

Obecná poznámka / Disclaimer:

Výkres nemá dostatečnou podrobnost pro provádění stavby ani pro výběr zhotovitele!
Na tento dokument se vztahují autorská práva a nesmí být rozmnožován bez souhlasu autora.

This drawing is not intended for construction or tendering due to lack of details! This document is copyrighted and may not be reproduced without permission of the owner.

Rev:	Poznámky/ Notes:	Datum / Date:	Vyd./ Iss.:	Kontr./ App.:

Architekt / Architect:

Bogle Architects

London | Prague | Hong Kong

107 Freston Road, Notting Hill, London W11 4BD
Revoluční, 742/7, 110 00, Praha 1, Czech Republic
Level 19, 2 Int Finance Centre, 8 Finance Street, Hong Kong, PRC

+44 (0) 203 587 7100
+420 224 815 087
+852 2251 8259

www.boglearchitects.com

info@boglearchitects.com

Hlavní inženýr / Main Engineer:



AED project, a.s.
Pod Radnicí 1235/2A
150 00 Praha 5
e-mail: aed@aedproject.cz
tel.: +420 257 257 100

Investor / Client:



Univerzita Karlova
Farmaceutická fakulta v Hradci Králové
Akademika Heyrovského 1203
500 05 Hradec Králové 5
IČO 00216208

Název projektu / Project Name:

MEPHARED II

Stupeň dokumentace / Project Stage:

DSP Dokumentace pro stavební povolení
Building Permit Documentation

Fáze / Phase:

-

Stavební objekt / Building:

Profesní díl / Prof. part:

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Zpracovatel/Části / Consultant:



Razítko / Stamp:

AED project a.s.

Pod Radnicí 1235/2a, 150 00, Praha 5
tel. +420 257 257 100
e-mail aed@aedproject.cz
www.aedproject.cz

Zodpovědný projektant / Engineer in Charge

Ing. Zbyněk Ransdorf

Název výkresu / Drawing Title:

Souhrnná technická zpráva

Kreslil / Drawn By:

P. Kašík, E. Vilimová

Kontroloval / Approved by:

Z. Ransdorf

Formát / Paper size:

11xA4

Číslo projektu / Project No:

17-051

Měřítko / Scale:

Datum revize / Date of rev.:

31.5.2021

Kód výkresu / Drawing Code:

Profese Discipline	Stavební objekt Building	Číslo výkresu Drawing number	Část Part	Revize Revision
B			B	

Obsah:

B.1	Popis území stavby	5
a)	Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území	5
b)	Údaje o souladu s územním rozhodnutím	5
c)	Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací	5
d)	Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území	8
e)	Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů	8
f)	Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.	8
▪	Radonový průzkum	8
▪	Dendrologický průzkum	8
▪	Biologický průzkum	9
▪	Návrh opatření na podporu biodiverzity	9
▪	Inženýrsko-geologický průzkum	10
▪	Geofyzikální průzkum	10
▪	Geotechnické zhodnocení	11
▪	Hydrogeologický průzkum pro vsakování	11
▪	Hydrogeologický průzkum pro stavbu vrtané studny	12
▪	Hydrogeologické zhodnocení	12
▪	Korozní průzkum	12
▪	Vibrační průzkum	13
▪	Pedologický průzkum	13
▪	Průzkum kontaminace zemin	13
g)	Ochrana území podle jiných právních předpisů	14
h)	Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.	15
i)	Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území	15
j)	Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin	15
k)	Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa	16
l)	Územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě	16
m)	Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice	18
n)	Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí	18
o)	Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo	21
B.2	Celkový popis stavby	22
B.2.1	Základní charakteristika stavby a jejího užívání	22
a)	Nová stavba nebo změna dokončené stavby	22
b)	Účel užívání stavby	22

c)	Trvalá nebo dočasná stavba.....	22
d)	Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby	22
e)	Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů	23
f)	Ochrana stavby podle jiných právních předpisů	23
g)	Navrhované parametry stavby	23
h)	Základní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budovy apod.....	23
i)	Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy	32
j)	Orientační náklady stavby	33
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	33
a)	Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení.....	33
b)	Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení	33
B.2.3	Celkové provozní řešení.....	36
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby.....	37
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby	39
B.2.6	Základní charakteristika objektů	46
a)	Stavební objekty SO 01.A, SO 01.B	46
b)	Stavební objekt SO 02 - stavební úpravy MEPHARED 1	50
c)	Konstrukční objekty venkovní	51
B.2.7	Základní technický popis technických a technologických zařízení	52
a)	Přeložky a rušení inženýrských sítí.....	52
b)	Inženýrské sítě vnější a přípojky.....	54
c)	Inženýrské sítě areálové.....	55
d)	Technické zařízení	59
e)	Vodohospodářské objekty	61
f)	Kanalizace	62
g)	Vodovod.....	66
h)	Plynovod.....	69
i)	Technika prostředí (vzduchotechnika, klimatizace, vytápění a chlazení)	69
j)	Vytápění a chlazení.....	76
k)	Vzduchotechnika	79
l)	Měření a regulace	103
m)	Elektroinstalace – silnoproud.....	111
n)	Elektroinstalace – slaboproud.....	123
o)	Gastrotechnologie	127
p)	Vivárium (zvířetník)	127
q)	Technické plyny	133
r)	Odpadové hospodářství	134

B.2.8	Zásady požárně bezpečnostního řešení	146
a)	Požárně bezpečnostní řešení	146
b)	Zařízení pro odvod kouře a tepla	159
c)	Stabilní hasící zařízení	159
B.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana	160
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí	161
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	169
a)	Ochrana před pronikáním radonu z podloží	169
b)	Ochrana před bludnými proudy	169
c)	Ochrana před technickou seizmicitou	169
d)	Ochrana před hlukem	169
e)	Protipovodňová opatření	170
f)	Ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod.	170
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu	170
a)	Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky	170
b)	Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky	171
B.4	Dopravní řešení	171
a)	Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace	172
b)	Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu	174
c)	Doprava v klidu	174
d)	Pěší a cyklistické stezky	176
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav	176
a)	Terénní úpravy	176
b)	Použité vegetační prvky	176
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana	183
a)	Vliv na životní prostředí	183
b)	Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.	187
c)	Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000	187
d)	Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí	188
e)	V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno	188
f)	Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů	188
B.7	Ochrana obyvatelstva	188
a)	Ochrana obyvatel v případě mimořádné události – improvizovaný úkryt	188
b)	Řešení zásad prevence závažných havárií	189
c)	Zóny havarijního plánování	189
B.8	Zásady organizace výstavby - IO 103	189

a)	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění	189
b)	Odvodnění staveniště	190
c)	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu	190
d)	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky	192
e)	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin	193
f)	Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště	196
g)	Požadavky na bezbariérové obchozí trasy	196
h)	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace	196
i)	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin	197
j)	Ochrana životního prostředí při výstavbě	198
k)	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi	198
l)	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb	200
m)	Zásady pro dopravní inženýrská opatření	200
n)	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby	201
o)	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny	202
p)	Zařízení staveniště	207
B.9	Celkové vodohospodářské řešení	208

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

Stavební pozemek se nachází v zastavěné části katastrálního území Nový Hradec Králové, jižně od centra města, vně Gočárova okruhu, v blízkosti lokality Mileta a v těsném sousedství areálu Fakultní nemocnice Hradec Králové (FNHK). S územím mezi Zborovskou ulicí a areálem FNHK je v rámci rozvoje města dlouhodobě uvažováno jako s rozvojovou plochou pro rozšíření nemocnice a/nebo lékařské fakulty.

Podle platného územního plánu Hradce Králové je plocha určena jako zastavitelná s funkčním využitím občanského vybavení městského a regionálního významu.

Původní využití plochy stavebního pozemku bylo zemědělské. To se částečně změnilo v roce 2015, kdy byla v severozápadním rohu území uvedena do provozu první budova Kampusu Univerzity Karlovy (UK) SO-01A2 Výukové a výzkumné centrum, dále nazývaná též MEPHARED 1 nebo 1. etapa.

b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím

Předložený návrh stavby rozpracovává do většího detailu dokumentaci, která byla přílohou žádosti o územní rozhodnutí.

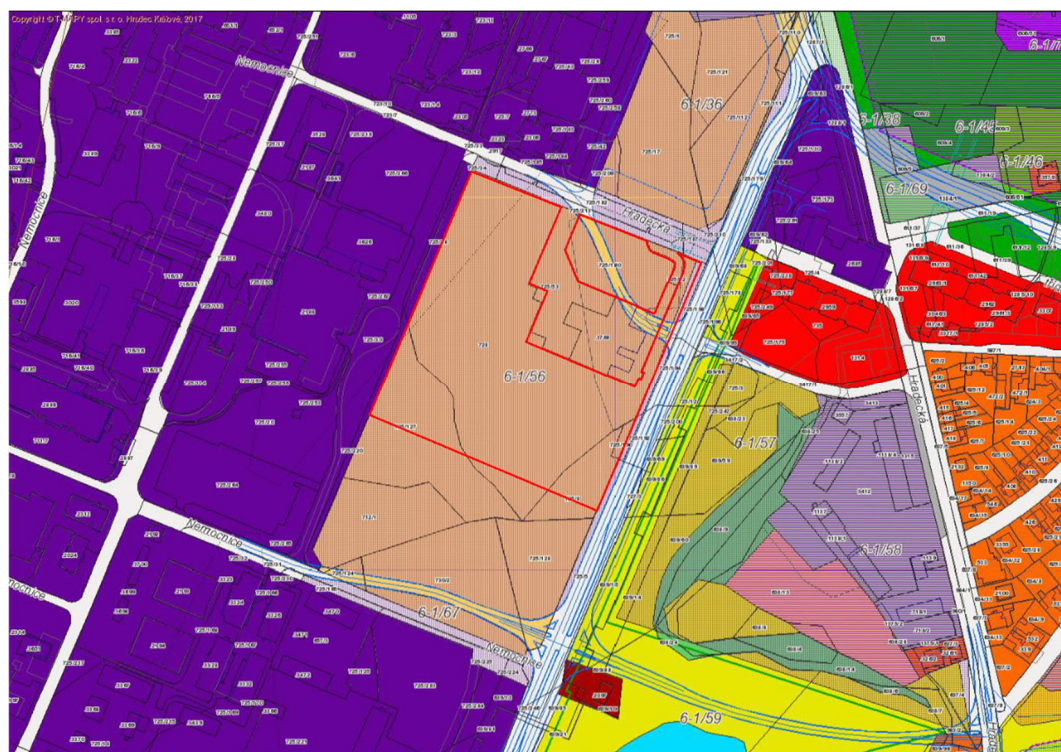
c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Ze zásad územního rozvoje Královéhradeckého kraje nevyplynou pro řešené území bezprostřední omezení.

Platný územní plán města Hradec Králové byl schválen Zastupitelstvem města Hradec Králové dne 21. 1. 2000.

Pozemky pro rozšíření kampusu Univerzity Karlovy se podle územního plánu podle současného využití nacházejí ve funkční ploše OP – Plochy orné půdy.

Území je vymezeno jako plocha přestavby (označeno v územním plánu jako „návrh/přestavba“), určená ke změně funkčního využití na OV – Plochy občanského vybavení městského a regionálního významu.



Limity využití území

Podle závazné části územního plánu města Hradec Králové jsou pro funkční plochu OV stanoveny následující limity využití území:

Území sloužící pro umístění významných, kapacitních i plošně náročných staveb občanského vybavení pro školství, kulturu, zdravotnictví, sociální péči, prodej, obchod a služby, veřejné stravování, přechodné ubytování, veřejnou správu, administrativu, vědu a výzkum, finančnictví, výstavnictví, církevní účely apod., které mohou tvořit i ucelené areály.

A) Přípustné využití hlavní:

- **stavby pro školství**
- stavby pro kulturu
- stavby pro zdravotnictví
- stavby pro sociální péči
- stavby pro veřejné stravování
- stavby pro přechodné ubytování
- stavby pro veřejnou správu
- stavby pro administrativu
- **stavby pro vědu a výzkum**
- stavby pro výstavnictví
- stavby církevní pro modlitební účely
- stavby pro prodej a služby
- stavby pro obchod a služby do 3 000 m² prodejní plochy
- stavby pro obchod a služby nad 3000 m² v plochách občanského vybavení označených písmenem „M“ (markety)
- stavby pro veterinární péči

B) Přípustné využití doplňkové:

- byty služební a byty zaměstnanců
- stavby pro drobný prodej – stánky, jako součást areálů a staveb hlavních
- stavby pro sportovní účely – jako součást areálů a staveb hlavních
- stavby pro skladování související s přípustným využitím území
- stavby pro technologické vybavení – jako součást areálů a staveb hlavních
- stavby pro nakládání s odpady – jako součást areálů a staveb hlavních s přímou vazbou na přípustné využití území
- **místní a účelové komunikace pro motorová vozidla, komunikace pro pěší a cyklisty**, vlečky
- vestavěné garáže jednotlivé případně řadové
- **hromadné garáže**
- odstavné a parkovací plochy pro osobní automobily, nákladní automobily, autobusy, motocykly a kola
- stavby MHD (čekárny, zázemí pro řidiče)
- stavby pro krátkodobé odkládání TKO
- stavby pro technickou vybavenost
- **drobná architektura a vodní prvky**
- **veřejná zeleň**
- veřejná WC
- ČSPH kategorie B

C) Nepřípustné využití:

- stavby pro výrobu mimo staveb pro drobnou řemeslnou výrobu a služby
- stavby pro skladování nesouvisející s přípustným využitím území
- stavby pro dlouhodobé skladování a ukládání odpadů (např. sběrné dvory, skládky)
- stavby pro bydlení kromě služebních bytů a bytů zaměstnanců
- stavby pro individuální rekreaci
- autobazary
- ČSPH kategorie C
- zemědělské stavby mimo staveb pro veterinární péči

Záměr bude primárně využíván jako stavba pro školství, vědu a výzkum. Součástí záměru jsou místní a účelové komunikace pro motorová vozidla, komunikace pro pěší a cyklisty,

hromadné garáže, drobná architektura a vodní prvky a zeleň.

Navrhované využití území je podle platného územního plánu Hradce Králové přípustné.

Veřejně prospěšné stavby

V lokalitě jsou platným územním plánem města Hradec Králové vymezeny dvě veřejně prospěšné stavby (VPS) pro dopravu:

- I/3. Propojení Třebešské radiály s ulicí Hradeckou

Území vymezené pro tuto veřejně prospěšnou stavbu leží mimo pozemky ve vlastnictví Univerzity Karlovy. Tyto pozemky budou částečně využity pro potřeby dočasného dopravního napojení staveniště a dočasného zařízení staveniště. Jedná se tedy o dočasné využití pouze po dobu výstavby MEPHAREDu 2. Po ukončení výstavby nevzniká žádné omezení pro jejich další využití. Na těchto pozemcích je dále navržen IO 605b - Stezka pro chodce a cyklisty podél ul. Zborovská - jižní část (*není součástí této dokumentace, zajišťuje UK*). Jedná se o rekonstrukci a rozšíření stávajícího chodníku pro pěší. Stezka bude do doby realizace VPS sloužit veřejnosti a její přeložka bude případně součástí návrhu této VPS. Návrh stezky nebrání provedení záměru VPS.

- I/4. Přestavba a zvětšení plošného rozsahu křižovatky „Mileta“, včetně napojení třídy E. Beneše na Třebešskou radiálu

Platný územní plán města z roku 2000 sleduje touto veřejně prospěšnou stavbou mj. cíl dopravního napojení areálu Fakultní nemocnice na páteřní komunikační síť, které by odpovídalo významu nemocnice. Tato potřeba trvá. Její technické řešení je však nyní, v roce 2021, u navazujících staveb odlišné, i když princip zůstává zachován. Z toho důvodu je umožněno v severovýchodním segmentu řešeného území MEPHAREDu 2, severně od již realizované budovy MEPHARED 1, navrhnout parkové úpravy s cestami pro pěší, vodními prvky a pěším propojením po lávce. Záměrně v této části území nenavrhujeme žádné budovy, ale pouze zásahy, které svým charakterem zásadně nebrání provedení záměru VPS ani v trase navržené územním plánem. To pro případ, že by navazující stavby vlivem okolností, které nemůžeme ovlivnit, vedly zpět k tomuto řešení. Územní rezervu pro kongresové centrum z již překonané předchozí DUR pro území Kampusu z roku 2009 tak ponecháváme nevyužitou.

Návrh výše zmíněných úprav nebrání provedení cíle VPS v současné technické variantě.

V lokalitě jsou platným územním plánem dále vymezeny dvě veřejně prospěšné stavby pro veřejně prospěšné služby:

- II/3. Rozšíření fakultní nemocnice a lékařské fakulty – mezi areálem fakultní nemocnice a Třebešskou radiálou

Předložený projekt je součástí naplnění záměru této veřejně prospěšné stavby, což je stvrzeno právoplatným územním rozhodnutím.

- II/4. Rozšíření fakultní nemocnice - severovýchodním a jižním směrem od areálu fakultní nemocnice

Nově upravovaná část vymezené plochy VPS na pozemcích Univerzity Karlovy je využita v souladu se záměrem, neboť předložený projekt je součástí jeho naplnění díky úzké vazbě Lékařské fakulty UK na fakultní nemocnici. V budovách fakulty probíhá teoretická část výuky, v budovách nemocnice praktická část a na fakultě působí řada lékařů z nemocnice. Fakultní nemocnice s takto koncipovaným návrhem MEPHAREDu 2 vyjádřila svůj souhlas. Soulad je také stvrzen právoplatným územním rozhodnutím

Navržené úpravy neznemožňují další rozvoj území.

Regulační podmínky

Podle územního plánu města Hradec Králové je řešené území z hlediska výškových limitů v ploše určené pro zástavbu o 5 a více nadzemních podlažích. Z hlediska kapacity území nejsou pro řešené území v platném územním pláně stanoveny limity. Další regulační podmínky nejsou projektantovi známy.

Navrhované budovy jsou v souladu se stanovenými regulačními podmínkami v území.

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Projektová dokumentace je zpracována v souladu s požadavky na využití území. Rozhodnutí o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území nejsou vydána.

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

Informace jsou zpracované v samostatné příloze - B.1e.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

▪ Radonový průzkum

Byl proveden radonový průzkum lokality s následujícím závěrem:

V rámci připravované stavby "Hradec Králové – Kampus Univerzity Karlovy", byl proveden průzkum ve smyslu Vyhlášky SÚJB č. 307/2002 Sb., § 94 a přílohy č. 11, jehož cílem bylo stanovení radonového indexu stavbou dotčených pozemků, pro posouzení a případné zabránění možného pronikání radonu z geologického podloží do budoucích stavebních objektů s pobytem osob.

Provedeným průzkumem bylo zjištěno, že se jedná o pozemky se středním radonovým indexem (viz tab. č. 1,2: CA_{75} (OAR) = 20-30 kBq/m³ pro vysokou až střední propustnost zemního prostředí).

Provedeným doplňujícím průzkumem pro pozemky parc. č. 728, 725/8 a 725/127 bylo zjištěno, že se jedná o pozemek se středním radonovým indexem (viz tab. č. 1,2,3: CA_{75} (OAR) > 20 kBq/m³ pro střední až nízkou plynopropustnost zemin).

Způsob ochrany stanoví ČSN 73 0601:2006 Ochrana staveb proti radonu z podloží.

Při umísťování nových staveb na pozemku se středním radonovým indexem je vyžadováno provedení všech konstrukcí v přímém kontaktu s podložím v 1. kategorii těsnosti, tj. s protiradonovou izolací, která zároveň splňuje funkci hydroizolace.

V objektech, v jejichž kontaktních podlažích budou umísťovány nepobytové prostory (garáže, sklepy apod.), může být protiradonová izolace v kontaktních konstrukcích nahrazena běžnou hydroizolací, navrženou podle hydrogeologických poměrů (kontaktní konstrukce 2. kategorie těsnosti). Zároveň však musí být splněny následující podmínky:

- a) ve všech místech kontaktního podlaží musí být zajištěna spolehlivá výměna vzduchu během celého roku,
- b) stropní konstrukce nad kontaktním podlažím musí být alespoň 3. kategorie těsnosti s utěsněnými prostupy,
- c) vstupy do kontaktního podlaží musí být opatřeny dveřmi v těsném provedení s automatickým zavíráním.

Podrobně viz podklady [b-1] a [b-28] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ Dendrologický průzkum

Byl proveden dendrologický průzkum lokality s následujícím závěrem:

Realizace záměru si vyžádá pouze lokální kácení dřevin ve vymezeném zájmovém území, které se nacházejí podél hranice zájmového území, případně uvnitř plochy. V rámci plochy, která je předmětem dodatku dendrologického průzkumu bude odstraněna část dřevin, které jsou v kolizi s realizací záměru.

Pro snížení negativního ovlivnění doporučujeme provést náhradní výsadbu dřevin na plochách k tomu vhodných. Druhové složení vysazovaných dřevin bude odsouhlaseno příslušným orgánem ochrany přírody.

Podrobně viz podklad [b-3] a [b-19] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ **Biologický průzkum**

Byl proveden biologický průzkum lokality s následujícím závěrem:

Účelem tohoto biologického průzkumu bylo zjištění výskytu rostlin a živočichů v místě plánovaného záměru, se zaměřením na zvláště chráněné druhy dle vyhlášky č. 395/1992 Sb., v aktuálním znění. Podkladem pro zhodnocení vlivu záměru na živou přírodu byly výsledky terénních průzkumů provedených v červenci a srpnu 2018 a v červnu 2019.

Realizací záměru dojde k zásahu do biotopů zvláště chráněných čmeláků r. Bombus. Realizace záměru nebude vzhledem ke své omezené rozloze a charakteru stávajícího území znamenat jejich vymizení, ani významné snížení jejich populací. Ke snížení negativního ovlivnění bioty navrhujeme provést [...] zmírňující opatření:

- Kácení dřevin bude probíhat mimo vegetační období, v termínu od září do poloviny března. Pokud bude nutné dřeviny odstraňovat ve vegetačním období, bude zásahu předcházet průzkum s ohledem na možné hnízdění ptáků.
- V rámci vegetačních úprav bude na vhodných místech použito osivo s vyšším podílem kvetoucích rostlin. O tyto plochy bude pečováno kosením s odvozem pokosené hmoty a s frekvencí seče 2x ročně. Vhodné jsou osluněné plochy, které se stanou vhodným potravním biotopem opylovačů.
- V okolí budov a podél chodníků je vhodné založit na osluněných místech trvalkové záhony, které nabídnou potravu bezobratlým včetně opylovačů. Pro podporu jejich výskytu je možné na osluněném místě vybudovat „hmyzí hotel“, kde najdou samotářské včely své úkryty a místa pro rozmnožování.
- Pro výsadby dřevin je žádoucí použít autochtonní druhy dřevin, které odpovídají vegetačnímu stupni, např. lípy, javory a duby. Vhodné je ve skupinách vysazovat také bobulonosné keře, které poskytnou potravu a úkryt pro ptáky a drobné savce. Tyto výsadby je vhodné situovat do klidnější části území mimo okolí silničních komunikací a zvýšeného pohybu chodců.

Podrobně viz podklad [b-4] a [b-20] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ **Návrh opatření na podporu biodiverzity**

Návrh opatření na zvýšení biodiverzity lokality byl konzultován s doc. RNDr. Davidem Hořákem, PhD s následujícím závěrem:

Stávající stav

Volná travnatá plocha u areálu vysoké školy a nemocnice. V blízkosti centra města. Původně podmáčená niva Labe (meliorováno), v okolí menší vodní plochy a slepá ramena. Plocha má potenciál jako odpočinkové místo pro zaměstnance, studenty, resp. návštěvníky a pacienty nemocnice. Z environmentálního hlediska je cílem navrhovaných úprav podpořit městskou biodiverzitu.

Doporučená opatření

Budovy UK

- Svést dešťovou vodu mimo kanalizaci do volné krajiny, ideálně do lučních porostů, kde lokálně vytvoří podmáčené plochy vhodné pro vegetaci podmáčených / vlhkých luk (např. ostřice /Carex spp./, pryskyřníky /Ranunculus spp./, Krvavec toten /Sanguisorba officinalis/)
- Velké skleněné plochy na budově zabezpečit proti nárazům ptáků (současné zabezpečení je nefunkční). Skleněné plochy budou polepeny fóliemi, jejichž materiál bude částečně transparentní.
- Na nových budovách doporučuji vytvořit zelenou střechu a v případě možnosti péče umístit na střechu včelí úly – včely budou hledat potravu v okolních lučních porostech.

Vodní plochy

- Doporučujeme vybudování tůní, resp. rybníčku(ů), které vytvoří prostředí pro

obojživelníky (skokani /*Rana* sp./, čolek obecný /*Lissotriton vulgaris*/ a vodní makrofyta, typická pro říční nivu. Vysoká pravděpodobnost obsazení díky blízkosti přirozených stanovišť. V závislosti na hloubce tůň lze doplnit esteticky přitažlivými původními kvetoucími rostlinami např. kosatec žlutý (*Iris pseudacorus*). Okraje rybníků, resp. tůň ideálně plynule převést do louky.

Otevřené luční plochy

- Doporučuji vytvořit mozaiku lučních porostů a ostrůvků (75:25) rychle rostoucích dřevin raných sukcesních stádií (např. topol osika /*Populus tremula*/, bříza bělokorá /*Betula pendula*/). A dále doplnit vlhkomilnými keři např. vrba jíva (*Salix caprea*) – v tomto případě ale dbát na pravidelnou redukci porostu. Ideálně přidat kvetoucí, resp. plodonosné dřeviny, které budou sloužit jako potrava pro ptáky (např. bez černý /*Sambucus nigra*/).
- V otevřených porostech kombinovat pravidelně sečené / sešlapávané chodníčky (lépe než kamenité) a se vzrostlou loukou.
- K okrajům plochy využívaným lidmi (v blízkosti budov, chodníků) lze doporučit výsadbu ovocných dřevin (estetická hodnota, zdroj potravy pro hmyz, ptáky).
- Větší stromy na okrajích plochy lze doplnit několika budkami pro sýkory (*Parus* spp.) resp. špačky (*Sturnus vulgaris*), kteří travnatou plochu využívají jako zdroj potravy.
- V lučních porostech dbát na kombinaci většího množství druhů kvetoucích rostlin a trav (poskytujících potravu pro hmyz – včely, motýly). Aktuální větší plochy jetele (*Trifolium* sp.) lze podpořit a doplnit jinými druhy.

▪ Inženýrsko-geologický průzkum

Byl proveden orientační inženýrsko-geologický průzkum lokality a inženýrsko-geologický a hydrogeologický průzkum pro zakládání stavby s následujícím závěrem:

Provedeným inženýrsko-geologickým a hydrogeologickým průzkumem byly dostatečně doplněny závěry dřívějších průzkumných prací, provedených v zájmové lokalitě. Veškeré průzkumné práce potvrdily složité základové poměry pro stavbu staticky náročného objektu, které lze v závěru definovat následovně:

- Výskyt málo únosných a silně stlačitelných zemin aluviálního náplavu s polohami nevyzpytatelných kyprých písků, náchylných ke ztekucení.
- Výskyt fosilních organických uloženin, které výrazně znehodnocují únosnost svrchní písčité subvrstvy říční terasy. Zjištěny byly v celém rozsahu staveniště, nedá se jednoznačně vymezit koridor starého říčního ramene. Fosilní uloženiny ve formě hnílokalů a zetlelého dřeva jsou uloženy zcela nepravidelně na do 6 m p.t.
- Mělká úroveň hladiny podzemní vody říčního charakteru, vázané na průlinově dobře propustný kolektor štěrkopískové terasy. Propustnost štěrkopísků byla průzkumnými pracemi stanovena hodnotou koeficientu filtrace $k_f \approx 3 \cdot 10^{-4} \text{ m} \cdot \text{s}^{-1}$. Maximální návrhová hladina podzemní vody pro výstavbu byla stanovena jednotná v úrovni kóty 226,2 m n.m. Podzemní voda vykazuje střední agresivitu na základové konstrukce (stupeň XA2).
- S ohledem na situování staveniště v údolní nivě na soutoku dvou řek, je nutno počítat s nepřímou (sekundární) inundací, při které dochází při povodňovém vzduť hladiny v řece k výstupu HPV na úroveň stávajícího terénu. Proti primární inundaci je území s navrženou výstavbou, stejně jako areál FN, chráněno protipovodňovou hrází (Q100 \approx 229,15 m n.m.).

Podrobně viz podklady [b-5], [b-6] a [b-33] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ Geofyzikální průzkum

Byl proveden základní geofyzikální průzkum lokality s následujícím závěrem:

Základní geofyzikální průzkum ukazuje na složité úložní poměry. Svrchní kvartérní vrstva, tzn. aluviální naplaveniny a svrchní část štěrkopískové terasy do hloubky cca 4 m, se jeví

jako velmi nehomogenní. Vyskytuje se zde řada sedimentárních těles s různými fyzikálními vlastnostmi. Současně se tato vrstva jeví jako neúnosná.

Při zakládání na úroveň cca - 2 m pod úroveň stávajícího terénu, se dostane základová spára do blízkosti hladiny podzemní vody. Její úroveň se dle starších vrtů pohybuje v úrovni 1,8 až 2,7 m. Není vyloučeno, že v době zvýšené dotace může v rámci fosilního koryta ještě stoupat. Existuje zde riziko, že v době kulminace HPV může opakovaně docházet ke zvýšenému tlaku na základovou desku.

Fosilní říční koryto dosahuje hloubky 6 až 7 m, lokálně může ovlivňovat podloží až do úrovně -10 m.

Stabilní podloží pro zakládání detekujeme dle geofyziky v hloubce cca 8 m. Jedná se o ulehlejší spodní vrstvy štěrkopískové terasy.

Podrobně viz podklad [b-21] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ **Geotechnické zhodnocení**

Bylo provedeno geotechnické zhodnocení výše uvedených průzkumů s následujícím závěrem:

Způsob provádění i založení plánovaných objektů v lokalitě bude nutné navrhnout a provádět s ohledem na zjištěné nepříznivé parametry geologického podloží. Vzhledem k tomu, že parametry zastižených zemin jsou hodnoceny v horních vrstvách podloží jako neúnosné a silně stlačitelné, navíc byla geofyzikálním proměřováním zjištěna morfologie křídového podkladu výše uložených vrstev jako silně členitá (ovlivněná meandrujícími vodotečemi v minulosti), bude nutné pro plánovanou stavbu provést založení odpovídajícím a dostatečně tuhým způsobem. Při návrhu objektů uvažovat o jejich členění na jednotlivé dilatační celky, které umožní určité pohyby vůči sobě navzájem bez vytvoření poruch na budovách.

Jako možné alternativy základových konstrukcí se jeví:

- Hloubkové zlepšování zemin zhutňováním v celém jejich objemu až po únosné štěrkové terasy.
- Vyztužení zemin pomocí pole štěrkových pilířů zaklesnutých patami dostatečně hluboko až do ulehlejších štěrkopískových teras, případně až na úroveň křídového podloží.
- Provedení pole pilířů tryskové injektáže zaklesnutých patami dostatečně hluboko až do ulehlejších štěrkopískových teras, případně až na úroveň křídového podloží.
- Založení objektů na velkopřůměrových pilotách zakotvených dostatečně hluboko až do křídového podloží
- Provedení některé z výše uvedených konstrukcí prvků hlubinného zakládání spolu se součinností hutněného polštáře z drceného kameniva pod plošnou (dostatečně tuhou) železobetonovou deskou objektů.

Při všech alternativách pažení stavebních jam a zakládání budoucího objektu bude nutné provádět projekční návrhy v součinnosti s geotechnikem a následné provádění na stavbě koordinovat s geologem a geotechnikem vzhledem k zastiženým základovým zeminám.

Podrobně viz podklad [b-22] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ **Hydrogeologický průzkum pro vsakování**

Byl proveden hydrogeologický průzkum zaměřený na odvodnění stavebních objektů MEPHARED 2 s následujícím závěrem:

Rozhodující veličiny, potřebné pro návrh vsakování v dané lokalitě byly získány z výsledků vsakovacích zkoušek, realizovaných dle ČSN 75 9010 + Z1.

Závěr hydrogeologického průzkumu je pozitivní. V daných podmínkách, zjištěných v průběhu terénních průzkumných prací, lze funkční vsakování realizovat decentrálním způsobem.

Návrh funkčního řešení má více variant, které umožní vybudování odvodňovacího systému

na nepříliš velkém pozemku v severní části areálu. Při projekčním řešení odvodnění plánované zástavby, je nutno respektovat následující aspekty funkčního odvodňovacího systému:

- Návrhový koeficient vsaku zemin nenasycené zóny: $k_v = 6,6 \cdot 10^{-6} \text{ m.s}^{-1}$.
- Pokud bude(-ou) navrženo podzemní vsakovací zařízení jako hlavní objekt(y) dešťové kanalizace, musí disponovat následujícími parametry: vsakovací plocha $A_{vsak} = 1000 \text{ m}^2$, retenční objem $V_{vz} = 630 \text{ m}^3$ (při použití vsakovacích modulů).
- Srážkové povrchové vody z navržené výstavby MEPHARED 2 musí být před vtokem do odvodňovacího systému nejlépe mechanicky předčišťovány.

Konečný návrh odvodnění plánované zástavby MEPHARED 2 je v úrovni projekčního zpracování. Při dodržení výše uvedených aspektů můžeme konstatovat, že odvodnění srážkových povrchových vod by v zájmové lokalitě nemělo mít podstatný vliv na životní prostředí ani kvalitu podzemních vod.

Podrobně viz podklad [b-27] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ Hydrogeologický průzkum pro stavbu vrtané studny

Na základě rešerše výsledků předchozích průzkumných prací prováděných v zájmovém území bylo provedeno hydrogeologické posouzení stavby nového vodního zdroje – vrtané studny [...]. Studna bude využívána ve vegetačním období k záливce vnitroareálové zeleně.

Navrženo je vybudování jímacího vrtu o hloubce 15 m p.t., ukončeného v povrchové vrstvě slínovcového podloží, vystrojeného zárubnicí PVC-U 160 mm. Konstrukce vrtu bude orientována na exploataci mělké kvartérní zvodně v terasových štěrkopiscích.

Vzhledem k ověřené vysoké vydatnosti exploatované zvodně, pokryje jímání podzemní vody z nového vodního zdroje plně potřebu vody investora s dostatečnou rezervou. Sřet zájmů využíváním nové studny v požadovaném rozsahu je v daných podmínkách prakticky vyloučen.

Podrobně viz podklad [b-26] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ Hydrogeologické zhodnocení

Bylo provedené hydrogeologické zhodnocení zájmového území s následujícím závěrem:

Podle odborných podkladů České geologické služby přísluší širší zájmové území hydrogeologickému rajónu 1121 Kvartér Labe po Hradec Králové.

V podloží kvartérních sedimentů s průlinovou propustností je mocný komplex křídových sedimentů začleněných do rajónu 4360 Labská křída.

V rámci zájmového území mají podložní sedimenty hydrogeologickou funkci počevního izolátoru pro nadložní kvartérní štěrky a písky. Jde o mělkou kvartérní zvoděň s vrstevním sledem [...].

Podle geofyzikálního řezu GG1 je křídové podloží cca 10 m p.t. Zvlnění předkvartérního reliéfu povrchu je výrazně větší v řezu GG2. V hloubce nad 10 m jsou deprese křídového podloží při metrážích 40-50 m a 60-70 m. Jde zjevně o paleokoryto předkvartérní říční sítě.

V kvartérní sedimentární výplni jsou v řezu GG1 paleokoryta v metrážích 0-20 m a metrážích 85-110 m.

V místech těchto paleokoryt je nutno počítat s napjatou hladinou mělké kvartérní zvodně. Stropním izolátorem jsou hnilokaly paleokoryt v trvale saturované zóně zvodně. Pro zakládání stavby v těchto místech lze doporučit realizaci pilot.

Podrobně viz podklad [b-30] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ Korozní průzkum

Byl proveden základní korozní průzkum s následujícím závěrem:

Z hlediska ČSN 03 8372, tab. 1, na základě měrného odporu horniny, se stanovuje agresivita prostředí ve stupni č. II – střední.

Dle dosažených výsledků průměrných hodnot jsou hustoty proudu dle ČSN 03 8372 tab1. ve III. stupni korozní agresivity.

Stupeň ochranných opatření pro MEPHARED 2, se dle TP 124, tab. 1 stanovuje nač. 3. Dle dosažených hodnot intenzit elektrického pole a jejich časových průběhů lze postupovat v rámci návrhu ochranných opatření stavby dle 3. stupně ochranných opatření. Pro uvedený stupeň ochranných opatření se stanovují požadavky na primární ochranu dle TP 124. Konstrukční opatření se definují v omezeném rozsahu.

Z výsledků měření provedených v rámci základního korozního průzkumu vyplývá, že riziko korozního namáhání železobetonové stavby je minimální a není třeba navrhovat zvýšená ochranná opatření snižující působení bludných proudů.

Podrobně viz podklad [b-11] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ **Vibrační průzkum**

Bylo provedeno měření a vyhodnocení hladiny vibrací vyvolaných provozem automobilové dopravy po okolních komunikacích a běžného provozu okolních staveb.

Cílem měření bylo určit hladinu a frekvenční charakteristiku vibrací přenášených podložími do objektu. Toto měření slouží především jako podklad pro vytvoření a kalibraci dynamického modelu a stanovení požadavků na antivibrační ochranu citlivých měřicích přístrojů uvnitř objektu.

Ze zaznamenaných a vyhodnocených hodnot hladiny vibrací je zřejmé, že dominantní zdroj vibrací je v současné době automobilová doprava v ul. Zborovská. Dominantní frekvence průjezdů automobilů se nacházejí ve všech osách kolem 10 Hz. Z měření je také zřejmé, že není možné při výpočtu a posouzení hladiny strukturálního hluku ve vnitřních chráněných prostorech staveb vzít v potaz vyšší hladinu útlumu vibrací podložími v závislosti na vzdálenosti od zdroje vibrací.

Podrobně viz podklady [b-17], [b-18] a [b-29] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ **Pedologický průzkum**

Byl proveden pedologický průzkum pozemků č. 725/127 a 725/128 nově dotčených stavbou s celkovou výměrou cca 1,19 ha s následujícím závěrem:

Zemědělské půdy zájmového území spadají dle Vyhlášky o stanovení tříd ochrany č. 48/2011 Sb. do I. třídy ochrany zemědělského půdního fondu. S ohledem na kvalitu a produkční schopnost půd je před zahájením stavby nutné skrýt humózní vrstvu v plné mocnosti.

Provedeným pedologickým průzkumem byla v celém zájmovém území zjištěna průměrná mocnost humózní vrstvy 31,0 cm.

- Mocnost humózní vrstvy kolísá v rozmezí 27–34 cm.
- Podle výše uvedených výsledků doporučujeme navrhnout jednotnou skrývku 31 cm na celé lokalitě. [...]

Podrobně viz podklad [b-12] a [b-24] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

▪ **Průzkum kontaminace zemin**

V rámci výše uvedeného pedologického průzkumu bylo hodnoceno také riziko kontaminace zemin s následujícím závěrem:

Nebyly zjištěny žádné anomálie, které by byly důvodem pro provedení rozboru na identifikaci kontaminace zemin. Zájmové pozemky jsou souvisle pokryty humózním horizontem vytvořeným na přirozeně uložených fluvialních náplavech.

Podrobně viz podklad [b-13] a [b-24] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů**Stavba se nachází v ochranném pásmu silnice III. třídy**

- Šířka ochranného pásma je vymezena 15 m od osy přilehlého jízdního pruhu.
- Do OP zasahuje stavba nového dopravního napojení MEPHARED 2 na ul. Zborovská.

Ochranné pásmo komunikace III. třídy – výstavba navrženého odbočovacího pruhu a dopravního napojení areálu kampusu neovlivní stávající průběh hranice ochranného pásma.

Stavba se nachází v ochranném pásmu heliportu LZS umístěného na střeše budovy emergency v areálu Fakultní nemocnice, heliport s denním provozem

- OP přiblížovacího a vzletového prostoru + OP přechodové plochy.
- OP – pásmo B – výškové omezení staveb.

Ochranné pásmo bylo vyhlášeno Územním rozhodnutím č. 47 – rozhodnutí o ochranném pásmu, Vzletové a přistávací ochranné pásmo heliportu v areálu Fakultní nemocnice HK, vydaným MMHK – OHA, s nabytím právní moci dne 7.11.2007.

OP přiblížovacího a vzletového prostoru a OP přechodové plochy – předložený záměr neovlivní stávající průběh ochranného pásma heliportu. Po dobu realizace záměru může dojít z důvodu nasazení výškové mechanizace k omezení provozu jednoho letového koridoru – bude-li toto omezení akceptovatelné ze strany provozovatele heliportu. Podrobněji viz kapitola B.8.

OP – pásmo B – výškové omezení staveb – předložený záměr neovlivní stávající průběh ochranného pásma heliportu. Navržené hmotové a výškové řešení objektu SO 01.A, který se nachází pod letovým koridorem, respektuje výškové omezení, včetně dodržení 10 m bezpečnostního odstupu od překážky požadovaného ÚCL dle letového předpisu L-6-III.

Ochrana veřejného zájmu na zajištění obrany a bezpečnosti státu

Realizace záměru vyvolá nutnost přeložky podzemního sdělovacího kabelu Armády ČR. Lokality stavebního záměru spadá do kategorie území vymezených Ministerstvem obrany ČR v souladu s §175 stavebního zákona. Návrh přeložky sdělovacího kabelu MO ČR podléhá posouzení odbornými složkami MO ČR. Projektová dokumentace přeložky je zpracována ve stupni utajení Vyhrazené dle zákona č. 412/2005 Sb. o ochraně utajovaných informací a bezpečnostní způsobilosti a v souladu s nařízením vlády č. 522/2005 Sb., kterým se stanoví seznam utajovaných informací ve znění nařízení vlády č. 240/2008 Sb. Z tohoto důvodu má průběh kabelové trasy zakreslený v předložené dokumentaci pouze orientační charakter.

Realizace stavebního záměru neohrozí naplnění veřejného zájmu ve smyslu zajištění obrany a bezpečnosti státu za předpokladu respektování podmínek Ministerstva obrany uvedených v závazném stanovisku.

Ochranná pásma inženýrských sítí

Záměr zasahuje do ochranných pásem běžných inženýrských sítí, nové a překládané inženýrské sítě budou mít stanovena ochranná pásma dle platné legislativy.

Ochranné pásmo vrtu ČHMÚ VPO 301

Ve vydaném platném ÚR z roku 2009 je zakresleno ochranné pásmo pozorovacího vrtu ČHMÚ VPO 301, vymezeného v okruhu 500 m a zasahujícího do prostoru stavby.

Dle dostupných údajů (databáze ČGS a voda.gov.cz) vyplývá, že tento vrt z roku 1962 (hloubka 14 m) byl součástí monitorovací sítě podzemních vod mělkého oběhu (tj. zde kolektoru štěrkopísků údolní terasy Labe mocnosti cca 12 m). V současné době již v seznamu objektů "pozorovací sítě podzemních vod ČHMÚ" není uváděn.

Předmětný vrt není již součástí státní pozorovací sítě monitoringu podzemních vod, nachází se bezpečně mimo dosah jakéhokoli vlivu navrženého vrtného pole tepelného čerpadla země-voda na horninové prostředí, resp. podzemní vody.

Ochranné pásmo památkové rezervace

Městská památková rezervace, městská památková zóna a ochranné pásmo městské památkové rezervace Hradec Králové se nachází severně od Gočárova okruhu (resp. uvnitř území vymezeného okruhem) a stavba MEPHARED 2 se tedy nachází mimo památkově chráněné zóny.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Podle územního plánu pozemek neleží v záplavovém území.

Pozemek leží v území nepřímé vyhlášené inundace povodí Labe. Tj. jedná se o území, kde v případě povodňových průtoků v korytech blízkých vodních toků stoupá hladina podzemní vody k povrchu terénu.

Byla zpracována studie protipovodňového stavu lokality s následujícím závěrem:

Lze konstatovat, že přirozená povodeň předmětné území nezaplaví, ale podzemní podlaží jsou ohrožována vzdutou hladinou podzemní vody případně v kombinaci s výskytem vnitřních vod, které mohou vzdouvat vodu v systému kanalizace.

Vzhledem k těmto skutečnostem je pro přílehlou Fakultní nemocnici zpracován stávající povodňový plán. V rámci prevence bude podzemní podlaží objektu Kampusu UK zabezpečeno technickými opatřeními proti účinkům zvýšené hladiny spodní vody a účinkům vnitřních vod v průběhu povodňové situace.

Rozliv Labe po povrchu areálu se nepředpokládá (realizovaná ochrana areálu protipovodňovou levobřežní hrází situovanou podél přílehlé fakultní nemocnice), tzn. mobilní hrzení vstupů do objektu se nepředpokládá.

Případná reakce na rozliv po povrchu areálu při zvláštní povodni bude v rámci časových možností řešena operativně polohovou ochranou (přesunem vyčleněných zařízení a předmětů do horních pater objektu) a následnou evakuací objektu mimo ohrožení záplavou.

Podrobně viz podklad [b-16] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Územní plán města Hradec Králové definuje sledované negativní vlivy staveb na okolí takto:

Negativní vliv na okolí představuje především z pohledu hygieny prostředí nepřijatelnou zátěž nad přípustnou mez stanovenou zvláštními právními předpisy, dopadající, či působící na okolní funkce, stavby a zařízení zejména

- produkci hluku
- produkci chemicky nebo biologicky závadných látek plyných, kapalných a tuhých bez zajištění jejich bezpečné a nezávadné likvidace
- produkci pachů a prachových částic
- produkci vibrací a jiných seismických vlivů
- produkci záření zdraví poškozující povahy

Vliv navrhované stavby na okolní stavby a pozemky viz kap. B.6 níže.

Odtokové poměry území viz kap. B.9 níže.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

V řešeném území jsou vybrány dřeviny ke kácení kvůli navrhované výstavbě objektu MEPHARED 2 a souvisejícím terénním úpravám. Celkem je navrženo ke kácení 5 ks javoru mléče, 1 ks ořešáku královského a cca 50 m² živého plotu (Tavolník douglasův). Viz část D.6 Sadové úpravy – podklad ke kácení.

V ulici Zborovská bude v místě stávajícího betonového chodníku realizovaná nová smíšená stezka pro chodce a cyklisty. V rámci této úpravy bude stávající betonový chodník odstraněn.

V návaznosti na nově navrhované propojení SO 01.B do MEPHAREDu 1 a do pavilonu

akademika Bedrny ve FN budou v těchto budovách provedeny dílčí bourací práce v nezbytném rozsahu.

V souladu s vydaným povolením OŽP MmHK zn. SZ MMHK/061413/2020ŽP1/Pra bude odstraněna stávající kanalizační stoka.

V souladu s vydaným povolením OŽP MmHK zn. SZ MMHK/097221/2020ŽP1/Pra bude odstraněna část stávajícího vodovodního řadu.

Kácení dřevin bude provedeno v souladu s vydaným povolením ke kácení zn. MMHK/121509/2020zp2/mrk, při zohlednění jeho podmínek, zejména k náhradním výsadbám.

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

V průběhu projednání dokumentace pro vydání změny územního rozhodnutí bylo zažádáno o odnětí ze zemědělského půdního fondu

- trvalé odnětí pozemku parc. č. 725/127 ve vlastnictví stavebníka (Univerzita Karlova) – plocha 7.329 m², objem skřívky cca 2 280 m³

-dočasné odnětí části pozemku parc. č. 730/2 ve vlastnictví Statutárního města Hradec Králové – plocha určená pro vyjmutí ze ZPF činí 5 515 m², objem skřívky cca 1 710 m³. Obě tato odnětí byla v územním řízení povolena souhlas v závazných stanoviskách OŽP. Pro trvalé odnětí závazným stanoviskem zn. SZ MMHK119133/2020/ŽP2/Mce, MMHK1138853/2020, pro dočasné odnětí závazným stanoviskem zn. SZ MMHK119131/2020/ŽP2/Mce, MMHK1139193/2020.

Ornice z pozemku parc. č. 725/127 bude následně využita pro ohumusování nových ploch zeleně.

Ornice z pozemku parc. č. 730/2 (část parcely dočasně vyjmutá ze ZPF) – po odstranění zařízení staveniště a hrubém urovnání terénu bude provedena technická a následně biologická rekultivace pozemek bude uveden do původního stavu a bude požádáno o oficiální ukončení dočasného záboru.

Podrobně viz podklad [b-36] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

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

Dopravní napojení

Krajský úřad Královéhradeckého kraje - odbor dopravy a silničního hospodářství vydal 22.6.2020 závazné stanovisko zn. KUKHK-17161/DS/2020-2(VA), které mimo jiné stanovuje:

- hlavní vjezd pro vozidla individuální automobilové dopravy a pro cyklisty je navržen z ul. Zborovská
- areálová komunikace na východě kampusu vedená paralelně s ul. Zborovská bude v prodloužené části podél objektu MEPHARED 2 využita výhradně pro zásobování, odvoz odpadu a příjezd vozidel IZS
- hospodářský dvůr umístěný na západě kampusu paralelně s vnitroareálovou komunikací v sousedním areálu Fakultní nemocnice je na tuto komunikaci napojený podélným sjezdem tak, aby umožnil příjezd vozidel IZS a zásobování.

Návrh komunikací v DSP toto stanovisko respektuje, navrhované komunikace zachovávají tvarové i výškové řešení dle DUR.

Kanalizace splašková

V rámci realizace 1. etapy byla zbudována areálová jednotná kanalizační stoka dostatečné dimenze pro napojení nově navržených objektů. Stávající stoka umožňuje odkanalizovat centrální budovu kampusu (SO 01.A) a severní část budovy fakult (SO 01.B). Z důvodu rozlehlosti objektu a limitujících podchozích výšek v 1. PP je navrženo doplnění stávající stoky o novou tzv. jižní trasu – stoku IO 401.

Kanalizace dešťová

Dimenze stávající areálové stoky DN 800 byla původně navržena dle požadavků správce IS s ohledem na poskytnutí dostatečného retenčního objemu pro zachycení přívalového deště z celé plochy areálu. Projekt změny ÚR řešil mimo jiné maximální zadržení dešťových vod na pozemku stavebníka, a to formou podzemní akumulární nádrže s odběrem zejména pro závlahový systém, zasakováním přebytečné vody z akumulární nádrže do mokřadu a 2 propojenými vodními nádržemi přírodního charakteru s bezpečnostním přepadem do areálové stoky DN800. Omezená část dešťových vod bude z areálu i nadále odváděna přímo do stávající stoky, a to z důvodu zajištění jejího proplachu. DSP toto řešení zachovává.

Vodovod

Pro napojení na vodovodní řad pro veřejnou potřebu byla při stavbě 1. etapy vysazena odbočka DN80, umístěná přibližně v místě nově navrženého vjezdu do parkingu. Z důvodu kolizní polohy a nedostatečné kapacity bude tato odbočka zrušena a přesunuta severním směrem do požadované pozice, dimenze odbočky bude zvětšena na DN100.

Plynovod

Při výstavbě 1. etapy byl přiveden veřejný řad STL plynovodu PE d90 k východní hranici objektu, kde byl za odbočkou pro přípojku do MEPHARED 1 zaslepen. Stávající přípojka pro MEPHARED 1 je zakončena OPZ v nice betonové opěrné zdi. V nice je ponechána prostorová rezerva pro osazení OPZ2, která ale nebude využita – správcem sítě je požadováno vybudování samostatné přípojky pro budovu MEPHARED 2 a realizace výkopu pro druhou paralelně vedenou přípojku by v místě křížení s dalšími sítěmi byla obtížně proveditelná. Součástí stavby 2. etapy proto bude prodloužení veřejného STL plynovodu a vybudování nové samostatné přípojky STL plynovodu pro potřeby objektu MEPHARED 2 jižně od průchodu na parter mezi objekty MEPHARED 1 a 2.

Horkovod

Z veřejného horkovodu vedeného podél východní strany ulice Zborovská byla provedena přípojka DN200 v dostatečné kapacitě pro napojení celého kampusu UK. Přípojka podchází ul. Zborovská a dále pokračuje jižním směrem zhruba na úroveň stávající výměňkové stanice, kde se z ní odpojuje paralelní odbočka pro MEPHARED 1. Současně je zde přípojka zaslepena jako příprava pro napojení 2. etapy. Výměňková stanice MEPHARED 1 byla vystrojena pouze na 1/3 celkového výkonu, s ponecháním prostorové rezervy a potrubní přípravy pro doplnění 2 dalších výměníků. Bilanci potřeb pro MEPHARED 2 byla ověřena nedostatečná kapacita rezervních výměníků. Rovněž z důvodu požadavku samostatné regulace obou objektů bylo rozhodnuto o navržení samostatné odbočky a výměňkové stanice pro MEPHARED 2.

Poněvadž celá trasa horkovodu zrealizovaná v 1. etapě má status přípojky, bude mít nově navržený úsek charakter prodloužení přípojky. Obě etapy pak budou mít z hlavní trasy přípojky vysazenu samostatnou odbočku vedoucí do samostatných výměňkových stanic s nezávislým fakturačním měřením.

Elektroinstalace – silové napájení

V rámci výstavby 1. etapy byla realizována VN 35kV přípojka z ul. Zborovská, zakončená ve VN rozvodně, na níž navazuje velkoodběratelská TS osazená 2 trafy á 1000 kVA, z nichž jedno není zapojeno a bylo určeno jako rezerva pro objekty 2. etapy. Rezervní trafo nebude pro potřeby MEPHARED 2 využito. Jelikož rozvod VN 35kV v ul. Zborovská za přípojkou MEPHARED 1 dále jižním směrem nepokračuje a stávající připojení 1. etapy je provedeno s dostatečnou kapacitní rezervou, bylo jako technicky nejvýhodnější řešení zvoleno napojení MEPHARED 2 z doplněného vývodového pole rozvodny MEPHARED 1. Kabelové propojení bude vedeno nejkratší cestou v chráněné poloze areálovou zásobovací komunikací. Na základě výkonové bilance pak bylo investorem požadováno o navýšení technického maxima a rezervovaného příkonu.

Telekomunikační připojení

Dle požadavku stavebníka bude objekt MEPHARED 2 propojen optickými kabely s hlavní serverovnou v 1.PP budovy MEPHARED 1 v místnosti 1A.0.23.01.

V rámci stavby M2 je navržena příprava pro optické propojení mezi M2 a FNHK - objektem pavilonu Akademika Bedrny. V trase vedení optického propojení budou položeny mikrotubičky pro zafouknutí optických kabelů, trasa bude vedena v zemi, pod areálovou komunikací v prostoru FNHK bude vedení provedené protlakem. Celková délka podzemní části propojení bude cca 59 m.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Z důvodu podmínek veřejného financování je stavba koncipována jako nezávislá na okolních stavbách, tj. nemá podmiňující stavby. Zároveň další stavby nezbytně nevyvolává. Investičně s ní bude souviset pořízení laboratorního a jiného interiérového vybavení.

V době přípravy projektové dokumentace MEPHARED 2 probíhala projekční příprava nového dopravního napojení FNHK severně od záměru. V budoucnu bude nadále nezbytné oba sousedící projekty úzce koordinovat.

Po dokončení budovy MEPHARED 2 budou některá pracoviště z MEPHAREDu 1 přestěhována do nové budovy. V MEPHAREDu 1 potom zůstanou pracoviště lékařské fakulty ústav lékařské biologie a genetiky a ústav lékařské biochemie, současně do něj budou nově přemístěna pracoviště lékařské fakulty ústav hygieny a preventivního lékařství a ústav sociálního lékařství.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Katastr nemovitostí – stav ke dni 26.5.2021:

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]				
Pozemky trvale zabrané stavbou – ve vlastnictví investora				
Parc. č. / st. p.	Druh pozemku	Výměra [m ²]	LV	Vlastnické právo / Právo hospodaření s majetkem
725/8	ostatní plocha	2 319	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1
725/38	ostatní plocha	830	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1
725/52	ostatní plocha	313	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1
725/53	ostatní plocha	3133	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1
725/127	orná půda - ZPF	7329	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1
725/180	ostatní plocha	3 597	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1
725/190	ostatní plocha	316	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1
728	ostatní plocha	24 073	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1
3768	zastavěná plocha a nádvoří	3 332	22015	Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 11000 Praha 1

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]				
Pozemky dotčené umístěním dopravní a technické infrastruktury a nadzemního propojovacího koridoru do FNHK – ve vlastnictví jiných subjektů				

Parc. č. / st. p.	Druh pozemku	Výměra [m ²]	LV	Vlastnické právo / Právo hospodaření s majetkem
725/5	ostatní plocha	3 968	29076	Královéhradecký kraj / Správa silnic Královéhradeckého kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Králové
725/30	ostatní plocha	5 309	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/34	ostatní plocha	270	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/182	ostatní plocha	1805	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/187	ostatní plocha	508	10001	Statutární město Hradec Králové, Československé armády 408/51, 500 03 Hradec Králové
725/192	ostatní plocha	191	60000	ČR / Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 128 00 Praha 2
725/194	ostatní plocha	941	10001	Statutární město Hradec Králové, Československé armády 408/51, 500 03 Hradec Králové
725/198	ostatní plocha	1077	60000	ČR / Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 128 00 Praha 2
725/213	ostatní plocha	964	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/220	ostatní plocha	1 268	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/267	ostatní plocha	848	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/295	ostatní plocha	604	29076	Královéhradecký kraj / Správa silnic Královéhradeckého kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Králové

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]

Pozemky dočasně zabrané pro zařízení staveniště

Parc. č. / st. p.	Druh pozemku	Výměra [m ²]	LV	Vlastnické právo / Právo hospodaření s majetkem
730/2	ostatní plocha	11 873	10001	Statutární město Hradec Králové, Československé armády 408/51, 500 03 Hradec Králové

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]

Pozemky dočasně zabrané pro VDZ a pro krátkodobé zábory při realizaci staveništní komunikace a nadzemního propojovacího koridoru do FNHK – není umístěna stavba				
Parc. č. / st. p.	Druh pozemku	Výměra [m ²]	LV	Vlastnické právo / Právo hospodaření s majetkem
639/15	ostatní plocha	2 134	10001	Statutární město Hradec Králové, Československé armády 408/51, 500 03 Hradec Králové
639/69	ostatní plocha	119	60000	ČR / Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 128 00 Praha 2
639/86	ostatní plocha	933	60000	ČR / Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 128 00 Praha 2
639/103	ostatní plocha	55	29076	Královéhradecký kraj / Správa silnic Královéhradeckého kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Králové
639/104	ostatní plocha	18	29076	Královéhradecký kraj / Správa silnic Královéhradeckého kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Králové
725/20	ostatní plocha	6 026	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/31	ostatní plocha	2 515	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/195	vodní plocha	577	10001	Statutární město Hradec Králové, Československé armády 408/51, 500 03 Hradec Králové
725/200	vodní plocha	176	60000	ČR / Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 128 00 Praha 2
725/255	ostatní plocha	1 037	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/256	ostatní plocha	404	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové
725/296	ostatní plocha	61	29076	Královéhradecký kraj / Správa silnic Královéhradeckého kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Králové
727/3	ostatní plocha	80	29076	Královéhradecký kraj / Správa silnic Královéhradeckého kraje, Kutnohorská 59/23, Plačice, 500 04 Hradec Králové
2188	zastavěná plocha a nádvoří	5 461	1010	ČR / Fakultní nemocnice Hradec Králové, Sokolská 581, Nový Hradec Králové, 500 03 Hradec Králové

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

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO PŘEKLÁDANÉHO SDĚLOVACÍHO KABELU CETIN
Parc. č.
725/5; 725/187; 725/190; 725/192; 725/194; 725/198; 728
Pozn.: Uvedené pozemky jsou dotčeny ochranným pásmem i za stávajícího stavu před provedením přeložky.

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO PŘEKLÁDANÉHO SDĚLOVACÍHO KABELU AČR
Na dotčených pozemcích je vedený kabel v režimu utajení „vyhrazené“, trasa není v dokumentaci zanesena, přeložka je řešena samostatnou dokumentací

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO HORKOVODNÍ PŘÍPOJKY
Parc. č.
728; 725/190; 725/8

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO VODOVODNÍ PŘÍPOJKY
Parc. č.
725/8

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO PŘEKLÁDANÉHO KABELU A STOŽÁRŮ VO – TS HK
Parc. č.
725/187; 725/182; 725/213; 725/198; 725/194; 725/192; 725/190; 725/5
Pozn.: Ochranným pásmem přeložky kabelu a stožáru bude nově dotčen pouze pozemek parc. č. 725/190.

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO PŘEKLÁDANÉHO KABELU A STOŽÁRŮ VO – FNHK
Parc. č.
725/182; 725/213
Pozn.: Uvedené pozemky jsou dotčeny ochranným pásmem i za stávajícího stavu před provedením přeložky.

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKY A PRODLOUŽENÍ PLYNOVODU

Parc. č.
728

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO DEŠŤOVÉ KANALIZACE – ULIČNÍ VPUSTI
Parc. č.
725/5; 725/192; 725/295
Pozn.: Ochranné pásmo přípojky nové ul. vpusti je na poz. č. 725/5, ochranné pásmo přípojky rektifikované UV zasáhne nový pozemek 725/295 z důvodu jeho oddělení od parcely č. 725/192.

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO PŘÍPOJKY KANALIZACE
Parc. č.
725/5, 725/127

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
OCHRANNÉ PÁSMO SDĚLOVACÍHO OPTICKÉHO KABELU – PROPOJ UK x FNHK
Parc. č.
725/38; 725/220; 725/30; 725/267; 728

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novou stavbu.

Součástí projektu jsou stavební úpravy existující stavby MEPHARED 1, viz SO 02, a stavební úpravy existujícího pavilonu akademika Bedrny v areálu Fakultní nemocnice, viz IO 702..

b) Účel užívání stavby

MEPHARED 2 je stavba, která bude sloužit pro obě fakulty Univerzity Karlovy, které sídlí v Hradci Králové, tj. pro Farmaceutickou fakultu (FaF) a pro Lékařskou fakultu (LFHK, dále také jen LF).

Stavba bude užívána jako výzkumně-výukové centrum propojující výuku, výzkum, vývoj a klinickou praxi v lékařské a farmaceutické oblasti.

c) Trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

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

O povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby není žádáno.

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

Informace budou doplněny po projednání dokumentace s dotčenými orgány.

f) Ochrana stavby podle jiných právních předpisů

Není stanovena ochrana stavby podle jiných právních předpisů.

g) Navrhované parametry stavby

Plocha pozemku ve vlastnictví stavebníka: cca 31 136 m²

Zastavěná plocha 1.PP: SO 01.A cca 2 900 m² + SO 01.B cca 15 100 m² = celkem SO 01 cca 18 000 m²

Zastavěná plocha 1.NP: SO 01.A cca 1 800 m² + SO 01.B cca 10 400 m² = celkem SO 01 cca 12 300 m²

Obestavěný prostor: SO 01.A cca 48 900 m³ + SO 01.B cca 272 900 m³ = celkem SO 01 cca 321 800 m³

Užitná plocha: cca 33 100 m² (bez společných, obslužných, technických ploch, sociálních zařízení a parkingu)

Hrubá podlažní plocha: cca 68 900 m² (z toho parking cca 8 650 m², spojovací lávky cca 240 m²)

Počet studentů (okamžitá přítomnost v budovách – návrhová hodnota): 2 515 osob

Počet zaměstnanců: 685 osob

Hlavní provoz:

- laboratoře (chemické, biologické atd.)
- učebny a praktikárny
- posluchárny
- pracovny vědců a vyučujících
- fantomové učebny (simulační centrum)
- pítovny a přípravny
- radioizotopová laboratoř
- elektronové mikroskopy
- biolaboratoř třídy BSL3
- konfokální mikroskop
- nukleomagnetická rezonance
- vivárium (zvířetník)
- kryocentrum
- knihovna
- děkanát
- bufet, jídelna
- parking
- technologické zázemí
- a další

Základní členění stavby, stavebního objektu SO 01, je na SO 01.A - Centrální budovu Kampusu a na SO 01.B - Budovu fakult. Centrální budova Kampusu (CB) bude sloužit především pracovníkům děkanátů obou fakult a dále společným provozům, např. stravování, výuce jazyků, archivům a dalším. Budova fakult (BF) zahrnuje laboratorní, výukové a administrativní prostory jednotlivých kateder, společná speciální pracoviště, tzv. core facilities, a další.

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

Předpokládané bilance maximálních potřeb tepla

SO 01.A – Centrální budova kampusu

Prostup tepla obálkou budovy	145 kW
Infiltrace vzduchu $i = 0,15 \text{ xh}^{-1}$	58 kW
Potřeba tepla pro ohřev větracího vzduchu	246 kW
Rezerva cca 10 %	100 kW

Tepelné ztráty celkem **549 kW**

Tepelný výkon pro přerušované vytápění 50 kW

Pozn.: Při přerušovaném vytápění zátopový výkon není uvažován do výkonu zdroje, v době zátopu se neuvažuje s plným výkonem pro VZT.

Potřeba tepla pro:

Otopná tělesa	200 kW
Podlahové vytápění	24 kW
Fan-coil + dveřní clony	34 + 30 kW
VZT	246 kW
Rezerva	100 kW
Potřeba tepla celkem	634 kW

SO 01.B – Budova fakult

Prostup tepla obálkou budovy	610 kW
Infiltrace vzduchu $i = 0,10 \text{ xh}^{-1}$	240 kW
Potřeba tepla pro ohřev větracího vzduchu	3260 kW
Rezerva cca 10 %	400 kW

Tepelné ztráty celkem **4510 kW**

Tepelný výkon pro přerušované vytápění 250 kW

Pozn.: Při přerušovaném vytápění zátopový výkon není uvažován do výkonu zdroje, v době zátopu se neuvažuje s plným výkonem pro VZT.

Potřeba tepla pro:

Otopná tělesa jih	520 kW
Otopná tělesa sever	280 kW
Podlahové vytápění	52 kW
Fan-coil + dveřní clony	270+60 kW
VZT LF+FF	3260 kW
Ohřev teplé vody	300 kW
Rezerva	400 kW
Potřeba tepla celkem	5 142 kW

Přípojná hodnota zdroje tepla dle ČSN 060310 **5476 kW**

Tepelná čerpadla pokryjí	1407 kW
CZT(EOP) pokryje	4100 kW

Roční potřeba tepla pro Tepelná čerpadla	6 352 MWh/rok tj.	22 868 GJ/rok
Roční potřeba tepla pro CZT	4 405 MWh/rok tj.	15 857 GJ/rok

Vzhledem k tomu, že pro obě budovy je uvažováno soustředění tepelných zdrojů do jednoho centra, předpokládá se, že celkový tepelný výkon tohoto centra bude **5476 kW**.

Předpokládaná bilance maximálních potřeb chladu

SO 01.A – Centrální budova kampusu

Potřeba pro zchlazení větracího vzduchu 211 kW

Potřeba celkového chladu celkem

(pokrytí vnějších a vnitřních zisků) 333 kW

Potřeba chladu pro centrální budovu **544 kW**

Roční spotřeba chladu pro chlazení 300 MWh tj. 1 079 GJ

Roční spotřeba chladu pro VZT 211 MWh tj. 760 GJ

Celková roční potřeba chladu 511 MWh tj. 1 839 GJ

Celková roční spotřeba chladu je v této projektové fázi pouze odhadovaná

SO 01.B – Budova fakult

Potřeba pro zchlazení větracího vzduchu 1515 kW

Potřeba celkového chladu celkem

(pokrytí vnějších a vnitřních zisků) 2007 kW

Potřeba chladu pro budovu **3522 kW**

Roční spotřeba chladu pro chlazení 1 806 MWh tj. 6 503 GJ

Roční spotřeba chladu pro VZT 1 515 MWh tj. 5 454 GJ

Celková roční potřeba chladu 3 321 MWh tj. 11 957 GJ

Celková roční spotřeba chladu je v této projektové fázi pouze odhadovaná

Vzhledem k tomu, že výroba chladu bude pro obě budovy soustředěna do jednoho centra, bude chladicí výkon centra následující:

Současná maximální potřeba chladu celkem 4 066 kW

Roční spotřeba chladu při provozním stavu:

Roční spotřeba chladu pro chlazení 2 106 MWh tj. 7 582 GJ

Roční spotřeba chladu pro VZT 1 726 MWh tj. 6 214 GJ

Celková roční spotřeba chladu **3 832 MWh** **tj. 13 796 GJ**

Celková roční spotřeba chladu je v této projektové fázi pouze odhadovaná.

Bilance spotřeby vody

Zaměstnanci a studenti dle vyhlášky č.48/2014, technologické provozy dle dostupných podkladů.

Zaměstnanci	700 zaměstnanců
Na jednu osobu denní potřeba vody	60 l/os/den
Denní spotřeba	$Q_d = 60 \text{ l/os/den} \times 700 \text{ osob} = 42\,000 \text{ l/den}$

Studenti	2515 osob
Na jednu osobu denní potřeba vody	25 l/os/den
Denní spotřeba	$Q_d = 25 \text{ l/os/den} \times 2515 \text{ osob} = 62\,875 \text{ l/den}$

Laboratoře

Denní spotřeba (odhad na základě spotřeby objektu M1) $Q_d = 5\,000 \text{ l/den}$

Jídelna pro zaměstnance (pouze vydej jídla+ mytí nádobí)

Počet jídel	500 jídel
Na jedno jídlo denní potřeba vody	10 l/jídlo
Denní spotřeba	$Q_d = 10 \text{ l/jídlo/den} \times 500 = 5\,000 \text{ l/den}$

Vivárium

Denní spotřeba odhad $Q_d = 9\,000 \text{ l/den}$

Údržba objektu, úklid:

Denní spotřeba odhad $Q_d = 1\,000 \text{ l/den}$

Celkem denní spotřeba v objektu $Q_d = 124\,875 \text{ l/den}$

Maximální denní potřeba vody $Q_{\max} = 124\,875 \times 1,35 = \mathbf{156\,093 \text{ l/den}}$

Maximální hodinová potřeba vody $Q_h = 12 \% \text{ z } Q_d = 14\,985 \text{ l/hod} = \mathbf{4,16 \text{ l/s}}$

Roční potřeba vody $Q_r = Q_d \times 200 = 124,875 \times 200 = \mathbf{24\,975 \text{ m}^3/\text{rok}}$

Bilance potřeby teplé vody

Zaměstnanci	700 osob á 20 l/os, den = 14 000 l/den
Studenti	2515 osob á 10 l/os, den = 25 150 l/den
Gastro	500 jídel á 10 l/jídlo = 5 000 l/den
Technologie (odhad)	5 000 l/den
Průměrná denní potřeba TV	$Q_d = 49\,150 \text{ l/den}$

Poznámka: Uvedené bilance vycházejí z maximální obsazenosti a využívání objektu. Dá se předpokládat, že reálná čísla spotřeby vody budou nižší.

Bilance splaškových odpadních vod

Množství splaškových odpadních vod vychází z bilance spotřeby vody:

Denní množství splaškových odpadních vod	$Q_d = 124,875 \text{ m}^3/\text{den}$
Max. denní množství odpadních vod	$Q_{\max} = 156,093 \text{ m}^3/\text{den}$
Max. hodinové množství odpadních vod	$Q_{h\max} = 14\,985 \text{ l/hod} = 4,16 \text{ l/s}$
Roční množství odpadních vod	$Q_r = 24\,975 \text{ m}^3/\text{rok}$

Bilance spotřeby zemního plynu

Laboratorní kahaný:

Laboratorní kahan	$0,115 \text{ m}^3/\text{hod}/1\text{ks}$ – předpoklad 520 ks (LF 20, FaF 500 ks)
Hodinová spotřeba plynu	$60,00 \text{ m}^3/\text{hod}$ – neredukovaná spotřeba
	$15,00 \text{ m}^3/\text{hod}$ – redukována spotřeba (odhad koef. 0,25)

Roční spotřeba plynu:

odhad pro nový objekt FaF + LF - $4.500 \text{ m}^3/\text{rok}$ (stávající spotřeba FaF cca $3.600 \text{ m}^3/\text{rok}$ – odběr ZP a přepočít z PB)

Poznámka: odhad koeficientu soudobosti i celkové spotřeby plynových kahanů vychází z reálných spotřeb zemního plynu v stávajícím objektu MEP1 a ve stávajícím provozu Farmaceutické fakulty, která bude i v novém objektu dominantním odběratelem ZP.

Bilance dešťových vod

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP1 do stoky DN800				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m ²)	Odtokový koeficient	Kanalizační odtok (l/s)
A-1	střechy nepropustné	70.00	0.90	0.90
B-1	střechy zelené	810.00	0.50	5.79
C-2	Asfaltobeton	1 450.00	0.90	18.66
Celkem		2 330.00		25.4

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP2 do stoky DN800				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m ²)	Odtokový koeficient	Kanalizační odtok (l/s)
C-7	zpevněné plochy dlážděné	370.00	0.50	2.65
D-3	zeleň	440.00	0.10	0.63
Celkem		810.00		0.6

Do stávající stoky dešťové kanalizace bude z povodí MEP1 natékat 25,4 l/s a z povodí MEP2 0,6 l/s, celkem při přívalové srážce vyvolané 15-ti minutovým deštěm intenzity 143 l/s/ha se jedná o odtok 26,0 l/s, což je dostatečný průtok pro proplach stoky DN800.

Stanovení kanalizačního odtoku do akumulční nádrže

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP2 (děkanát a posluchárny) do akumulční nádrže				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m²)	Odtokový koeficient	Kanalizační odtok (l/s)
A-4	střechy nepropustné	1 200.00	0.90	15.44
B-4	střechy zelené	890.00	0.50	6.36
C-1	zpevněné plochy dlážděné	660.00	0.50	4.72
C-6	Asfaltobeton	1 570.00	0.80	17.96
D-4	zeleň	220.00	0.10	0.31
Celkem		4 540.00		44.8

Odtok do akumulční nádrže při přívalové srážce vyvolané 15-ti minutovým deštěm o intenzitě 143 l/s/ha činí 44,8 l/s.

Stanovení kanalizačního odtoku do vodní nádrže

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP1 do rybníka				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m²)	Odtokový koeficient	Kanalizační odtok (l/s)
A-2	střechy nepropustné	1 095.00	0.90	14.09
B-2	střechy zelené	250.00	0.50	1.79
B-3	kačírek	250.00	0.70	2.50
C-3	zpevněné plochy dlážděné - propustné podloží	950.00	0.60	8.15
Celkem		2 545.00		26.5

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP2 do rybníka				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m²)	Odtokový koeficient	Kanalizační odtok (l/s)
A-3	střechy nepropustné	8 980.00	0.90	115.57
B-4	střechy zelené	3 020.00	0.50	21.59
B-5	beton	550.00	0.70	5.51
C-5	zpevněné plochy dlážděné	3 030.00	0.60	26.00
D-1	zeleň	1 220.00	0.10	1.74
D-2	zpevněné plochy dlážděné	1 290.00	0.50	9.22
Celkem		18 090.00		168.7

Do páteřní stoky dešťové kanalizace DN400 resp. do vodní nádrže bude z povodí MEP1 natékat 26,5 l/s a z povodí MEP2 168,7 l/s. Celkem při přívalové srážce vyvolané 15-ti minutovým deštěm intenzity 143 l/s/ha se jedná o odtok 195,2 l/s.

Stanovení ročního odtoku

Stanovení ročního odtoku do stoky DN800

Stanovení ročního odtoku z ploch - povodí MEP1 do stoky DN800				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m ²)	Odtokový koeficient	Roční odtok (m ³ /rok)
A-1	střechy nepropustné	70.00	0.90	42.21
B-1	střechy zelené	810.00	0.50	271.35
C-2	Asfaltobeton	1 450.00	0.90	874.35
Celkem		2 330.00		1 187.9

Stanovení ročního odtoku z ploch - povodí MEP2 do stoky DN800				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m ²)	Odtokový koeficient	Roční odtok (m ³ /rok)
C-7	zpevněné plochy dlážděné	370.00	0.60	148.74
D-3	zeleň	440.00	0.10	29.48
Celkem		810.00		178.2

Roční odtok do stoky jednotné kanalizace DN800 z povodí MEP1 činí 1187,9 m³/rok a z povodí MEP2 pak 178,2 m³/rok. Celkem při roční srážce ve výši 670 mm/rok odečte stokou DN800 1366,1 m³/rok.

Stanovení ročního odtoku do akumulční nádrže

Stanovení ročního odtoku z ploch - povodí MEP2 (děkanát a posluchárny) do akumulční nádrže				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m ²)	Odtokový koeficient	Roční odtok (m ³ /rok)
A-4	střechy nepropustné	1 200.00	0.90	723.60
B-4	střechy zelené	890.00	0.50	298.15
C-1	zpevněné plochy dlážděné	660.00	0.50	221.10
C-6	Asfaltobeton	1 570.00	0.80	841.52
D-4	zeleň	220.00	0.10	14.74
Celkem		4 540.00		2 099.1

Celkem při roční srážce ve výši 670 mm/rok odečte do akumulční nádrže 2099,1 m³/rok.

b) Stanovení ročního odtoku do vodní nádrže

Stanovení ročního odtoku z ploch - povodí MEP1 do rybníka				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m ²)	Odtokový koeficient	Roční odtok (m ³ /rok)
A-2	střechy nepropustné	1 095.00	0.90	660.29
B-2	střechy zelené	250.00	0.50	83.75
B-3	kačírek	250.00	0.70	117.25
C-3	zpevněné plochy dlážděné - propustné podloží	950.00	0.60	381.90
Celkem		2 545.00		1 243.2

Stanovení ročního odtoku z ploch - povodí MEP2 do rybníka				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m ²)	Odtokový koeficient	Roční odtok (m ³ /rok)
A-3	střechy nepropustné	8 980.00	0.90	5 414.94
B-4	střechy zelené	3 020.00	0.50	1 011.70
B-5	beton	550.00	0.70	257.95
C-5	zpevněné plochy dlážděné	3 030.00	0.60	1 218.06
D-1	zeleň	1 220.00	0.10	81.74
D-2	zpevněné plochy dlážděné	1 290.00	0.50	432.15
Celkem		18 090.00		8 416.5

Roční odtok do vodní nádrže z povodí MEP1 činí 1 243,2 m³/rok a z povodí MEP2 pak 8 416,5 m³/rok.
Celkem při roční srážce ve výši 670 mm/rok odteče stokou DN400 do vodní nádrže 9 659,7 m³/rok.

Energetická bilance

Spotřeba	Letní provoz		
	Instalovaný výkon [kW]	Soudobost [-]	Soudobý výkon [kW]
Osvětlení - (průměrně 7,8W/m ²)	465,0	0,60	279,0
Zásuvky běžné (nelaboratorní)- (průměrně 21W/m ²)	1270,0	0,25	317,5
Kuchyňky - Čajové	520,0	0,25	130,0
Technologie - výuková, laboratorní (průměrně 17W/m ²)	2490,0	0,40	996,0
Vyvíječe páry - autokláv	240,0	0,50	120,0
Dobíjení elektromobilů (1PS/22kW) - uvažováno 12 PS **	264,0	0,00	0,0
ÚT	729,0	0,51	371,8
Chlazení	1076,0	0,70	753,2
Výroba Páry (VZT)	303,0	0,10	30,3
VZT	610,0	0,70	427,0
Zpětné získávání tepla-VZT	34,4	0,70	24,1
Požární VZT	30,7	0,30	9,2
ZTI (Ohřev TUV)	1671,0	0,07	117,0
ZTI (Čerpadla) - vnější i vnitřní	54,3	0,50	27,2
Vodní prvky	10,0	0,80	8,0
Protimrazová opatření VZT a ZTI*	60,0	0,00	0,0
Výtahy	88,0	0,70	61,6
Gastro	325,0	0,65	211,3
ZOTK	301,0	0,47	142,0
SHZ	160,0	0,00	0,0
Slaboproud	120,0	0,70	84,0
UPS - záloha SLB - "kritické spotřeby"	160,0	1,00	160,0
UPS - záloha SLB "nekritické spotřeby"	320,0	1,00	320,0
MaR	30,0	0,80	24,0
Celkem	11331,4		4613,1
Celkem Pps		0,73	3350,0
*/ - protimrazová ochrana pouze v zimě			
**/ - regulováno MaR dle 1/4 hodinového maxima			

Produkce odpadu

Podrobně viz kap. B.2.7 – část q) Odpadové hospodářství

- směsný komunální odpad 4-9 ks 1100 l – odvoz 1x za týden
- 3-5 ks 1100 l papír – odvoz 1x za 2 týdny
- 4-6 ks 1100 l plast – odvoz 1x za 2 týdny
- 1 ks zvon sklo směsné (případně lze systém doplnit i o zvon na sklo čiré, jeho produkce však bude pravděpodobně velmi nízká),
- 1-4 shromažďovací kontejnery 240 l pro kovy a kovové obaly,
- 1-4 shromažďovací kontejnery 240 l pro kartony (Tetrapak a podobné)
- bioodpad produkovaný laboratorními pracovišti – orientačně se bude jednat o stovky kg až nižší jednotky tun ročně

Produkce emisí

Provozem záměru může dojít k:

- navýšení stávající imisní koncentrace max. o 0,036 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pro 24hodinovou průměrnou koncentraci PM10, tj. navýšení max. o 0,072 % imisního limitu, bez výsledného překročení imisního limitu 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- navýšení stávající imisní koncentrace max. o 0,0021 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pro průměrnou roční koncentraci PM10, tj. navýšení max. o 0,005 % imisního limitu, bez výsledného překročení imisního limitu 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- navýšení stávající imisní koncentrace max. o 0,011 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pro průměrnou roční koncentraci PM2,5, tj. navýšení max. o 0,055 % imisního limitu, bez výsledného překročení imisního limitu 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- navýšení stávající imisní max. o 178,19 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pro maximální hodinovou koncentraci NO2, tj. navýšení max. o 89,09 % imisního limitu, bez výsledného překročení imisního limitu 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- navýšení stávající imisní koncentrace max. o 0,080 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pro průměrnou roční koncentraci NO2, tj. navýšení max. o 0,2 % imisního limitu, bez výsledného překročení imisního limitu 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- navýšení stávající imisní koncentrace max. o 32,64 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pro maximální denní osmihodinovou koncentraci CO, tj. navýšení max. o 0,33 % imisního limitu, bez výsledného překročení imisního limitu 10 000 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- navýšení stávající imisní koncentrace max. o 1,58·10⁻⁴ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pro průměrnou roční koncentraci C6H6, tj. navýšení max. o 0,003 % imisního limitu, bez výsledného překročení imisního limitu 5 $\mu\text{g}/\text{m}^3$;
- navýšení stávající imisní koncentrace až o 5,03·10⁻⁷ $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pro průměrnou roční koncentraci C20H12, s výsledným (pokračujícím) překročením imisního limitu. Provozem záměru nebude negativně ovlivňováno zdraví lidí v předmětné lokalitě nad únosnou míru, neboť stávající imisní charakteristiky (pozadí) C20H12 budou pro průměrnou roční koncentraci navýšeny maximálně o 0,05 %.

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

Níže uvedené termíny jsou orientační, budou upřesňovány v dalších projektových stupních. Zahájení stavby je závislé mimo jiné na termínu alokace finančních zdrojů z dotačních titulů, na průběhu projednání předložené dokumentace s dotčenými orgány státní správy a správci technické a dopravní infrastruktury, dále pak na projednání majetkoprávní agendy se všemi dotčenými subjekty a na termínu nabytí právní moci stavebního povolení.

Zahájení	10/2022
Dokončení při dodržení předpokládaného. termínu zahájení	06/2025
Dokončení max. termín	5 let od zahájení

Předpokládaná doba výstavby cca 30 měsíců.

V závislosti na upřesnění parametrů financování stavby bude umožněna její etapizace takto:

Etapa A – SO 01.A Centrální budova kampusu

Etapa B – SO 01.B Budova fakult

Etapa C – IO 701 - Nadzemní propojovací koridor do M1

Etapa D – IO 702 - Nadzemní propojovací koridor do FN

Případná další dílčí etapizace výstavby bude upřesněna v navazujících projektových stupních.

V souladu s potřebami obou fakult se předpokládá zprovoznění etap A a B současně. Rozdělení objektu SO 01 je formálního charakteru, který reflektuje rozdílný dotační titul, z něhož bude každá část stavby financována. Objekty SO 01.A a SO 01.B jsou provozně i funkčně propojeny, obě části objektu SO 01 budou využívat společné napojení na dopravní a technickou infrastrukturu.

Provádění stavby musí reflektovat podmínky výstavby dané investorem:

- Výstavba bude reflektovat způsob financování jednotlivých objektů, provoz děkanátů, stravování a bufetu budou financovány z jiných zdrojů.
- Centrální budova kampusu i budova fakult budou samostatně postavitelné budovy s jasně definovanou hranicí (objektovou dilatací).
- Centrální budova kampusu však není navržena jako samostatně provozuschopná ani zkolaudovatelná.
- Je nutné minimalizovat ovlivnění provozu Fakultní nemocnice.
- Je nutné zachovat provoz stavby MEPHARED 1.

Je pravděpodobné, že stavba bude prováděna alespoň v částečném časovém souběhu s realizací:

- stavebních úprav (a případné přístavby) pavilonu akademika Bedrny v areálu Fakultní nemocnice HK;
- stavby Výstavba pracoviště radioizotopické laboratoře a vivária (Nový areál FVZ UO);
- stavby Křižovatka Mileta, vč. nového dopravního napojení Fakultní nemocnice HK.

V okolí záměru jsou i další plánované záměry, jejich souběh nelze zcela vyloučit. Viz situace širších vztahů C.1.

j) Orientační náklady stavby

Cena stavby bude určena výběrovým řízením.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Spolu s výstavbou budovy MEPHARED 1 byla v řešeném území založena severojižní urbanistická osa souběžná s ulicí Zborovskou. Tato osa v širším měřítku navazuje na převažující orientaci budov v sousedícím rozlehlém areálu FNHK a zároveň na severu směřuje k dominantě dvojice věží kostela Nanebevzetí Panny Marie na Velkém náměstí.

Celé rozvojové území lze v současnosti rozčlenit na plochy již zastavěné v severovýchodním rohu, na plochy určené pro řešený záměr MEPHARED 2 ve střední části a na plochy určené pro další možný rozvoj kampusu v jižní a v severní části území.

Navrhovaná nová budova obou fakult se do budoucna stane těžištěm dalšího rozvoje kampusu a jako taková je umístěna napříč rozvojovou plochou, kolmo na větší hmotu pavilonu akademika Bedrny v areálu FNHK.

Budova MEPHARED 1 již od roku 2016 slouží jako výzkumné a vědecké centrum UK v Hradci Králové. Nově navrhované budovy na ni budou provozně a urbanisticky navazovat. Centrální budova je kompozičně vyvážená s budovou MEPHARED 1 a společně tak tvoří pomyslný nástup do kampusu v hlavním směru od centra. V části areálu FNHK přiléhající k řešené lokalitě je plánována rekonstrukce pavilonu chirurgických oborů akademika Bedrny, na jehož objem nové budovy kampusu také reaguji.

Výše zmíněná urbanistická osa prochází v úrovni parteru vstupní dvoranou budovy fakult, ve které jsou umístěny hlavní vstupy do LF i FaF. Je prodloužena až k jižnímu okraji řešeného území, kde bude možné na ni v budoucnu dále navázat.

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

Rozsah čistých funkčních ploch LF a FaF a zejména komplexní požadavky na jejich vzájemné vazby vedly k soustředění odborných pracovišť obou fakult do jedné pětipodlažní kompaktní hmoty (suterén a 4 nadzemní podlaží) budovy fakult (BF).

Velké množství místností v budově vyžaduje přirozené větrání, popř. denní osvětlení. Tyto požadavky jsou uspokojeny vytvořením čtyř výseků z hmoty budovy. Jde o dvě otevřené nezastřešené dvorany, z nichž větší je umístěná na výše zmíněné urbanistické ose pomocí propojení dvěma velkorysími průchody, a dvě vnitřní atria, zastřešená v úrovni nad 2.NP.

Vstupy do obou fakult jsou umístěny naproti sobě ve vstupní dvoraně, která se tak stává přirozeným živým středem kampusu s pravidelným pohybem pěších.

Úroveň přízemí je výškově přibližně 0,65 m nad úrovní přízemí stávající budovy MEPHARED 1, propojení obou budov vnitřní bezbariérovou cestou je provedeno v suterénu a ve 2.NP pomocí nadzemního propojovacího koridoru. Na západní a jižní straně se suterén dostává zhruba na úroveň okolního terénu. Na východní straně je prodloužena stávající areálová komunikace v úrovni suterénu.

Provozy související s děkanáty obou fakult jsou vyčleněny do centrální budovy kampusu (CB) umístěné protilehle k budově MEPHARED 1. Spolu tak tvoří předpolí hlavního vstupu do budovy LF a FaF. Centrální budova kampusu a budova fakult jsou hmotově propojeny sníženou částí se dvěma nadzemními podlažími, která vizuálně navazuje na volný prostup mezi MEPHAREDEM 1 a budovou fakult.

Plocha severně od budov CB a MEPHARED 1 je ponechána bez zástavby a je určena pro veřejnou zeleň. Slouží jako nástupní prostor do kampusu pro pěší a cyklisty. V budoucnu bude možné její případné další využití podle potřeb rozvoje kampusu.

Tvarové řešení nových staveb klade důraz na jednoduchost a opakovatelnost. Ve všech směrech je preferována pravoúhlost, se kterou zajímavě kontrastují tvarově živější krajinářské a sadové úpravy okolí budov.

SO 01.A - Centrální budova Kampusu

Budova má 1 podzemní podlaží, 4 nadzemní podlaží a technologickou nástavbu na střeše. Střeška je plochá. Budova má pravidelný tvar, maximální půdorysný rozměr nadzemní části je cca 63 x 53 m, podzemní části cca 77 x 41 m. Na úrovni 1.PP, 1.NP a 2.NP je propojena s budovou SO 01.B, od které ji odděluje objektová dilatační spára. V budově je 1 vnitřní zastřešené atrium, které má podlahu v úrovni 1.NP a zastřešení v úrovni nad hlavní střechou. Horní hrana opticko-akustické zástěny pro technologii je na úrovni 252,0 m n.m.

SO 01.B - Budova fakult

Budova má 1 podzemní podlaží, 4 nadzemní podlaží a technologickou nástavbu na střeše. Střeška je plochá. Budova má pravidelný tvar, maximální půdorysný rozměr nadzemní části je cca 159 x 81 m, podzemní části cca 157 x 101 m. Na úrovni 1.PP, 1.NP a 2.NP je propojena s budovou SO 01.A, na úrovni 1.PP také s budovou MEPHARED 1, od obou ji oddělují objektové dilatační spáry. V budově jsou 2 zastřešená vnitřní atria s podlahou v úrovni 1.NP a zastřešením v úrovni nad 2.NP a 2 otevřené dvorany s podlahou v úrovni 1.NP a bez zastřešení. Horní hrana opticko-akustické zástěny pro technologii je na úrovni 254,5 m n.m.

Pozn.: Budovy SO 01.A a SO 01.B společně také jako SO 01.

Materiálové řešení

Nosná konstrukce Centrální budovy i Budovy fakult je železobetonová monolitická, v kombinovaném stěnovém (zejména v suterénu) a sloupovém systému, lokálně ocelová. Vertikální komunikační jádra schodišť a výtahů jsou monolitická železobetonová s vloženými prefabrikovanými rameny. Prefabrikované budou i stupně velkých posluhářen s elevací. Podrobně viz část D.1.2.

Vnitřní příčky budou v 1.PP převážně zděné, v nadzemních podlažích pro zvýšení flexibility pro budoucí úpravy dispozice převážně sádkartonové, sádrovláknité nebo speciální kovové a dřevěné, v závislosti na požadavcích na jednotlivé konstrukce. Mezi řadou místností jsou průhledy, které budou zajištěny hliníkovými prosklenými příčkami.

Střešní pláště jsou ploché, jednoplášťové a budou opatřeny povlakovými hydroizolacemi se skladbou extenzivních a intenzivních zelených střech, pochozích teras, dlažby na parteru a technologických střech pochozích pouze pro servisní účely. Technologické střechy budou vymezeny kovovými opticko-akustickými zástěnami. Nad atrii budou z větší části prosklené.

Podhledy budou zavěšené kovové, sádkartonové nebo minerální, v závislosti na požadavcích na jednotlivé provozy. V prostorech s rizikem vzniku ozvěny budou navrženy jako akusticky pohltivé.

Monolitické stropní desky jsou přiznané v parkingu, ve skladech, strojovnách a dalších podružných prostorech a také v místnostech, kde není z provozních důvodů vhodné instalovat zavěšené podhledy, např. v chovných místnostech vivária. Ve vyšších podlažích strop zpravidla zakrývají podhledy různých typů v závislosti na provozních požadavcích – s výjimkou určených společných prostor s přiznaným povrchem pohledového betonu.

Podlahy budou těžké plovoucí, zdvojené nebo lokálně antivibrační, v závislosti na požadavcích na jednotlivé konstrukce. Podlaha v podzemním parkovišti bude nulová s obrušnou vrstvou z pružné polyuretanové stěrky.

Použití povrchových úprav podlah je dáno provozními požadavky i gradací prostor od hlavních vstupů (dlažba, betonové stěrky, dřevo), společných studentských prostor, seminárních místností a poslucháren (přírodní linoleum) až po laboratorní provozy se specifickými požadavky, kde převažují lité povrchy polyuretanové a epoxidové pryskyřice. Vybrané místnosti jsou vybaveny zátěžovými koberci (zejm. kanceláře a knihovna). Podlahy jsou důležité i pro celkovou orientaci v budově a jejich charakter jednoznačně definuje část, ve které se uživatel právě nachází.

Obvodové konstrukce budou kombinací prosklených konstrukcí, hliníkových konstrukcí, vyzdívek se zateplením a provětrávaných a předsazených fasád. Součástí obvodových plášťů budou prvky pasivního stínění, optimalizované pro jednotlivé světové strany s ohledem na dráhu slunce během dne.

Vnější plášť obou budov tvoří pásová ona s parapety anebo celoprosklené výplně na výšku podlaží. Zateplení parapetů a nadpraží je uvažováno z minerální vlny s obkladem, resp. s povrchem z ušlechtilých omítek. Centrální budova kampusu má fasádu od druhého nadzemního podlaží výše rámovou, která zajišťuje jednotný pravidelně členěný vzhled objemu budovy.

Objemově dominantní budova fakult má celoprosklenou severní fasádu, za kterou se nachází velká část výukových prostor – seminárních místností a praktikáren. Otočné i pevné svislé lamely za prosklením poskytují soukromí pro výuku a zároveň umožňují dostatečný přísun denního světla. Kompozičně je fasáda členěna do velkých obdélníků (přibližně 8,25 m x 4,3 m), které přes obě nároží přecházejí v podobě modulových rámců na východní a západní fasády, které vzhledově navazují na východní a západní fasádu centrální budovy. I technická řešení a funkce těchto fasád jsou shodné. Obdobné modulové členění má i jižní fasáda, navržená z důvodu potřeby stínění velkých ploch jako předsazená. Dlouhá nízká hmota budovy je zde navíc členěna na menší objemy prosklenými zakončeními chodeb na celou výšku předsazené fasády. Jižní fasáda nemá velké obdélníky prosklené, ale předsazené a odkazují tak na společný architektonický základ s Centrální budovou. Údržba předsazené fasády je zajištěna z vložených porořostových lávek v úrovni každého podlaží.

Přízemí obou budov je sjednoceno v úrovni parteru převážně prosklenou fasádou. Na východní, jižní a západní straně navazuje opticky na úroveň okolí horizontálním průběžným květináčem s převislou zelení, který opticky zvýrazňuje úroveň hlavního (vstupního) podlaží jehož reálná výška nad úrovní přilehlého upraveného terénu se na jednotlivých stranách budovy liší. Převislá zeleň bude částečně zakrývat i převážně plné fasády suterénu, kde jsou umístěny zejména místnosti s nižšími požadavky na denní osvětlení a specifické provozy core facilities.

Hmoty obou budov od sebe odděluje vložený objem přednáškových sálů se střešní terasou v úrovni podlahy 3. NP. Jeho plášť je prosklený a prosvětluje obě velké posluchárny, z vnější strany je překrytý roštem ze svislých stínících lamel.

Střechy obou budov slouží pro umístění technologie VZT a chlazení, která je skryta za pohledovou a protihlukovou zástěnou z kovových lamel a/nebo akustických prvků. Nosnou konstrukci protihlukové stěny bude tvořit lehká ocelová konstrukce. Nosná konstrukce bude osazena na stropní železobetonové desce nad 4.NP, kotvení konstrukce bude provedené přes antivibrační izolaci. Tyto střechy budou řešené jako vegetační střechy extenzivního charakteru. Na střeše přednáškových sálů je v návaznosti na terasy přístupné od jihu z budovy fakult i od severu z centrální budovy vyšší mocnost substrátu umožňující i intenzivní formu ozelenění. Další střešní terasy se nachází na střeše budovy fakult (s výhledem na hlavní náměstí kampusu) a na střeše centrální budovy (navíc s dálkovým výhledem

směrem k centru města).

Podrobněji viz část D.1.1 architektonické a stavební řešení.

Barevné řešení

Pro vnější vzhled nových budov kampusu je charakteristická jednoduchost a čistota tvarů i barev s důrazem na přirozené barvy a povrchy jednotlivých materiálů. Celkově v exteriéru dominuje bílá a šedá barva použitá na vnějších omítkách, předsazených fasádách, ocelových konstrukcích a dlažbě. Doplnují ji kontrastní šedé rámy otvorových výplní, které rámuji plochy zasklení. Část kovových konstrukcí bude ponechána v přirozené barvě daného kovu (ocel, hliník). Průchody budovou BF budou laděny do velmi světlé barvy tak, aby jejich široký a relativně nízký prostor nepůsobil stísněně. Teplé přírodní spektrum barev zastupují svislé stínící prvky (lamely), dřevěný venkovní mobiliář ve světlých odstínech, dřevěná mola v prostoru parku. Pohledový beton je ponechán v přirozené struktuře a světlé barevnosti při použití bílých portlandských cementů. Výraznou součástí je návrh zeleně, která prostupuje celým parterem a přechází i na budovy v podobě popínavých rostlin, převislé zeleně v květináčích po obvodu 1.NP a ozelenění teras a střech.

Obdobné principy platí i pro interiéry, ty graduji od veřejně přístupných ploch převážně pro studenty s dominancí teplých odstínů dřeva, přes kanceláře využívané pedagogy s pobytovým charakterem až po sterilní vědeckovýzkumné prostory laboratoří s důrazem na maximální utilitaritu. Kromě zmíněné bílé barvy a dřeva (použito i na reliéfech interiérových stěn) se ve veřejných prostorách vyskytují přirozené šedé betony a tmavě šedé zámečnické prvky (zábradlí, rámy prosklených přiček apod.).

Výmalba stěn a zavěšené podhledy budou přednostně bílé, prostory nad perforovanými a/nebo nespojitými podhledy budou opatřeny sjednocujícím nástřikem šedé barvy.

Cílem barevného řešení je nevtravnost a elegance vhodná pro univerzitní prostředí, která podtrhne význam instituce.

B.2.3 Celkové provozní řešení

Všechny prostory školy v kampusu budou přístupné suchou nohou, což přináší zásadní zlepšení oproti stávajícímu stavu s rozptýlenými pracovišti a zároveň mj. další zhodnocení stavby MEPHARED 1, které podle potvrzení UK v roce 2020 uplynulo období udržitelnosti. Důraz na vzájemné propojení a blízkost souvisejících oborů ostatně vedl ke koncepci kampusu jako kompaktního celku soustředěného do společné velké budovy, resp. souboru budov soustředěného okolo nově vznikajícího venkovního prostoru s charakterem náměstí.

Počet podlaží budov je shodný s MEPHAREDEM 1, protože se pro provoz školy jeví jako optimální a další výstavba na něj tedy výškově navazuje.

Budova fakult (BF) má jednoduchý pravoúhlý půdorys a zahrnuje funkční plochy lékařské fakulty a farmaceutické fakulty určené pro výuku, výzkum a administrativu. Plochy společného přístrojového a výzkumného vybavení (core facilities) jsou umístěny převážně v suterénu budovy, přístupné z jednotlivých pracovišť vertikálně. První dvě nadzemní podlaží jsou dobře prostupná a zahrnují převážně plochy určené studentům (přednáškové místnosti, seminární místnosti, knihovna, IT oddělení s učebnami, simulační centrum), rozptylové prostory.

Ve třetím a čtvrtém podlaží se nacházejí jednotlivá pracoviště LF a FaF. Pro zjednodušení pohybu studentů mají všechna pracoviště výukovou část shodně umístěnou v severním traktu budovy. Do kancelářské a laboratorní části jednotlivých pracovišť se počítá s omezeným přístupem pouze pro zaměstnance a doktorandy s oprávněním.

Laboratorní prostory jsou soustředěné v jižní části budovy a jsou svisle přístupné přímo z core facilities a zároveň maximálně vzdálené od rušivých vlivů provozu heliportu na střeše blízkého pavilonu emergency ve FNHK.

V úrovni druhého podlaží je navrženo propojení budovy fakult nadzemními propojovacími koridory se stávající budovou MEPHARED 1 (IO 701) a s pavilonem chirurgických oborů FNHK (IO 702).

Centrální budova kampusu MEPHARED 2 (CB) navazuje na budovu fakult, od níž je stavebně oddělena objektovou dilatační spárou. Provozní propojení je v úrovni společného

suterénu a dvou nadzemních podlaží přes trakt velkých poslucháren. Tvoří ji pravoúhlá pětipodlažní (suterén a 4 nadzemní podlaží) hmota s jedním vnitřním zastřešeným atriem, kolem něhož jsou rozmístěny veřejně přístupné prostory děkanátů fakult a stravování pro zaměstnance a studenty (jídlna a bufet). Ve vyšších podlažích se nachází ústavy jazyků a kanceláře děkanátů a správy budov kampusu, v suterénu archiv.

V atriích a dvoranách se předpokládá výrazně menší hluk než na vnějším obvodu budovy, kde mohou být běžně slyšet blízké, ale i vzdálené komunikace s typicky monotónním hlukem dopravy.

Obě budovy mají společný suterén s podzemním parkovištěm, archivy, zázemím gastroprovozu, specializovanými pracovišti a společným technickým zázemím.

Dispoziční řešení je dobře patrné z výkresové části dokumentace. Je založeno na obecných principech zónování jak z hlediska přístupových oprávnění (studenti / zaměstnanci), tak z hlediska požadavků na oddělení prostor (prostory jednotlivých kateder / společné prostory).

Každá katedra má vlastní sociální zázemí, zasedací místnost, kuchyňku a rozptylový prostor.

Sociální zázemí pro studenty a pro zaměstnance je oddělené.

Prostory pro výuku jsou dimenzovány podle požadavků jednotlivých kateder, které je budou mít ve správě, a jsou doplněny společnými seminárními místnostmi a velkými posluchárnami. Tyto jsou situované ve spodních patrech budovy, kde se předpokládá obecně vyšší pohyb studentů, naopak horní patra s jednotlivými pracovišti jsou spíše klidová, s menším pohybem osob.

Po budovách jsou v pravidelných rozestupech rozmístěna svislá jádra s výtahy, schodišti a hlavními instalačními šachtami, která vedou přes všechna patra budovy. Provozně jsou rozdělena na jádra pro využití studenty a pro využití zaměstnanci. V budově fakult jsou dvě studentská komunikační jádra, umístěná v přímé návaznosti na hlavní vstupní prostory atrií, která jádrům odlehčují dalšími přidanými schodišti mezi dvěma nejvytíženějšími podlažími, 1.NP a 2.NP. Dále je v prostorech pracovišť pravidelně rozmístěno pět dalších svislých komunikačních jader, z nichž dvě severní jsou mimo to také přístupná pro všechny osoby bez oprávnění. Centrální budova má svislá komunikační jádra dvě.

Mezi jádry jsou v každém patře přímé chodby, šířkově dimenzované podle převazujícího způsobu využití (studenti / zaměstnanci). Chodby jsou přednostně navrženy nad sebou a jsou doplňovány rozptylovými prostory pro samostudium a/nebo čekání.

Pro dispoziční řešení je charakteristická opakovatelnost, přehlednost, důraz na snadnou orientaci v budově a velkorysost společných prostor.

Provoz budovy se předpokládá celoroční. V průběhu akademického roku se však podstatným způsobem mění její vytíženost, která kulminuje na začátku a na konci každého semestru, a naopak se přirozeně redukuje především v období letních prázdnin.

Provoz celé budovy bude sledován ve velínu budovy, který je umístěný v 1.PP budovy CB a je přímo přístupný z chráněné únikové cesty.

Po budovách CB a BF jsou v každém podlaží rovnoměrně rozmístěna hygienická jádra tak, aby byl splněn požadavek nařízení vlády č. 361/2007 Sb. v aktuálním znění, že záchod musí být zajištěn pro zaměstnance tak, aby nebyl od pracoviště vzdálen více než 120 m. Na jednotlivých odděleních jsou hygienická jádra vybavena oddělenými záchody pro muže a ženy a zpravidla také jednou sprchou na oddělení.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Podle § 2 vyhlášky č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb se podle této vyhlášky postupuje při zpracování dokumentace [...] staveb

- a) pozemních komunikací a veřejného prostranství,
- b) občanského vybavení v částech určených pro užívání veřejností,
- [...]

d) pro výkon práce celkově 25 a více osob, pokud provoz v těchto stavbách umožňuje zaměstnávat osoby se zdravotním postižením [...].

Z tohoto ustanovení vyplývá, že bezbariérové užívání staveb se u novostavby budovy pro vzdělávání a výzkum použije v plném rozsahu.

Stavební objekty, pozemní komunikace i veřejné prostranství proto jsou navrženy a v dalších projektových stupních budou dopracovány tak, aby vyhověly citované vyhlášce.

Hlavní zásady řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

Bezbariérové řešení venkovních prostor viz část D.5 dopravní řešení.

Šířky vstupních dveří do objektu SO 01, vnitřních komunikací a vnitřních dveří jsou navrženy v souladu s požadavky vyhlášky.

Prosklené dveře, jejichž zasklení zasahuje níže než 800 mm nad podlahu a okna s parapetem nižším než 500 mm v komunikačních prostorech a prosklené stěny budou ve výšce 800 až 1 000 mm a zároveň ve výšce 1 400 až 1 600 mm kontrastně označeny oproti pozadí výrazným pruhem ze značek o průměru nejméně 50 mm vzdálených od sebe nejvíce 150 mm, jasně viditelných oproti pozadí. U požadovaného výhledu může uvedenou funkci plnit vizuálně kontrastní madlo ve výši 1 100 mm. Kliky a madla dveří budou umístěny ve výši max. 1100 mm. Vstupní dveře budou zaskleny do výšky min. 400 mm bezpečnostním sklem.

Výšky přechodů mezi úrovní upraveného terénu před vstupy do budovy a podlahou u vstupů jsou navrženy 20 mm.

Šířky hlavních schodišť, jejich sklon, tvar schodišťových stupňů a provedení madel jsou navrženy v souladu s přílohou č. 1 vyhlášky, kapitola 2.

Schodiště ve vstupní hale CB vybíhající do prostoru bude mít buď pevnou zábranu či sokl či pevnou zárazku umístěnou tak, aby bylo zabráněno možnosti vstupu zrakově postižených osob do průmětu prostoru s nižší výškou než 2 100 mm.

Pro bezbariérovou vertikální dopravu je navrženo celkem 9 ks výtahů (2 ks v budově CB, zbytek v budově BF), které budou obsluhovat všechna podlaží a budou vybaveny v souladu s přílohou č. 1 vyhlášky, kapitola 3. Před vstupními dveřmi každého výtahu je volný prostor nejméně 1500 x 1500 mm.

Bezbariérové záchody jsou navrženy a budou vybaveny tak, aby splňovaly požadavky přílohy č. 3 vyhlášky, kapitola 5.

Podlahy budou svým povrchem zajišťovat požadovaný index skluzu, zejména dlažby v sociálních zázemích a dlažby na společných prostorech, schody budou mít zkosenou hranu a budou dle potřeby doplněny protiskluzovou drážkou nebo páskem.

Základní informační grafické zařízení pro orientaci v objektu bude mít kontrastní nápisy a piktogramy.

Podmínky pro výkon práce osob se zdravotním postižením

Charakter práce zaměstnanců i vzdělávání studentů umožňuje výkon obou činností i pro osoby se zdravotním postižením. Budova je navržena tak, aby jim nekladla významné překážky.

Pro příjezd do budovy jsou v podzemním podlaží vyhrazena stání pro vozidla přepravující osoby těžce pohybově postižené a vyhrazená stání pro osoby doprovázející dítě v kočárku, která splňují požadavky na bezbariérové parkovací stání. Tato bezbariérová parkovací stání byla přednostně umísťována k výtahům, nebo nejbližše jak to bylo možné vzhledem ke statickému návrhu stavby a z něj vyplývajícího dispozičního řešení.

Přístup do budovy je navržen bez schodů a vyrovnávacích stupňů s výjimkou technického přístupu ze západního zásobovacího dvora.

Výtahy a rovné široké chodby umožňují bezbariérový pohyb po budově, která je na úrovni 2.NP rovněž bezbariérově propojena i s budovou akademika Bedrny ve FN a na úrovni 1.PP s budovou MEPHARED 1. Ve 2.NP je propojení s MEPHARED 1 bariérové z

provozních důvodů. Na nadzemní propojovací koridor navazují schody do 1.NP, protože je nežádoucí průchod přes chodbu navazujícího pracoviště ve 2.NP.

Jednotlivé katedry jsou vybaveny bezbariérovými záchodovými kabinami. Pracovní osob se zdravotním postižením budou přednostně umisťovány v jejich bezprostřední blízkosti.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Stavba bude navržena a musí být provedena takovým způsobem, aby při jejím užívání nebo provozu nevznikalo nepřijatelné nebezpečí nehod nebo poškození, např. uklouznutím, pádem, nárazem apod. Požadavky jsou zajištěny zejména dodržením platných ČSN a podmínek vyhlášky č. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a souvisejících předpisů.

Během provozu stavby budou dodržovány všechny články platných ČSN a předpisů o bezpečnosti a ochraně zdraví, zejména vyhlášku č.48/1982 Sb. a vyhlášku ČÚBP a ČBÚ č.601/2006 Sb. o bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích.

Souhrn hlavních předpisů vztahujících se k BOZP:

Při provádění stavebních prací i během provozu stavby je nutno dodržovat všechny závazné články platných ČSN a předpisů BOZP. Jedná se zejména o tyto předpisy:

- Zákon č. 262/2006 Sb. Zákoník práce v aktuálním znění
- Zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví v aktuálním znění
- Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v aktuálním znění
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bližších požadavcích na BOZP na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích v aktuálním znění
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací v aktuálním znění

Před zahájením užívání stavby bude vypracován provozní řád objektu, pro jednotlivé provozy, zejména laboratorní, budou zpracované samostatné provozní řády, které zpracuje provozovatel budovy, případně provozovatel příslušné části provozu. V provozních řádech bude specifikována bezpečnost práce s technickým zařízením objektu, budou zohledněny speciální provozní podmínky jednotlivých pracovišť, včetně odpovědností zaměstnanců ve vztahu k jednotlivým zařízením.

Budou uzavřeny smlouvy o správě technických a technologických zařízení včetně pracovních smluv pracovníků objektu, které budou základně vycházet i ze zákonů, nařízení a vyhlášek, které zabezpečují bezpečnost práce na pracovišti.

Zvýšená pozornost bude věnována speciální provozům Kampusu, kterými jsou zejména: chemické laboratoře a sklady, dusíkové hospodářství, práce s těly a obecně s lidskými tkáněmi, vivárium (zvířetník), pracoviště RIL, BSL3, kryocentrum, práce s GMO. Pro tato pracoviště platí samostatné soubory zákonů, vyhlášek a nařízení, které budou v provozních řádech respektované a budou mít vazbu na akreditace jednotlivých pracovišť podle zvláštních předpisů.

Práce s lasery

Laserové zdroje provozované ve vybraných laboratorních budovách budou třídy 3B nebo nižší ve smyslu ČSN EN 60825-1 ed. 3, v nichž laserový svazek není vyveden mimo prostor zařízení, nedochází tedy k vyzařování do okolí.

V laboratoři buněčné kultury GMO (č. místnosti 3_266) se počítá s laserovým systémem třídy 4 pro fotodynamickou terapii, který se skládá z řídicí jednotky a diodových laserů (pracujících v kontinuálním režimu s nominálním optickým výkonem do 3 W) vyvázaných

do optického vlákna zakončeného fokusovacím prvkem.

Provoz a ochrana pracovníků se bude řídit platnými vyhláškami a směrnici pro práci v laserové laboratoři. Ochrana zraku laboratorních pracovníků bude v souladu s těmito předpisy zajištěna jednak speciálními ochrannými brýlemi proti laserovému záření, jednak zabezpečením vlastního provozu laserů (zabezpečení provozu a spuštění, zamezení vstupu nepovolaným osobám, zakrytování dráhy laserových svazků, zabezpečení proti difúzně odraženému světlu atd.). V době práce s lasery nebude do laboratoře povolen vstup jiným pracovníkům, než bude obsluha laseru. Obsluha a práce s tímto zařízením bude prováděna pouze proškolenými osobami.

Práce s nebezpečnými látkami

Laboratoře budou pro práci s nebezpečnými látkami standardně vybaveny laminárními boxy, digestořemi, laboratorními výlevkami, laboratorními dřezy. Jednotlivá pracoviště pro tento účel provedla interní analýzu rizik a ve spolupráci se specializovaným dodavatelem laboratorního vybavení vznikl předložený předběžný návrh laboratorního vybavení.

V laboratořích s rizikem zasažení nebezpečnými látkami budou v rámci laboratorního vybavení osazeny oční sprchy. Oční sprchy budou instalovány vždy u laboratorního drezu nebo výlevky v počtu 1 ks na místnost. Budou ve všech laboratořích, kde se bude pracovat s biologickým, chemickým dráždivým, infekčním, toxickým, mutagenním a/nebo žíravým materiálem.

Ve vybraných laboratořích a v některých případech společně na chodbách budou podle požadavků pracovišť na základě vyhodnocení rizik osazeny bezpečnostní celotělové dekontaminační sprchy.

Celotělové sprchy budou v místnostech:

- B_086 - Chodba
- B_098 - Chodba
- B_119 - Sklad chemických látek
- 1_070 - Chodba
- 2_089 - Chodba
- 2_090 - Chodba
- 3_184 - Chodba
- 3_188 - Chodba
- 3_238 - Chodba
- 4_001 - Chodba
- 4_115 - Chodba
- 4_219 - Chodba
- 4_156 - Praktická velká chemická
- 4_209 - Praktická velká chemická
- 4_210 - Praktická velká chemická

Ve studentských praktikárnách bude vždy k dispozici umyvadlo pro mytí rukou, popř. laboratorní výlevka určená pro mytí rukou.

Práce se zdroji ionizujícího záření

Ve vybraných laboratořích se bude pracovat s radioaktivními vzorky maximálně II. kategorie dle přílohy č. 9 vyhlášky č. 422/2016 Sb.

Oddělení centrální radioizotopové laboratoře (RIL) je umístěno v 1.PP pod úrovní terénu v místnostech bez oken.

Laboratoř bude splňovat požadavky zákona č. 263/2016 sb. atomový zákon v aktuálním znění a vyhlášky č. 422/2016 Sb. o radiační ochraně a zabezpečení radionuklidového zdroje v aktuálním znění. Bude akreditovaná pro práci se zdroji ionizujícího záření.

Pracovat se zde bude pouze s alfa, beta a gama zářiči. Odpady alfa a beta zářiče se skladují ve vymírací místnosti a pak jednorázově odváží odbornou firmou. Odpady gama zářičů se nechají vyhasnout ve vymírací místnosti, viz níže.

Místnosti laboratoří pro nakládání se zdroji ionizujícího záření budou odstíněny, tzn. standardně opatřeny barytovou omítkou a olověnými vložkami do dveří.

Práce bude probíhat v ochranných oděvech, v případě nebezpečí úniku radioaktivní látky do atmosféry pracoviště ve vhodné digestoři.

S radioizotopy se bude dále v omezené míře pracovat ve vybraných laboratořích katedry farmakologie a toxikologie a katedry farmaceutické chemie na FaF. V těchto laboratořích, akreditovaných pro práci s radioizotopy, bude docházet k manipulaci jen s odděleně skladovanými beta zářiči. Zvířata (těla) obsahující radioizotopy by se měla vyskytovat jen na RIL, nikoliv ve viváriu.

Popis nakládání s pevnými a kapalnými odpady z tohoto pracoviště nakládajících s radioaktivními látkami viz níže.

Práce s geneticky modifikovanými organismy (GMO)

V některých laboratořích bude probíhat práce s geneticky modifikovanými organismy. Nakládání s GMO musí splňovat standardy určené zákonem č. 78/2004 Sb. o nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty v aktuálním znění a prováděcí vyhláškou č. 209/2004 Sb. o bližších podmínkách nakládání s geneticky modifikovanými organismy a genetickými produkty v aktuálním znění.

Bude nakládáno s GMO 1. a 2. kategorie dle pravidel ukotvených v zákoně č. 78/2004 Sb. a zákoně 371/2016 Sb., kterým se mění zákon 78/2004 Sb. Bude se jednat o eukaryotické či eukaryotické buňky geneticky modifikované pro tvorbu lidských membránových proteinů a biotransformačních enzymů nebo geneticky modifikovaná experimentální zvířata. Veškerá práce bude započata po zaslání a schválení oznámení o uzavřeném nakládání s GMO na Odbor environmentálních rizik a ekologických škod na Ministerstvu životního prostředí. Součástí oznámení bude Hodnocení rizika specifické pro daný typ GMO, plán pracoviště, srovnávací tabulka, provozní a havarijní řád. Provozní a Havarijní řád budou vypracovány s ohledem na typ GMO a umístění laboratoře v komplexu MEPHARED 2. Provozní řád bude dostupný na viditelném místě ve všech laboratořích, kde se s nimi bude nakládat, u vedoucích kateder a na děkanátu fakulty. Havarijní řád bude k dispozici na viditelném místě v každé GMO laboratoři. Havarijní řád bude rozeslán na Odbor životního prostředí Magistrátu města HK, na krajský úřad KHK Odbor životního prostředí a zemědělství a Krajské ředitelství hasičské záchranné služby. Buněčné GMO používané na pracovišti budou uchovávány v kryoprezervačním zařízení a v hlubokomrazícím boxu (při teplotě -150°C). GMO experimentální zvířata budou separátně ustájena v souladu s legislativními požadavky ve viváriu v 1.PP. Evidenci uložených GMO a jejich množství povede zvolená zodpovědná osoba. GMO budou moci být vyzvednuty pouze se souhlasem zodpovědné osoby za účelem provedení naplánovaného a schváleného experimentu nebo za účelem likvidace. Jak je uvedeno výše, bude se jednat o uzavřené nakládání s organismy, které nepředstavují zdravotní riziko pro člověka ani žádný jiný živý organismus. Veškeré procesy uzavřeného nakládání budou nastaveny tak, aby nemohlo dojít k úniku GMO do vnějšího prostředí. S GMO se bude nakládat pouze v řádně označených laboratořích se zabezpečenými okny (okna neotevíratelná nebo se sítí), bude s nimi manipulovat pouze proškolený personál, budou využívány dostupné ochranné pomůcky a technika a bude prováděna dezinfekce povrchů. GMO 1. kategorie budou inaktivovány pomocí dezinfekce a GMO 2. kategorie autoklávováním. Likvidace odpadů se pak bude řídit zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech v aktuálním znění a vyhláškou č. 8/2021 Sb. katalog odpadů.

Práce s cytostatiky

Cytostatika jsou látky, které mají cytotoxický účinek a primárně cílí na nádorové buňky. Ve většině případů však účinek není selektivní a mohou být poškozovány i buňky nenádorové, což následně souvisí s riziky při jejich manipulaci a s nežádoucími účinky v případě terapie. V laboratořích se užívají zejména k testování tohoto cytotoxického účinku na buněčných liniích a zvířecích modelech, ale je s nimi manipulováno také v procesech navazujících, jako je např. analytické stanovení v případě studia farmakokinetiky.

Cytostatika jsou klasifikována jako karcinogeny, mutageny a terageny, které představují riziko pro reprodukci a mohou vyvolat rakovinu. Karcinogeny se podle IARC dělí do skupin 1-4 podle nebezpečnosti, kde skupina 1 představuje prokázaný lidský karcinogen.

Definice cytostatik je dána především legislativou, a to nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci v aktuálním znění:

Chemické látky a směsi klasifikované jako karcinogenní, mutagenní a toxické pro reprodukci

§ 16

Karcinogeny, mutageny a látky toxické pro reprodukci

(1) Mezi chemické karcinogeny, mutageny nebo látky toxické pro reprodukci se řadí

a) látky klasifikované jako chemické karcinogeny kategorie 1 a 2, mutageny kategorie 1 a 2 a látky toxické pro reprodukci kategorie 1 a 2 podle zákona o chemických látkách,

b) látky klasifikované jako chemické karcinogeny kategorie 1A a 1B, mutageny kategorie 1A a 1B a látky toxické pro reprodukci kategorie 1A a 1B upravené podle přímo použitelného předpisu Evropské unie,

c) cytostatika a prach tvrdých dřev upravených v bodu b) vysvětlivek uvedených v příloze č. 3 k tomuto nařízení, části A, k tabulce č. 4, je-li práce s tvrdým dřevem zařazena do kategorie třetí nebo čtvrté podle zákona o ochraně veřejného zdraví.

(2) Za karcinogeny kategorie 1 a 2, mutageny kategorie 1 a 2 a látky toxické pro reprodukci kategorie 1 a 2, uvedené na trh před 1. prosincem 2010, karcinogeny kategorie 1A a 1B, mutageny kategorie 1A a 1B a látky toxické pro reprodukci kategorie 1A a 1B podle přímo použitelného předpisu Evropské unie se považují též směsi karcinogenní, mutagenní nebo toxické pro reprodukci kategorie 1A a 1B, jestliže obsah těchto látek je nad koncentračním limitem obecným nebo specifickým stanoveným podle přímo použitelného předpisu Evropské unie.

Na fakultách se pracuje v současné době pracuje např. s:

- antracykliny (zejména daunorubicin, doxorubicin)
- v úvahu je možné vzít znovu zavedení: LA 12, metotrexátu, irinotekanu.
- v rámci protinádorové terapie přichází do úvahy i hodnocení moderních kinázových inhibitorů typu ibrutinibu, které ale patrně nepatří do této kategorie

V průběhu výzkumu mohou vznikat také látky zcela nové s neznámými účinky na biologické systémy. U takovýchto látek je třeba předpokládat, že mohou mít karcinogenní účinky, a proto se s nimi musí zacházet jako s karcinogeny skupiny 1.

Rizika při nakládání s cytostatiky zahrnují:

- Jedná se o dlouhodobé expozice nízkých dávek v důsledku stopové kontaminace pracovního prostředí
- Inhalační kontaminace (odpařování z kontaminovaných povrchů, rozlamování tablet, odpařování přímo z některých cytostatik...)
- Dermální kontaminace (povrchy pracovních ploch, ochranných boxů, podlaha, manipulace s použitým prádlem, manipulace s odpady, rezidua na lékovkách...)
- Orální kontaminace (kontaminace rukou, cigaret, žvýkaček, konzumace potravin v pracovních prostorách, přímý kontakt kůže s rozlitymi léky a úkapy...)

Pro zamezení vzniku těchto rizik při práci budou na fakultách velmi zásadním způsobem upraveny pracovní postupy oproti současné praxi. V návrhu se předpokládá analogie pracovních postupů při práci s cytostatiky v nemocnicích.

V navrhovaném objektu bude v 1.PP v návaznosti na ostatní společná pracoviště (core facilities) vybudována centrální přípravná cytostatik, která bude definována jako kontrolované pásmo. Kontrolované pásmo je navrženo se vstupem přes hygienickou smyčku, skladovacích prostor pro cytostatika a pro úklidový, či dekontaminační materiál.

Práce bude probíhat ve dvou pracovních boxech. Pracovní boxy budou vybrány tak, aby co nejvíce odpovídaly bezpečnosti práce s konkrétními látkami. Škála používaných látek na fakultách bude velmi široká. Primárně se předpokládá, že v jednom boxu bude probíhat práce s látkami, kdy vzniká prach a je nutné používat analytické váhy. V druhém boxu bude probíhat s látkami v kapalném stavu.

Takto připravené substance budou uloženy do přepravních nerozbitných boxů, ve kterých budou expedovány do vybraných laboratoří.

V každé laboratoři bude pracovní postup řízen provozním řádem laboratoře. Práce v jednotlivých laboratořích se bude lišit. Dle způsobu práce je možné rozdělit laboratoře, kde se pracuje s buňkami, se zvířaty, analytické laboratoře a chemické laboratoře.

Každá jednotlivá laboratoř bude vybavena konkrétním vybavením a to např. laminárním boxem třídy min. 2, laboratorní digestoři se správnou a vhodnou filtrací, v případě vivária vymezenou místností s upraveným systémem obsluhy a provozu,

Práce ve viváriu:

Aplikace cytostatik pokusným zvířatům bude prováděna ve k tomu určených boxech. Zvířata po aplikaci budou označena a umístěna do zvláštní místnosti, kde bude upraven proces ošetřování – ošetřovatelky budou pracovat v ochranných oděvech s označením pro práci s cytostatiky.

Odpady (podestýlka) bude balena, označena a následně odborně likvidována do spalovny. Odpad z chovu králíků je oddělen a při pokusech s cytostatiky bude dekontaminován v jímce.

Popis je proveden rámcovým nastíněním, konkrétní nastavení bude provedeno dle budoucího charakteru používaných cytostatik se zapracováním do provozních řádů.

Práce s cytostatiky bude obecně upravena provozními řády objektu, které budou upravovat především tyto zásady:

1. pracovat s cytostatiky mohou pouze náležitě proškolené osoby, seznámené s možnými riziky ohrožení zdraví a seznámené s pracovními a laboratorními postupy při manipulaci s cytostatiky
2. manipulaci s cytostatiky lze provádět pouze v boxu s laminárním prouděním nebo v digestoři.
3. analýza vzorků probíhá mimo digestoř/laminární box po příslušném naředení na bezpečnou koncentraci za dodržení všech předpisů o ochraně zdraví i v jiných než níže specifikovaných místnostech.
4. je nutné zabránit úniku cytostatik a vytvoření aerosolu
5. je nutné zabránit kontaminaci kůže a sliznic (očí)
6. při práci s cytostatiky používat předepsané OOPP
7. práci s cytostatiky by neměly provádět těhotné ženy
8. při nabírání cytostatik injekční stříkačkou dbát zvýšené opatrnosti, aby nedošlo k poranění rukou a aby nezůstaly zbytky cytostatik v injekční stříkačce
9. použitý materiál (stříkačky, jehly, obaly od cytostatik apod.) včetně jednorázových OOPP likvidovat předepsaným způsobem.
10. cytostatika je nutné skladovat předepsaným způsobem (většinou na suchém chladném místě)
11. místo uložení cytostatik musí být zajištěno proti vstupu nepovolané osoby (uzamčení)

Legislativní rámec: nařízení vlády č. 361/2007 Sb., zákony č. 258/2000 Sb., č. 309/2006 Sb., č. 258/2000 Sb., vše v aktuálním znění.

Cytostatika se budou skladovat primárně ve speciálním skladu v rámci centrální přípravy cytostatik a v konkrétních laboratořích v malých množstvích v uzamykatelných nádobách a k tomu určených skříních. Veškerá cytostatika budou řádně zabalena, označena etiketou, šarží, expirací a příbalovým letákem s popisem, o jakou látku se jedná.

Zbytky cytostatik včetně kontaminovaných obalů spadají do kategorie nebezpečných odpadů. Katalog odpadů jim přiřazuje kód 18 01 08* Nepoužitá cytostatika. Tento odpad je nutno likvidovat spalováním. Systém nakládání s tímto odpadem musí splňovat obecné požadavky na nakládání s nebezpečným odpadem a s odpadem ze zdravotnických zařízení:

Shromažďovací prostředek (nádobu) musí být označen datem a hodinou vzniku odpadu,

katalogovým číslem odpadu, konkrétním názvem odpadu, jménem a příjmením zodpovědné osoby za obsluhu a údržbu shromažďovacího prostředku, grafickými symboly nebezpečných vlastností odpadu.

Místa nakládání s nebezpečným odpadem musí být vybavena identifikačním listem nebezpečného odpadu.

Skladovací místa musí být zabezpečena před nežádoucím znehodnocením, odcizením (zamykatelné kontejnery, či skříně, klece) nebo únikem nebezpečného odpadu (skladovat mimo dosah nepovolanych osob a chránit před nepřízní počasí).

Maximální doba mezi shromážděním odpadu a konečným odstraněním odpadu je v zimním období 72 hodin a v letním období 48 hodin. V případě delších intervalů odvozu ke konečnému odstranění musí být odpad ze zdravotnických zařízení skladován při nízkých teplotách ve skladu k tomuto účelu zřízeném.

Pro ukládání cytotoxického odpadu se v praxi osvědčily především plastové pevně uzavíratelné kontejnery (tzv. klinik boxy – nádoby na zdravotnický odpad), které jsou odolné vůči proděravění.

Práce s biologickými činiteli

Biologickými činiteli jsou mikroorganismy, včetně geneticky upravovaných, dále pak buněčné kultury a lidské endoparazity vyvolávající infekce, alergie nebo otravy. Jedná se např. o parazity, viry, houby, bakterie a plísňe.

Mikroorganismus je mikrobiologická jednotka, buněčná či nebuněčná, která je schopná množení nebo přesunu genetického materiálu. Buněčná kultura je zkumavkový růst buněk odvozených od mnohobuněčných organismů.

Ve smyslu přílohy č. 7 nařízení vlády č. 361/2007 Sb. bude na řešeném objektu pracováno pouze s biologickými činiteli skupiny 2 a 3.

S prací s biologickými činiteli ze skupiny č. 4 není uvažováno.

Biologické činitele skupiny 3 budou např. bakterie rodu *Mycobacterium* (druhově tuberculosis, případně bovis).

Ohledně činitelů skupiny 2 se jedná zejména o bakterie normální mikroflóry lidského těla zahrnující jak G+ (např. *Streptococcus* sp.), tak G- (např. *Escherichia coli*).

Pozn.: Vzhledem k celosvětovému vývoji v dané oblasti lze v budoucnu na pracovištích uvažovat i o dalších biologických činitelích skupiny 2. a 3. Ač nelze jejich přesnou specifikaci v tuto chvíli predikovat, bude i s nimi nakládáno dle níže popsanych principů a postupů.

S činiteli kategorie č. 3 bude pracováno v rámci laboratoře třídy BSL3 splňující požadavky normy ČSN EN 12128 pro úroveň 3 technického zabezpečení (ÚTZ 3).

U těchto bakterií jsou plánovány v rámci daného prostoru experimenty in vitro a in vivo (myší modely). V plánu je také práce s klinickými izoláty od pacientů pozitivních na *M. tuberculosis*. Plánované experimenty budou sloužit k testování nových antituberkulotik připravených na jiných pracovištích. Veškeré práce budou probíhat v biohazard boxech třídy II.

Vzniklé odpady budou ihned likvidovány chemickou inaktivací v inaktivačních nádobách. Veškeré odpady vzniklé v souvislosti s činiteli skupiny 3 budou před opuštěním laboratoře BSL3 autoklávovány v prokládacím autoklávu a jako neaktivní páleny ve spalovně nebezpečného odpadu FNHK. Pomůcky, které přijdou do styku s biologickými agens budou sterilizovány v příručním autoklávu laboratoře. Zvířata určená k experimentům budou infikována v biohazard boxech třídy II a držena ve specializovaných IVC systémech. Po provedení experimentu budou usmrcena v biohazard boxu třídy II, kadáver umístěn do plastového sáčku a takto připravený bude před opuštěním laboratoře autoklávován. Zaměstnanci před opuštěním prostoru laboratoře budou procházet hygienickou smyčkou, kde se musí osprchovat. Odpadní voda ze sprch a výlevků bude shromažďována v dekontaminační jímce a před vypuštěním do kanalizace bude inaktivována. Celém prostoru laboratoře bude udržován podtlak a vzduch přiváděný i odváděný z laboratoře bude procházet přes HEPA filtry.

S biologickými **činiteli kategorie č. 2** bude pracováno v laboratořích třídy BSL2 splňujících požadavky normy ČSN EN 12128 pro úroveň 2 technického zabezpečení (ÚTZ 2). V laboratořích budou prováděny zejména mikroassaye na vícejamkových destičkách a veškerá práce bude probíhat v biohazard boxech třídy II.

Experimenty budou zahrnovat pouze in vitro testování nově připravených nebo nově izolovaných látek na biologickou aktivitu. Veškerý odpad vzniklý při práci bude ihned vkládán do inaktivačních nádob k chemické inaktivaci. Odpad bude před opuštěním laboratoře dále autoklávován v příručním autoklávu a jako neaktivní pálen ve spalovně nebezpečného odpadu FNHK. Pomůcky, které přijdou do styku s biologickými agens budou sterilizovány v příručním autoklávu laboratoře.

Manipulace s biologickými činiteli třídy 2 a 3. a přístup do prostor laboratoří BSL2 a 3 bude vymezen pouze proškolenému personálu. Biologická agens, která nejsou aktivně užívána, jsou dlouhodobě uskladněna v hlubokomrazicích boxech -80°C.

Veškeré navrhované prostory (laboratoře BSL2 a BSL3), ve kterých se bude pracovat s biologickými činiteli 2 a 3, splňují požadavky dle níže uvedené tabulky. Před spuštěním provozu v dotčených prostorech budou veškeré činnosti upraveny provozními a bezpečnostními řády. A bude provedena revize zařazení do správné kategorie rizik.

Tabulka: Požadavky na pracoviště v laboratořích a v místnostech pro laboratorní zvířata:

Požadavky		Podle skupiny biologického činitele		
		2	3	4
1.	S životaschopnými mikroorganismy manipulovat v systému, který fyzicky odděluje tento proces od pracovního a ostatního prostředí	ano	ano	ano
2.	Se vzduchem odsávaným z uzavřeného systému zacházet tak, aby:	byl minimalizován únik	byl zamezen únik	byl zamezen únik
3.	Odběr vzorků, přidávání materiálů do uzavřeného systému a přenos životaschopných mikroorganismů do jiného uzavřeného systému provádět tak, aby:	byl minimalizován únik	byl zamezen únik	byl zamezen únik
4.	Tekuté kultury ve větším množství nepřemísťovat z uzavřeného systému, pokud nejsou:	inaktivovány validovanými chemickými nebo fyzikálními prostředky	inaktivovány validovanými chemickými nebo fyzikálními prostředky	inaktivovány validovanými chemickými nebo fyzikálními prostředky
5.	Těsnění a uzávěry nádob pro kultury upravit tak, aby byl únik biologických činitelů:	minimalizován	zamezen	zamezen
6.	Uzavřené systémy umístit v kontrolovaném prostoru	doporučeno	doporučeno	ano, a to uvnitř prostoru k tomu účelu vybudovanému
	a) umístit značku pro biologické riziko	doporučeno	ano	ano

b) přístup omezit pouze na jmenovitě určené zaměstnance	ano	ano	ano, přes hygienickou smyčku
c) zaměstnance vybavit pracovním oděvem	ano	ano	ano, kompletní převlečení
d) zřídit dekontaminační zařízení a umývárny pro zaměstnance	ano	ano	ano
e) zaměstnanci se před opuštěním kontrolovaného prostoru musí osprchovat	ne	doporučeno	ano
f) odpadní vodu z výlevků a sprch shromažďovat a před vypuštěním dezinfikovat	ne	doporučeno	ano
g) kontrolovaný prostor dostatečně větrat tak, aby kontaminace vzduchu byla snížena na co nejnižší úroveň	ano	ano	ano
h) v kontrolovaném prostoru udržovat podtlak vůči okolí	ne	ano	ano
i) vzduch přiváděný do kontrolovaného prostoru a odváděný z něho filtrovat HEPA filtry nebo jiným obdobně účinným zařízením	ne	doporučeno	ano
j) kontrolovaný prostor upravit po technické stránce tak, aby byl při případném úniku zachycen celý obsah uzavřeného systému	ne	doporučeno	ano
k) pracoviště musí být možno neprodyšně uzavřít při provádění dezinfekce, včetně fumigace	ne	doporučeno	ano
l) odpadní vodu před konečným vypuštěním	inaktivovat validovanými chemickými nebo fyzikálními prostředky	inaktivovat validovanými chemickými nebo fyzikálními prostředky	inaktivovat validovanými chemickými nebo fyzikálními prostředky
m) odpad dekontaminovat certifikovaným zařízením	doporučeno	ano	ano

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) Stavební objekty SO 01.A, SO 01.B

Dle IGP jsou v místě stavby velmi složité základové poměry, způsobené:

- Výskytem stlačitelných a neúnosných naplavenin v nerovnoměrné mocnosti
- Souvislou hladinou podzemní vody – kóta 226,2 m n.m.= -4,800

Pod vrstvou náplavů mocnosti do 2,2m se v místě stavby vyskytují zvodnělé písčité terasy, degradované fosilní příměsí, pod nimiž začíná v hloubce mezi 4,5-11 m štěrková frakce terasy. Horní hrana skalního podloží – slínovce postupně třídy R6-R4 se vyskytuje v hloubkách 12-14 m.

Základové konstrukce

Objekt má základovou spáru na úrovni +226,2, pod ni ale zasahují dojezdy výtahu, instalační kanály a snížené části zásobovacího dvora. Podzemní voda bude tedy trvale ovlivňovat stavbu a musí být snížena. Detailní řešení je popsáno v technické zprávě k zajištění stavební jámy.

Podloží v úrovni základové spáry tvoří v téměř celém rozsahu neúnosné vrstvy náplavových jílu, případně zahliněných písků.

Základová deska tloušťky 450mm bude podporovaná velkopřůměrovými pilotami. Deska spolu s obvodovými stěnami a stěnami zlomů bude realizována jako vodostavebná konstrukce. Výztuž desky bude navržena s ohledem na maximální šířku trhlin 0,2mm na návodním líci.

Výztuž desky je možné využít v určených vzdálenostech k propojení a napojení sváry na kotevní výztuž do sloupů pro účely zemnění a ochrany stavby před účinky bludných proudů. V místech dilatační spáry bude vždy vložen PVC pás včetně rohových a rozdělovacích prvků. V dalším stupni projektu bude po dohodě s dodavatelem určena přesná poloha smršťovacích pruhů pro omezení vlivu objemových změn v průběhu výstavby. Smršťovací pruhy se mohou betonovat po 28 dnech po ukončení poslední betonáže v dané úrovni základové desky.

Pod základovou deskou bude do odvodněného a vyčištěného rostlého terénu proveden podkladní beton

Izolace proti vodě a proti radonu

Základová deska a obvodové konstrukce suterénu budou z vnější strany opatřeny povlakovou hydroizolací.

Svislé nosné konstrukce

Stěny

Stěny jsou optimalizovány podle namáhání a napojovaných konstrukcí v tloušťkách 200 - 300mm. Obvodové stěny a stěny sprinklerové nádrže suterénu jsou navrženy jako vodostavebné konstrukce. Jejich výztuž bude vzhledem k využití přilehlých prostor a předpokládanou úroveň hladiny spodní vody dimenzována na maximální návrhovou šířku trhlin 0,2mm na návodním líci. Stěny sprinklerové nádrže budou na vnitřním líci opatřeny povlakovou hydroizolací dle stavební části projektu. V místech přechodů půdorysného umístění nosných sloupů jsou stěny dimenzované jako vysoké nosníky, resp. konzoly.

Bude se používat oboustranné nepoškozené systémové bednění, kromě obvodových stěn přiléhajících k pažení s jednostranným bedněním.

Přípustné šířky trhlin ve vnitřních stěnách a na vnitřní straně obvodových stěn jsou podle zatřídění okolního prostředí $0,3 \div 0,4$ mm.

Stěny budou vyztužené vázanou výztuží z oceli B500B. Svařování výztuže je přípustné pouze pro účely zemnicí soustavy a ochrany před bludnými proudy.

Viditelné hrany se zkosením trojúhelníkovými lištami 10/10 – 15/15mm. Maximální délka pracovního záběru je 12m v případě vodostavebných konstrukcí, u ostatních až 15m.

Sloupy

Sloupy jsou v suterénu většinou oblé 300x900mm a 300x1200mm nebo obdélníkové – zejména s ohledem na vnitřní dispozici. V nadzemních patrech mají pravoúhlý průřez – nejčastěji 500x500mm. Budou provedeny do systémového bednění se zkosením pohledových hran trojúhelníkovými lištami 10/10mm nebo 15/15mm. Budou vyztuženy předem připravenými armokoši z vázané výztuže. Lokální propojení prutů v armokoši pomocí bodových svárů není na závadu. Výztuž určených sloupů bude využita po vzájemném propojení pro zemnicí soustavu podle části elektro.

Stropní desky běžných podlaží

Většina stropních desek má rozpětí do 8,5m. V oblasti parkovacích stání do nich navrhujeme staticky nejefektivnější hřibové stropy. Z důvodu vyššího zatížení na parteru jsou tlusté 300mm a hlavice nad sloupem dalších 200mm.

V prostorách využitých pro vnitřní dispozice nejsou hříbové stropy z dispozičních důvodů možné. Zde je deska tlustá 300mm bez zesílení. Zesílené ploché trámy jsou navrženy pouze v místech s rozpětím cca 10m. Nad obvodovými sloupy je nadpraží výšky dané velikostí okna.

Suterénní vnitřní rampy budou mít tloušťku 300mm a budou prováděny dodatečně po zhotovení navazujících stěn a stropních desek.

V dilatačních spárách stropních desek jsou navrženy smykové trny, v zesílených hlavicích jsou nahrazeny ozubem. Nosné trámy a stěnové nosníky jsou v místě dilatační spáry uloženy na modulární ložiska. V celé délce spáry proto všude platí, že pohyby jsou umožněny pouze ve vodorovném směru a budou maximálně +25mm/-10mm.

Všechny stropní desky budou splňovat rozměrové tolerance dle normy ČSN EN 13670-1 – toleranční třída 1. Kromě toho je nutné, aby byly všude proveditelné podlahy dle stavební části. Krytí výztuže stropních desek horní stavby je stanoveno na 20mm, ve stropních deskách podzemních podlaží bude krytí 25mm.

Desky budou vyztužené vázanou výztuží z oceli B500B, doplněnou při horním povrchu v poli o Kari sítě.

Konstrukce hlavních poslucháren, hlediště

Hlavní posluchárny mezi osou 11-14 budou v nadzemním podlaží oboustranně oddělené od navazujících konstrukcí dilatační spárou. Konstrukci hlediště bude tvořit prefabrikovaná konstrukce laviček na montované nosníky. Ty budou uloženy na monolitické stěny, případně zesílenou oblast stropu. Zastřešení poslucháren překlenuje velké rozpětí až 22m a střecha bude využívána jako terasa a únikový prostor v případě požáru. Z několika variant zastřešení byla zvolena varianta s dodatečně předpjatými monolitickými průvlaky výšky 2000mm, mezi které se provede tenká železobetonová deska do ztraceného bednění z trapézového plechu.

Předpětí bude prováděno pomocí kabelů se soudržností s aktivní kotvou na fasádě budovy, která bude skryta její neprůhlednou částí a protipožárně ochráněna.

U ostatních poslucháren s terasovitě vyvýšeným hledištěm bude využit stejný systém podepření.

Schodiště

Ramena schodišť jsou navržena prefabrikovaná, osazená na ozuby hlavních podest a mezipodest s vloženými podložkami (např. Belar 0,9). Monolitické mezipodesty budou do stěn napojeny prostřednictvím lišt s vylamovací výztuží. U trojramenných schodů budou některá ramena zmonolitněna s mezipodestami a uloženy přes ozub přímo na stěnu. Tolerance provedení ramen, podest a mezipodest musí umožnit provedení povrchové úpravy dle stavební části projektové dokumentace. Zábradlí se bude kotvit dodatečně na chemické kotvy.

Povrchy betonových konstrukcí

Povrchy všech konstrukcí budou provedeny v takové kvalitě, která umožní provedení povrchových úprav uvedených ve stavební části projektu.

Rozsah pohledových konstrukcí včetně typů a případné rozdělení do požadovaných pohledových tříd určí architekt spolu s investorem. Doporučuji pohledové třídy určit referenčním vzorkem na některé dokončené stavbě a za účasti investora nebo architekta projektu je odsouhlasit.

V ostatních prostorách se počítá s omítkami nebo obklady a podhledy.

Hodnoty užitných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce

Parkovací stání	250 kg/m ²
Gastro a strojovny	500 kg/m ²
Učebny, laboratoře, chodby, haly, schodiště	500 kg/m ²

Posluchárny se zabudovanými sedadly na tribunách	400 kg/m ²
Knihovny, případně místnosti se speciálními požadavky	1000 kg/m ²
Zatížení na parteru	500 kg/m ²
Shromažďovací prostory na střeše - terasa	400 kg/m ²
Zelené střechy	150 kg/m ²
Střechy - technologie	300/500 kg/m ²

Střecha (zatížení sněhem) I. sněhová oblast (základní hodnota $s_0=70 \text{ kg/m}^2$)

Zatížení větrem II. větrná oblast (základní rychlost větru 25m/s)

Součinitel terénu III.

Stálá zatížení :

Dle skladeb uvedených ve stavební části – přesné rozdělení ve statickém výpočtu.

Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Beton: přesná specifikace jednotlivých typů včetně zatřídění charakteristik prostředí dle ČSN EN 206 je na výkresech tvarů.

Použité pevnostní třídy: C50/60, C40/50, C30/37, C25/30

Podkladní beton C12/15

Výztuž: B500B, příp. B500C

Ocel: S235, S355, táhla Macalloy

Předpínací výztuž - Euronorm 138-79

- průměr lan 15,7 mm
 - zaručená pevnost 1860 MPa
 - modul pružnosti 195 Gpa
 - vícelanový injektovaný systém v kulatém ocelovém kanálku s aktivní a pasivní kotvou
- součinitel tření v obloucích 0.2
- součinitel tření v rovných úsecích 0.0008
- pokluz kotev do 5 mm

Standard: VSL, Dywidag

Požadované charakteristiky betonu – deformační charakteristiky je třeba dodržet zejména na stropních deskách a trámech:

třída C25/30:

modul pružnosti: $E_{cm} = 31 \text{ GPa}$ dle TP ČBS 05, pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,6 \text{ MPa}$, součinitele dotvarování a smršťování odpovídající dané pevnostní třídě.

třída C30/37:

modul pružnosti: $E_{cm} = 33 \text{ GPa}$ dle TP ČBS 05, pevnost v tahu $f_{ctm} = 2,9 \text{ MPa}$, součinitele dotvarování a smršťování odpovídající dané pevnostní třídě.

třída C40/50:

modul pružnosti: $E_{cm} = 35 \text{ GPa}$ dle TP ČBS 05, pevnost v tahu $f_{ctm} = 3,5 \text{ MPa}$, součinitele dotvarování a smršťování odpovídající dané pevnostní třídě.

třída C50/60:

modul pružnosti: $E_{cm} = 37 \text{ GPa}$ dle TP ČBS 05, pevnost v tahu $f_{ctm} = 4,1 \text{ MPa}$, součinitele dotvarování a smršťování odpovídající dané pevnostní třídě.

Speciální přípravy

přípravy pro dodatečné napojení mezipodest – vylamovací lišty (boxy z ocelových plechů, jejichž součástí jsou pruty z betonářské výztuže profilu R10/R12 po 150mm, použít vždy maximální výšku lišty určenou pro danou tloušťku napojované konstrukce v každém místě)

Standard: Stabox, Halfen...

ocel S235 JR: lemování hran ozubu desky / trámu v objektové dilataci

těsnící profily do pracovních spár ve vodostavebních konstrukcích – plechy (např. Illichman)

přípravy do dilatačních spár ve stropích bez ozubu zajišťující stejný průhyb – smykové trny (vodorovný pohyb umožněn v obou směrech, životnost trnů musí být totožná se životností stavby - Standard: Schock, Halfen, Frank...)

modulární kluzná ložiska pro uložení průvlaků a hlavic na dilatacích stropů – Kluzná ložiska s navulkanizovanou PTFE kluznou plochou v kombinaci, se silikonovým mazadlem a leštěným nerezovým plechem umožňující jakékoliv posuny. (Standard: RW Primo – Euroflex)

kotvení ocelové prvky pro kotvení ocelových konstrukcí – ochrana nátěrovým systémem pro daný typ prostředí po osazení do konstrukce

lemování hran ozubů a okrajů jímek – ocelové konstrukce žárově zinkované

Navazující konstrukce

Příčky budou většinou lehké – sádkartonové, pružně uložené na konstrukci.

Případné zděné stěny budou provedené tak, aby přenesly vodorovné účinky do monolitické železobetonové konstrukce. Uložení, případně ztužení vyzdívek bude provedeno tak, aby nedocházelo k jejich poruchám. V úvahu je třeba zejména vzít deformace konstrukce, sedání objektu a objemové změny. Budou použité výhradně detaily dle technických požadavků výrobce.

Obvodový plášť musí být navržen tak, aby nebránil průhybu železobetonové konstrukce. Upozorňuji, že vlivem možného rozdílného zatížení a konstrukčního uspořádání jednotlivých podlaží může dojít k rozdílným deformacím. Pro typické rozpětí 8,1m může být průhyb po dokončení těchto navazujících konstrukcí max. 20mm.

b) Stavební objekt SO 02 - stavební úpravy MEPHARED 1

Součástí navrhované stavby MEPHARED 2 je i napojení na již existující stavbu MEPHARED 1, které vyžaduje provést některé stavební úpravy. Jedná se o úpravy, které jak v exteriéru, tak v interiéru vyplývají a jsou potřebné z hlediska technického a provozního určení stávající stavby, která je a bude součástí univerzitního areálu. Tyto stavební úpravy v principu zahrnují:

- provedení úprav okolí výstavby přespádováním, částečnou změnu výškového řešení, aby bylo možné účelně napojit novou budovu, jejíž přízemí je cca 65 cm nad úrovní přízemí stávající budovy – řešeno podrobně samostatnou částí dokumentace D.5 a D.6
- změnu způsobu odvodnění zpevněných ploch osazením nových liniových žlabů napojených primárně do nové areálové dešťové stoky – řešeno podrobně samostatnou částí dokumentace D.4.2

- demontáž stávajících odvodňovacích prvků, vč. přípojek; demontáží betonových konstrukcí fontán, vč. rozvodů – podrobně řešeno samostatnou částí dokumentace D.4.3
- změnu venkovního areálového osvětlení doplněním a rozestřením do větší plochy snížením hustoty umístěných stožárů lamp – podrobně řešeno samostatnou částí dokumentace D.4.6
- zásah do jižní fasády budovy v úrovni 2.NP z důvodu napojení nadzemního propojovacího koridoru MII – MI, včetně nezbytných statických zásahů – podrobně viz popis IO 701
- vložení nového interiérového schodiště do prostoru atria mezi osami 18-19/G-H, umožňujícího oddělení provozu osob využívajících nadzemní propojovací lávku mezi budovami MII a MI od prostoru katedry ve 2.NP
- odstranění části stávajících venkovních opěrných zdí okolo osy H za účelem propojení stávajícího sjezdu do podzemní části budovy s komunikací pro zásobování nové budovy
- v úrovni 1.PP vytvoření propojení stávající chodby s podzemním parkingem nové budovy
- v úrovni 1.PP provedení stavebních zásahů do nosných i kompletačních konstrukcí nezbytných pro realizaci napojení nové budovy pro profese slaboproud, silnoproud (vč. VN) – podrobně řešeno samostatnou částí dokumentace D.4.5
- pro bezpečné založení nové budovy bude v rozsahu návazností na konstrukce stávající budovy využita trysková injektáž

c) Konstrukční objekty venkovní

IO 701 – Nadzemní propojovací koridor MII – MI

Ocelová příhradová konstrukce na rozpětí 18,5m. Na straně stávající budovy MI budou doplněny ocelové sloupy nad linií podzemní obvodové stěny. Na straně MII je možné kotvení přímo do konstrukce, ale pod oběma kotveními budou doplněny železobetonové sloupy v suterénu až na úroveň základové desky. Stávající budova bude zajišťovat pouze vodorovnou tuhost v uložení.

Podlahová deska bude tvořena železobetonovou deskou prováděnou do ztraceného bednění z trapézového plechu. Ten je uložený na příčné nosníky ukotvené v hlavních pasech. Střešní deska bude konstrukčně obdobná, nepočítáme ale s vybetonováním trapézového plechu. V příčném směru budou v podlahové i střešní rovině diagonální ztužidla.

IO 702 – Nadzemní propojovací koridor MII – FN

Krytá spojovací lávka o délce 63 m a šířce cca 3 m. Spojitý nosník o 3 polích s rozpětími 22,7 - 18,8 – 13,5m. Předpokládáme ocelovou konstrukci – příhradové nosníky na výšku mezi podlahou a stropem, kde diagonály jsou uvnitř těsně za fasádami.

Podlaha – betonová deska do trapézového plechu na ocelové konstrukci. Pod trapézovým plechem v podhledu nad komunikací ztužena diagonálními výztuhami. Lze udělat ve spádu, střecha a podlaha by měly mít spád shodný.

Strop – trapézový plech na ocelové konstrukci.

Podpory – je nutno provést 3 střední podpory (každá jako dvojice ocelových sloupů). Jedna z podpor musí být provedena co nejblíže ke stávající budově. Na novostavbu bude lávka uložena kloubově tak, že se do budovy budou přenášet jak svislé síly, tak vodorovné v obou směrech. Od stávající budovy bude lávka oddělena dilatací, která nebude přenášet síly ani ve svislém směru, ani v ose lávky. Pouze kolmo na lávku bude poloha vstupu vymezena vhodnými ocelovými prvky.

Základy – pod dvojicí sloupů vždy základový pas šířky cca 600 mm, který bude podepřen mikropilotami.

Navazující konstrukce – podlaha může být těžká plovoucí, fasády předpokládáme lehké

(sklo, příp. lehká sendvičová konstrukce), střecha lehká – hydroizolaci možno zajistit kačirkem.

Podporující sloupy budou účinně chráněny proti nárazu vozidla jedoucího na komunikaci – svodidla, případně zábrany do výšky nárazníku jedoucích vozidel.

Lávka bude částečně v kolizi se stávajícím přístřeškem nad vstupem do budovy. Po odstranění nosného táhla bude možné podvěsit přístřešek na spodní pásy lávky.

IO 703 – Opěrné zdi

Obvodová stěna zásobovací komunikace tvoří opěrnou stěnu na výšku až 5,5m. Stěna bude propojená se základovou deskou, její protažení za linii pažení je možné pouze na šířku 500 mm. Bude provedena v tloušťce 500 mm z vodostavebného betonu. Bude se opírat na hlavní budovu přes mosty pro pěší a vozidla. V dilatační spáře tam budou navrženy prvky přenášející vodorovnou sílu. Dalšími ztužujícími prvky budou půdorysné zlomy a dělicí stěny v technologických prostorech. Směrem k jižní straně se opěrka snižuje.

Kolem hospodářského dvora tvoří také obvodová stěna opěru pro okolní terén. Zde je rozdíl výšek terénu cca 2 m. Stěna bude mít tloušťku 300 mm. Na severní straně se výška opěry zvedá až na výšku celého podlaží. Zde bude stěna na rubové straně vyztužena pilíři – cca 600x300mm na rubové straně.

Opěry kolem násypu na jižní straně - propojení parteru a parkové úpravy terénu areálu - budou fungovat jako tížné zdi – tloušťka stěny 300 mm zde stačí.

Venkovní konstrukce budou rozdilované maximálně po 15-20 m. V dilatačních spárách budou navrženy smykové trny.

IO 704 – Most pro vozidla a cyklisty z ulice Zborovská

Železobetonová deska délky cca 13,5m. Počítá se s pojezdem osobních automobilů do 3,5t. Bude podepřená dvěma dvojicemi sloupů tak, že konstrukce vytvoří rozpětí 9 + 4,5m. Na východní straně bude pevně spojená s obvodovou stěnou u ulice Zborovská. Na straně k budově bude dilatační spára umožňující přenos vodorovných tlakových sil z opěrné stěny do budovy.

Tloušťka nosné desky bude cca 400 mm, na stranách bude ztužená železobetonovým zábradlím. Pod finální asfaltovou vrstvou bude na horní straně konstrukce opatřena spádovanou povlakovou hydroizolací.

Mezi ulicí a obvodovou stěnou bude provedena železobetonová přechodová deska na terénu tloušťky 300 mm, která překlene oblast s násypy.

IO 705 – Most pro pěší a cyklisty z ulice Zborovská

Konstrukčně shodné řešení jako SO 704. Rozpětí je zde 13,5m bez možnosti střední podpory. Bude provedena jako bezprůvlaková ve stejné tloušťce jako v navazujícím objektu MI.

IO 706 – Lávka pro pěší přes vodní prvek

Bude navržena jako spojitý nosník se dvěma středními podporami mezi vodními plochami. Materiálově jsou otevřené varianty ocelové i dřevěné lepené konstrukce.

IO 707 – Zvýšený chodník pro pěší přes mokřad

Předpokládáme dřevěnou konstrukci opřenou v pravidelném rastru sloupky do únosného podloží pod vrstvou mokřadu.

B.2.7 Základní technický popis technických a technologických zařízení

a) Přeložky a rušení inženýrských sítí

IO 201 – Odstranění kanalizační stoky – řešeno samostatným správním řízením pro povolení odstranění vodního díla

Napříč zájmovým územím od východu směrem západním prochází stávající stoka DN1200 B. Celá trasa je situovaná v zeleni a je uložena v hloubce cca 2,0 až 2,2m pod stávajícím terénem. Na trase jsou 3 revizní šachty. Jejich vstupní komíny vyčnívají cca 0,8 m nad

okolní terén. Pro uvolnění staveniště je nutné kanalizaci v celé délce na pozemku investora odstranit a to vč. šachet. Stoka bude vykopaná a odvezena na skládku. Stoka na východní straně začíná volným koncem, avšak na západní pokračuje dále pod silnicí směrem k pavilonu chirurgie. Profil ponechané stoky bude v místě ukončení demolice zazděn.

IO 202 - Přeložka veřejného osvětlení ve správě TSHK

Plánovaná stavba se dotýká veřejného osvětlení řešeného v chodníku sousedícího s plánovaným objektem a již realizovaným objektem Kampusu (MEPHARED 1) podél ulice Zborovská a severní příjezdové komunikace k FNHK.

Přeložka v místě vjezdu do kampusu z ulice Zborovská – v místě vzniku odbočovacího pruhu v ul. Zborovská k vjezdu do podzemního parkoviště objektu MEPHARED 2 bude provedena přeložka a úprava stávajícího řešení VO. Stávající stožár č. 147/07 bude přemístěn do nové pozice v zeleni. Mezi přeložený stožár 147/07 a stávající stožár 147/08 bude instalován stožár nový. Tento bude umístěn blíže k budoucímu objektu MEP2 do zeleně. Stožár bude stejného typu, jako jsou stávající stožáry vč. stejného typu svítidla. Na nově instalovaný stožár bude umístěn výložník délky 2,5 m tak, aby vlastní světelný zdroj byl, pokud možno ve stejné úrovni jako stávající svítidla v řadě. Stávající stožáry jsou výšky 12 m s výložníkem 1,5m a patící. Použito je svítidlo Schröder MC2 100 W. Délka překládané trasy je 77 m.

Přeložka VO – severní komunikace k FN HK – Stožáry VO 147/65 a 147/66 budou v souvislosti s rozšířením a změnou materiálového řešení chodníku jižního oblouku křižovatky Zborovská x severní příjezdová komunikace do FNHK mezi objektem stávajícího objektu kampusu MEPHARED 1 a severní příjezdovou komunikací k FN HK přeloženy do nové pozice v zeleni. Touto přeložkou jsou dotčeny pozemky 725/198, 725/179, 725/187, 725/213, 725/182. Stávající kabely budou nahrazeny novými o stejné dimenzi. Stávající kabel mezi stožáry 147/05 a 147/66 bude v celé délce proveden novým kabelem o stejné dimenzi ve stávající trase. Kabel mezi stožáry VO 147/66 a 147/65 bude v celé trase odkryt, posunut ve směru přeložek a znovuzapojen do nových pozic stožárů VO. Přeložka stožáru 147/66 bude provedena tak, aby nebylo nutné zasahovat do trasy vedení přes severní komunikaci. V trase bude nově položený a v místech, kde to bude možné, využít stávající uzemňovací pásek FeZn 30x4, na který budou uzemněny stožáry v nové poloze. Překládané stožáry VO vč. světelného zdroje zůstanou stávající. Délka překládané trasy je cca. 58 m.

IO 203 - Přeložka veřejného osvětlení ve správě FNHK

Plánovaná stavba se dotýká stávajícího veřejného osvětlení řešeného v chodníku sousedícího s objektem stávajícího Kampusu podél severní příjezdové komunikace k FNHK.

V souvislosti s úpravou zpevněných ploch mezi objektem Kampusu UK MEPHARED 1 a severní příjezdovou komunikací k FN HK bude provedeno přeložení celkem 4 stávajících stožárů VO umístěných na západ od příjezdové komunikace k objektu Kampusu UK MEPHARED 1. Stožáry budou přeloženy do zeleně mezi stávající komunikací a nově vzniklým chodníkem a to tak, aby stožáry svou nejbližší hranou byly od hrany komunikace vzdáleny min. 0,5m. Ve vyznačeném rozsahu bude provedeno přeložení kabelového vedení do nové trasy v zeleni. Překládané stožáry VO vč. světelného zdroje zůstanou stávající. Délka překládané trasy je 88 m.

IO 204 - Přeložka sdělovacího kabelu Cetin

Plánovaná stavba se dotýká stávajícího vedení SEK v majetku spol. CETIN řešeného ve volném terénu sousedícího s navrženým objektem MEPHARED 2 a stávajícím objektem MEPHARED 1 Kampusu UK podél ulice Zborovská.

V souvislosti s úpravou komunikace a zpevněných ploch podél ulice Zborovská, mezi jižní a severní příjezdovou komunikací k FN Hradec Králové bude provedeno přeložení stávajícího vedení CETIN (opticko-metalické rozvody). Trasa bude ze stávajícího vedení ve volném terénu přemístěna do nově rozšiřovaného chodníku. Předpokládá se, že v rámci terénních úprav bude stávající trasa v uvedeném rozsahu odkopána a bez přerušení přemístěna do chodníku. Přeložka vedení bude v celkové délce cca 325 m.

IO 205 - Přeložka sdělovacího kabelu MO – řešeno v režimu utajení Vyhrazené

Plánovaná stavba se dotýká stávajícího vedení sdělovacího vedení v majetku MOČR (AČR) řešeného ve volném terénu sousedícího s navrženým objektem MEPHARED 2 a stávajícím objektem MEPHARED 1 Kampusu UK podél ulice Zborovská.

V souvislosti s budoucí výstavbou objektu MEP2 a s tím souvisejícím prodloužením zásobovací komunikace bude provedena přeložka stávajícího kabelového vedení AČR. Projekt předpokládá provedení přeložky v rozsahu území dotčeného přeložkou již při realizaci 1. etapy Kampusu. Přeložka bude provedena v uvedeném rozsahu novým kabelem.

Projektová dokumentace přeložky je zpracována ve stupni utajení Vyhrazené dle zákona č. 412/2005 Sb. o ochraně utajovaných informací a bezpečnostní způsobilosti a v souladu s nařízením vlády č. 522/2005 Sb., kterým se stanoví seznam utajovaných informací ve znění nařízení vlády č. 240/2008 Sb. Z tohoto důvodu není průběh kabelové trasy zakreslený v předložené dokumentaci.

IO 206 - Odstranění části vodovodního řadu – řešeno samostatným správním řízením pro povolení odstranění vodního díla

V JV rohu zájmového území je situovaný vodovodní řad DN300. Jedná se o úsek původního vodovodu DN300, který byl v rámci stavby MEP 1 přeložen a tento úsek byl ponechán. Je zakončen křížem se 4 šoupaty. Jedná se tedy o slepé potrubí v délce cca 17 m. Pro uvolnění staveniště je nutné tuto část vodovodu zrušit.

Stávající vodovod bude nejdříve odstaven, vypuštěn a následně daný úsek potrubí bude demontován vč. armatur. Místo odbočujícího potrubí bude zaslepeno. Po demontáži bude potrubí propláchnuto a provedena tlaková zkouška a dezinfekce.

b) Inženýrské sítě vnější a přípojky

IO 301 - Přípojka kanalizace

Splaškové odpadní vody ze stávajícího objektu budou odkanalizovány navrženou areálovou kanalizací (viz. IO 401) do koncové revizní šachty RŠ kanalizační přípojky.

Nová přípojka kanalizace bude napojena do stávající jednotné kanalizace pro veřejnou potřebu o profilu DN1200 B-cv, která je situována v komunikaci východně od navrhované stavby. Napojení bude provedeno do potrubí jádrovým odvrtem 0,60 m nade dno stoky (dno přípojky do osy stoky).

Kanalizační přípojka bude provedena z kameninových trub tř. 240 o profilu DN250. Délka přípojky je cca 12,6 m. Revizní šachta RŠ je navržena o vnitřním profilu DN1000 z betonových prefabrikátů vč. dna, kryté poklopem.

IO 302 - Přípojka vodovodu

Vodovodní přípojka DN 100 bude napojena na stávající veřejný vodovodní řad o profilu DN 300 z litinových trub, který je situovaný v zeleném pásu východně od navrhované stavby. Na řadu je zaslepená odbočka DN300/80, která však nevyhovuje dimenzí ani polohou. Z těchto důvodů je nutné odbočku demontovat a posunout ji do požadované polohy, tj. severním směrem. Na odbočku bude osazeno šoupě DN100 se zemní zákopovou soupravou. Přípojka bude vedena kolmo na opěrnou zeď, kterou prostupuje a klesá do kanálu, kterým pokračuje pod komunikací do vlastního objektu, ve kterém bude osazena vodoměrná sestava.

Vodorovná délka přípojky je cca 19,1 m, celková pak cca 25,0 m. Materiálem vodovodní přípojky bude litinové potrubí.

IO 303 - Přípojka horkovodu – prodloužení pro objekt M2

Areál Kampusu UK je připojen stávající horkovodní přípojkou na rozvod tepla vedený ulicí Zborovská. Prodloužení stávající přípojky DN200 bude provedeno v místě stávajícího zaslepení, připraveného v rámci realizace 1. etapy výstavby. V tomto místě budou do potrubí osazeny uzavírací armatury DN 200 v zákopovém provedení. Od armatur bude trasa potrubí DN 200 pokračovat k odbočce pro objekt MEP 2.

Na prodlouženou přípojku z předizolovaného potrubí DN200 bude vysazena odbočka 2xDN125 pro objekt MEP 2. Za odbočkou bude potrubí DN 200 zaslepeno. Horkovodní

přípojka v celé své trase je umístěna na pozemcích investora.

Odbočka pro objekt MEP 2 bude provedena paralelní odbočkou DN125. Potrubí projde do instalační šachty u opěrné zdi, klesne do instalačního kanálu a pod komunikací bude pokračovat do objektu MEP 2. Instalační kanál bude provedený v železobetonové desce komunikace, přestropení kanálu bude provedené panely pro možnost demontáže v případě potřeby výměny potrubí. Do objektu bude přípojka vstupovat kolmo z podlahy do VS, kde budou umístěny hlavní uzavírací armatury.

Délka prodloužení horkovodu činí cca 66 m, délka odbočky pro MEP2 je cca 19 m.

IO 304 - Přípojka STL plynovodu

Pro zásobování navrženého areálu zemním plynem je navržena STL plynovodní přípojka s napojením na IO 305 Prodloužení STL plynovodu.

Plynovodní přípojka o profilu d63 bude napojena na plynovod pomocí elektro tvarovky a bude ukončena na hranici pozemku osazením hlavního uzávěru plynu (HUP) DN50, který bude situován v samostatném prostoru umístěném na východní straně stavby v nice opěrné zdi. Před průchodem zdí bude proveden přechod PE/ocel.

Plynovodní přípojka je navržena z materiálu PE 100 SDR11 d63 s ochranným pláštěm. Dimenze přípojky byla kapacitně stanovena s ohledem pro případnou možnost výhledového navýšení odběru zemního plynu. Nika je rovněž rozměrově připravena pro možné osazení nové řady s fakturačním plynoměrem.

Za HUP budou osazeny armatury pro měření a regulaci plynu (filtr, regulátor tlaku STL/NTL, tlakoměry, fakturační plynoměr) a následně NTL plynovod do objektu. Délka přípojky je cca 4 m.

IO 305 - Prodloužení STL plynovodu

Na stávající zaslepený STL 300 kPa plynovod o profilu d90 pro veřejnou potřebu bude napojen navržený plynovod. Ten bude pokračovat jižním směrem v souběhu s ostatními stávajícími, resp. navrženými podzemními sítěmi.

Prodloužení plynovodu bude o profilu d90 s rezervou pro případné pokračování. Venkovní rozvod plynu je navržena z materiálu PE 100 SDR17,6 d90. Plynovod bude zakončen zaslepením. Jeho délka je cca 77 m.

IO 306 - Datové propojení do FNHK

V souvislosti s plánovanou výstavbou 2. etapy Kampusu UK bude provedeno datové propojení objektu kampusu MEPHARED 2 s objektem pavilonu akademika Bedrny FNHK. Propoj bude proveden optickými kabely SM 9/125 24vl. vedenými v mikrotrubičkách velikosti 14/10. V rámci trasy budou položeny min. 4 ks mikrotrubiček určených pro zafouknutí optických kabelů. Trasa bude vedena v zemi. V místě křížení stávající areálové komunikace FNHK bude proveden pod komunikací protlak. Založeny budou min. 3ks ocelových chráničků průměru 100-150 mm (2ks jako rezerva). V místě vedení v přilehlé komunikaci budoucího objektu kampusu, budou mikrotrubičky vedeny v betonovém stavebním kanále. Touto částí je řešena trasa venkovního vedení, umístěvaného do situace v rámci řešení přípravy území. Trasa mezi dotčenými objekty bude v celkové délce cca. 59 m.

IO 307 - Úprava odvodnění ul. Zborovská

Pro odvodnění dešťových vod z rozšířené ulice Zborovská o odbočovací pruh je nutné osadit 1 uliční vpust'. Ta bude napojena kanalizační přípojkou do stávající dešťové kanalizace. Jedna stávající uliční vpust' je na hraně odbočovacího pruhu a bude nutná její nepodstatná půdorysná a výšková úprava.

Kanalizační přípojka od nové UV bude napojena do kanalizace DN300, která slouží pro odvodnění komunikace. Napojení bude provedeno do odbočky. Kanalizační přípojka bude provedena z potrubí z plastických hmot o profilu De160. Délka přípojky je cca 7,0 m.

c) Inženýrské sítě areálové

IO 401 - Areálová kanalizace – jednotná– jih

Splaškové odpadní vody z navrženého objektu budou odkanalizovány několika větvemi ležaté kanalizace řešené v rámci profese ZTI do navržené stoky JIH. Ta začíná revizní kanalizační šachtou J-4 a pokračuje východním směrem podél objektu do šachty J-2, kde se odklání a přes šachtu J-1 je zaústěna do koncové šachty RŠ kanalizační přípojky IO 301.

Kanalizace je navržena z kameninových trub tř. 240 o profilu DN250 a délky cca 133,6m. Na stoce budou osazeny 4 revizní šachty. Ty jsou navrženy o vnitřním profilu DN1000 z betonových prefabrikátů vč. dna, kryté poklopem.

IO 402 - Areálová kanalizace – dešťová – zásobovací komunikace

Dešťové vody ze zásobovací komunikace budou odvodněny 2 odvodňovacími žlaby. Každý žlab je dlouhý 74,5 m. Žlaby budou osazeny v kanále vytvořené v železobetonové desce. Žlab bude mít vnější rozměr š=600 mm a v=400 mm, zakrytí roštem pro zatížení E600. Jelikož je komunikace pod úrovní vnější kanalizace, nelze odvodnit gravitačně. Z toho důvodu je nutné dešťové vody přečerpávat. K tomu je navržena čerpací šachta ČŠ č.1. Ta je situovaná v opěrné zdi. V jímcce budou osazeny 3 ponorná kalová čerpadla každé o výkonu 10 l/s. Na každém výtlačném potrubí bude osazen uzávěr a zpětná klapka. Všechny 3 výtlačky budou spojeny do jednoho společného výtlačného potrubí DN150, které bude vedené nejprve po stěně a následně zaústěné do stávající revizní šachty areálové kanalizace DN800. Jelikož je potrubí vedené po stěně ve venkovním prostoru, bude opatřeno tepelnou izolací s topným kabelem.

Čerpadla budou spínána automaticky kaskádovitě v závislosti na výšce hladiny v jímcce.

IO 404 - Areálová kanalizace – dešťová– sever

Předmětem této části projektové dokumentace je řešení likvidace dešťových vod ze střech nově navržených objektů a z plochy parteru v úrovni 1.NP, kde tyto vody budou akumulovány ve vodní ploše/nádrži, zasakovány v zasakovacím mokřadu a případné využity pro závlahu zelených ploch vlastního areálu.

Páteřní stoka dešťové kanalizace DN400 DA-1 – tato stoka bude odvodňovat dešťové vody ze střech nového objektu Budovy fakult (SO 01.B. dále je BF). Na začátku stoky bude v suterénu osazena rozdělovací armaturní uzel, z které bude možno dešťové vody odvádět buď do páteřní stoky DK DN400 nebo v případě čištění vodní nádrže do stávající stoky jednotné kanalizace DN800. Vlastní kanalizační potrubí DN400 stoky páteřní kanalizace bude vedeno ve sklonu min. 1,0% od nové budovy MEPHARED II do vodní nádrže a bude uloženo mezi stávající stokou jednotné kanalizace DN800 a stávajícím objektem MEPHARED I. Do stoky DN400 budou odváděny i dešťové vody z jednoho dešťového svodu střech objektu MEPHARED I, a to z důvodu zajištění větší dotace vodou budoucího rybníka. Pro možnost doplňování vodní nádrže bude i do páteřní stoky zaústěn výtlač od čerpadla akumulační jímky. Výtlač bude ústít do ukliďovací šachty. Samotný výtlač bude opevněn kamenivem DK 63/125, které bude mít funkci stabilizační, ale zároveň i estetickou, kde by se výtlač mohl pojmout zajímavou formou kaskádové skalky s protékající vodou.

IO 405 - Areálová kanalizace – úpravy stávající stoky DN800

Zrušení šachty Š17 na areálové stoce DN800 a části potrubí DN800 až do šachty Š16. V rámci výstavby objektu MEPHARED 2 budou do šachty Š16 nově svedeny odpadní vody z tohoto objektu a bude zde možnost přepojit dešťové vody pro proplach této kanalizace

Zrušení části potrubí DN500, které sloužilo jako příprava pro Centrální budovu

Zrušení všech přípojek šterbinových žlabů a vpustí na stávající ploše MEPHARED 1. Potrubí bude demontováno a u napojení do areálové stoky DN800 bude zaslepeno. V případě plastových přípojek bude prostup zavičkován vhodným víčkem z PVC nebo PP, pokud budou přípojky z jiného materiálu, tak dojde k jejich zabetonování expanzní maltou s osazeným bentonitovým páskem po obvodě otvoru

Zrušení veškeré technologie fontán – potrubí, stroje, armatury, čerpadla

Bude přepojena stávající přípojka dešťových vod DN250 vedoucí z MEPHARED 1 do šachty Š14. Nově bude přepojena do nové kanalizace DA-1 DN400.

IO 406 - Areálový vodovod

Výtlačná potrubí od čerpadel akumulární jímky – celkem jsou navržena dvě výtlačná potrubí. První výtlačné potrubí PE100 DN32 bude sloužit jako zdroj vody pro závlahy a druhé výtlačné potrubí PE100 DN80 bude napojeno do filtrační šachty, která je zaústěna do páteřní stoky DA-1 DN400, která napájí vlastní vodní nádrže.

IO 407 - Areálový vodovod – zrušení stávající technologie fontán

Zrušení veškeré technologie fontán – potrubí, stroje, armatury, čerpadla.

IO 408 - Areálový NTL plynovod

Od skříně měření a regulace plynu bude do objektu veden areálový rozvod plynu (viz IO408). Areálový rozvod bude veden podél přemostění a po fasádě suterénu. Do objektu potrubí vstoupí v prostoru zásobovacího vjezdu do parkingu.

V objektu navazuje na areálový rozvod domovní rozvod plynu. Domovní rozvod bude opatřen domovním uzávěrem osazeným v uzamykatelné skříni. Domovní rozvod plynu bude sestávat z ležatého potrubí v 1.PP a navazujících stoupacích potrubí vedených do vyšších podlaží objektu. Stoupačky budou vybaveny uzávěry.

Pomocí stoupacích potrubí bude zajištěno zásobování vyšších podlaží objektu. Ze stoupaček budou provedeny ležaté rozvody plynu jednotlivých podlaží. Z ležatých rozvodů budou provedeny odbočky do zásobovaných laboratoří. Každá laboratoř bude vybavena centrálním uzávěrem plynu. Od uzávěru budou vedeny rozvody do jednotlivých laboratorních stolů. Rozvody budou vedeny po stěnách, případně v podlaze. Každý laboratorní stůl bude vybaven uzávěrem.

Materiálem pro rozvody plynu budou ocelové trouby spojované svařováním. Potrubí bude opatřeno ochranným emailovým nátěrem. Průchody potrubí stropy a nosnými zdmi budou provedeny v chráničkách.

IO 409 - Areálový rozvod technických plynů

V prostoru areálové zásobovací komunikace podél ul. Zborovská bude umístěna nika pro instalaci venkovní části dusíkového hospodářství, zahrnující zásobník tekutého dusíku a soustavu odpařovacích stanic generujících plynou fází dusíku. V části niky pod rampou umožňující vjezd do podzemních garáží bude vestavba centrální kompresorové stanice pro výrobu stlačeného vzduchu. Exteriérová část hospodářství technických plynů bude s objektem propojena technologickým kanálem vedeným pod zásobovací komunikací – v kanálu bude vedeno potrubí kapalného dusíku, plynného dusíku a stlačeného vzduchu.

Potrubí kapalného dusíku

Potrubí bude provedeno jako vakuově izolované, s vnitřní nerezovou trubicí DN15 pro průchod kapalného plynu a venkovní nerezovou trubicí min. DN65, která uzavírá meziprostor s vrstvenou izolací a odčerpáný na vysoké vakuum. Potrubí bude složeno z jednotlivých sekcí, které se na místě montáže budou spojovat svařováním, přičemž tyto spoje jsou pak také zaizolovány, překryty převlekovými trubicemi a vzniklý prostor opět odčerpán. Předpokládáme také vybavení potrubí zařízením na automatický odvod přebytečné plynné fáze dusíku (separace par, odplynění), jehož vývod bude odfukovým potrubím DN25 vyveden nazpět podle přírodního potrubí do venkovního prostoru.

Potrubí plynného dusíku

Od zdrojové odpařovací stanice dusíku povede do budovy také potrubní rozvod plynného dusíku, předpokládáme DN40, maximálního přetlaku do 12 bar, z nerezové austenitické oceli. Bude přivedeno jednotlivých podlaží, kam budou provedeny uzavíratelné vývody DN25 a dusík přiváděn do požadovaných místností.

IO 410 - Areálové silové rozvody

Z VN rozvodny objektu MEP1 bude vyveden VN kabel 35-AXEKVCEY 3x1x120/16 do VN rozvodny objektu MEP2. Z objektu MEP 1 bude z doplněného vývodového pole proveden vývod spodem (zdvojená podlaha), dále bude po stěně vyveden pod strop do prostoru zásobovací komunikace, pod přemostěním vedeno podél fasády objektu k ocelové lávce, pod kterou bude kabel veden na kabelové lávce až do místa nového přemostění pro MEP2. Pod mostní konstrukcí projde kabel do prostoru VN rozvodny MEP2. Kabelové vedení bude v celé své délce vedení vně objektů zakrytováno.

IO 411 - Areálové venkovní osvětlení

Plánovaná stavba se dotýká areálového osvětlení řešeného jednak v parteru před objekty kampusu (Maphared I a MEPHARED 2), v místě zásobovacích příjezdových komunikací a dále pak na fasádě nově budovaného objektu kampusu MEPHARED 2. Řešení areálového osvětlení bude řešeno výhradně na pozemcích investora. V souladu s ČSN EN 13 201-2 byla projektem pro parter, který má charakter „veřejně přístupné účelové komunikace“, stanovena třída osvětlení P5. Této třídě odpovídá minimální udržovaná hodnota $E=3lx$:

Osvětlení parteru před objekty kampusu – stávající areálové osvětlení řešené stožárovými sloupky bude demontováno. V napájecím rozváděči objektu Mep 1 budou svítidla odpojena od napájení. Podle nového architektonického řešení budou některá stávající svítidla nově rozmístěna v řešené ploše parteru – tyto svítidla budou zrevidována a v případě nutnosti repasována. Stávající nově umístěná svítidla budou doplněná o nová podobného typu doplněná o funkci stmívání (typ B2). Pro stožárová svítidla budou zřízeny potřebné betonové základy s prostupy pro kabely a uzemnění. V rámci řešení parteru budou instalována svítidla (LED) do zábradlí můstků přes budované vodní prvky. Podél vodního prvku budou instalovány sloupková stmívaná svítidla (typ J). Svítidla budou nově napájena a řízena z objektu MEPHARED 2 systémem MaR (na základě intenzity denního osvětlení, časového programu, popř. ručně pro potřeby údržby). Stmívaná svítidla (typ B2 a J) budou vybaveny DALI předřadníky. Rozvody budou provedeny kabely s měděným jádrem. Pro svítidla s DALI předřadníky povede spolu s napájením ještě kabel určený pro sběrnici. Společně s kabely budou v trase veden uzemňovací pásek FeZn 30x4, na který budou stožáry uzemňovány. Kabely budou vedeny v celé trase v chráničkách.

Osvětlení zásobovacích dvorů – na opěrných stěnách budou umístěna svítidla (zapuštěná nebo přisazená) dle finálního výběru architektů. Svítidla budou zajišťovat základní osvětlení zásobovací komunikace. Svítidla budou napájená z objektu MEPHARED 2. Napájená budou kabely s měděným jádrem. Přívody budou ke svídlům vedeny v rámci stěn (v trubkách). Jejich chod bude řízený systémem MaR od intenzity denního osvětlení v kombinaci s časovým režimem a řízením pohybovými spínači. V dalších stupních bude toto osvětlení upřesněno.

Fasádní osvětlení a osvětlení průchodu – v průchodu objektem MEPHARED 2 bude řešeno osvětlení kryté části parteru. Předpokládá se osvětlení zapuštěnými podhledovými svídlly v exteriérovém provedení. Jejich chod bude řízený společně s osvětlením nekryté části parteru. Fasádní osvětlení pak bude doplňovat venkovní osvětlení a to v rozsahu, který bude upřesňován v dalších stupních PD. Chod osvětlení bude řízený systémem MaR obdobně jako osvětlení parteru.

IO 412 - Vnější zavlažovací systém

Účel zavlažované plochy a způsob zavlažování – závlahový systém řeší závlahu výsadeb veřejných ploch v areálu nově budovaných budov univerzity. Povrch zavlažované plochy budou tvořit travní výsadby a solitérní výsadby stromů. Zavlažované plochy jsou rozděleny dle účelu:

Druh plochy	Plocha (m2)	Počet kusů
Výsadby okrasných travin	1790	
Nově vysazované zavlažované stromy (vzcházení: 5 l/25 mm Ø stromu za den)		11

Je navržen automatický závlahový systém s kapkovacími hadicemi a zavodňovacími tryskami pro nově vysazované stromy na terénu. Závlaha je řešena jako automatická s centrálním ovládáním pomocí řídicí jednotky. Přívodní potrubí k závlahovým prvkům je řešeno jako pevné uložené v zemi, nebo pod zpevněnými komunikacemi v podkladním šterku. Čerpadlo, filtrace, hlavní rozvody užitkové vody, řízení závlah, závlahové detaily, dopouštění akumulační nádrže jsou součástí dodávky závlah. Akumulační nádrž je součástí dodávky navazující specializace vodohospodářských objektů. Rozvody procházející částmi interiérů jsou součástí navazující specializace zdravo-technických

instalací. Doplňkové a nespecifikované plochy budou zavlažovány pomocí zemních hadrantů ručními hadicemi.

d) Technické zařízení

IO 501 - Náhradní zdroje elektřiny

V objektu se předpokládá osazení několika náhradních zdrojů. Primárně budou instalovány dva dieselaagregáty, každý o výkonu 850kVA. Jeden z DA bude sloužit pro napájení kritických zátěží – zejména požárních zařízení a pro případ výpadku bude zároveň napájet zařízení jako jsou zařízení IT technologie, CCTV, MaR a technologie nutné pro provoz v případě výpadku (vivárium, kryocentrum) s jasně definovanými parametry příkonu (provozní technologie, vybrané osvětlení, protimrazové ochrany, centrální UPS IT části.). V případě požáru by tato zařízení byla odpojena. Druhý DA pak bude napájet tzv. nekritická zařízení – technologie laboratoří, UPS pro nekritické odběry, určené zásuvkové okruhy atp. – bude blíže specifikováno v dalších stupních PD.

Náhradní zdroj bude zálohovat požární zařízení min. 60minut v případě výpadku síťového napájení. Součástí venkovních DA budou nádrže na palivo, a to pro každý DA o objemu 1300 l – (cca. 7 hodin provozu), doba provozu uvedená v závorce platí pro 100% zatížení. V případě potřeby bude zajištěno doplnění paliva. Doplnění paliva bude buďto přímým zásobováním z cisterny, nebo bude řešeno palivovým hospodářstvím, kdy ve vytypovaném místě bude umístěno stáčecí místo, kde bude zajištěna pozice pro připojení cisterny, kterou bude zajištěno doplňování či výměna paliva.

Start zařízení je automatický, při výpadku nebo poklesu napětí v síti obnoví dodávku nejpozději do 15 sekund. Kapotovaná soustrojí budou umístěna v zásobovacím dvoře před objektem a budou dodána jako plně funkční celek vč. Veškerého potřebného vybavení a vč. Palivové nádrže integrované do rámu DA.

V objektu budou instalovány UPS (bezvýpadkové NZ), které budou rozděleny pro napájení nekritických zátěží a kritických zátěží.

Podrobně jsou náhradní zdroje zpracované v samostatné části dokumentace D.1.4.5_ESI

IO 502 - Dusíkové hospodářství

Technologie skladování biologických vzorků při kryogenních teplotách vyžaduje pro svůj provoz kapalný dusík coby hlavní zdroj těchto velmi nízkých teplot, v některých nových laboratořích a dalších provozech plánovaného objektu se předpokládá také spotřeba plynného dusíku.

Navrhuje se vybudování venkovní skladovací stanice dusíku. Jde o betonový oplocený základ, na němž bude umístěn zásobník pro cca 32 m³ kapalného dusíku. Nika pro umístění zásobníku bude navržena tak, aby bylo možno v budoucnu osadit vyšší zásobník s větším objemem a doplnit další odpařovací stanice.

Jde o stabilní vakuově izolovanou kryogenickou nádobu, která slouží ke skladování kapalného dusíku požadovaného přetlaku. Její doplňování je zajišťováno dovozem kapalného plynu silničními autocisternami.

U zásobníku bude instalována dvojice vzduchových odpařovačů, sloužících k přeměně kapalně fáze dusíku na plynnou za pomoci energie okolního vzduchu. Budou propojeny se zásobníkem nerezovým potrubím s nezbytnými uzavíracími a bezpečnostními armaturami a regulátorem tlaku. Takto vzniklá odpařovací stanice bude sloužit coby zdroj plynného dusíku, který bude následným nerezovým potrubím DN40 přiváděn do budovy.

IO 503 - Výroba stlačeného vzduchu

Centrální kompresorová stanice pro výrobu stlačeného vzduchu bude umístěna pod vjezdovou rampou do podzemního parkingu. Železobetonová vana komunikace spojená s opěrnou zdí a přemostěním navazujícím na vjezdovou rampu vytváří niku, do níž bude provedena akusticky a antivibračně oddělená vestavba pro kompresorovnu. Kompresory budou umístěny na silentbloky pro zabránění přenosu vibrací do konstrukce.

V kompresorové stanici bude nutné zajistit otvory pro nasávání vzduchu pro kompresory (např. otvor pro nasávání s mřížkou – možnost ovládání MaR v případě, že bude

v kompresorové stanici nutná vzduchotechnika). Dále bude nutné zajistit odvod přebytkového tepla z kompresorové stanice (opět může být řešeno otvorem pro odvod teplého vzduchu, případně osazeno ventilátorem nebo bude řešeno sběrné vzduchotechnické potrubí).

V případě, že by byla zadavatelem požadována vyšší kvalita stlačeného vzduchu, bude v dalším projektovém stupni zvážena instalace úpravné jednotky, eliminující možný problém se zvýšenou koncentrací CO₂ v prostoru zásobovací komunikace, odkud bude nasáván vzduch ke kompresorům (jedná se případ bezvětrí nebo inverze, kdy by mohlo pohybem vozidel jak po zásobovací komunikaci, tak na komunikaci do garáží, docházet ke zhoršení parametrů nasávacího vzduchu).

IO 504 - Geotermální vrty pro tepelné čerpadlo země-voda (vodní dílo)

Geotermální vrty pro tepelná čerpadla jsou navrhovány za účelem výroby tepla – jímání nízkopotencionální energie v zimním a přechodovém období a za účelem maření odpadního tepla při chlazení v letních a přechodových měsících, to vše pomocí kaskády tepelných čerpadel země-voda, která bude na vrtné pole napojena.

Projekt navrhuje 152 x geotermální vrt o hloubce 160m. Dimenzování je provedeno na základě předpokládaných parametrů horninového prostředí a na základě podkladů vytápění / chlazení (uvažované výkony bilance tepla / chladu) v podrobnosti DSP. Před provedením dalšího stupně dokumentace doporučujeme provést průzkum TRT pro ověření vrtatelnosti a parametrů horninového prostředí. Na základě výsledků měření a aktualizovaných podkladů části vytápění / chlazení bude v dalším stupni PD revidovaná bilance energetického pokrytí případně nasazeného výkonu.

Vrtné pole je dimenzováno s ohledem na snahu energetického pokrytí celého objektu. V současné podrobnosti DSP projekt uvažuje následující bilance a energetické pokrytí:

Uvažované energetické pokrytí:

Dodané teplo na vytápění: 3600 MWh/rok (z vrtů dodané teplo při COP=3,5: 2570 MWh/rok)

Dodané teplo na přípravu TV: 221 MWh/rok (z vrtů dodané teplo při COP=3,5: 158 MWh/rok)

Dodaný chlad na chlazení: 1900 MWh/rok (ve vrtech mařeno při EER=5,0: 2280 MWh/rok)

Vrty budou realizovány po odtěžení a zajištění stavební jámy. Ihned po odvrtání budou vrty vystrojeny dvouokruhovými geotermálními sondami. Bezprostředně po zavedení sondy bude vrt důkladně tlakově injektován. Injektáž vrtu zajistí zamezení propojení jednotlivých zvodněných vrstev ve vrtu a propojení povrchových vod s podzemními.

IO 505 – Trafostanice

V severovýchodním rohu 1.PP nové budovy MEPHARED 2 bude umístěna odběratelská trafostanice 35/0,4 kV a rozvodna NN. V části trafostanice bude stavebně oddělená rozvodna VN. Kabelový prostor bude v rozvodně vytvořen dvojitou podlahou o hloubce min. 0,6 m. Do rozvodny bude přístup zvenčí přes venkovní rampu. Přívod bude zajištěn kabelem 35-AXEKVCEY 3x1x120/16 z odběratelské VN rozvodny MEPHARED 1. Za zdmi rozvodny VN budou rozmístěny tři trafokobky s transformátory o výkonu 1600 kVA.

Podrobně zpracované v samostatné části dokumentace D.4.5 - Trafostanice

IO 506 - Výměníková stanice

Výměníková stanice napojena na CZT z Elektrárny Opatovice bude umístěna v 1.PP, s přístupem ze zásobovací komunikace. Do prostoru výměníkové stanice bude zaústěna přípojka horkovodu, vyvedená z technologického kanálu podcházejícího zásobovací komunikaci. Teplovod EOP a.s. má parametry v zimním období 130/80°C (pro návrh teplosměnných ploch je uvažováno se spádem 140/55°C) a v letním období 95/45°C. V letním období bude využíván pro ohřev Teplé vody, pro přípravu teplé vody bude ve stanici osazen zvláštní výměník, aby bylo možné regulovat jeho výkon.

Předpokládáme, že výměníková stanice pro vytápění objektu bude využívána pouze v zimních měsících, kdy nebude stačit po pokrytí potřeby tepla výkon dodaný z tepelných

čerpadel. Celkový výkon zdroje tepla se pak bude skládat z výkonu dodaného tepelnými čerpadly a výkonu dodaného z CZT. Jako primární zdroj budou sloužit tepelná čerpadla a sekundární zdroj bude CZT, které bude odebírat nezbytné minimum až do maximálního výkonu.

e) Vodohospodářské objekty

IO 801 - Vodní prvek

Vodní plocha (vodní nádrž) – bude se jednat o nádrž částečně ohrázenou s plochou při provozní hladině cca 800 m², která bude přetěsněna po úroveň maximální hladiny pomocí jílových (bentonitových) rohoží s geotextilií. Provozní hladina vody je navržena na kótě 227,90 m n.m., dno cca 226,70 m n.m, vytvoření hlubších míst v nádrži, tak aby se eliminoval výskyt komárů (cca 1,25m). Kolísání provozní hladiny by mělo být minimální. V případě dobrého přetěsnění by měly být hlavní ztráty výparem v bezdeštném období kryty dopouštěním užitkové vody z akumulací nádrže nebo přímým doplňováním vody ze studny. Nad provozní hladinou bude vytvořen retenční prostor, který při přívalovém dešti vystaví maximální hladinu 228,32 m n.m., tedy o 42 cm nad hladinu provozní. Nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem zaústěným do potrubí DN200, pomocí kterého se bude retenční prostor postupně prázdnit. Na potrubí DN200 bude osazena revizní betonová šachta DN1000 s regulátorem odtoku a bezpečnostním přelivem. Regulační prvek bude dimenzován na hodnotu odtoku 10 l/s a bude osazen bezpečnostním přelivem v podobě svislého potrubí za regulačním prvkem. Výška bezpečnostního přelivu bude korespondovat s maximální hladinou vody v nádrži $H_{max}=228,32$ m n. m. Odpadní potrubí bude zaústěno do areálové stoky DN800 nad polovinou profilu tak, aby se omezilo k vniku znečištěných vod do vodní nádrže. Tak aby se úplně zamezilo vniku splaškových vod bude před zaústěním do DN800 osazena zpětná klapka v plastové revizní šachtě DN400.

Zasakovací plocha (mokřad), který bude sloužit pro likvidaci nadbilančních dešťových vod ze střechy CB, kdy po případném zaplnění akumulací nádrže při přívalovém dešti bude tato voda gravitačně přetékat bezpečnostním přelivem a následným potrubím DN200 do mokřadu. Jedná se o menší plochu cca 200 m² formou spíše mělké suché nádrže s možností vystavení hladiny max. hloubky 1,15 m.

IO 802 - Akumulační nádrž

Akumulační nádrž pro závlahu, která bude napojena na dešťovou kanalizaci vedenou ze střech objektu CB (MEPHARED 2) a kanalizaci z hospodářského dvora. Dále bude tato podzemní železobetonová nádrž doplňována podzemní vodou čerpanou z vrtané studny. Akumulační nádrž bude vybavena bezpečnostním přelivem s odtokem do zasakovacího mokřadu. V rámci akumulací nádrže bude vybudována armaturní šachta, kde bude osazena zpětná klapka a uzavírací klapka. Jedno čerpadlo bude sloužit pro závlahu a pomocí druhého čerpadla bude možno dotovat vodní nádrž pro udržování setrvalé provozní hladiny. Čerpadlo závlah je navrženo s výkonem 0,9 kW, 80 l/min. Podrobněji je popsáno v části IO 412 – Vnější zavlažovací systém. Čerpadlo pro doplňování vodního prvku bude vertikální s výkonem 1,7 kW, jmenovité napětí 400 V. Čerpadlo bude osazeno plovákovým spínačem a bude se spínat při překročení hladiny akumulace.

IO 803 - Odlučovač tuku

Navržený lapač tuku zajistí předčištění odpadních vod z gastroprovozu. Návrh velikosti lapače tuku je proveden na základě v současnosti dostupných podkladů a předpokladů.

Z uvedené PD lapače tuku vyplývá velikost odlučovače NS4. V rámci kapacitní rezervy je uvažováno s velikostí odlučovače NS7.

Pro zajištění komfortu při likvidaci tuku a odstranění možného zápachu bude osazen lapač tuku ve stupni vybavení 3 – odsávání tuku bude prováděno potrubím integrovaným v LT. Sací potrubí tuku bude vyvedeno do prostoru hospodářského dvora, kde bude v pravidelných intervalech umožněn příjezd fekálního vozu. Likvidaci tuku bude provádět odborná firma s povolením pro tuto činnost.

Odvětrání lapače tuku bude zajištěno přes odpadní potrubí tukové kanalizace, které bude vyvedeno nad střechu objektu.

Předčištěná odpadní vody z lapače tuku budou vedeny do přečerpávacího zařízení

splaškových odpadních vod. Pomocí tohoto čerpacího zařízení budou předčištěné odpadní vody přečerpávány do objektové splaškové kanalizace.

Složení odpadních vod vypouštěných do kanalizace bude odpovídat požadavkům místního kanalizačního řádu.

Navrhované podmínky provozu lapače tuku (bude upřesněno příslušným vodoprávním úřadem) :

- funkčnost LT bude prokazována odběrem a následnou analýzou vzorků s četností min. 1x za 3 měsíce, tl. min. celkem 4 rozборы ročně. Akreditovanou laboratoří budou stanovovány NL a ukazatele tuků a oleje
- vody předčištěné v LT budou svou kvalitou splňovat limity kanalizačního řádu
- v kuchyňském provozu nesmí být používán drtič odpadků
- podmínkou pro vydání kolaudačního souhlasu je vypracování provozního řádu, ve kterém bude stanovena četnost kontrol odlučovače, vyvážení usazených kalů a odloučených tuků specializovanou firmou, četnost odběru vzorků předčištěných vod atd

Ve vybraných praktikárnách / laboratořích katedry Farmaceutické technologie ve 4.NP objektu bude vznikat produkce odpadních vod s obsahem tuku. Pro tyto odpadní vody budou osazeny lokální miniodlučovače tuku (produkce odpadních vod v hodnotě cca 1 l/týden).

IO 804 - Vrtaná studna

Pro potřebu užitkové vody je navržena vrtaná studna DN 245 mm hloubky 15,0 m. Přípojka vody je od studny k objektu akumulární nádrže v délce 11+13 m z materiálu PE d40 x 3,7. Vrt studny se vystrojí PVC rourou 160x4,2 s atestem na pitnou vodu. Ve zvodněné části vrtu bude pažnice děrovaná, nad touto vrstvou až po zhlaví bude plná. Pažnice musí být ve vyhloubeném otvoru umístěna centricky a u dna studny ukončena plnou částí, tzv. kalníkem, který plní funkci kalové jímky. Zhlaví vrtané studny bude osazeno manipulační šachtou průměru 1000 mm tak, aby se bezpečně zabránilo vnikání nečistot nebo povrchové vody do studny. Čerpání bude zajištěno ponorným čerpadlem.

Studna bude dotovat akumulární nádrž v případě nedostatku dešťové vody pro závlahy nebo doplňování vodního prvků. Pro plánovanou studnu byl vypracován HG posudek (*Projekt hydrogeologického průzkumu pro stavbu vrtané studny z 07/2019, HYDROGEOLOGIE PARDUBICE s.r.o.*).

Při daných hydrogeologických podmínkách je možné očekávat, že bude splněna podmínka min. vydatnosti studny ve výši **0,3 l/s**.

Množství čerpané vody:

Roční potřeba vody pro závlahy	407,10 m ³ /rok
--------------------------------	----------------------------

(při zanedbání nátok dešťových vod)

Roční potřeba vykrytí deficitu vodní nádrže	286,96 m ³ /rok
---	----------------------------

(při zanedbání nátok dešťových vod)

CELKEM	694,06 m³/rok
---------------	---------------------------------

NÁVRH NA ROČNÍ ODBĚR PODZEMNÍ VODY	1 000 m³/rok
---	--------------------------------

f) Kanalizace

V souladu s požadavky ČSN 75 6760 bude objekt odvodněn systémem oddílné domovní kanalizace. Napojení objektu na kanalizaci pro veřejnou potřebu bude zajištěno pomocí areálové kanalizace a kanalizačních přípojek. Součástí areálové dešťové kanalizace je i akumulace dešťových vod a vodní prvky. Složení odpadních vod vypouštěných do kanalizace bude odpovídat požadavkům místního kanalizačního řádu.

Dešťová kanalizace

Systém dešťové kanalizace zajistí odvodnění střech, atrií a zpevněných ploch objektu. Systém dešťové kanalizace bude sestávat z odpadních a svodných potrubí.

Střecha objektu bude odvodněna pomocí střešních vtoků, jejichž rozmístění bylo provedeno projektantem stavební části. Pro odvodnění střechy objektu se předpokládá použití podtlakového odvodňovacího systému. Střešní vtoky budou navrženy v provedení s vyhříváním. Od střešních vtoků jsou vedena svodná potrubí vždy pod stropem nejvyššího podlaží směrem k instalačním šachtám, kde na ně navazují potrubí odpadní. Odpadní potrubí dešťové kanalizace odvádějící dešťové vody ze střech jsou svedena v instalačních šachtách do prostoru 1.PP. Prostory střech budou vybaveny bezpečnostními přepady (dodávka stavební části PD).

Prosklené střechy atrií v budově fakult na úrovni 3.NP budou rovněž odvodněny podtlakovým odvodňovacím systémem. Jako bezpečnostní systém pro odvodnění atrií budou sloužit havarijní rozvody dešťové kanalizace vyvedené volně do prostoru v jižní části objektu (opady DP12 a DP13).

Zpevněné plochy objektu umístěné nad prostorem 1.PP budou odvodněny pomocí střešních vpustí umístěných v dlažbě, systém bude doplněn v rovině dlažby liniovými žlaby odvodněnými do vpustí. Převážná většina těchto dešťových vod bude odváděna do nově navrhované dešťové kanalizace (viz IO404), menší část těchto dešťových vod bude odváděna do navrhované areálové jednotné kanalizace (viz IO 401). Zpevněné plochy budou odvodněny gravitačním systémem.

Odpadní potrubí vedené ze střech, atrií a zpevněných ploch jsou vyvedeny do prostoru 1.PP. Zde navazují svodná potrubí vedená pod stropem a po stěnách 1.PP k jednotlivým vývodům dešťové kanalizace z objektu.

Dle zvolené koncepce odváděných dešťových vod bude část dešťových vod (střecha centrální budovy kampusu, střecha poslucháren, hospodářský dvůr) odváděna do akumulační nádrže s následným využitím pro závlahy (napojovací bod DK č.1). Akumulační nádrž bude opatřena bezpečnostním přepadem do zasakovacího prvku (mokřadu). Část dešťových vod (střecha budovy fakult, většina zpevněných ploch objektu umístěných na úrovni 1.NP) bude odváděna novou kanalizační stokou do vodního prvku s bezpečnostním přepadem do areálové jednotné kanalizační stoky (napojovací bod DK č.2). Část zpevněných ploch z úrovně 1.NP je napojena do nově navrhované kanalizační stoky jednotné kanalizace (viz IO401) – napojovací body DK č.4 a č.5).

V případě údržby vodního prvku, pro potřeby proplachu stoky DN800 či zahlcení dešťové kanalizační stoky bude možné dešťové vody vypouštět přímo do stávající jednotné kanalizace DN800. Toto vypouštění bude umožněno pomocí dálkově řízených uzavíracích šoupat osazených na hlavních svodných potrubích dešťové kanalizace v objektu.

Areálová dešťová kanalizace umístěná mimo vnitřní prostory centrální budovy a budovy fakult vč. již zmíněné akumulační nádrže, mokřadu a vodního prvku je řešena samostatnou částí dokumentace (viz IO404).

Odvodnění anglického dvorku umístěného mezi objekty M1 a M2 bude zajištěno pomocí systémových odvodňovacích žlabů. Svodné potrubí od těchto žlabů bude napojeno do stávající kanalizační šachty Š15, která je součástí stávající kanalizační stoky jednotné kanalizace DN800. Napojení se předpokládá do boku šachty. V místě vstupu potrubí do šachty bude na potrubí osazena automatická zpětná klapka proti účinkům vzduché dešťové vody.

Prostor hospodářského dvora bude odvodněn pomocí velkokapacitních nespádovaných odvodňovacích žlabů s napojením do čerpací šachty dešťových vod, která bude umístěna v prostoru hospodářského dvora. Výtlak z šachty bude napojen do areálové dešťové kanalizace a následně do akumulační nádrže pro závlahy. Provoz vozidel na hospodářském dvoře bude minimální, plocha nebude sloužit k parkování vozidel, tudíž se nepředpokládá riziko úniku provozních kapalin a olejů a systém odvodnění hospodářského dvora tak nebude vybaven odlučovačem ropných látek. Odvodnění hospodářského dvora je řešeno samostatnou částí PD – viz IO403.

Prostor zásobovací komunikace bude odvodněn pomocí odvodňovacích žlabů s napojením

do čerpací šachty dešťových vod, která bude umístěna v prostoru zásobovací komunikace. Výtlak z šachty bude napojen do areálové kanalizace DN800, které byla vybudována v rámci I. etapy výstavby areálu. Odvodnění zásobovací komunikace je řešeno samostatnou částí PD – viz IO402.

Materiálem pro rozvody dešťové kanalizace v objektu budou svařované trouby HDPE. Svodná potrubí vedená v terénu mimo objekt budou provedena z trub systému PVC KG.

Potrubí dešťové kanalizace vedené pod stropy v podhledech a v instalačních šachtách bude opatřeno izolací proti orosování. Potrubí bude uchyceno ke stavební konstrukci pomocí typových objímk. V prostoru 1.PP bude zajištěna nadnulová teplota a není tudíž nutné navrhovat protimrazová opatření na rozvodech dešťové kanalizace. V místě prostupu požárními úseky bude kanalizační potrubí vybaveno požárními ucpávkami.

V případě vedení potrubí v místech s možností poškození parkujícími automobily, budou kolem potrubí osazeny ochranné prvky (dodávka stavební části PD).

Čištění a údržbu rozvodů dešťové kanalizace umožní čistící kusy osazené na odpadních a svodných potrubích.

Splašková kanalizace

Systém splaškové kanalizace zajistí odvedení splaškových odpadních vod vznikajících při provozu hygienického a technologického zázemí objektu. Systém splaškové kanalizace bude sestávat z připojovacích, odpadních a svodných potrubí.

Splaškové odpadní vody z nadzemních podlaží centrální budovy a budovy fakult budou odváděny pomocí připojovacích potrubí do odpadů. Odpadní potrubí budou vedeny v odvodňovaných podlažích v instalačních šachtách a v příčkách. Odpadní potrubí jsou svedeny do 1.PP, kde na ně navazují potrubí svodná. Svodná potrubí jsou vedena pod stropem a po stěnách 1.PP k výstupům splaškové kanalizace z objektu. Vzhledem k rozlehlosti objektu a spádovým možnostem vedení splaškové kanalizace budou splaškové odpadní vody napojeny do areálové kanalizace ve více místech. Napojovacím bodem č.1 je stáv. kanalizace DN500 ukončená v prostoru výstavby objektu MEP2 (v blízkosti os J/19), napojovacím bodem č.2 je stáv. jednotná kanalizační stoka DN800 (v blízkosti os K/14), napojovacím bodem č.3, 4 a 5 je nově navrhovaná areálová jednotná kanalizace (viz IO 401). Do této areálové kanalizace budou napojeny 3 svodná potrubí z objektu.

Odvodnění nadzemních podlaží objektu od splaškových vod je zajištěno gravitačním způsobem. Odvodnění prostor 1.PP, které jsou výškově umístěny pod napojovacími body splaškové kanalizace bude řešeno přečerpáváním. Pro možnost přečerpávání odpadních vod budou použity kompaktní přečerpávací zařízení pro napojení více zařízení předměty (označení PZ), lokální čerpací zařízení pro samostatné zařízení předměty (označení PZL). Strojovny a jiné technické místnosti s požadavky na odvodnění podlah budou vybaveny čerpacími jímkami s osazenými kalovými ponornými čerpadly (označení PČ).

Součástí rozvodů kanalizace bude i odvod kondenzátu z provozu FCU jednotek. Potrubí odvodu kondenzátu bude napojeno do odpadních potrubí splaškové kanalizace. Potrubí kondenzátu bude vybaveno záp. uzávěrkami. Budou použity záp. uzávěrky s mechanickou uzávěrou pro případ vyschnutí vodní části uzávěrky. Řešení potrubí odvodu kondenzátu bude součástí dalšího stupně PD na základě finálního umístění FCU a SPLIT jednotek v objektu.

Podlahy garáží v 1.PP budou čištěny mycím strojem. Vzniklá odpadní voda bude vypouštěna do bezodtokové jímky, ze které bude následně odčerpávána a odvážena k ekologické likvidaci. Likvidaci těchto odpadních vod bude provádět odborná firma s povolením pro tuto činnost. Odpadní vody z čištění podlah garáží nebudou tudíž vypouštěny do domovní kanalizace.

Odvětrání kanalizačního systému, kompaktních čerpacích zařízení a akumulčních jímek bude zajištěno pomocí odpadních potrubí vyvedených nad střechu objektu, kde budou ukončeny ventilačními hlavicemi. Čištění a údržbu kanalizačního systému umožní čistící kusy osazené na odpadních a svodných potrubích.

Materiálem pro rozvody splaškové kanalizace budou použity trouby z plastů. Připojovací potrubí splaškové kanalizace se předpokládá provést ze systému HT, odpadní a zavěšená potrubí vedená prostory s vyššími uživatelskými nároky budou provedeny z odhlučného materiálu. V prostorech bez vyšších uživatelských nároků bude použito potrubí systému HT. Zavěšená svodná potrubí splaškové kanalizace vedená prostory 1.PP budou provedeny z potrubí systému HT, u dimenzí větších než DN150 budou použity trouby systému HDPE. Svodná potrubí vedená v terénu mimo objekt budou provedena z trub systému KG. Výtlačné potrubí z čerpadel bude provedeno z materiálu PE.

V prostoru 1.PP bude zajištěna nadvahová teplota a není tudíž nutné navrhovat protimrazová opatření na rozvodech dešťové kanalizace. V místě prostupu požárními úseky bude kanalizační potrubí vybaveno požárními ucpávkami.

V případě vedení potrubí v místech s možností poškození parkujícími automobily, budou kolem potrubí osazeny ochranné prvky (dodávka stavební části PD).

Tuková kanalizace

Vzhledem k navrhovanému gastroprovozu v objektu bude součástí domovních rozvodů kanalizace i rozvod tukové kanalizace. Rozvod tukové kanalizace zajistí odvedení odpadních vod s možností znečištění tukem. Zařízení produkující odpadní vody s obsahem tuku byly definovány projektantem části gastrotechnologie.

Systém tukové kanalizace bude sestávat z připojovacích, odpadních a svodných potrubí. Hlavní svodné potrubí tukové kanalizace bude napojeno do lapače tuku. Lapač tuku bude umístěn v 1.PP v šachtě pod podlahou.

Odvětrání tukové kanalizace a lapače tuku bude zajištěno pomocí odpadního potrubí vyvedeného na střechu objektu, kde bude ukončeno ventilační hlavicí.

Materiálem pro rozvody tukové kanalizace budou použity trouby z plastů s vyšší teplotní odolností pro možnost proplachu potrubí. .

Lapač tuku

Navržený lapač tuku zajistí předčištění odpadních vod z gastroprovozu. Návrh velikosti lapače tuku je proveden na základě předaných podkladů. Lapač tuku je řešen samostatnou částí PD – viz IO803.

Z uvedené PD lapače tuku vyplývá velikost odlučovače NS4. V rámci kapacitní rezervy je uvažováno s velikostí odlučovače NS7.

Pro zajištění komfortu při likvidaci tuku a odstranění možného zápachu bude osazen lapač tuku ve stupni vybavení 3 – odsávání tuku bude prováděno potrubím integrovaným v LT. Sací potrubí tuku bude vyvedeno do prostoru hospodářského dvora, kde bude v pravidelných intervalech umožněn příjezd fekálního vozu. Likvidaci tuku bude provádět odborná firma s povolením pro tuto činnost.

Předčištěné odpadní vody z lapače tuku budou odváděny do přečerpávacího zařízení a následně pomocí výtlačného potrubí do systému domovní splaškové kanalizace.

Kanalizace ze speciálních provozů v objektu

Vzhledem k navrhovaným speciálním technologickým provozům v objektu bude součástí domovních rozvodů kanalizace i odvádění těchto odpadních vod. V rámci ochrany kanalizace proti možnému odvádění nestandardních odpadních vod budou zajištěna a navržena následující opatření:

- opatřením proti kontaminaci odpadních vod nebezpečnými chemikáliemi bude provozní řád jednotlivých laboratoří
- chemikálie mísitelné s vodou – v omezeném množství vypouštěny do odpadu (před odtokem těchto odpadních vod z objektu dojde v objektové kanalizaci k výraznému zředění dalšími splaškovými vodami)
- chemikálie nemísitelné s vodou – budou schraňovány na pracovišti a následně předány do chemického skladu k likvidaci specializovanou firmou
- na objektové kanalizaci budou zřízena místa pro kontrolní odběr vzorků z vypouštěných

vod (čistící kusy)

Z hlediska provozu speciálních provozů se jedná o následující:

- 1.NP – 4.NP laboratoře – produkce běžných odpadních vod splaškového charakteru
- 4.NP – vybrané praktikárny / laboratoře katedry Farmaceutické technologie. Zde bude vznikat produkce odpadních vod s obsahem tuku. Pro tyto odpadní vody budou osazeny lokální miniodlučovače tuku (produkce odpadních vod v hodnotě cca 1 l/týden). Miniodlučovače tuku budou součástí dodávky vybavení laboratoří
- 1.PP anatomie – odpadní vody z hygienických zařízení zaměstnanců + WC studentů + laboratoře, učebny a kanceláře budou odváděny do objektové splaškové kanalizace.

Odpadní vody z podlahy místností piteven a přípravny a z pitevních stolů budou odváděny systémem svodných potrubí do záchytné a havarijní jímky umístěné pod podlahou 1.PP. Užitný objem jímky cca 3,0m³. Odpadní voda bude upravována dávkováním přípravku na bázi chloru a bude následně po kontrole složení odpadních vod řízeně (nikoli automaticky) přečerpávána do systému splaškové kanalizace objektu. Variantní řešení úpravy vody je pomocí automatické dekontaminační stanice do které by byly odpadní vody z jímky přečerpávány. Po průchodu touto stanicí (úpravě odpadních vod) budou odpadní vody znovu přečerpávány do splaškové kanalizace objektu.

- V případě havárie vany s těly (pro fixaci těl budou v provozu anatomie pracováno s následujícími chemikáliemi v různé koncentraci a poměrech – formaldehyd, 96% a 60% ethanol, aceton, glycerín) bude navržena jímka plnit svojí havarijní funkci pro zachycení této odpadní vody. V případě havárie nebude odpadní voda z jímky přečerpávána do kanalizace, ale ekologicky zlikvidována. Jímka bude vybavena hladinovým čidlem pro zjištění nadměrného přítoku do jímky, který znamená výše zmíněnou havárii.

- 1.PP Vivárium

- chov malých hlodavců - mytí chovných nádob probíhá centrálně v automatické tunelové myčce, odpadní vody nejsou jakkoli kontaminovány je možné je přímo vypouštět do kanalizace. Toto bude zajištěno pomocí přečerpávacího zařízení. Podlahy chovných místností budou vodotěsné, při úklidu nedochází k ostříku.

- chov králíků - tzv. bezpodestýlkový chov, odpadní vody z chovných místností králíků budou sváděny do akumulární bezodtokové jímky, z níž bude pravidelně odvážen fekálním vozem - možnost zemědělského využití odpadu jako hnojiva. Alternativně budou opady z jímky svedeny do systémové přečerpávací stanice a následně přečerpávány do splaškové kanalizace objektu

V chovných místnostech jsou deponována vždy jen zdravá zvířata, infikování zvířat před prováděním pokusů neprobíhá v těchto prostorách.

Koncové větve kanalizačních rozvodů ze speciálních provozů v objektu budou odvětrány nad střechu objektu. Odvětrány budou rovněž záchytné jímky.

Materiály pro rozvody kanalizace ze speciálních provozů v objektu budou přizpůsobeny charakteru odváděné odpadní vody.

Všechny šachty a jímky v interiéru a všechny šachty a jímky v exteriéru, u kterých není nezbytné odvětrávání, budou zakryty pachotěsnými poklopy.

g) Vodovod

Zásobování objektu pitnou a požární vodou bude zajištěno pomocí nové vodovodní přípojky a navazujícího rozvodu vnitřního vodovodu. Zásobování objektu bude zajištěno ze stávajícího vodovodního řádu pro veřejnou potřebu LT DN300, který je veden v ulici Zborovská. Dle předběžných informací se kóta tlakové čáry v dané lokalitě pohybuje v rozmezí 0,45-0,5 MPa za předpokladu bezporuchového provozu vodovodní sítě.

Vodovodní přípojka

Vodovodní přípojka LT DN100 zajistí zásobování objektu pitnou a požární vodou. Přípojka bude ukončena vodoměrnou sestavou umístěnou v 1.PP objektu v prostoru výměníkové

stanice. Přípojka je řešena samostatnou částí PD – viz IO302

Domovní vodovod

Na vodoměrnou sestavu umístěnou v 1.PP objektu navazuje domovní rozvod vody. Domovní rozvod vody bude rozdělen na rozvod pro běžnou spotřebu, rozvod požární vody a rozvod upravené (demi) vody. .

Rozvod pro běžnou spotřebu

Rozvod pro běžnou spotřebu zajistí zásobování hygienických a technologických zařízení v objektu. Páteřní rozvod je navrženo vést prostorem 1.PP. Z páteřního rozvodu v 1.PP budou napojeny odbočky pro zařízení umístěná v 1.PP objektu a stoupací potrubí vedené do vyšších podlaží objektu. Každé stoupací potrubí bude vybaveno uzávěrem pro možnost uzavření a vypuštění stoupacího potrubí.

Pomocí stoupacích potrubí bude zajištěno zásobování vyšších podlaží. Ze stoupacích potrubí budou provedeny odbočky do jednotlivých podlaží. Na každé odbočce do podlaží bude osazen uzávěr. Na uzávěry navazují ležaté rozvody jednotlivých podlaží. Z těchto ležatých rozvodů budou pomocí odboček s uzávěry napojeny jednotlivé hyg. uzly, laboratoře a kanceláře.

Z domovního rozvodu vody budou též napojeny přívody vody pro napojení kapánkové závlahy truhlíků. Bude se jednat o samostatné přívody vybavené oddělovací armaturou.

Podružné měření spotřeby vody se předpokládá pro gastropovoz (možný pronájem prostor), případné další podružné měření odběrů vody v objektu pro potřeby investora (odběry jednotlivých provozů, laboratoří apod.) bude řešeno v dalším stupni PD na základě zadání investora.

Rozvod demivody

Z rozvodu pro běžnou spotřebu bude provedena samostatná odbočka studené vody do centrální přípravy demivody umístěné v 1.PP. Z centrální přípravy budou napojeny rozvody demi vody pro adiabatické vlhčení vzduchu a předpoklad i pro laboratoře. Systém přípravy a rozvodů demivody pro laboratoře bude dořešen v dalším stupni PD na základě vybrané koncepce (centrální či lokální příprava demivody). Pro potřeby vivária bude prováděna příprava demivody v rámci technologických rozvodů vivária.

Požární vodovod

V objektu není požadováno zřízení vnitřního zavodněného požárního vodovodu vybaveného požárními hydranty. Protipožární zabezpečení objektu je zajištěno pomocí systému MHZ. Profese ZTI zajišťuje z hlediska požárního vodovodu pouze dotaci nádrže MHZ.

Pro dotaci nádrže MHZ slouží samostatný rozvod požárního vodovodu vedený prostorem 1.PP. Rozvod bude napojen na za vodoměrnou sestavou. Potrubí bude vybaveno uzávěrem a kontrolovatelnou zpětnou klapkou proti nasátí stojící vody zpět do systému. Rozvod požárního vodovodu bude ukončen ve strojovně MHZ armaturní sestavou.

Zařizovací předměty

Výběr zařizovacích předmětů bude řešen v dalším stupni PD dle požadavků investora na jejich standart a návrh architekta interiéru objektu + hygienické a provozní požadavky pro laboratoře, např.:

- bezdotykové ovládání baterií
- možnost ovládání baterií loktem
- materiálové řešení výlevků dle požadavků na chemickou odolnost

Hygienické zázemí pro imobilní bude provedeno dle příslušných vyhlášek a norem.

Příprava TV

Příprava TV bude v objektu prováděna následovně:

Centrální budova kampusu:

- Gastroprovoz – centrální příprava TV prováděna v nepřímo vytápěném zásobníku: rozvod TV zajistí zásobování technologických a hygienických zařízení související s gastroprovozem. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla.
- Dětská skupina – centrální příprava TV prováděna v nepřímo vytápěném zásobníku. Rozvod TV zajistí zásobování hygienických zařízení související s provozem dětské skupiny. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla. V hygienickém zázemí dětí budou použity speciální armatury.
- Umyvadla v kancelářích zaměstnanců + málo využívaná odběrní místa – el. průtokové ohřívače (označení EOP)
- Hygienické zázemí zaměstnanců a studentů, kuchyňské linky – el. akumulární ohřívače (10–200 l) označení EOZ

Pojistné a uzavírací sestavy ohřívačů budou odvodněny do kanalizace

Budova fakult:

Umyvadla v kancelářích zaměstnanců + málo využívaná odběrní místa – el. průtokové ohřívače – označení EOP

Hyg. zázemí zaměstnanců a studentů, kuch. linky – el. akumulární ohřívače (10 – 200 l) – označení EOZ.

Hyg. zázemí cyklistů – nepřímo vytápěný zásobník – NZO8

Laboratoře a speciální provozy (s výjimkou anatomie) - centrální příprava TV prováděna v nepřímo vytápěných zásobnících rozmístěných po objektu (označení NZO3, NZO4, NZO5, NZO6, NZO7, NZO9). Rozvody TV budou vybaveny cirkulačními okruhy s nuceným oběhem pomocí cirkulačních čerpadel. Je navrženo použití oddělených zásobníků podle podlaží nebo typu provozu.

Anatomie – el. akumulární ohřívače (variantně v dalším stupni PD náhrada nepřímo vytápěným zásobníkem NZO10).

Pojistné a uzavírací sestavy ohřívačů budou odvodněny do kanalizace

Úprava vody, zajištění hygienické ochrany

Pro zajištění hygienické ochrany rozvodů a kvality vody jsou navržena následující opatření.

Studená voda:

- jemný filtr se zpětným proplachem umístěný za vodoměrnou sestavou
- UV lampa
- změkčovací katexový filtr – s ohledem na specifické parametry pitné vody na vstupu do objektu (velmi vysoká koncentrace Ca, naopak množství Mg na spodní hranici hygienického limitu) je navržena centrální úprava vody zahrnující mj. změkčení pomocí katexového filtru. Tímto může docházet ke snížení obsahu Mg mírně pod limitní hodnotu. Objekt však neslouží k trvalému pobytu osob a pitná voda v objektu nebude jediným zdrojem pitného režimu zaměstnanců a studentů. Konzumací upravené vody tak nedojde k negativnímu ovlivnění zdravotního stavu osob.
- stoupační potrubí a páteřní rozvody budou v koncových bodech rozvodů vybaveny armaturami/bateriemi, které zajistí automatické odpouštění vody z rozvodů v případě jejich nepoužívání tak, aby došlo k obměně vody v rozvodu min. 1x za týden. Znamená to tedy osazení těchto armatur na koncové body rozvodů.

Teplá voda:

- ochrana rozvodů proti účinkům bakterie legionella. Nahřátí rozvodů TV a CTV v pravidelných intervalech na teplotu 70 °C a následný proplach rozvodů včetně vodovodních baterií

Navržené materiály

Materiálem pro rozvody vody pro běžnou spotřebu (studená, teplá, cirkulační) budou trouby z vícevrstvých plastů – polypropylen typu 4. Rozvody požárního vodovodu budou provedeny z nehořlavého potrubí. Materiál pro rozvody demivody bude použit dle požadovaných parametrů dopravovaného média.

Montáž, ochrana potrubí

Rozvody vody budou uchyceny ke stavební konstrukci pomocí typových objímek, závěsů a konzol. Veškeré rozvody vody včetně armatur, kolen, odboček atd. budou izolovány. Rozvody studené vody proti orosování, tl. izolací dle ČSN 75 5409, rozvody TV a cirkulace TV tepelně dle požadavků Vyhlášky č. 193/2007 Sb. Izolace budou provedeny návlekovou izolací z pěněného polyetylenu apod. U větších tlouštěk izolací rozvodů TV a CTV bude použita čedičová izolace s hliníkovým polepem.

Rozvody vody vedené prostorem garáží v 1.PP budou opatřeny topným kabelem. Rozsah ochrany bude upřesněn v další fázi PD.

Prostupy potrubí požárními úseky budou opatřeny protipožárními ucpávkami v rozsahu dle požadavku části PO.

h) Plynovod

Zásobování objektu zemním plynem bude zajištěno prodloužením stávajícího STL plynovodu d90 a STL plynovodní přípojkou. Prodloužení STL plynovodu je řešeno samostatnou částí PD – viz IO305, STL plynovodní přípojka je řešena v IO304.

Přípojka bude ukončena v nice opěrné zdi ve skříni měření a regulace plynu hlavním uzávěrem plynu. Za uzávěrem budou osazeny armatury pro měření a regulaci plynu (filtr, regulátor tlaku STL-NTL, tlakoměry, plynoměr). Typ plynoměru určí plynárenský podnik na základě podané žádosti o povolení odběru zemního plynu.

Využití zemního plynu v objektu bude pro laboratorní kahany.

Od skříně měření a regulace plynu bude do objektu veden areálový rozvod plynu (viz IO408). Areálový rozvod bude veden podél přemostění a po fasádě suterénu. Do objektu potrubí vstoupí v prostoru zásobovacího vjezdu do parkingu.

V objektu navazuje na areálový rozvod domovní rozvod plynu. Domovní rozvod plynu bude sestávat z ležatého potrubí v 1.PP a stoupacích potrubí vedených do vyšších podlaží. Ze stoupaček budou provedeny odbočky do zásobovaných laboratoří. Každá laboratoř bude vybavena centrálním uzávěrem plynu. Od uzávěru budou vedeny rozvody do jednotlivých laboratorních stolů. Rozvody budou vedeny buď v podlaze anebo pod stropem nižšího podlaží ve větraném podhledu se stoupnutím přes chráničku v podlaze do vyššího podlaží – bude upřesněno v dalším stupni PD. Každý laboratorní stůl bude vybaven uzávěrem.

Materiálem pro rozvody plynu budou ocelové trouby spojované svařováním. Potrubí bude opatřeno ochranným emailovým nátěrem. Průchody potrubí stropy a nosnými zdmi budou provedeny v chráničkách.

i) Technika prostředí (vzduchotechnika, klimatizace, vytápění a chlazení)

Obecné a právní předpoklady

Tato dokumentace pro stavební povolení na akci MEPHARED 2. v Hradci Králové stanovuje základní podmínky z hlediska dosažení požadovaných mikroklimatických podmínek ve vnitřním prostředí s ohledem na potřebu energií a dopadů na stavebně architektonické řešení při navržených systémech techniky prostředí. Zároveň definuje dimenzování a funkci jednotlivých systémů.

Pro zhotovení tohoto technického konceptu bylo vycházeno:

- Z tabulek požadavků investora na kvalitu prostředí jednotlivých prostor.
- Stavebně architektonického návrhu
- Podmínek následujících právních dokumentů pro zajišťování vnitřního mikroklimatu.

Základní údaje a charakteristika požadavků kladených na vzduchotechniku a klimatizaci

Vnější výpočtové údaje

Vnější výpočtové údaje jsou předpokládány následující:

- zeměpisná šířka 50°02' s. š.
- nadmořská výška 240 m. n.m.
- maximální tlak vzduchu 96 kPa

Teploty venkovního vzduchu a hodnoty relativní vlhkosti pro návrh klimatizačních a větracích zařízení:

Parametry	Chladné období	Teplé období
Teplota suchého teploměru	-13 °C	+32 °C
Teplota vlhkého teploměru	-15,1 °C	+22 °C
Entalpie vzduchu	-12,7 kJkg ⁻¹	+65 kJkg ⁻¹
Relativní vlhkost vzduchu	97 %	42 %
Absolutní vlhkost vzduchu	1 gkg ⁻¹	12,8 gkg ⁻¹

Tepelně technické vlastnosti budovy

Pro tepelně technické výpočty bude uvažováno, že pro vnější plášť budov bude uvažováno s doporučenými hodnotami součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2. Dále veškeré transparentní plochy budou mít zasklení se stínícím faktorem snižující tepelné zatížení budovy na minimum event. tyto transparentní plochy budou vybaveny účinnými a dálkově ovládanými vnějšími a vnitřními protiradiačními žaluziemi.

Pro výpočet tepelných zisků je uvažováno se zasklením standartním dvojsklem stíněným zevnitř umístěnými žaluziemi. Celou fasádu pak stíní její předsazené části, uvažováno je se zastíněním z 25%.

Maximální vnitřní tepelné zátěže klimatizovaných prostor

Pro orientační dimenzování klimatizačních zařízení, které odpovídá tomuto předprojektovému stupni, jsou uvažovány následující tepelné zátěže:

Skupina	Prostor	Maximální tepelná zátěž		
		Obsazenost	Osvětlení	Technologie
Výukové prostory	Seminární místnosti	2 m ² /osobu	10 W/m ⁻²	15 W/m ⁻²
	Posluchárny	1,8 m ² /osobu	10 W/m ⁻²	15 W/m ⁻²
Administrativa	Kanceláře	10 m ² /osobu	5 W/m ⁻²	15 W/m ⁻²
	Zasedací místnosti	3 m ² /osobu	5 W/m ⁻²	15 W/m ⁻²
Laboratorní prostory	Praktikárny	5 m ² /osobu	10 W/m ⁻²	20 W/m ⁻²
	Laboratoře	5 m ² /osobu	10 W/m ⁻²	20 W/m ⁻²
Vivárium	Chov myší a potkanů	10 m ² /osobu		

	Chov králíků	10 m ² /osobu		
	Experimentální prostory	5 m ² /osobu		

Poznámka:

- Počty osob v jednotlivých místnostech budou dopřesňovány dle postupu prací na zpracování projektové dokumentace a architektonických plánů.
- Technologická zátěž laboratoří bude upřesňována dle vybavení jednotlivých laboratoří.

Předpokládané provozní doby

Pro dimenzování celkových potřeb energií a hlukové zátěže do okolí budov budou předpokládány následující provozní doby:

- Laboratoře převážně pracovní dny v době 7.00 – 22.00 hodin s tím, že je nutno u některých prostor předpokládat nepřetržitý provoz
- Seminární míst. a praktikárny převážně pracovní dny v době 7.00 – 21.00 hodin
- Administrativní prostory převážně pracovní dny v době 7.00 – 21.00 hodin
- Vivárium nepřetržitě
- Kryocentrum nepřetržitě
- Výukové pitevny převážně pracovní dny v době 7.00 – 21.00 hodin
- Strojovny, velíny, servery nepřetržitě
- Parking nepřetržitě

Předpokládané požadavky na provoz klimatizace, větrání a vytápění**Požadavky na mikroklimatické podmínky jednotlivých charakteristických prostor**

Prostor	Zimní období		Letní období	
	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]	Teplota suchého teploměru [°C]	Relativní vlhkost [%]
Posluchárny	22 ± 2	min. 30	24 ± 2	max. 65
Seminární místnosti	22 ± 2	min. 30	24 ± 2	max. 65
Praktikárny	22 ± 2	min. 35	24 ± 2	max. 65
Laboratoře	22 ± 2	min. 35	24 ± 2	max. 65
Laboratoře speciální	22 ± 2	min. 35	24 ± 2	max. 65
Chov myši a potkanů	22 ± 2	55 ± 10	22 ± 2	55 ± 10
Chov králíků	17 ± 2	55 ± 10		55 ± 10
Kanceláře	22 ± 2	min. 30	24 ± 2	max. 65
Zasedací místnosti	22 ± 2	min. 30	24 ± 2	max. 65
Jídelna	22 ± 2	N	24 ± 2	N
Přípravny gastro	min. 18	N	max. 27	N

Poznámka:

- Ve výše uvedené tabulce hodnoty N znamenají, že hodnota relativní vlhkosti není garantována.
- Výše uvedené hodnoty se vážou na limitní hodnoty venkovního vzduchu (viz vnější výpočtové údaje). Při hodnotách venkovního vzduchu nad tyto limity mohou být hodnoty vnitřního prostředí přiměřeně překročeny.

- Hodnoty relativní vlhkosti jsou vztaženy na střední hodnotu teploty pro příslušné roční období.

Dimenzování zařízení z hlediska výměny vzduchu

Obecně

V rámci dané akce se předpokládá, že z centrálních větracích systémů do daných místností bude přiváděn pouze čistý venkovní vzduch a že nebude připuštěna žádná cirkulace vzduchu v rámci centrálních větracích systémů. Proto přívodní a odvodní část větracích systémů bude striktně oddělena. Cirkulace vzduchu bude připuštěna pouze pro lokální teplotní úpravu vnitřního prostředí, a to pouze pro jednu konkrétní místnost (např. pomocí FCU).

Dále se předpokládá, že mezi přiváděným a odváděným vzduchem budou vytvořeny takové tlakové podmínky, aby nedocházelo k případnému šíření pachů v jednotlivých budovách z prostor se vznikem nečistých škodlivin do prostor ostatních.

Přívody čerstvého venkovního vzduchu

Níže uvedené měrné hodnoty přiváděného vzduchu do větraných prostor vycházejí:

- z požadavků českých právních předpisů
- z doporučení českých a evropských norem
- z požadavků na výměnu vzduchu s ohledem na čistotu vzduchu v jednotlivých prostorech
- z požadavků investora

Jak bylo výše uvedeno, jedná se o vzduch upravený čerstvý venkovní bez jakékoliv příměsi odváděného vzduchu.

Místnost	Měrné průtočné množství čerstvého venkovního vzduchu	Poznámka
Chov myší a potkanů	40 m ³ h ⁻¹ /m ²	odpovídá 10tinásobná výměna vzduchu
Chov králíků	40 m ³ h ⁻¹ /m ²	odpovídá 10tinásobná výměna vzduchu
Laboratoře	15-30 m ³ h ⁻¹ /m ²	odpovídá provoznímu a havarijnímu provozu
Přednáškové sály	25 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Seminární místnosti	25 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Kanceláře	36 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Zasedací místnosti	36 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Jídelny	30 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Pitevný výukové	40 m ³ h ⁻¹ /osobu	

Poznámky:

- Pro vnitřní emise škodlivin je uvažováno, že se jedná o budovy s velmi nízkými emisemi škodlivých látek z vybavení objektu.
- Množství přiváděného a odváděného vzduchu z laboratoří, či praktikáren bude přizpůsobeno vybavení prostor digestořemi s nutností odsávání.

Odvody vzduchu v určitých charakteristických prostor se vznikem škodlivin

Na základě platné české legislativy a závazných technických norem je možno stanovit množství odváděného vzduchu z jednotlivých prostor se vznikem škodlivin (pachů) následovně:

Sociální zázemí

- umývárny 30 m³h-1/výtok teplé vody
- WC pisoár 25 m³h-1/stání
- WC mísa 50 m³h-1/mísa
- sprchy zaměstnanců 150 m³h-1/sprchový kout
- gastroprovoz s teplou přípravou jídel 60 m³h-1/m² nájemní plochy
- chemické digestoře v laboratořích a praktikárnách – bude dopřesněno v dalších projektových stupních
- podzemní parking – provozní větrání min 0,5 m³/h

Filtrace nuceně dopravovaného vzduchu

Předpokládáme, že větrací systémy, které do budovy (event. z budovy) vzduch přivádí (event. odvádí) budou vybaveny následujícími druhy filtrací:

- Hrubá filtrace, která bude sloužit jako předfiltr před filtry vyšších stupňů nebo ochrana teplosměrných ploch před zanesením prachem (filtrace G4 – ISO ePM10 50 %).
- Jemná filtrace, která bude sloužit jako koncová filtrace pro přívod vzduchu do všech standardních prostor (výukové prostory, administrativa, laboratoře) nebo jako předfiltrace pro české filtry (Hepa) (filtrace F7÷F9 – ISO ePM1 50-70 %).
- Hepa filtry pro přívod vzduchu do prostor s garantovanou čistotou vnitřního prostředí s umístěním na konci větve filtry HEPA H12-H14.

S ohledem na provoz zařízení vzduchotechniky a jeho ekonomický provoz budou přednostně používány kapsové filtry s vysokou jímavostí prachu.

Maximální hodnoty hladin hluku

Aby se na maximální možnou míru eliminovaly nepříznivé vlivy hluku a vibrací vznikající provozem vzduchotechniky a klimatizace, budou přijata taková opatření (vč. použití odpovídajících prvků) snižující hluk do vnitřního i vnějšího prostředí od provozu vzduchotechnických a klimatizačních zařízení na požadované hodnoty.

Prostor	Maximální hladina akustického tlaku [dB(A)]
Laboratoře	40/50 (nižší či vyšší průtok vzduchu)
Seminární místnosti	35
Přednáškové sály	35
Kanceláře	40
Zasedací místnosti	35
Chov myší a potkanů	50
Chov králíků	50
Technické a provozní místnosti navazující na hlavní výukové či chovné prostory	50
Strojovny, technologické místnosti	až 70
Parking	až 70
Sociální zázemí	50
Jídelna	45
Přípravny gastro	55

Poznámka:

- *Výše uvedené hodnoty se nevztahují na havarijní provoz budovy.*
- *Zařízení vzduchotechniky a klimatizace z hlediska hluku do venkovního prostředí budou splňovat podmínky akustické studie, která bude zpracována v navazujících stupních projektové dokumentace.*
- *V ostatních vnitřních prostorech, které nejsou výše uvedeny v tabulce, budou dodrženy hlukové limity uvedené v NV 272/2011 Sb.*

Stručný popis systémů a systémových komponentů techniky prostředí

Hlavními filozofickými předpoklady techniky prostředí je:

- Zajistit maximální pocit komfortu a přátelského prostoru z hlediska kvality vnitřního prostředí z hlediska větrání, vytápění a chlazení objektů.
- Vytvoření nadčasových objektů z hlediska maximálně efektivního hospodaření s energiemi při zajišťování kvality vnitřního prostředí.
- Zajištění bezpečného provozu jednotlivých prostor z hlediska prováděné činnosti a využívání speciálních místností (laboratoře, chov laboratorních zvířat).
- Vytvořit podmínky pro maximální flexibilitu využívání objektu.
- V provozních místnostech zajistit spolehlivý chod zde instalovaných technologií. Toto platí i pro speciální provozy LF a FF.
- Minimalizace prostorových nároků na umístění strojoven techniky prostředí uvnitř budovy.
- Dodržení všech legislativních a právních podmínek.
- Návrh investičně provozně optimálních systémů z pohledu investičních provozních nákladů.

Z hlediska větrání budou navrženy převážně nízkotlaké větrací systémy s možností proměnného průtoku vzduchu ve velkém rozsahu (30-100 %) řízenými na základě časového využívání daných prostor centrálního velínu budovy nebo na základě určených fyzikálních veličin. V případě požadavku na maximálně spolehlivý chod větracích systémů budou tyto větrací systémy zdvojeny (např. chov laboratorních myší).

Umístění vzduchotechnických jednotek pro centrální větrání se předpokládá na střeších objektů na vyhrazených plochách.

Nuceně budou větrány veškeré vnitřní prostory, i když budou mít možnost otevírání oken. Veškeré větrací systémy budou vybaveny zpětným získáváním tepla z odváděného vzduchu.

V tomto konceptu je uvažováno s použitím kapalinových výměníků z následujících důvodů:

- Naprosté oddělení přiváděného a odváděného vzduchu.
- Limitovaná výška zařízení na střeše z důvodu servisu i architektonického řešení objektů (maximální výška zařízení bude 3,00 m nad úrovní střechy).

I když bude použito nízkotlakového rozvodu vzduchu s relativně nízkými hodnotami rychlosti proudění vzduchu pro základní režim větrání, budou v něm použity prvky pro zaregulování množství dopravovaného vzduchu charakteristické pro vysokotlaké rozvody.

Z hlediska nasávání a výfuku vzduchu do venkovního prostředí maximální snaha při návrhu dodržet následující body:

- nasávání čerstvého vzduchu bude přednostně prováděno z míst, kde není nebezpečí nasávání vzduchu kontaminovaného pachy, škodlivinami či nadměrně tepelně znečištěného vzduchu
- výfuk vzduchu znečištěného pachy či jinými škodlivinami bude proveden nad střechu objektu

Jako zdrojů tepla je uvažováno:

- tepelná čerpadla kapalina-kapalina (země-voda)

Tato tepelná čerpadla budou napojena na zemní vrtly. Z hlediska velikosti pozemku, složení a předpokládané hloubce vrtů lze předpokládat, že tímto způsobem bude možno získat cca 1407kW tepla o teplotě kapaliny 55/50°C, která může být použita pro veškeré koncové prvky vytápění, ohřevu větracího vzduchu i přípravu TV. Toto teplo bude využíváno v zimním a v přechodných obdobích. V letních měsících budou tepelná čerpadla plně využívána pro chlazení a odpadní teplo bude využíváno pro ohřev Teplé vody.

Pro vytápění budou použity celkem 3 vodou chlazené jednotky (tepelná čerpadla) ze 4 o výkonu 1407kW. V režimu vytápění budou tyto jednotky na kondenzátorové straně vyrábět topnou vodu o teplotě 55/50°C o výkonu 1407kW. Na výparníkované straně potom nemrznoucí směs o teplotě 0/-3,0°C o výkonu 1014kW. Tento chlad bude ukládán do vrtů. Tyto jednotky budou zároveň v letním období využívány pro chlazení.

- Výměňíková stanice napojená na Teplovod CZT EOP a.s.

Zbývající výkon pro vytápění celkem cca 4100 kW bude pokrývat výměňíková stanice. Výměňíková stanice bude připojena na síť dálkového tepla EOP (Elektrárny Opatovice a.s.). Teplovod EOP a.s. má parametry v zimním období 130/80°C (pro návrh teplosměnných ploch je uvažováno se spádem 140/55°C) a v letním období 95/45°C. V letním období bude využíván pro ohřev Teplé vody, pro přípravu teplé vody bude ve stanici osazen zvláštní výměňík, aby bylo možné regulovat jeho výkon.

Předpokládáme, že výměňíková stanice pro vytápění objektu bude využívána pouze v zimních měsících, kdy nebude stačit po pokrytí potřeby tepla výkon dodaný z tepelných čerpadel. Celkový výkon zdroje tepla se pak bude skládat z výkonu dodaného tepelnými čerpadly a výkonu dodaného z CZT. Jako primární zdroj budou sloužit tepelná čerpadla a sekundární zdroj bude CZT, které bude odebírat nezbytné minimum až do maximálního výkonu.

Tepelná čerpadla i výměňíková stanice budou umístěny v suterénu budovy.

Dále je uvažováno, že kompresorových jednotek bude použito i pro odvody technologického odpadního tepla po vytápění budovy (např. kryocentrum, elektronové mikroskopy apod.). Možnosti využití budou dopřesněny v následujících projektových stupních při doporučení způsobu chlazení těchto speciálních technologií.

Teploty topné vody z jednotlivých okruhů budou následující:

- Teplo z CZT s teplotním spádem 80/60 °C, do rozvodu EOP bude voda dochlazována na výstupní teplotu 40-45°C. Toto teplo bude přednostně používáno pro:
- Ohřev a dohřev dveřní clony
- Pro radiátory
- Centrální ohřev teplé vody
- Dotování rozvodu topné vody z tepelných čerpadel 55/45 °C

Teplo z tepelných čerpadel s teplotním spádem 55/45 °C bude přednostně používáno na:

- Vytápění prostor pomocí FCU
- Podlahové vytápění
- Zónové dohříváče vzduchu centrálního rozvodu

Pro chlazení bude opět používáno kompresorových jednotek, které lze rozdělit na následující:

- Výroba chladu pomocí tepelných čerpadel používaných v reverzním režimu (odvod kondenzačního tepla bude posílen o suché chladiče na střeše objektu)
- teplotní spád 8/14 °C
- Výroba chladu pomocí nástřešních kompaktních jednotek se vzduchem chlazenými kondenzátory - teplotní spád 6/12 °C

Tepelná čerpadla budou pracovat s upravenou vodou, která bude především použita pro chladicí koncové prvky v jednotlivých místnostech (FCU). Chladicí jednotky na střeše objektu budou pracovat s nemrznoucí směsí, která bude použita přímo pro chladicí registry vzduchotechnických jednotek. Dále část chladicího výkonu chladicích jednotek na střeše bude použita pro FCU v budově.

Centrální vlhčení vzduchu se předpokládá pomocí adiabatických zvlhčovacích systémů bez cirkulace vody (odpařovací keramické desky) pracujících s upravenou (demineralizovanou vodou). Pro speciální a čisté provozy bude použito parního vlhčení (lokální elektrické odporové vyvíječe. S ohledem na skladbu uvažovaných vzduchotechnických centrálních jednotek je možno v letních měsících přiváděný vzduch systémově odvlhčovat, ale s ohledem na značnou energetickou náročnost odvlhčování, bude tento proces navržen jen pro prostory, které to budou vyžadovat. Z důvodu využívání a taxativní požadavků na vnitřní prostředí.

Nářízené odvlhčování bude probíhat při chlazení místností pomocí FCU pracujících s chlazenou vodou s teplotou pod rosným bodem.

Centrální příprava teplé vody se uvažuje pro ohřev nepřímo vytápěných zásobníků teplé užitkové vody pro gastroprovozy, dětské skupiny a vybrané laboratoře.

V případě malých bloků sociálních zázemí, kanceláří a kuchyňských linek s ohledem na charakter provozu objektu se předpokládá lokální příprava teplé vody pomocí elektroohřivačů.

j) Vytápění a chlazení

Navrhovaná řešení zdrojů tepla

V rámci této dokumentace se předpokládá kombinovaná výroba tepla pomocí:

- Tepelných čerpadel v konfiguraci kapalina-kapalina využívající geotermální energii a produkující topnou vodu o teplotním spádu 55/45 °C.
- Napojení na systém CZT z elektrárny Opatovice.

Výměňková stanice bude připojena na síť dálkového tepla EOP (Elektrárny Opatovice a.s.). Teplovod EOP a.s. má parametry v zimním období 130/80°C (pro návrh teplosměnných ploch je uvažováno se spádem 140/55°C) a v letním období 95/45°C. V letním období bude využíván pro ohřev Teplé vody, pro přípravu teplé vody bude ve stanici osazen zvláštní výměník, aby bylo možné regulovat jeho výkon.

Předpokládáme, že výměňková stanice pro vytápění objektu bude využívána pouze v zimních měsících, kdy nebude stačit po pokrytí potřeby tepla výkon dodaný z tepelných čerpadel. Celkový výkon zdroje tepla se pak bude skládat z výkonu dodaného tepelnými čerpadly a výkonu dodaného z CZT. Jako primární zdroj budou sloužit tepelná čerpadla a sekundární zdroj bude CZT, které bude odebírat nezbytné minimum až do maximálního výkonu.

Navrhované zdroje chladu

V rámci této dokumentace se předpokládá výroba chladu následně:

- Pomocí tepelných čerpadel pracujících v reverzním provozu.

V tomto případě předpokládáme, že tepelná čerpadla, která budou prioritně využívána pro získávání tepla v zimním období, budou v letním období kryt část potřeb chlazení

fan-coilových jednotek (*dále jen FCU*) a odváděné kondenzační teplo bude použito pro regeneraci vrtů a zároveň bude toto teplo využíváno pro ohřev teplé vody v letním období.

- Pomocí centrálních kapalinou chlazené kompresorové chladicí jednotky

Pro pokrytí maximálních hodinových špiček a pro chlazení některých stále chlazených prostorů se předpokládá instalace chladicí jednotky kapalina/kapalina. Bude se jednat typově o totožnou kapalinou chlazenou jednotku jako u tepelných čerpadel, která bude využívána pouze pro chlazení. Protože od této jednotky by již kondenzátorové teplo nebylo možné ukládat do vrtů, bude toto kondenzátorové teplo odváděno pomocí suchého chladiče. Tato jednotka je navržena na stejný provozní stav jako tepelná čerpadla pro

chlazení

- Možnost freecoolingového chlazení

Systém chlazení z vrtů bude v případě tomu odpovídajících podmínek v podloží umožňovat chlazení pomocí tzv. freecoolingu. Jedná se o chlazení bez kompresorů chladících jednotek, kdy bude chlad pomocí oběhového čerpadla CH.O.Č.07 čerpán přímo z vrtů. Tento způsob chlazení bude možné využívat zejména v jarním období po zimních měsících, kdy budou vrty dostatečně vychlazené.

- Pomocí vzduchem chlazené kompresorové chladicí jednotky

Pro zchlazení větracího vzduchu ve vzduchotechnických jednotkách se předpokládá instalace chladících jednotek ve venkovním provedení umístěné na střeše objektu LF a FF.

V případě návrhu kompresorových jednotek pro výrobu tepla a chladu, budou dodrženy následující axiomy řešení:

- Výroba kapaliny pro chlazení bude v teplotním spádu 6/12 °C, pro výrobu tepla 40/35°C.
- Bude použito ekologických chladiv, které nebudou v době předpokládané životnosti systémů provozně omezeny restrikcemi Evropské unie či České republiky.
- Množství chladiva v kompresorových okruzích bude minimalizováno.
- Bude použito víceokruhových systémů zajišťující lepší regulaci okruhů.
- Systém bude obsahovat dostatečné množství kapaliny v akumulacích nádobách pro akumulaci chladu či nízkopotenciálního tepla tak, aby při malých odvodech tepla a chladu nedocházelo k častým zapínáním kompresorů.

Rozvody a koncové prvky tepla

Z tepelných čerpadel je topná voda vedena do akumulací nádob. Dále bude v hlavním rozdělovači/sběrači rozdělena do jednotlivých okruhů, kde je použito médium upravená voda. Hlavní rozdělovač/sběrač bude dále napojen na sekundární zdroj tepla v podobě CZT. Z hlavního rozdělovače/sběrače povedou jednotlivé okruhy pro objekt FF a LF zvlášť pro podlahové vytápění, otopná tělesa jih, otopná tělesa sever, vytápění fan-coilových jednotek (*dále jen FCU*) a okruh VZT LF+FF. Dále z tohoto hlavního rozdělovače bude napojen podružný rozdělovač/sběrač pro objekt centrální budovy kampusu, z kterého povedou okruhy zvlášť pro podlahové vytápění, otopná tělesa, vytápění FCU a pro vzduchotechniku. Teplou vodu bude možno připravovat z výměňkové stanice, nebo pomocí tepelných čerpadel, případně odpadním teplem z přípravy chladu. Na jednotlivých větvích budou osazena oběhová čerpadla, uzavírací, zpětné, regulační armatury a filtry. Dále teploměry a tlakoměry. Z důvodu kvantitativní regulace jsou zvolena oběhová čerpadla s variabilním průtokem (s frekvenčním měničem).

Hlavní R/S okruhy pro objekt FF a LF

Podlahové vytápění	-	teplotní spád 40/30°C
Otopná tělesa jih	-	teplotní spád 55/40°C
Otopná tělesa sever	-	teplotní spád 55/40°C
Vytápění FCU	-	teplotní spád 55/40°C
Centrální budova kampusu	-	teplotní spád 55/45°C
Vzduchotechnika LF+FF	-	teplotní spád 55/40°C
Ohřev TV	-	teplotní spád 55/40°C
Příprava kotelna	-	teplotní spád 55/40°C

Podružný R/S okruhy pro centrální budovu kampusu

Podlahové vytápění	-	teplotní spád 40/30°C
Otopná tělesa	-	teplotní spád 55/40°C

Vytápění FCU	-	teplotní spád 55/40°C
Vzduchotechnika		- teplotní spád 55/40°C

Koncové prvky vytápění pro jednotlivé provozy

Vytápění přednáškových sálů

Přednáškové sály budou vytápěny pomocí cirkulačních podstropních FCU jednotek umístěných v podhledu sálu. Tyto jednotky budou instalovány ve dvoutrubkovém a ve čtyřtrubkovém provedení. Část tepelné ztráty budou pokrývat vertikální otopná tělesa umístěná v prostoru přednášejícího.

Vytápění administrativních prostorů

Zasedací místnosti, kanceláře a další administrativní místnosti budou vytápěny pomocí otopných těles. V místnostech s prosklenou fasádou bez parapetů a také v místnostech uvnitř dispozice budou prostory vytápěny pomocí cirkulačních podstropních FCU jednotek.

Vytápění prostoru atriá

Vytápění vstupních hal a atrií bude řešeno pomocí podlahového topení. Světliky atrií budou ofukovány pomocí cirkulačních podstropních FCU jednotek, případně pomocí VZT distribuce.

Vytápění laboratoří

Laboratorní místnosti budou vytápěny pomocí otopných těles, popřípadě pomocí cirkulačních podstropních FCU jednotek.

Vytápění praktikáren

Praktikárny budou vytápěny pomocí otopných těles, popřípadě pomocí cirkulačních podstropních FCU jednotek.

Vytápění prostor vivária

Prostory vivária budou vytápěny pomocí podlahového vytápění.

Rozvody a koncové prvky chladu

Z chladících jednotek je chladicí voda vedena přes deskový výměník nemrznoucí směs/voda. Za deskovým výměníkem dostaneme vodu o teplotě 8/14°C, která bude vychlazovat vodu v akumulační nádobě. Dále bude v hlavním rozdělovači/sběrači rozdělena do jednotlivých okruhů pro FCU jednotky, kde je použité medium upravená voda. Každý z těchto okruhů bude měřen zvlášť. Při nedostačujícím výkonu tepelných čerpadel bude z rozdělovače chlazení pomocí chladících jednotek, které slouží primárně pro chlazení VZT jednotek, vyveden okruh umožňující dotaci chladícího výkonu do akumulačního zásobníku o dalších 1300 kW. Dotace chladu bude probíhat přes deskový výměník napojený na etylenglykolovou směs o teplotě 6/12°C.

Na jednotlivých větvích budou osazena oběhová čerpadla, uzavírací, zpětné, regulační armatury a filtry. Dále teploměry a tlakoměry. Z důvodu kvantitativní regulace jsou zvolena oběhová čerpadla s variabilním průtokem (s frekvenčním měničem).

Rozvody chladicí vody budou provedeny z ocelových trubek, armatury budou použity mezipřírubové nebo přírubové. Zařízení se napojuje na elektrickou energii (chladící jednotky, automatická expanze, čerpadla), zdravotní techniku (přepad ventilu, popř. napojení na vodovod), okruhy měření a regulace. Veškeré spotřebiče jsou opatřeny automatickými vyvažovacími ventily. Součástí dodávky je hydraulické vyvážení soustavy dle vyhl.193/2007 Sb. včetně patřičných protokolů. Systém je v nejvyšším místě odvzdušněn, a ve strojovně chlazení opatřen vypouštěním.

Systém chlazení je osazen expanzním automatem s kombinovanou funkcí pro odplynování a doplňování systému. Tento přístroj firmy Reflex je zde osazen především jako zabezpečovací zařízení systémů. Mimo to, že přebírá funkci expanze a automatického

doplňování chybějící vody v systému, provádí rovněž odplynění vody a trvale hlídá tlak v systému a koriguje jeho výkyvy. Hlídání tlaku a jeho udržení na konstantní hodnotě je dalším krokem k provozní bezpečnosti.

Okruhy pro chlazení pomocí tepelných čerpadel

FCU jih	-	teplotní spád 8/14°C
FCU sever	-	teplotní spád 8/14°C
FCU centrální budova kampusu	-	teplotní spád 8/14°C
Rezerva	-	teplotní spád 8/14°C

Okruhy pro chlazení pomocí chladících jednotek

VZT LF+FF	-	teplotní spád 6/12°C
VZT centrální budova kampusu	-	teplotní spád 6/12°C
Vnitřní okruh	-	teplotní spád 6/12°C

(dotace chladících okruhů od tepelných čerpadel)

Rezerva	-	teplotní spád 6/12°C
---------	---	----------------------

Podrobně je návrh vytápění a chlazení řešený v samostatné části dokumentace D.1.4.4

k) Vzduchotechnika

Dispoziční rozmístění hlavních zařízení

Z hlediska větrání budou navrženy převážně nízkotlaké větrací systémy s možností proměnného průtoku vzduchu ve velkém rozsahu (30-100 %) řízenými na základě časového využívání daných prostor centrálního velínu budovy nebo na základě určených fyzikálních veličin. V případě požadavku na maximálně spolehlivý chod větracích systémů budou tyto větrací systémy zdvojeny (např. chov laboratorních myší).

Umístění vzduchotechnických jednotek pro centrální větrání se předpokládá na střechách objektů na vyhrazených plochách.

Nuceně budou větrány veškeré vnitřní prostory, i když budou mít možnost otevírání oken. Veškeré větrací systémy budou vybaveny zpětným získáváním tepla z odváděného vzduchu.

V tomto konceptu je uvažováno s použitím kapalinových výměníků z následujících důvodů:

Naprosté oddělení přiváděného a odváděného vzduchu.

Limitovaná výška zařízení na střeše z důvodu servisu i architektonického řešení objektů (maximální výška zařízení bude 3,00 m nad úrovní střechy).

I když bude použito nízkotlakového rozvodu vzduchu s relativně nízkými hodnotami rychlosti proudění vzduchu pro základní režim větrání, budou v něm použity prvky pro zaregulování množství dopravovaného vzduchu charakteristické pro vysokotlaké rozvody.

Z hlediska nasávání a výfuku vzduchu do venkovního prostředí maximální snaha při návrhu dodržet následující body:

- nasávání čerstvého vzduchu bude přednostně prováděno z míst, kde není nebezpečí nasávání vzduchu kontaminovaného pachy, škodlivinami či nadměrně tepelně znečištěného vzduchu
- výfuk vzduchu znečištěného pachy či jinými škodlivinami bude proveden nad střechu objektu

Centrální vlhčení vzduchu se předpokládá pomocí adiabatických zvlhčovacích systémů bez cirkulace vody (odpařovací keramické desky) pracujících s upravenou (demineralizovanou vodou). Pro speciální a čisté provozy bude použito parního vlhčení (lokální elektrické odporové vyvíječe. S ohledem na skladbu uvažovaných vzduchotechnických centrálních

jednotek je možno v letních měsících přiváděný vzduch systémově odvlhčovat, ale s ohledem na značnou energetickou náročnost odvlhčování, bude tento proces navržen jen pro prostory, které to budou vyžadovat. Z důvodu využívání a taxativní požadavků na vnitřní prostředí.

Nařízené odvlhčování bude probíhat při chlazení místností pomocí FCU pracujících s chlazenou vodou s teplotou pod rosným bodem.

Budova fakult (předpokládá se se 6 hlavními instalačními šachtami)

- Vertikální rozvody vzduchu pro větrání laboratoří
- Vertikální rozvody vzduchu pro větrání učebních prostor, chodeb a sociálního zázemí
- Speciální provozy na úrovni 1.podzemního podlaží
- Lokální odsávání
- Odvětrání, parking (provozní větrání event. OTK)
- Požární větrání CHÚC
- Veškeré rozvody tepla a chladu (rozvody pro teplo vzduchotechnických jednotek na střeše, rozvody tepla a chladu pro FCU a otopné plochy
- Propojení zdrojů chladu na střeše se strojovnou tepelných čerpadel (dotaci chladu ze střešy pro FCU, suché chladiče pro TČ, doplňování nemrznoucí směsi pro chladič zařízení na střeše apod.)

Centrální budova kampusu

- Rozvody vzduchu pro speciální provozy v 1.suterénu
- Rozvody vzduchu pro gastroprovozy vč. jídelny
- Rozvody vzduchu pro administrativní plochy vč. zázemí
- Požární větrání CHÚC
- Napojení tepla a chladu vzduchotechnických jednotek na střeše z centrálních zdrojů tepla a chladu pro FCU či jiné koncové prvky klimatizace a vytápění
- Lokální odsávání

Z hlediska počtu a větraných prostor se předpokládá následující rozdělení větracích systémů

- Větrání administrativy, chodeb, poslucháren, seminárních místností a sociálních zázemí
- Předpokládá se 6 zařízení v objektu SO 01.B v blízkosti hlavních instalačních šachet a 1 zařízení v objektu SO 01.A.
- Větrání laboratoří a praktikáren s předpokládanou produkcí škodlivých látek (digestoře). Předpokládáme 6 zařízení v objektu SO 01.B v blízkosti hlavních instalačních šachet.
- Větrání speciálních provozů v 1.PP, přičemž každý z nich bude mít vlastní větrací a klimatizační systém. Jedná se o prostory nukleomagnatické rezonance (NMR), radioizotopové laboratoře (RIL), laboratoře BSL3, pracoviště elektronové mikroskopie (ELMI), kryocentrum.
- Vivárium v 1.PP, u kterého předpokládáme celkem 4 větrací systémy
- Provozní místnosti, sklady, strojovny, chodby v 1.PP v počtu 3 systémů (1 v objektu SO 01.A)
- Větrání výukových prostor ANATOMIE (1 větrací systém)
- Větrání GASTRO provozu v prostoru SO 01.A, kde předpokládáme 2 větrací systémy
- Větrání parkingu
- Větrání CHUC – zatím je předpokládáno 15 nezávislých systémů

Přívody čerstvého venkovního vzduchu

Níže uvedené měrné hodnoty přiváděného vzduchu do větraných prostor vycházejí:

- z požadavků českých právních předpisů
- z doporučení českých a evropských norem
- z požadavků na výměnu vzduchu s ohledem na čistotu vzduchu v jednotlivých prostorech
- z požadavků investora

Jak bylo výše uvedeno, jedná se o vzduch upravený čerstvý venkovní bez jakékoliv příměsi odváděného vzduchu.

Místnost	Měrné průtočné množství čerstvého venkovního vzduchu	Poznámka
Chov myši a potkanů	40 m ³ h ⁻¹ /m ²	odpovídá 10tinásobná výměna vzduchu
Chov králíků	40 m ³ h ⁻¹ /m ²	odpovídá 10tinásobná výměna vzduchu
Laboratoře	15÷30 m ³ h ⁻¹ /m ²	odpovídá provoznímu a havarijnímu provozu
Přednáškové sály	25 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Seminární místnosti	25 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Kanceláře	36 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Zasedací místnosti	36 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Jídelny	30 m ³ h ⁻¹ /osobu	
Pitevný výukové	40 m ³ h ⁻¹ /osobu	

Větrání a klimatizace administrativních a výukových ploch vč. zázemí

Dimenzování průtoku vzduchu bude provedeno na základě měrných čísel a předpokládané obsazenosti s tím, že zařízení bude pracovat s proměnným průtokem vzduchu dle obsazenosti.

Centrální větrací systém bude navržen na maximální možný průtok vzduchu a bude zajišťovat pouze výměnu vzduchu. Teplotní úprava vzduchu v jednotlivých místnostech bude zajišťována lokálními systémy (otopné plochy, FCU, vytápěné podlahy apod.).

Větrací systém z důvodu minimalizace horizontálních rozvodů bude rozdělen do několika identických větracích systémů, které budou umístěny v blízkosti hlavních instalačních šachet. Pro LF a FF se předpokládá 6 hlavních větracích sestav, pro objekt centrální budovy kampusu 1 větrací sestava. Veškeré větrací sestavy budou umístěny na střeše na ocelových komunikacích cca 40 cm nad úroveň střechy. Nasávání a výfuk větracího vzduchu bude nad střechu dle zásad uvedených v předchozích odstavcích.

Přívodní sestavy budou mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Lamelový výměník zpětného získávání tepla s nemrznoucí směsí
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče

- Teplovodní lamelový ohřívač zajišťující odpovídající ohřev vzduchu s ohledem na adiabatické vlhčení vzduchu
- Deskový adiabatický zvlhčovač vzduchu s keramickými odpařovacími plochami
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Teplovodní lamelový dohřívač vzduchu
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Odvodní část systému kapalinové zpětného získávání tepla s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Výfuková hlavice

Obě části větrací jednotky budou ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení úniku hluku).

Přívodní a odvodní část bude propojena pomocí potrubí s nemrznoucí směsí vč. veškerého příslušenství (čerpadla, zabezpečovací a regulační prvky).

Pro dopravu vzduchu bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu o těsnosti třídy B s příslušným typem a druhem izolace.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky
- Regulační prvky a prvky regulující množství přiváděného (odváděného) vzduchu
- Uzavírací klapky

Dle charakteru využívání jednotlivých prostor bude možno určité zóny rozvodu vzduchu uzavírat. Pro malé prostory (kanceláře, chodby, sociální zázemí apod.) se předpokládá, že bude zajištěn konstantní průtok vzduchu (regulátory konstantního průtoku vzduchu umístěny před každým prostorem) Průtok vzduchu do těchto kanceláří bude dimenzován na jednoho pracovníka, návštěvy nebudou vzhledem k otevíratelným oknům ve vzduchovém výkonu zohledněny. Pro větší prostory (haly, posluchárny, seminární místnosti, zasedací místnosti), u kterých se předpokládá velmi proměnný způsob využívání, bude přívod a odvod vzduchu pomocí proměnného průtoku vzduchu zajišťovaného regulátory proměnného průtoku vzduchu řízenými na základě buď časových programů nebo na základě určitých fyzikálních veličin (např. koncentrace oxidu uhličitého). Řídící koncentraci oxidu uhličitého bude možno nastavit z centrálního velínu.

V časovém období kdy bude objekt mimo provoz budou jednotky pro kanceláře vypnuty a spouštěny nárazově na minimální průtok za účelem provětrání prostoru – například 2x za noc na 50% vzduchového průtoku po dobu 30 minut.

Distribuční prvky pro přívod a odvod vzduchu budou podřízeny interiérovému řešení.

Systémy centrálního přívodu a odvodu budou vybaveny automatickou regulací, která bude zajišťovat mimo jiné následující funkce:

- Ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do centrálních jednotek

- Ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla
- Ovládání výkonů teplovodních ohříváčů a chladičů v sestavě centrálního přívodu a odvodu vzduchu
- Ovládání výkonu adiabatického vlhčení
- Protimrazovou ochranu rozvodů pitné a topné vody vč. výměníků
- Ovládání otáček ventilátorů na základě konstantní hodnoty statického tlaku
- Ovládání zónových uzavíracích klapek
- Ovládání regulátorů proměnného průtoku vzduchu
- Signalizaci všech poruchových stavů a provozních veličin

Ovládání centrálních větracích systémů bude z provozního velínu.

Větrání a klimatizace laboratoří a praktikáren vybavených chemickými digestoři

Toto zařízení je určeno pro místnosti a prostory, ve kterých se pracuje s nebezpečnými látkami.

Dimenzování průtoku vzduchu bude provedeno na základě měrných čísel s tím, že zařízení bude pracovat s proměnným průtokem vzduchu dle využívání jednotlivých prostor.

Centrální větrací systém bude navržen na maximální možný průtok vzduchu při havarijním větrání všech dotčených prostor s koeficientem maximální současnosti $i = 0,8$ a bude zajišťovat pouze výměnu vzduchu. Teplotní úprava vzduchu v jednotlivých místnostech bude zajišťována lokálními systémy (otopné plochy, FCU, vytápěné podlahy apod.).

Větrací systém z důvodu minimalizace horizontálních rozvodů bude rozdělen do několika identických větracích systémů, které budou umístěny v blízkosti hlavních instalačních šachet. Pro LF a FF se předpokládá 8 hlavních větracích sestav. Veškeré větrací sestavy budou umístěny na střeše na ocelových komunikacích cca 40 cm nad úroveň střechy. Nasávání a výfuk větracího vzduchu bude nad střechu dle zásad uvedených v předchozích odstavcích.

Přívodní sestavy budou mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Lamelový výměník zpětného získávání tepla s nemrznoucí směsí
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohříváč zajišťující odpovídající ohřev vzduchu s ohledem na adiabatické vlhčení vzduchu
- Deskový adiabatický zvlhčovač vzduchu s keramickými odpařovacími plochami
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Teplovodní lamelový dohříváč vzduchu
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů

- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Odvodní část systému kapalinové zpětného získávání tepla s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Výfuková hlavice

Obě části větrací jednotky budou ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení úniku hluku). Odvodní systémy budou uzpůsobeny pro dopravu agresivních látek a výbušných směsí vzdušiny.

Přívodní a odvodní část bude propojena pomocí potrubí s nemrznoucí směsí vč. veškerého příslušenství (čerpadla, zabezpečovací a regulační prvky).

Pro přívod vzduchu bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu o těsnosti třídy B s příslušným typem a druhem izolace.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky
- Regulační prvky a prvky regulující množství přiváděného (odváděného) vzduchu
- Uzavírací klapky

Pro odvod vzduchu bude použito potrubí z materiálu odolnému agresivním látkám (plast, nerez, pozinkované potrubí s vnitřním nátěrem), do kterého budou vloženy obdobné prvky jako pro přívod vzduchu, ale s určením pro dopravu vzdušiny s agresivními a výbušnými látkami. Těsnost potrubí se předpokládá třídy C.

Dimenzování přívodu a odvodu do jednotlivých místností bude provedeno dle následujících zásad:

- Úsporné trvalé větrání praktikáren a laboratoří s chemickými digestoři o hodnotě 2násobné výměny vzduchu.
- Provozní větrání bude zajišťovat 5tinásobná výměna vzduchu.
- Provozní množství bude možno navýšit na 10tinásobnou výměnu vzduchu v případě provozní havárie nebo chodu chemických digestoří. V případě, že bude součet požadavků na odsávání digestoří z hlediska množství vzduchu odpovídat vyšší než 10tinásobné výměně vzduchu, bude havarijní větrání nadimenzováno na tuto hodnotu.
- Množství odsávaného vzduchu bude o 10 % vyšší než množství přiváděného do tohoto prostoru.
- Napojení centrálního odsávání na systém odsávání jednotlivých digestoří bude následující:
 - o V případě, že odsávací chemická digestoř nebude mít vlastní ventilátor, bude odsávací potrubí centrálního systému napojeno přímo na danou digestoř
 - o V případě, že bude mít digestoř vlastní odsávání bude napojení digestoře provedeno přes přerušovač toku a množství odsávaného vzduchu centrálním systémem bude o 20 % vyšší, než bude vzduchový výkon ventilátoru chemické digestoře
- Změna množství odsávaného a přiváděného vzduchu bude prováděna pomocí regulátoru s proměnným průtokem vzduchu.
- Změna režimu větrání dotčených prostor bude

- Buď manuálně pomocí ovládacího tlačítka na stěně
- Nebo automaticky od spuštění provozu chemické digestoře
- Nebo dálkově z velínu

Regulace průtoku vzduchu v laboratořích bude nastavena na stálý stupeň větrání (úsporný režim), kdy pracovník může zapnout manuálně vyšší stupeň pro větrání – zejména při pokusech (provozní větrání) nebo sepnout havarijní větrání.

Distribuční prvky pro přívod vzduchu budou podřízeny řešení interiéru.

Systémy centrálního přívodu a odvodu budou vybaveny automatickou regulací, která bude zajišťovat mimo jiné následující funkce:

- Ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do centrálních jednotek
- Ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla
- Ovládání výkonů teplovodních ohříváčů a chladičů v sestavě centrálního přívodu a odvodu vzduchu
- Ovládání výkonu adiabatického vlhčení
- Protimrazovou ochranu rozvodů pitné vody a topné vody vč. výměníků
- Ovládání otáček ventilátorů na základě konstantní hodnoty statického tlaku
- Ovládání zónových uzavíracích klapek
- Ovládání regulátorů proměnného průtoku vzduchu
- Signalizaci všech poruchových stavů a provozních veličin

Ovládání centrálních větracích systémů bude z provozního velínu.

Větrání a klimatizace prostor vivária

Dimenzování průtoku vzduchu bude provedeno na základě měrných čísel s tím, že zařízení budou pracovat s konstantním průtokem vzduchu (garantování minimální výměny vzduchu v prostorech, které budou definovány jako čisté prostory).

V „čistých prostorech“ bude teplotní pohoda zajišťována teplotní úpravou centrálně přiváděného větracího vzduchu, v zázemí čistých prostor bude teplotní pohoda zajišťována pomocí otopných těles, nebo pomocí FCU.

Celkové množství přiváděného a odváděného vzduchu do tohoto prostoru se bude odvíjet od předpokládané měrné hodnoty přiváděného vzduchu pro udržení určité čistoty vnitřního prostředí jak v samotném prostředí, tak i vůči ostatním prostorům.

Pro prvotní dimenzování vzduchového výkonu bude uvažováno s následujícími měrnými hodnotami průtoku vzduchu:

- kategorie čistých prostor (chov myší, chov králíků) (cca v průměru 10tinásobná výměna vzduchu)	40 m ³ h-1/m ²
- kategorie provozních prostor vivária (čisté prostory, např. experimentální místnosti) (cca v průměru 8minásobná výměna vzduchu)	30 m ³ h-1/m ²
- sklady krmiva a steliv (3násobná výměna vzduchu)	10 m ³ h-1/m ²

Prostory chovu laboratorních myší a potkanů

S ohledem na nutnost spolehlivého provozu celého systému bude celé zařízení určené pro větrání daného provozu 100 % zálohováno po stránce technologického vybavení i zálohování z hlediska napájení. Proto základní větrací a klimatizační zařízení bude rozděleno na část A a na část B, které budou z hlediska funkce a výkonu zcela identické. Oba systémy budou dopravovat vzduch do jednoho potrubního systému. Zónová úprava vzduchu nebude zálohována.

Obě větrací a klimatizační jednotky pro základní úpravu a dopravu vzduchu budou umístěny na střeše v blízkosti šachty Š2, kterou budou vzduch do vivária na úrovni 1.PP dopravovat event. odvádět.

Jednotky budou umístěny na ocelových konstrukcích. Nasávání a výfuk vzduchu bude proveden dle stejných zásad jako v případě předchozích zařízení.

Obě přívodní sestavy budou mít stejné složení jako předchozí přívodní a odvodní sestavy, tj. přívodní sestavy budou mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Lamelový výměník zpětného získávání tepla s nemrznoucí směsí
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohřívač zajišťující odpovídající ohřev vzduchu
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Odvodní část systému kapalinové zpětného získávání tepla s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Výfuková hlavice

Obě části větrací jednotky budou ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení zamezení úniku hluku). Přívodní a odvodní část větracích jednotek bude odolná desinfekčním prostředkům.

Přívodní a odvodní část bude propojena pomocí potrubí s nemrznoucí směsí vč. veškerého příslušenství (čerpadla, zabezpečovací a regulační prvky).

Tyto prvky budou umístěny v servisní komoře u centrální klimatizační jednotky, ve které budou dále umístěny

- veškeré regulační ventily pro ohřev vzduchu
- čerpadla okruhu nemrznoucí směsi a jeho hydraulické zabezpečení

Pro přívod a odvod bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita pozinkování bude odolávat desinfekčním prostředkům.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky

Vzduch ze základních jednotek na střeše bude dopravován šachtou Š2 do technické místnosti na úrovni 1.suterénu, kde bude prováděna zónová úprava vzduchu, která bude prováděna pro

- Zónu I. chov myší
- Zóna II. chov potkanů
- Zóna III. společné prostory

Každá zóna bude vybavena následujícími prvky:

- Regulátor konstantního průtoku s možností manuálního nastavení
- Vodní chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Teplovodní dohřívač
- Parní zvlhčovač napojený na elektrodový vyvíječ páry
- Filtrační komora s koncovým filtrem třídy H12
- Zónová úprava vzduchu nebude zálohována

Za zónovou úpravou vzduchu bude vzduch dopravován do jednotlivých prostor pomocí potrubí z nerezového plechu s třídou těsnosti C resp. D.

Přívod vzduchu do jednotlivých prostor bude pomocí distribučních prvků, které zajistí, aby ve větraném (klimatizovaném) prostoru v referenčním místě (cca 1,3 m nad podlahou) nebyla vyšší rychlost proudění než 0,3 m³h⁻¹.

Z hlediska tlakových poměrů se předpokládá, že v prostoru chovu myší a potkanů bude přetlak oproti venkovnímu prostředí 40 Pa s tím, že pomocí „tlakových kaskád“ mezi jednotlivými prostory chovu malých hlodavců a mezi jednotlivými prostory myší nebyl nižší přetlak než 12 Pa.

Z prostoru chovu myší a potkanů bude vzduch přefukován přes tlakové regulátory do obslužných chodeb. Předpokládáme, že pro zachování čistoty v jednotlivých místnostech bude dodržen konstantní průtok vzduchu.

Obě základní klimatizační jednotky pro přívod a odvod vzduchu na střeše objektu do prostor chovu drobných hlodavců budou vybaveny automatickou regulací, která bude zajišťovat:

- Ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do centrálních jednotek
- Ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla
- Ovládání výkonů ohřívačů v sestavě centrálního přívodu vzduchu
- Ovládání otáček ventilátorů na základě konstantní hodnoty dynamického tlaku
- Střídání obou jednotek, aby měly stejný počet provozních hodin
- Okamžité přepínání provozu obou základních větracích jednotek v případě poruchy jedné z nich
- Signalizaci všech poruchových stavů a provozních veličin do centrálního velínu

V rámci ovládání prvků jednotlivých zón pro úpravu vzduchu se předpokládá:

- Ovládání výkonu teplovodního ohřívače a vodního chladiče tak, aby v referenčním místě prostoru byla dodržena žádaná teplota ($t_i = 22\text{ °C}$)
- Ovládání výkonu parního vlhčení tak, aby při teplotě vzduchu v prostoru $t_i = 22\text{ °C}$ byla dodržena relativní vlhkost 55 % RH

Veškeré ovládání zařízení bude přes centrální řídicí velín.

Prostor chovu králíků

Obdobně jako v případě chovu malých hlodavců pro zachování maximální spolehlivosti bude zařízení 100 % zálohováno jak po stránce technologické, tak i z hlediska napájení. Proto také větrací a klimatizační zařízení bude rozděleno na základní část A a základní část B, které budou z hlediska funkce a výkonu zcela identické. Oba systémy umístěné na střeše objektu budou dopravovat vzduch do jednoho potrubního systému. Obě základní větrací jednotky budou umístěny na střeše objektu v blízkosti šachty Š 4, která bude sloužit pro přívod a odvod vzduchu do prostor chovu králíků.

Obě přívodní základní sestavy budou mít stejné složení jako přívodní a odvodní sestavy do chovu malých hlodavců:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Lamelový výměník zpětného získávání tepla s nemrznoucí směsí
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohřívač zajišťující odpovídající ohřev vzduchu na teplotu +15 °C
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti F7

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Odvodní část systému kapalinové zpětného získávání tepla s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Výfuková hlavice

Obě části větrací jednotky budou ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení zamezení úniku hluku). Přívodní a odvodní část větracích jednotek bude odolná desinfekčním prostředkům.

Přívodní a odvodní část bude propojena pomocí potrubí s nemrznoucí směsí vč. veškerého příslušenství (čerpadla, zabezpečovací a regulační prvky).

Tyto prvky budou umístěny v servisní komoře u centrální klimatizační jednotky, ve které budou dále umístěny

- veškeré regulační ventily pro ohřev vzduchu
- frekvenční měniče ventilátorů
- čerpadla okruhu nemrznoucí směsi a jeho hydraulické zabezpečení

Pro přívod a odvod bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita pozinkování bude odolávat desinfekčním prostředkům.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky

Vzduch ze základních jednotek na střeše objektu bude dopravován šachtou Š4 do technické místnosti II. vlivária na úrovni 1.suterénu, kde bude prováděna koncová úprava vzduchu, která bude spočívat v umístění do potrubí následujících prvků:

- Vodního chladiče vzduchu s eliminátorem kapek a s kondenzátní vanou
- Teplovodního ohříváče
- Parního zvlhčovače napojeného na parní odporový vyvíječ páry
- Filtrační komory s koncovým filtrem třídy H12

Tato teplotní doúprava nebude zálohována.

Za koncovou úpravou vzduchu bude vzduch do prostoru chovu králíků pomocí potrubí z nerezového plechu s třídou těsnosti C resp. D. Přívod vzduchu do jednotlivých místností bude pomocí distribučních prvků, které zajistí, že v referenčním bodu jednotlivých místností 1,3 m nad podlahou bude maximální rychlost vzduchu $w = 0,3 \text{ ms}^{-1}$. Z hlediska tlakových poměrů zajišťující čistý prostor bude vůči venkovnímu prostředí zajištěn přetlak $\Delta p = 40 \text{ Pa}$.

Z prostoru chovu králíků bude vzduch přes tlakové regulátory přefukován do obslužné chodby a ostatních navazujících místností.

Zařízení bude pracovat s konstantním průtokem vzduchu.

Obě základní klimatizační jednotky pro přívod a odvod vzduchu na střeše objektu do prostor chovu drobných hlodavců budou vybaveny automatickou regulací, která bude zajišťovat:

- Ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do centrálních jednotek
- Ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla
- Ovládání výkonů ohříváčů v sestavě centrálního přívodu vzduchu (teplota přiváděného vzduchu bude 15°C)
- Ovládání otáček ventilátorů na základě konstantní hodnoty dynamického tlaku
- Střídání obou jednotek, aby měly stejný počet provozních hodin
- Okamžité přepnutí obou základních větracích jednotek v případě poruchy jedné z nich
- Signalizaci všech poruchových stavů a provozních veličin do centrálního velínu

V případě ovládání koncových prvků úpravy vzduchu se předpokládá:

- Ovládání teplovodního ohříváče a vodního chladiče tak, aby v referenčním místě chovu králíků byla požadovaná teplota ($t_i = 17 \pm 2^\circ\text{C}$)
- Ovládání výkonu parního vlhčení tak, aby při teplotě vzduchu v prostoru $t_i = 17^\circ\text{C}$ byla dodržena relativní vlhkost 55 % RH

Veškeré ovládání zařízení bude přes centrální řídicí velín.

Prostor experimentů s hlodavci

Obdobně jako v případě chovu hlodavců bude zařízení technicky navrženo tak, aby mělo vyšší provozní spolehlivost. Dále se předpokládá, že zařízení bude napájeno (ventilátory z náhradního zdroje) vyšší spolehlivost zařízení se bude týkat dopravy vzduchu nikoli teplotní a vlhkostní úpravy.

Zálohovost pro dopravu vzduchu bude spočívat, že do základní části vzduchotechnické jednotky na přívodu a odvodu vzduchu budou osazeny k hlavním ventilátorům paralelně ještě záložní ventilátory o stejném vzduchovém výkonu. Základní část větrací jednotky bude umístěna na střeše objektu v blízkosti instalační šachty Š4, která bude použita pro přívod a odvod vzduchu do prostor experimentátorů.

Základní sestava pro dopravu a předúpravu vzduchu bude mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Lamelový výměník zpětného získávání tepla s nemrznoucí směsí
- Dva radiální ventilátory s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče, které vůči sobě budou umístěny paralelně a budou mít před sebou automatickou uzavírací klapku
- Teplovodní lamelový ohřívač zajišťující odpovídající ohřev vzduchu ($t_{PV} = 15\text{ °C}$)
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti (F7)

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Dva radiální ventilátory s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem ve stejném provedení jako v přívodní části
- Odvodní část systému kapalinové zpětného získávání tepla s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Výfuková hlavice

Větrací jednotka bude ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení zamezení úniku hluku). Přívodní a odvodní část větracích jednotek bude odolná desinfekčním prostředkům.

Přívodní a odvodní část bude propojena pomocí potrubí s nemrznoucí směsí vč. veškerého příslušenství (čerpadla, zabezpečovací a regulační prvky).

Tyto prvky budou umístěny v servisní komoře u centrální klimatizační jednotky, ve které budou dále umístěny

- veškeré regulační ventily pro ohřev vzduchu
- frekvenční měniče ventilátorů
- čerpadla okruhu nemrznoucí směsi a jeho hydraulické zabezpečení

Pro přívod a odvod bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita pozinkování bude taková, aby odolávala desinfekčním prostředkům.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky

Vzduch ze základní jednotky na střeše objektu bude dopravován šachtou Š4 do technické místnosti II. vivária na úrovni 1.PP, kde bude prováděna koncová teplotní a vlhkostní zónová úprava vzduchu; která bude spočívat v umístění následujících prvků do potrubí:

- Vodního chladiče vzduchu s eliminátorem kapek a s kondenzátní vanou
- Teplovodního ohřívače

- Parního zvlhčovače napojeného na parní odporový vyvíječ páry
- Filtrační komory s koncovým filtrem třídy H12

Celkem se předpokládá do prostoru technické místnosti s umístěním 3 zón. Rozdělení prostoru experimentů do zón dle prováděných experimentů bude předmětem dalších stupňů provádění projektové dokumentace.

Teplotní doúprava nebude zálohována.

Za zónovou úpravou vzduchu bude vzduch do větraných (klimatizovaných) prostor přiváděn pomocí nerezového potrubí s třídou těsnosti C resp. D.

Před každou místností bude umístěn regulátor proměnného průtoku vzduchu (na přívodu i odvodu vzduchu), který zajistí v daném prostoru 412tinásobnou výměnu vzduchu dle využívání dané místnosti.

Volba distribučních prvků bude odvislá na zajištění maximální účinnosti větrání místnosti při malých průtocích vzduchu. Zároveň v pracovní zóně prováděných experimentů nesmí dojít k průvanu (zvýšení rychlosti proudění vzduchu).

Z hlediska tlakových poměrů bude zajištěno, aby dané prostory měly vůči venkovnímu prostředí zajištěn přetlak $\Delta p = 40 \text{ Pa}$ při plném průtoku vzduchu. Přiváděný vzduch bude přes tlakové regulátory přefukován do ostatních místností, kde bude převážně odsáván. Zařízení bude pracovat s proměnným průtokem vzduchu na základě stálého statického tlaku v referenčním místě.

Základní klimatizační jednotka pro přívod a odvod vzduchu do prostor experimentů bude vybavena automatickou regulací, která bude zajišťovat:

- Ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do centrálních jednotek
- Ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla
- Ovládání výkonů ohřívачů v sestavě centrálního přívodu vzduchu (teplota přiváděného vzduchu bude $t_{PV} = 15 \text{ °C}$)
- Ovládání otáček ventilátorů na základě konstantní hodnoty statického tlaku
- Střídání chodu obou ventilátorů na přívodu a odvodu, aby měly stejný počet provozních hodin
- Signalizaci všech poruchových stavů a provozních veličin do centrálního velínu

V případě ovládání zónových prvků úpravy vzduchu v rámci automatické regulace se předpokládá:

- Ovládání teplovodního ohřívачe a vodního chladiče tak, aby v referenčním bodě pro danou zónu byla teplota $t_i = 22 \pm 2 \text{ °C}$
- Ovládání výkonu parního vlhčení v každé zóně tak, aby při teplotě vzduchu v prostoru $t_i = 23 \text{ °C}$ byla relativní vlhkost min. 45 %

Veškeré ovládání zařízení se předpokládá přes centrální řídicí velín.

Větrání provozně technických místností vivária

Toto zařízení bude větrat technické místnosti a sklady pro přípravu a dopravu steliva a krmiva pro chovy hlodavců na úrovni 1.PP.

Přívod a odvod větracího vzduchu bude řešen samostatnou vzduchotechnickou jednotkou, která bude umístěna v technické místnosti I. vivária. Nasávání čerstvého venkovního vzduchu bude z fasády objektu, výfuk vzduchu bude nad střechu objektu.

Jednotka pro větrání těchto ploch bude ve vnitřním vertikálním provedení a bude mít následující složení:

Přívod vzduchu

- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti M5
- Deskový výměník zpětného získávání tepla s interním obchozem
- Teplovodní lamelový ohřívač vzduchu
- Vodní lamelový chladič vzduchu s kondenzátní vanou
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a frekvenčním měničem pro nastavení konstantního průtoku vzduchu

Odvod vzduchu

- Filtrační komora s kapsovým filtrem o počáteční odlučivosti G4
- Odvodní část deskového výměníku zpětného získávání tepla
- Odvodní radiální ventilátor s volným oběžným kolem a frekvenčním měničem pro nastavení konstantního průtoku odváděného vzduchu
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

Součástí jednotky bude:

- Základový rám
- Dilatační vložky pro připojení potrubí
- Sifony pro odvod kondenzátu

Rozvod vzduchu bude proveden pomocí standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu, které bude opatřeno příslušným typem izolace (tepelná, protihluková event. protipožární) a do kterého budou dle potřeby osazeny:

- Protipožární klapky
- Tlumiče hluku
- Regulační prvky

Přívod a odvod vzduchu do větraných místností bude proveden standardními čtyřtrubkovými vyústkami s regulací průtoku vzduchu, které budou osazeny přímo do přívodního a odvodního potrubí.

Vzduchotechnická jednotka bude vybavena automatickou regulací, která bude zajišťovat následující funkce:

- Ovládání uzavíracích klapek na přívodu a odvodu vzduchu do jednotky
- Ovládání výkonu zpětného získávání tepla
- Dohřev či dochlazení přiváděného vzduchu na teplotu $20\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$
- Protimrazovou ochranu teplovodního výměníku
- Signalizaci všech provozních a havarijních stavů do centrálního velínu

Ovládání jednotky bude možné z centrálního velínu.

Větrací jednotka bude zajišťovat pouze výměnu vzduchu v prostoru.

Zajištění teplotních parametrů v jednotlivých místnostech se předpokládá pomocí stacionárních otopných těles s termostatickými ventily s napojením na topnou vodu.

Dále se předpokládá, že ve skladu krmiv bude umístěna lokální chladič jednotka split s kondenzační jednotkou na střeše, která bude v prostoru zajišťovat teplotu $t_i = 15\text{ °C}$.

Administrativní prostory vivária

Administrativní plochy vivária budou napojeny na centrální systém větrání a klimatizace

administrativních ploch objektu.

Větrání a klimatizace prostor BSL 3

Dimenzování celého prostoru bude provedeno s ohledem na fakt, že se jedná o biologicky nebezpečné pracoviště, a proto celý prostor BSL 3 bude v podtlaku vůči ostatním prostorům (komunikační chodbou v 1. PP). Zároveň se předpokládá, že část místností v prostoru BSL 3 bude v režimu takzvaných čistých prostor s definováním čistoty vzduchu v prostoru.

S ohledem na bakteriologická rizika se předpokládá, že celý prostor BSL 3 bude v podtlaku. Zároveň bude v podtlaku celý odsávací systém, aby se případnými netěsnostmi v potrubí odsávané látky se nedostaly do ostatních prostor objektu. Větrací a klimatizační jednotka pro tento prostor bude umístěna v samostatné strojovně vzduchotechniky na úrovni 1. PP v blízkosti větraných prostor, odvodní ventilátor s tlumiči hluku bude umístěn na střeše.

Přívodní soustava centrální větrací jednotky bude mít následující složení:

- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem.
- Hrubý kapsový filtr o počáteční odlučivosti B4.
- Tlumič hluku.
- Lamelový výměník zpětného získávání tepla s nemrznoucí směsí.
- Dvojice radiálních ventilátorů s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem. Každý ventilátor bude mít uzavírací klapku, která se otevře v případě chodu ventilátoru. Dimenzování každého ventilátoru bude na 100 % výkonu.
- Tlumič hluku.
- Teplovodní ohříváč vzduchu.
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou.
- Komora parního vlhčení s napojením na parní odporový vyvíječ.
- Teplotní dohříváč vzduchu.
- Jemný kapsový filtr o počáteční odlučivosti F9.
- Těsná uzavírací klapka.

Nasávání vzduchu bude provedeno z fasády pomocí protidešťové žaluzie.

Odvodní systém bude mít dvě části:

a) První část se bude nacházet ve strojovně VZT v 1. suterénu společně se vzduchotechnickou jednotkou pro přívod vzduchu do BSL 3 a bude mít následující složení:

- Základní filtr třídy F 7.
- Filtr třídy H 12.
- Komora s UV lampou.
- Kapalinový výměník zpětného získávání tepla.

b) Druhá část odvodního systému bude na střeše a bude mít následující složení:

- Těsná uzavírací klapka.
- Tlumič hluku.
- Zdvojený radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčními měniči. Každý ventilátor bude dimenzován na 100 % výkonu, přičemž v provozu bude vždy jeden ventilátor a druhý bude záložní. (Chod ventilátorů se bude pravidelně střídát, aby docházelo k rovnoměrnému opotřebení zařízení.)

- Tlumič hluku.
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servomotorem.

Výfuk vzduchu bude proveden pomocí výfukové hlavice vyfukující vzduch kolmo na rovinu střechy pro dopravu vzduchu bude použito potrubí z ocelového pozinkovaného plechu a se zvýšenou těsností (třída těsnosti C). Dále odvodní potrubí bude opatřeno čistícími vstupy.

Potrubí bude opatřeno tepelnou izolací. Do tohoto potrubí budou osazeny:

- sekundární tlumiče hluku
- protipožární klapky

Přívod vzduchu a odvod vzduchu do jednotlivých místností bude proveden následovně:

- laboratoř
 - o přívod vzduchu bude proveden přes čistící nástavec s filtrem třídy H 12,
 - o odvod vzduchu bude standardními vyústkami u podlahy
- místnost pro zvířata
 - o přívod vzduchu bude opět proveden přes čistící nástavec s filtrem třídy H 12
 - o odvod vzduchu bude standardními vyústkami u podlahy
- chodba spojující místnost pro zvířata a laboratoř
 - o přívod vzduchu bude opět proveden přes čistící nástavec s filtrem třídy H 12
 - o v podtlaku
 - o odvod vzduchu bude vyústkami v podhledu
- ostatní místnosti
 - o přívod a odvod vzduchu bude proveden standardními distribučními prvky

Přes každou skupinu místností bude do přívodního a odvodního potrubí osazen regulátor proměnného průtoku vzduchu, aby bylo možno nastavit tlakové poměry v prostoru BSL 3 a dále umožňovat v některých místnostech útlumový provoz.

Systém centrálního přívodu a odvodu vzduchu do daných prostor vybaven automatickou regulací, která bude zajišťovat následující funkce:

- ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do větrací jednotky
- ovládání výkonu zpětného získávání tepla
- ovládání výkonu teplovodního ohříváče a chladiče vzduchu na základě požadované teploty v referenční místnosti
- ovládání parního vlhčení
- ovládání regulátorů proměnného průtoku
- ovládání otáček přívodního a odvodního ventilátoru na základě hodnoty stálého statického tlaku
- signalizaci všech poruchových stavů a stavů provozních veličin

Ovládání zařízení bude u provozního velínu.

Větrání a klimatizace prostor KRYOCENTRA

Dimenzování průtoku vzduchu bude provedeno na základě následujících požadavků:

Místnost s hlubokomrazíci boxy

Provozní větrání $i = \min. 2 \text{ xh}^{-1} \rightarrow q_v = 6 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$

Havarijní větrání

První stupeň	$i = 5 \text{ xh}^{-1}$	→	$q_v = 15 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$
Druhý stupeň	$i = 10 \text{ xh}^{-1}$	→	$q_v = 30 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$

Za předpokladu plochy místnosti $s = 175 \text{ m}^2$ budou průtoky vzduchu následující:

V místnosti je nutno dodržet provozní teplotu $+20 \text{ }^\circ\text{C}$ při maximální vnitřní tepelné zátěži 25 kW.

Místnost přípravy kryocentra

V místnosti je nutno dodržet provozní teplotu $+20 \text{ }^\circ\text{C}$ při maximální vnitřní tepelné zátěži 5 kW.

Sklad kapalného dusíku

Teplota vzduchu se předpokládá min. $12 \text{ }^\circ\text{C}$.

Technické řešení

Prostory kryocentra budou z hlediska větrání napojeny na centrální systém odvětrání laboratorů (odst. 4.2.2) s tím, že před každou místností budou umístěny na přívodu a odvodu vzduchu regulátory proměnného průtoku vzduchu zajišťující výše uvedené průtoky vzduchu.

Nastavení množství přívodu a odvodu vzduchu se předpokládá následující:

Provozní větrání

... množství přiváděného a odváděného vzduchu bude shodné. Provozní větrání bude v chodu nepřetržitě.

1.stupeň havarijního větrání

... množství přiváděného a odváděného vzduchu bude shodné. První stupeň havarijního větrání bude spuštěn v případě, že bude překročena koncentrace oxidu uhličitého nad 1500 ppm

2.stupeň

... množství odváděného vzduchu bude o 20 % vyšší než množství přiváděného vzduchu. Spuštění 2.stupně havarijního větrání bude od čidla koncentrace N_2 .

Provozní a sociální zázemí kryocentra bude větrat na systému pro administrativní plochy (4.2.1).

Z hlediska pohody se předpokládá, že místnost hlubokomrazicích boxů bude chlazena cirkulačními jednotkami. V této fázi se předpokládá alternativního použití následujících systémů:

Chladivové systémy split v provedení 1 venkovní a 1 kondenzační jednotka

FCU s napojením na rozvod chladicí vody v objektu s teplotním spádem $8/14 \text{ }^\circ\text{C}$

V obou případech je nutno zajistit havarijní chod chladicího systému v případě:

Výpadku dodávky elektrické energie ze sítě

Poruchy některého z komponentů chladicího systému (provedení n+1)

Větrání a klimatizace prostorů elektronových mikroskopů

Dimenzování větracího a klimatizačního zařízení v bloku těchto místností bude provedena dle následujících zásad:

Místnosti s mikroskopy TEM

- V průběhu měření by neměla návrhová teplota $t_i = 22\text{ °C}$ kolísat v menších tolerancích než $\Delta t = 0,1\text{ °C}$.
- Provozovatel a uživatel zařízení zajistí, aby v průběhu měření nebyly do prostorů vnášeny tepelné zisky (stejný počet osob, neotevírání dveří, nezapínání přístrojů v místnosti generující teplo).
- V místnosti nesmí docházet k průvanu a proudění vzduchu, které by způsobovalo proudění prachu v místnosti. Distribuce vzduchu je vhodná především u podlahy, aby dofuk proudů neovlivňoval pracovní plochy mikroskopů.
- Filtrace přiváděného vzduchu bude na úrovni jemných filtrů ISO ePM1 50-70 %.
- Hlučnost zařízení není požadována nižší než standardní kanceláře.
- Vlhkost v místnostech nebude nižší než 30 % RH při $t_i = 22\text{ °C}$.
- Tepelná zátěž prostoru se předpokládá od osob, technologie a osvětlení do 100 W/m^2 .
- V místnosti je požadován mírný přetlak vůči okolí.

Místnosti s mikroskopy SEM

- V těchto místnostech jsou požadavky na vnitřní prostředí obdobné jako v případě mikroskopů TEM, avšak méně přísné
- Teplota v místnosti by měla být $25\text{ °C} \pm 1\text{ °C}$
- Také z hlediska proudění vzduchu nejsou v místě měření tak náročné požadavky, ale i tak by mělo být proudění vzduchu v blízkosti mikroskopů potlačeno
- Filtrace vzduchu bude stejná jako v případě mikroskopů TEM, obdobné jsou i požadavky z hlediska hlučnosti větracích a klimatizačních zařízení a minimální vlhkosti vzduchu
- Vnitřní tepelná zátěž se předpokládá cca 2,5 kW

Technická zázemí mikroskopů SEM a TEM

- V těchto místnostech je požadována teplota $t_i = 24\text{ °C} \pm 2\text{ °C}$
- Z hlediska vnitřních tepelných zátěží se předpokládá zátěž do 6 kW, která bude odváděna pomocí chladicí kapaliny
 - o Buď napojením chladičů zařízení přímým odvodem tepla do chladicí kapaliny
 - o Nebo pomocí cirkulačních dvojtrubkových FCU, které budou eliminovat teplo, které se do vzduchu bude odvádět technologickými zařízeními
 - o Popř. kombinací obou předchozích variant
- Z hlediska vlhkosti vzduchu nejsou speciální požadavky (bude dodržena minimální relativní vlhkost 30 % RH při $t_i = 22\text{ °C}$)
- Z hlediska hlučnosti zařízení budou vzduchotechnické a klimatizační zařízení dimenzována tak, aby hladina akustického tlaku 1 m od zařízení nepřevýšila hodnotu $LWA = 50\text{ dB(A)}$
- Z hlediska čistoty vzduchu a rychlosti proudění vzduchu v pracovní zóně nejsou požadavky odlišné od požadavků právních předpisů a technických norem.

Ostatní prostory v rámci ELMI

Ostatní prostory budou větrány a klimatizovány v souladu s českými právními předpisy a standardy budovy uvedené v odst. 2.

Prostory ELMI budou z hlediska větrání napojeny na centrální systém větrání kanceláří (odst. 4.2.1) a laboratoří (odst. 4.2.2) z šachty Š 4 při dodržení stejného technického řešení jako u ostatních obdobných místností (řízení průtoku vzduchu pomocí regulátorů konstantního či proměnného průtoku vzduchu, tlumiče hluku, distribuční prvky). Větrání prostor bude z hlediska časového provozu podřízeno využívání prostor s řízením z centrálního velínu. Napojení větracího systému na náhradní zdroj elektrické energie bude řešeno v navazujících projektových stupních.

Teplotní parametry v jednotlivých místnostech budou zajišťovány následovně:

- Prostor vlastního mikroskopu TEM bude řešen pomocí koncových podružných chladicí strojů event. chlazených stěn, které budou napojeny na rozvod chladicí vody s teplotním spádem 17/19 °C. Armatury na míchání chlazené vody budou v technických místnostech, resp. v podhledu chodby ELMI. Chlazená voda bude k dispozici nepřetržitě. Chladicí výkon systému bude 100 Wm-2.
- Vytápění prostoru bude provedeno pomocí otopných těles s motoricky ovládanou termostatickou hlavicí.
- Prostor mikroskopů SEM bude chlazen pomocí dvojtrubkových FCU s napojením na rozvod chladicí vody s teplotním spádem 8/14 °C, která bude k dispozici celoročně. Vytápění prostor bude provedeno pomocí stacionárních otopných těles ovládaných pomocí motoricky řízených termostatických hlavic.
- Technické místnosti (ovladovna) budou chlazeny pomocí FCU ve čtyřtrubkovém provedení (FCU budou sloužit i pro temperaci místností).
- Sklady budou vytápěny pomocí otopných těles s termostatickými hlavicemi (sklad nebude chlazen).
- Laboratoř bude chlazená pomocí FCU buď ve čtyřtrubkovém provedení (umístění v parapetu pod oknem) nebo dvojtrubkovém provedení (umístění pod stropem). V případě dvojtrubkového provedení bude otopné těleso umístěné pod oknem a ovládáno elektricky řízenou termostatickou hlavicí.
- Denní místnost a chodba bude vytápěna pomocí otopných těles s termostatickou hlavicí (prostory nebudou chlazeny).

Větrání a klimatizace prostorů anatomie

Dimenzování větracího zařízení bude provedeno s ohledem na fakt, že prostor v 1.PP bude větrán jednou společnou větrací jednotkou.

Množství vzduchu pro jednotlivé místnosti je navrženo následovně:

Úsporný režim s výměnou vzduchu

$$i = 2 \text{ x h}^{-1} (q_v = 6 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2)$$

Základní provozní režim s intenzitou výměny vzduchu

$$i = 5 \text{ x h}^{-1} (q_v = 15 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2)$$

Havarijní provozní režim s intenzitou výměny vzduchu

$$i = 15 \text{ x h}^{-1}$$

Předpokládá se, že systém pro větrání a základní klimatizaci některých prostor ANATOMIE v 1.PP bude vybaven vlastní centrální větrací jednotkou, která bude umístěna na střeše objektu v blízkosti šachty Š1. Jednotka bude umístěna na ocelovém roštu ve výšce cca 40 cm nad úrovní střechy. Nasávání a výfuk vzduchu bude nad střechou dle zásad uvedených v předchozích odstavcích.

Přívodní sestava bude mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Lamelový výměník zpětného získávání tepla s nemrznoucí směsí
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohřívač zajišťující odpovídající ohřev vzduchu s ohledem na adiabatické vlhčení vzduchu
- Deskový adiabatický zvlhčovač vzduchu s keramickými odpařovacími plochami
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Teplovodní lamelový dohřívač vzduchu
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestava bude mít následující složení:

- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Odvodní část systému kapalinové zpětného získávání tepla s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem
- Výfuková hlavice

Odvodní část vzduchotechnické jednotky bude provedena z materiálů odolných desinfekčním prostředkům.

Obě části větrací jednotky budou ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení úniku hluku).

Přívodní a odvodní část bude propojena pomocí potrubí s nemrznoucí směsí vč. veškerého příslušenství (čerpadla, zabezpečovací a regulační prvky).

Pro dopravu vzduchu bude použito potrubí z nekorodujícího plechu event. materiálu odolávajícímu desinfekčním prostředkům o těsnosti třídy B s příslušným typem a druhem izolace.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky
- Regulační prvky a prvky regulující množství přiváděného (odváděného) vzduchu
- Uzavírací klapky

Tyto prvky zvláště na odvodu vzduchu budou z materiálu odolávajícímu desinfekčním prostředkům. Pro prostory, které zajišťují větrání skladů, sociálních zázemí, chodeb apod. se předpokládá konstantní průtok vzduchu (regulátory proměnného průtoku vzduchu) pro větší prostory s velmi proměnným charakterem využívání a s různými režimy provozování se předpokládá proměnný průtok vzduchu zajišťovaný regulátory proměnného průtoku vzduchu. Tyto regulátory budou ovládané na základě:

- Časových programů
- Zvýšení či snížení koncentrací sledovaných škodlivých látek
- Teploty vzduchu v prostoru
- Využívání daných prostor

Konkrétní způsob regulátorů bude dopřesněn v následujících projektových stupních.

V prostorech s výskytem chloru bude havarijní větrání na základě příslušných čidel v prostoru (dodávka MaR).

Distribuční prvky pro přívod a odvod vzduchu budou podřízeny interiérovému řešení.

Systémy centrálního přívodu a odvodu budou vybaveny automatickou regulací, která bude zajišťovat mimo jiné následující funkce:

- Ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do centrálních jednotek
- Ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla
- Ovládání výkonů teplovodních ohříváčů a chladičů v sestavě centrálního přívodu a odvodu vzduchu (teplota přiváděného vzduchu do objektu bude celoročně +18 °C)
- Ovládání výkonu adiabatického vlhčení
- Protimrazovou ochranu rozvodů pitné a topné vody vč. výměníků
- Ovládání otáček ventilátorů na základě konstantní hodnoty statického tlaku
- Ovládání zónových uzavíracích klapek
- Ovládání regulátorů proměnného průtoku vzduchu
- Signalizaci všech poruchových stavů a provozních veličin

Ovládání centrálního větracího systému bude z provozního velínu.

Lokální chlazení (dochlazování) místností se předpokládá:

- V přípravě těl (teplota 12-20 °C max.)
- V učebnách (parapetní FCU) zajišťující především eliminaci tepelných zisků a ztrát
- V některých laboratořích

Nukleomagnetická rezonance (NMR)

Dimenzování větracího zařízení bude provedeno s ohledem na fakt, že prostor v 1.PP bude větrán jednou společnou větrací jednotkou.

Množství vzduchu pro jednotlivé místnosti je navrženo následovně:

Úsporný režim s výměnou vzduchu

$$i = 2 \text{ x h}^{-1} (q_v = 6 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2)$$

Základní provozní režim s intenzitou výměny vzduchu

$$i = 5 \text{ x h}^{-1} (q_v = 15 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2)$$

Havarijní provozní režim s intenzitou výměny vzduchu

$$i = 10 \text{ x h}^{-1} (q_v = 30 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2)$$

Předpokládá se, že systém pro větrání a základní klimatizaci některých prostor NMR v 1.PP

bude vybaven vlastní centrální větrací jednotkou, která bude umístěna na střeše objektu v blízkosti šachty Š5. Jednotka bude umístěna na ocelovém roštu ve výšce cca 40 cm nad úrovní střechy. Nasávání a výfuk vzduchu bude nad střechou dle zásad uvedených v předchozích odstavcích. V prostoru konfokálního mikroskopu bude vzduch dodatečně dochlazován na požadovanou teplotu zařízením FCU/Split. Prostor Laboratoře IČ bude dodatečně odvlhčován lokálním odvlhčovacím zařízením.

Přívodní sestava bude mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Lamelový výměník zpětného získávání tepla s nemrznoucí směsí
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohřívač zajišťující odpovídající ohřev vzduchu s ohledem na adiabatické vlhčení vzduchu
- Deskový adiabatický zvlhčovač vzduchu s keramickými odpařovacími plochami
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Teplovodní lamelový dohřívač vzduchu
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestava bude mít následující složení:

- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Odvodní část systému kapalinové zpětného získávání tepla s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

Výfuková hlavice

Obě části větrací jednotky budou ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení úniku hluku).

Přívodní a odvodní část bude propojena pomocí potrubí s nemrznoucí směsí vč. veškerého příslušenství (čerpadla, zabezpečovací a regulační prvky).

Pro dopravu vzduchu bude použito potrubí z nekorodujícího plechu o těsnosti třídy B s příslušným typem a druhem izolace.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky
- Regulační prvky a prvky regulující množství přiváděného (odváděného) vzduchu
- Uzavírací klapky

Pro prostory, které zajišťují větrání skladů, sociálních zázemí, chodeb apod. se předpokládá konstantní průtok vzduchu (regulátory proměnného průtoku vzduchu) pro větší prostory s velmi proměnným charakterem využívání a s různými režimy provozování se

předpokládá proměnný průtok vzduchu zajišťovaný regulátory proměnného průtoku vzduchu. Tyto regulátory budou ovládány na základě:

- Časových programů
- Zvýšení či snížení koncentrací sledovaných škodlivých látek
- Teploty vzduchu v prostoru
- Využívání daných prostor

Konkrétní způsob regulátorů bude dopřesněn v následujících projektových stupních.

Distribuční prvky pro přívod a odvod vzduchu budou podřízeny interiérovému řešení.

Systémy centrálního přívodu a odvodu budou vybaveny automatickou regulací, která bude zajišťovat mimo jiné následující funkce:

- Ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do centrálních jednotek
- Ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla
- Ovládání teplovodního ohřívače a vodního chladiče tak, aby v referenčním bodě pro danou zónu byla teplota $t_i = 22 \pm 2$ °C v zimním období a $t_i = 24 \pm 2$ °C v letním období
- Ovládání výkonu parního vlhčení zóně tak, aby při teplotě vzduchu v prostoru byla relativní vlhkost min. 30 % a max 60 %
- Ovládání výkonů teplovodních ohřívačů a chladičů v sestavě centrálního přívodu a odvodu vzduchu (teplota přiváděného vzduchu do objektu bude celoročně +18 °C)
- Ovládání výkonu adiabatického vlhčení
- Protimrazovou ochranu rozvodů pitné a topné vody vč. výměníků
- Ovládání otáček ventilátorů na základě konstantní hodnoty statického tlaku
- Ovládání zónových uzavíracích klapek
- Ovládání regulátorů proměnného průtoku vzduchu
- Signalizaci všech poruchových stavů a provozních veličin

Ovládání centrálního větracího systému bude z provozního velínu.

Lokální chlazení (dochlazování) místností se předpokládá:

- V technické místnosti (podstropní FCU) zajišťující především eliminaci tepelných zisků a ztrát
- V některých laboratořích

Vytápěním pomocí stacionárních otopných těles budou vybaveny veškeré místnosti, u kterých je nutno zajistit minimální teplotu v zimním období bez provozu vzduchotechniky.

Veškerá otopná tělesa budou řízena pomocí termostatických ventilů s elektropohonem (ovládání dle provozních režimů budovy nebo v závislosti na chodu lokálního chlazení).

Odvětrání prostoru odpadků

Zařízení je navrženo na minimálně osminásobnou výměnu vzduchu v prostoru odpadků.

Prostor odpadků, nacházející se po vjezdovou rampou bude nuceně odvětrán nad střechu objektu pro zamezení šíření pachů v prostorech 1.PP u vjezdové rampy.

Větrání je navrženo jako podtlakové. Zařízení bude zajišťovat odvod pachů z místností úklidu. Odvod vzduchu bude zajištěn pomocí radiálního ventilátoru osazeného v potrubí pod stropem. Odsávací potrubí bude z ocelového pozinkovaného plechu.

V potrubí budou osazeny tlumiče hluku, případně požární klapky a potrubí bude opatřeno příslušným typem izolace. Vlastní odsávání prostor bude provedeno přes talířové ventily nebo čtyřhranné vyústky. Potrubí a koncové prvky budou ve venkovním provedení.

Výfuk vzduchu bude vyveden potrubím šachtou nad střechu objektu, kde bude zakončen výfukovou hlavicí. Náhrada odsátého vzduchu bude z vnějšího prostředí.

Chod zařízení se předpokládá trvalý, případně dle časového plánu. V tomto případě bude možné spustit zařízení ručně samostatným tlačítkem (s doběhem) při vstupu osob.

Automatická regulace bude zajišťovat následující funkce:

- Provoz dle časového harmonogramu.

Větrání provozních místností

Větrání provozních místností budou zajišťovat samostatné jednotky s rekuperačním výměníkem tepla a s příslušnými filtry. Jednotky budou umístěny na střeše objektů. Potrubí bude z pozinkovaného ocelového plechu. Distribuční prvky se předpokládají anemostaty, či čtyřhranné výústky. V potrubí budou umístěny příslušné prvky – požární klapky, regulační prvky. Potrubí bude opatřeno příslušným typem izolace.

Větrání gastroprovozů v prostorech centrální budovy kampusu

Gastro 1 - Přípravna

Větrání gastroprovozů budou zajišťovat samostatné jednotky s rekuperačním výměníkem tepla a s příslušnými filtry. Jednotky budou umístěny na střeše centrální budovy.

Vzhledem k tomu, že vstup do prostor gastru se předpokládá z vnitřního prostředí, bude odvod vzduchu vyšší než množství přiváděného vzduchu z důvodu zamezení šíření pachů po objektu. Potrubí bude z pozinkovaného ocelového plechu. Distribuční prvky se předpokládají anemostaty, či čtyřhranné výústky. V potrubí budou umístěny příslušné prvky – požární klapky, regulační prvky. Potrubí bude opatřeno příslušným typem izolace.

Systém bude vybaven automatickou regulací, která bude zajišťovat mimo jiné následující funkce:

Ovládání hlavních uzavíracích klapek na vstupu a výstupu vzduchu do centrálních jednotek

Ovládání výkonu systému zpětného získávání tepla

Ovládání výkonů teplovodních ohříváčů a chladičů

Protimrazovou ochranu rozvodů topné vody vč. výměníků

Ovládání otáček ventilátorů

Ovládání regulačních prvků

Signalizaci všech poruchových stavů a provozních veličin

Ovládání centrálních větracích systémů bude z provozního velínu.

Gastro 2 - Odbyt

Větrání gastroprovozů budou zajišťovat samostatné jednotky s rekuperačním výměníkem tepla a s příslušnými filtry. Jednotky budou umístěny na střeše děkanátu.

Vzhledem k tomu, že vstup do prostor gastru se předpokládá z vnitřního prostředí, bude odvod vzduchu vyšší než množství přiváděného vzduchu z důvodu zamezení šíření pachů po objektu. Přívod vzduchu bude hlavně situován do prostoru restaurace. Odvod vzduchu z prostoru bufetu, kde bude vzduch odsáván také pomocí kuchyňských zákrytů. Potrubí bude z pozinkovaného ocelového plechu. Distribuční prvky se předpokládají anemostaty, či čtyřhranné výústky. V potrubí budou umístěny příslušné prvky – požární klapky, regulační prvky. Potrubí bude opatřeno příslušným typem izolace.

Celý systém bude mít přívodní a odvodní sestavu a bude vybavený automatickou regulací

Požární větrání CHÚC

Je navržena 15.násobná přetlaková ventilace schodišť. Nucené přetlakové větrání bude zajišťovat ventilátor s uzavírací klapkou ovládanou servopohonem. Ventilátor, umístěný na střeše objektu, bude napojen na potrubní rozvod, který bude přivádět vzduch rovnoměrně po celé výšce schodiště. Výfuk vzduchu bude přes sestavu přetlakových klapek s klapkami ovládanými servopohony v nejvyšším místě únikové cesty.

Všechno zařízení přetlakového větrání vč. jejich částí bude řízeno od EPS a napojeno na nezávislý zdroj elektrické energie a napojení na náhradní zdroj musí zajistit funkčnost zařízení minimálně po dobu 45 minut.

Odvětrání trafostanice

Průtok vzduchu je předběžně stanoven technologií na hodnotu 3600 m³/h/kus. V trafostanici budou umístěny 3 ks traf.

Celková hodnota odvětrání je tedy 10800 m³/h.

Pro větrání prostoru trafostanice v suterénu je použit přívodní ventilátor umístěný v řešené místnosti. Přívodní část se skládá z tlumičů hluku, ventilátoru v potrubí a uzavírací těsné klapky. Výfuk teplého vzduchu z místnosti bude do venkovního prostředí přes protidešťovou žaluzii, uzavírací těsnou klapku. Na přívodu bude připraven rámeček pro případné osazení filtrační tkaniny.

Zařízení bude spuštěno na základě časového harmonogramu, čidla teploty. V případě vstupu údržby do trafo bude zařízení spuštěno současně se světly (platí i pro vypnutí zařízení).

Automatická regulace bude zajišťovat:

- chod ventilátoru dle čidla teploty
- ovládání uzavíracích klapek – při chodu ventilátoru otevřené

Odvětrání kompresorů

Požadavky technologie nebyly stanoveny, průtok vzduchu bude upřesněn v dalších stupních dokumentace.

Přívodní část se skládá z tlumičů hluku, ventilátoru v potrubí a uzavírací těsné klapky. Výfuk teplého vzduchu z místnosti bude do venkovního prostředí přes protidešťovou žaluzii, uzavírací těsnou klapku. Na přívodu bude připraven rámeček pro případné osazení filtrační tkaniny.

Zařízení bude spuštěno na základě informace o stavu kompresorů.

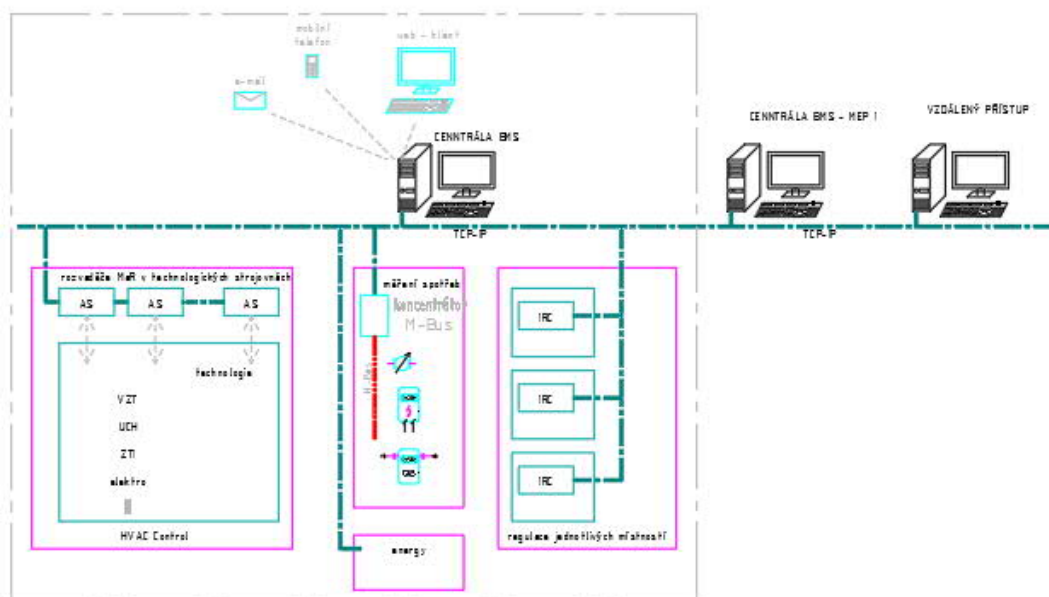
Automatická regulace bude zajišťovat:

- chod ventilátoru dle kompresorů
- ovládání uzavíracích klapek – při chodu ventilátoru otevřené

I) Měření a regulace

Tato část dokumentace navrhuje centrální řídicí systém objektu BMS, pokrývající zařízení techniky prostředí (vytápění, chlazení, vzduchotechnika a klimatizace, ZTI ...) a systém jednotlivých místností pro budoucí objekt kampusu UK – MEPHARED 2 v Hradci Králové.

Pro objekt MEP II je navržen samostatný plně funkční řídicí systém. Tento systém bude umožňovat připojení řídicího systému stávajícího kampusu MEP I, i dálkovou správu mimo kampus.



Popis zvolené koncepce Měření a regulace (BMS)

Provoz moderní budovy zajišťuje řada systémů – řízení techniky prostředí budov (vytápění, chlazení, klimatizace, větrání, ZTI ...). Pro optimální funkci budovy jako celku je třeba přenosu informací mezi jednotlivými systémy. Přenosy mezi jednotlivými systémy lze realizovat propojením jednotlivých celků prostřednictvím komunikačních kanálů, nebo diskretními signály přenášenými mezi vstupním a výstupním zařízením jednotlivých systémů.

Provozovateli a uživateli budovy může důsledná a spolehlivá kontrola a regulace provozních stavů přinést zejména následující výhody:

- včasné rozpoznání havarijních a rizikových stavů s možností hlášení, popřípadě automatického zásahu, nebo zásahu obsluhy, čímž se zvyšuje bezpečnost celého objektu
- úsporu jednotlivých energií
- definované pracovní-provozní klima
- možnost jednoduché změny jednotlivých režimů a nastavení
- jednoduchý dohled a možnosti zásahu z místního pracoviště
- snadnou protokolaci dějů v budově (tabulky, popř. grafy událostí a hodnot)
- usnadňuje údržbu technologie a snižuje nároky na provozní a servisní personál
- správa budovy (optimalizace provozu, systém pro plánování a organizaci údržby, evidence).

Pro měření a regulaci je navržen digitální, volně programovatelný řídicí systém stavebního charakteru, který v rámci zvoleného systému bude umožňovat v případě potřeby další pružné a ekonomické rozšiřování. Navržený řídicí systém bude mít otevřenou architekturu, komunikace na všech úrovních řízení bude řešena dle světových standardů. Dále bude uživateli nabízet příjemné uživatelské rozhraní, s logickým menu, dobrou grafikou a dobře čitelnými texty. Jednotlivé části systému spolu musí komunikovat a být rozděleny na funkční logické celky, které při výpadku části musí zbytek dále fungovat.

Algoritmy systému MaR budou řešeny v decentralizovaném řídicím systému s inteligencí rozloženou do několika úrovní.

Předností decentralizovaného systému je zejména:

- zvýšená odolnost proti poruchám systému – případná porucha v určité části systému má dopad pouze na omezenou část technologie
- snadná údržba a provozní kontrola systému – regulátory budou umístěny v těsné blízkosti řízené technologie
- zvýšená spolehlivost – díky zkrácení kabeláže k čidlům a akčním orgánům se snižuje riziko indukovaní rušivých signálů po trase, současně dochází k úsporám nákladů na montáž

Struktura řídicího systému je vertikálně členěna do dvou úrovní:

- Úroveň správy informací – operátorská pracovní stanice
- Procesní úroveň – lokální řízení

Řídící úroveň

Centralizovaná obsluha připojených zařízení techniky prostředí budov bude zajištěna pomocí řídicí a monitorovací stanice MaR. Řídící a monitorovací stanice MaR se bude skládat z pracovní stanice (osobní počítač, server pro ukládání dat) s potřebným hardwarovým a softwarovým vybavením a tiskárnou. Řídící pracoviště umožní dálkovou optimalizaci provozu připojených technologií (změnu žádaných hodnot, sběr historických dat, alarmová hlášení, protokolování provozu systému jako celku ...). Navržený software umožní snadnou obsluhu s možností aktivního (dialogového) grafického zobrazení jednotlivých technologických zařízení pomocí dynamických schémat se zobrazenými okamžitými hodnotami. Řídící úroveň, tedy BMS propojující jednotlivé automatizační stanice a dispečerské pracoviště bude využívat vlastní protokol, nebo vlastní ethernetovou síť.

Jednotka může podporovat přístup přes webový prohlížeč z několika míst současně a využívá ochranu heslem a zabezpečovací metody používané v IT. K systémovým datům v jednotce lze přistupovat z kteréhokoli standardního zařízení (PC desktop nebo notebook), které je připojeno k síti.

Kromě řídicí a monitorovací stanice bude možné se systémem MaR komunikovat také v rámci místní nebo webové sítě. Připojení do místní nebo webové sítě zajistí tzv. „web server“, který bude integrován v jednotlivých procesních stanicích systému MaR. Připojení systému MaR do místní nebo webové sítě umožní komunikaci se systémem MaR pomocí klientských stanic (počítačů) umístěných jak v objektu, tak i mimo objekt. Přístup do systému MaR pomocí „web serveru“ nabídne přes dálkový přístup všechny důležité informace, které bude systém MaR poskytovat. Nastavením uživatelských práv se systém MaR zpřístupní pomocí „web serveru“ jen oprávněným uživatelům. „Web server“ umožní grafické ovládání přes standardní webový prohlížeč a přenos alarmových hlášení přes e-mail nebo SMS.

Pro ukládání databáze konfigurace systému, zápis a archivaci trendů, zápis a archivaci alarmů a prověřovacího záznamu (audit trail) je síť jednotek kompletována se softwarovým balíkem server (rozšířený aplikační a datový server).

Uživatel má přístup k informacím přes navigační stromovou strukturu, která představuje logické seskupení síťových zařízení a názvy datových bodů definované uživatelem při konfiguraci systému.

Uživatel může také upravit stromovou strukturu podle skupin a názvů, které jsou založeny na umístění zařízení v budově nebo na systémových skupinách. Všechny uživatelské akce vykonané prostřednictvím jednotek, včetně přihlášení a odhlášení, povelování zařízení, změn parametrů a změn v konfiguraci systému jsou protokolovány.

Systém bude umožňovat integraci technologií EZS, CCTV, ACS, EPS – nadstavbový software, správa a vizualizace systémů. MaR, EZS, EPS, ACS, včetně vizualizace.

Hlavní rysy:

- Webový přístup – Přístup k alarmům, grafice, časovým programům, logům a konfiguraci data přes webový prohlížeč a mobilní zařízení
- Grafické zobrazení v reálném čase – Volně konfigurovatelné HTML5 uživatelské

rozhraní.

- Alarmování – Sofistikovaná segregace, správa, eskalace a routování alarmů včetně upozornění na alarm emailem.
- Konektivita – BACnet, Modbus IP, LON IP, MBUS, KNX IP, OPC
- Časové programy – Čtení a zápis časových programů. Globální časové programy a kalendáře přímo na centrály s cílem ovládat zařízení bez vnitřních časových programů.
- Centralizované ukládání dat – Všechny body lze trendovat a ukládat do databáze. Trendovat lze buď intervalově nebo pomocí změny hodnot. Historická data lze vizualizovat snadně a intuitivně.
- Správa energií – Základní funkce energetického managementu jsou zahrnuty, rozšiřující funkce mohou být přidány.
- Audit – Automatické ukládání událostí a změn.
- Navigace – Navigaci lze jednoduše nastavit v závislosti na přístupových právech a potřebách koncového uživatele
- Podpora meta data (tagování) - K integrovaným objektům lze přidat další informace. Tyto informace lze použít k strukturování, vyhledávání a přípravě dat pro další analýzy.
- Dashboarding – Souhrn nejdůležitějších náhledů přizpůsobitelných koncovému uživateli
- Zabezpečení – Ochrana heslem a zabezpečení pomocí ověřovacích a šifrovacích technik s volitelným zabezpečením podporovaným prostřednictvím externího LDAP
- Uživatelé – Podporuje neomezený počet uživatelů přes internet / intranet prostřednictvím standardního webového prohlížeče v závislosti na výkonu PC / Serveru
- Archivace – Volitelná archivace dat pomocí SQL a MySQL databází, XML, CSV nebo textového formátu.
- Reportování – Reporty lze vytvářet buď manuálně nebo automaticky jako PDF nebo CSV soubory, příp. jako přílohu emailu

Automatizační úroveň (MaR)

Vlastní měření a regulaci pro zařízení techniky prostředí budov zajistí volně programovatelné automatizační stanice (As), k jejichž vstupům budou připojeny jednotlivé snímače a čidla regulovaných a měřených veličin spolu se signály provozních a poruchových stavů technologických zařízení. Výstupními signály automatizačních podstanic budou ovládány servopohony akčních orgánů a ovládána jednotlivá technologická zařízení. Programové vybavení procesních stanic bude řešit algoritmy řízení připojených technologií.

Procesní As budou schopny vzájemné komunikace i komunikace s řídicí a monitorovací stanicí BMS a zároveň budou schopny zcela autonomního provozu, tzn., že funkce procesních stanic budou funkčně nezávislé v tom smyslu, že v případě odstavení procesní stanice nebo přerušení spojení mezi procesními stanicemi jednotlivé procesní stanice budou pracovat dále.

As si budou vzájemně předávat veškeré informace a povely tak, aby byl zajištěn ekonomický provoz budovy.

Uživatelské programové vybavení As, řeší algoritmy řízení dané technologie. As obsahuje rovněž modul reálného času pro definování časových plánů ovládání technologie, paměť As bude zálohována proti ztrátě dat při výpadku napájení.

Pro komunikaci je navrhován Ethernet, RS485, Modbus, ... Do činnosti řízení MaR bude možné zasahovat pomocí libovolného počítače. V aplikaci MaR budou signalizovány provozní, poruchové a havarijní stavy, průběhy stavů všech snímaných veličin, historická data. Pomocí uživatelského SW bude možné měnit žádané hodnoty i manuálně ovládat jednotlivá technologická zařízení bez ohledu na zadaný program. Z obslužného přístroje bude možno přepnout periferní zařízení (pohony, ventilátory,) do ručního ovládání pro potřeby testu funkčnosti. Přístupové úrovně budou podléhat zadání hesel. Ovládání bude

z libovolné stanice PC v síti s přístupem z vnitřní i vnější sítě s internetem.

Rozvaděče MaR s automatizačními stanicemi pro řízení jednotlivých technologií budou umístěny v technologických strojovnách a patrových rozvodnách.

Automatizační stanice budou navrženy s dostatečnými rezervami I/O bodů – cca 15 %. Rovněž centrála a SW centrály budou navrženy s dostatečnou rezervou.

Individuální regulace jednotlivých místností

Pro regulaci a vládání je navržen systém individuální regulace jednotlivých místností. V místnosti bude IRC regulátor napojený na centrálu. Tento regulátor bude řídit technologii v dané místnosti (jednotky FCU). Ve větších místnostech bude více IRC regulátorů a jednotky FCU budou sdružovány do regulačních zón.

V místnosti bude osazen ovládací panel s integrovaným čidlem teploty, případně i čidlem CO₂, nebo prostorové vlhkosti.

Periferie

Veškeré periferní přístroje budou navrženy ve spolupráci se zpracovateli jednotlivých technologických částí tak, aby splnily požadované parametry a zaručily bezporuchový provoz.

Součástí komplexního řešení řídicího systému bude rovněž dodávka veškerých snímačů měřených veličin, čidel, pokud nebyly dodány v rámci technologické dodávky.

K měření teploty, tlaku, tlakové difference a případně dalších spojitě měřených veličin se používají snímače se signálem Ni, Pt či unifikovaným proudovým nebo napěťovým výstupem. Pro signalizaci mezních stavů jsou určena kontaktní čidla.

Servopohony regulačních ventilů budou se spojitým ovládáním. Pro podlahové vytápění jsou navrženy ventily s termopohony 24 V DC.

Prostorové snímače teploty, prostorové ovladače a další prvky, které musí být umístěny v interiéru, budou voleny s ohledem na požadovanou přesnost parametrů a s ohledem na architektonické řešení příslušného prostoru.

V prostoru garáží budou umístěna čidla koncentrace CO. Ve vyhrazené části, kde mohou parkovat auta s pohonem na LPG, CNG budou osazena čidla CO, LPG, CNG.

Rozvaděče MaR

Rozvaděče MaR budou umístěny poblíž řízené technologie, nebo v elektrorozvodnách.

Rozvaděč MaR bude vybaven částí DDC (volně programovatelné automatizační stanice vč. potřebného příslušenství – jističe, pojistky, relé ...), komunikující s centrální řídicí jednotkou.

Přístroje a zařízení nainstalovaná v rozvaděčích MaR budou před účinky přepětí chráněna přepětovou ochranou třetího stupně s VF filtrem (D). Přepětová ochrana 1. a 2. stupně bude řešena v napájecích rozvaděcích silnoproudu.

Pro případné napojení malých (servisních, montážních) spotřebičů bude v rozvaděči MaR osazena zásuvka 230 V/50 Hz/10 A, osvětlení rozvaděče bude provedeno zářivkovým svítidlem ovládaným dveřním spínačem.

Kabelové vývody a přívody u rozvaděče budou provedeny horem a budou opatřeny příslušnými kabelovými průchodkami.

Na čelní desce rozvaděče bude umístěna signalizace rozvaděče pod napětím, hlavní vypínač rozvaděče a ovládací jednotka s LCD displejem a ovládacími tlačítky, kde bude moci obsluha odečíst potřebné podrobnější informace nebo ovládat připojená zařízení.

Měření spotřeb

Jednotlivá měřidla budou s výstupním protokolem – M-Bus. A budou napojena přes koncentrátor dat, nebo přes převodní modul napojena na systém MaR.

Rozvody a kabelové trasy

Pro připojení periferních prvků MaR budou navrženy kabely s Cu jádry, v případě potřeby stíněné. Minimální velikost vodiče je 0,75mm². Ostatní průřez vodičů jsou povoleny pouze v Ethenrnet kabelu (Cat.5, Cat.6).

Kabely a elektroinstalační trubky používané ve venkovním prostředí musí být s UV stabilní a určené pro venkovní prostředí.

Při prostupu instalací apod. požárními stěnami a požárními stropy je nutné realizovat požární ucpávky na požární odolnost konstrukce a to certifikovaným způsobem. V souladu s ČSN 730810 je třeba těsnit stavební a dilatační spáry, prostupy kabelů, potrubí a prostupy ostatních instalací v rámci prostupů požárně dělícími konstrukcemi - je navrženo tyto prostupy požárně utěsnit na požadovanou požární odolnost konstrukce a to certifikovaným způsobem. Jedná se o těsnění prostupů kanalizačního potrubí, vodovodního potrubí, VZT rozvodů a kabelových prostupů i ostatních instalací. Po provedení prací je požadováno předložit doklady dle zákona 22/97Sb. a dle vyhl. 246/01Sb. Těsnění konstrukcí může provádět pouze firma proškolená výrobcem systému protipožárního těsnění.

Hlavní kabelové trasy v technologických prostorech, na střeše a suterénech budou vedeny v ocelových žlabech, v PVC trubkách (jednotlivé kabely na povrchu, v příčkách nebo pod omítkou) a kabelových příchytkách (jednotlivé vodiče). Tam, kde bude možné mechanické poškození kabelů, budou kabely uloženy v trubkách. Ve venkovním prostředí musí být použity žlaby žárově zinkované.

Trasy silových a ostatních kabelů budou dispozičně odděleny, případně budou kabely stíněné nebo vedené v uzavřených kovových žlabech nebo trubkách. Stínění kabelů bude připojeno k zemnímu místu pouze na jednom konci.

Řízené technologie

Vzduchotechnika

- zařízení 1,2,3,4 - větrání a klimatizace prostor vivaria
- zařízení 5 - větrání BSL
- Zařízení č. 8: Větrání a klimatizace prostorů anatomie
- Zařízení č. 9: Nukleomagnetická rezonance (NMR)
- Zařízení č. 10: RIL
- Zařízení č. 101-102, 104-107: Větrání a klimatizace administrativních a výukových ploch vč. zázemí
- Zařízení č. 103: Větrání a klimatizace administrativních a výukových ploch vč. Zázemí s přefukem do parkingu
- Zařízení č. 201–206: Větrání a klimatizace laboratoří a praktikoven vybavené chemickými digestoři
- Větrání a klimatizace prostor KRYOCENTRA
- Větrání a klimatizace prostorů elektronových mikroskopů
- Zařízení č. 301: Gastro 1 – Příprava / zázemí
- Zařízení č. 302: Gastro 2 - Odbyt
- Zařízení č. 400: Ofukování světlíků
- Zařízení č. 401: Odvětrání prostoru odpadů
- Zařízení č. 402 - Větrání provozních místností 1.PP
- Zařízení č. 403 - Větrání provozních místností 1.PP Centrální budova
- Zařízení č. 404 – Odvětrání tepelné zátěže z rozvodny TRAFO
- Zařízení č. 405 – Odvětrání tepelné zátěže z výměňkové stanice
- Zařízení č. 406 – Odvětrání tepelné zátěže ze strojovny chlazení
- Zařízení č. 406 – Odvětrání tepelné zátěže ze strojovny chlazení

- Zařízení č. 407 – Havarijní odvětrání ze strojovny tepelných čerpadel
- Zařízení č. 500 – Chlazení prostor pomocí FCU
- Zařízení č. P1 – P8: Požární větrání schodiště (CHÚC)

Zdroj tepla a chladu, topné a chladicí okruhy

- tepelná čerpadla kapalina-kapalina (země-voda) (zdroj tepla i chladu)
- Výměňiková stanice napojená na Teplovod CZT EOP a.s
- kapalinou chlazená kompresorová chladicí jednotka
- Vzduchem chlazené kompresorové chladicí jednotky
- Topné okruhy pro Vzduchotechniku
- Topné okruhy pro Fan-coil
- Topný okruh pro ohřev teplé vody
- Chladicí okruhy pro VZT jednotky
- Chlazení přednáškových sálů
-

Zdroje tepla a chladu budou vybaveny vlastní automatickou regulací, která bude modulovat výkon jednotek.

MaR bude u zdroje tepla a chladu monitorovat stav, monitorovat poruchu. MaR bude zapínat a vypínat oběhová čerpadla před a za jednotkou. Čerpadla musí být zapnuta vždy chvíli před zapnutím jednotky a po vypnutí jednotky musí oběhové čerpadlo ještě min 3 min být v chodu. MaR bude střídát jednotky tak aby měly stejné motohodiny. MaR bude na jednotkách, které jsou určeny pro vytápění a chlazení přepínat stavy vytápění a chlazení. Celkem budou osazeny jednotky 4, z nichž 1 je určená pouze pro chlazení a 3 jsou určené pro vytápění i chlazení. Všechny jednotky jsou ale stejné, tedy bude vhodné je prostřídat.

Primárním zdrojem tepla a chladu budou tepelná čerpadla

Automatické ovládání oběhových čerpadel; všechna čerpadla jsou navržena s proměnným průtokem s frekvenčním měničem.

Okruhy pro vytápění (otopná tělesa, FCU a podlahové vytápění) budou vybaveny trojcestným směšovacím ventilem pro ekvitermní regulaci na základě čidla ve venkovním prostoru. Servopohon modulační 0-10V.

Regulace podlahového vytápění bude na základě požadavku prostorového termostatu v dané zóně. Jednotlivé smyčky podlahového vytápění budou na rozdělovači podlahového vytápění regulovány termostatickými regulačními ventily se servopohonem. Servopohon dvoupolohový on/off.

Regulace chladičů FCU jednotek bude prováděna automatickou armaturou (tlakově nezávislý 2cestný regulační ventil) u jednotlivých zařízení na základě požadavku prostorových termostatů v dané zóně. Servopohon dvoupolohový on/off.

Regulace ohřivačů i chladičů vzduchotechnických jednotek bude prováděna automatickou armaturou (tlakově nezávislý 2cestný regulační ventil) u jednotlivých zařízení podle zadané teploty přiváděného vzduchu. Servopohon modulační 0-10V.

Regulace ohřivačů dveřních a vratových clon bude prováděna automatickou armaturou (tlakově nezávislý 2cestný regulační ventil) u jednotlivých zařízení podle zadané teploty přiváděného vzduchu. Servopohon modulační 0-10V.

Ovládání systému volného chlazení na základě požadavku na chlazení a teploty v rozvodech vrtů.

Ohřivače VZT budou vybaveny protimrazovou ochranou.

Ohřev TUV, oběhové čerpadlo na okruhu pro ohřev TUV bude spínané na základě

požadavku teplotního čidla umístěného v zásobníku.

Napojení na jištěný přívod 400 V, 50 Hz (elektro)

Napojení na jištěný přívod 230 V, 50 Hz (ovládání - elektro)

Možnost volby: ručně / vypnuto / automaticky

Návarky pro odběry M+R – teploty a tlaku

Dodat teplotní a tlaková čidla na rozdělovači a sběrači a v potrubí.

Dodat teplotní čidlo ve venkovním prostoru, umístěné přednostně na severní fasádě objektu.

Prostorové termostaty v jednotlivých zónách budou dodávkou MaR.

Hlavní vypínač pro celý systém vytápění na ovládacím panelu M+R (popř. další úpravy, vazby a požadavky, které vyplynou při realizaci)

Kvůli plnění tepelného komfortu musí mít podlaha v místech s podlahovým vytápěním povrchovou teplotu v rozmezí 19 - 29 °C.

Systém vytápění a chlazení bude regulačně řízen tak aby nedocházelo k současnému chlazení a vytápění téhož prostoru.

Elektro

MaR bude ze skříně měření (USM - v hlavní rozvodně v 1.PP) přebírat info z jednotky signalizace 1/4 hodinového maxima. Na základě toho bude řízena výkonová technika (ÚT/CH, VZT a el. nabíjecí stanice elektromobilů)

Odečty z podružných elektroměrů budou napojeny na centrální osastém měření spotřeb-těch budou řádově desítky (měření bude na nezálohované síti, DA zálohované a UPS zálohované síti), půjde stovky elektroměrů (M-BUS). (hrubý odhad - 1.PP - 60ks, 1.NP- CB-10ks, BF-50ks, 2.NP- CB-10ks, BF-80ks, 3.NP- CB-10ks, BF-80ks, 4.NP- CB-10ks, BF-80ks, Střecha - dle rozdělení technologií - cca. CB - 5ks, BF-30ks.

Ovládání osvětlení ve společných prostorách (garáže, schodiště, vstupní haly, hlavní komunikační koridor v CB a BF) a vnějšky - spínané skupiny stykači - odhadem 10 skupin.

V prostorách s rizikem vniku výbušných plynů a par (standardně havárie) - zejména přípravná těl v 1.PP - blokování chodu elektroinstalace - povolení chodu - navázáno na chod ventilátorů.

Ostatní návaznosti - signalizace od DA - jsou dva (chod, porucha, palivo), UPS - 3ks - umístěno v 1.PP, signalizace z RH - zapnuté hlavní jističe napájecích přívodů - TS1-3, podélné spojky - 2ks (vše v hlavní rozvodně). Dále signalizace teplot od suchých transformátorů - 3ks - (zvýšená a havarijní teplota) - předpoklad dle teploty regulace chodu výkonných technologií objektu, popř. vypnutí příslušného RH.

Technologické návaznosti - budou-li nějaké zařízení profesí ovládány stykačovými vývody, tak předpokládám standardní návaznosti - u nás přepínač R-0-A, signalizují Automatika, MaR pak bude ovládat stykač a z hlavního stykače bude signalizováno jeho sepnutí do MaR.

Takto budou řízeny primárně topné kabely - střecha, možná v 1.PP, střešní vpusti, možná topné patry do akumulčních nádrží.

Různé

V laboratořích, kde bude rozveden plyn budou osazeny detektory úniku plynu.

V prostoru garáží budou umístěna čidla koncentrace CO. Ve vyhrazené části, kde mohou parkovat auta s pohonem na LPG, CNG budou osazena čidla CO, LPG, CNG. Požadavek na větrání bude předán do ovládacího panelu ZOTK.

V prostoru garáží, u vchodů a vjezdu do garáží budou světelné cedule, vyzývající k opouštění prostoru garáží, či zakazující vstup a vjezd do garáží. V případě navýšení

koncentrace CO, LPG/CNG nad povolenou mez se zrození i houkačka.

m) Elektroinstalace – silnoproud

Základní technické údaje

Napájecí část VN

- Jmenovité napětí: 35kV, 3x35kV
- Jmenovitý kmitočet: 50 Hz
- Rozvodná soustava: 3 stf. 35 kV/ 50 Hz; síť IT

Vnitřní hlavní a podružné rozvody NN

- NN - 3x230/400 V~, 50 Hz, TN-C-S, místem rozdělení jsou hlavní rozvaděče objektu.
- Zálohovaná napájecí soustava DA: 3+PEN~, 50Hz, 400V, síť TN-C-S.
- Zálohovaná napájecí soustava UPS: 3+PE+N~, 50Hz, 400V, síť TN-C-S.

Ochrana před úrazem el. proudem bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 samostatným odpojením od zdroje ve stanoveném čase. Doplňkovou ochranou budou proudové chrániče.

Stupeň důležitosti dodávky elektrické energie

č.1 Nouzové a protipanické osvětlení bude provedeno samostatnými svítidly nouzového a orientačního osvětlení z centrálního bateriového systému (60 min).

č.1 Napájení zařízení požárního větrání VZT, SHZ při výpadku napájecí sítě zálohováno z dieselagregátu (VZT 45min, SHZ-60 min).

č.1 Napájení zařízení větrání SOZ při výpadku napájecí sítě zálohováno z dieselagregátu (30 min).

č.1 Systémy PZS (poplachový zabezpečovací systém), EPS (elektrická požární signalizace), ERO (evakuační rozhlas) z vlastních akumulátorů.

č.1 Vybrané okruhy slaboproudu (ACS, CCTV, vybraná část SK) budou zálohovány z centrálních UPS s dobou zálohy 5min resp. Do doby náběhu DA, který převezme zátěž.

Č.1 Výtahy budou napájeny z DA (požární část) pro dojezd v případě výpadku napájení, dodavatel výtahu zajistí postupné sjetí (v chodu budou současně max. 2 výtahy).

Č.1 Výtahy evakuační - budou napájeny z DA (požární část) pro dojezd v případě výpadku napájení. Chod výtahu bude zajištěn dle zadání PBŘ.

Č.1 Vybraná část osvětlení (převážně společné prostory – garáže, hlavní koridory, schodiště) – max. 5% celkového osvětlení – bude napájeno z DA – komfortní záloha.

Č.1 Vybraná část zásuvek (převážně pro laboratorní účely – bude detailně určeno investorem v dalších stupních) – bude napájeno z UPS/DA – nekritické odběry.

Č.1 vybraná část technologie pro vivárium, kryocentrum vč. Technologie VZT - napájeno z náhradního komfortního zdroje pro krizové odběry (DA, UPS).

č.1 Napájení vybraných čerpadel chlazení, topení, protimrazové ochrany na střeše (topné kabely umístěné na potrubí) a split jednotky pro požární rozvodu a slaboproudé rozvodny při výpadku napájecí sítě zálohováno z dieselagregátu.

č.1 Napájení systému MaR z DA. Bezvýpadkově pak z vlastního zdroje.

č. 3 ostatní odběry bez náhradního napájení.

Vypínání el. energie objektu bude tlačítkem „Centrální stop“, které bude umístěno dle PBŘ. Centrální stop nebude odpínat napájení požárních zařízení. Pro vivárium je projektem PBŘ uvažováno se samostatným Centrálním Stop tlačítkem. Pro odpojení veškerého napájení vč.

zařízení funkčních při požáru (větrání únikové cesty, ZOTK,...) je osazeno tlačítko „Total stop“. Tlačítka CS a TS budou umístěna dle PBR.

Kompenzace účinníku

Kompenzace účinníku bude prováděna centrálně v hlavní objektové rozvodně. Kompenzační zařízení (chráněné) bude regulovat účinník na min. hodnotu $\cos\varphi = 0,95$. V hlavní rozvodně budou instalovány kompenzační/dekompenzační rozvaděče s filtrací vyšších harmonických s víceúrovňovou regulací. **Kompenzační rozváděč bude dodán až na základě provozních zkoušek a to na základě změření skutečné potřeby kompenzace. Z měření vyplyne do jaké míry je jalová část induktivního charakteru vykompenzována díky zdrojům s výrazně kapacitní charakteristikou, či do jaké míry bude potřeba dekompenzace.**

Měření el. energie

Fakturační

Měření na straně VN je stávající pomocí nepřímého fakturačního elektroměru a měřících traf umístěných v poli měření, které je umístěné ve stávajícím objektu MEP1. Elektroměr je umístěný ve skříní měření dle standardů ČEZ.

Podružné

Centrální objektové podružné měření bude pro novostavbu řešeno na straně VN. Z pole měření bude do skříně měření umístěný elektroměr vč. Rozhraní pro signalizaci ¼ hodinového maxima, které bude přes výstupní modul signalizováno do MaR.

Další podružné měření bude pro jednotlivé katedry a investorem definované části. Měření bude řešeno pomocí podružných elektroměrů, které budou měřit spotřeby definovaných částí a to jak na nezálohovaných vývodech, tak na DA a UPS zálohovaných vývodech. Podružné měření bude řešeno podružnými elektroměry umístěnými v hlavních rozvodnách, v patrových rozváděčích, v podružných rozváděčích v případě, že z něj je napájeno více měřených celků a v technologických rozváděčích na individuálních vývodech, které budou příslušné konkrétnímu prostoru. Budou měřeny i jednotlivé technologické celky, provozní celky, jednotlivá technická zařízení, nebo technologie určené pro konkrétní katedru či jinak definovaný prostor. Podružné elektroměry budou cejchované a budou vybavené sběrníkovým výstupem (M-Bus) pro dálkový odečet systémem MaR. Elektroměry mimo měření spotřeby umožní měření a dálkový odečet ostatních hodnot (proud, napětí, jalový výkon účinník).

V celém objektu bude podružně měřeno:

- Jednotlivé katedry a to podle definovaných rozsahů na jednotlivých patrech a podle typu napájení (nezálohované, DA zálohované, UPS zálohované) – měření v podružných rozváděčích
- Společné prostory (ty budou měřeny rozdílově)
- Gastro provoz
- Technologické rozváděče resp. Jednotlivé technologie či skupiny technologií obsluhující konkrétní samostatně definovaný celek příslušný např. některé z kateder: VZT, Chlazení, Topení, Výtahy

Zdroje el energie

Sít'ové napětí nezálohované

Napojení objektu bude ze sítě 35kV a to z odběratelské částí rozvodny ve stávajícím objektu kampusu UK MEPHARED 1. Řešení bude podrobně popsáno v samostatné části dokumentace. Pro napájení vlastního objektu budou osazeny celkem 3 transformátory o výkonu 1600kVA. Transformátory nebudou provozovány v paralelním chodu.

Všechny hlavní jističe jak na přívodech od traf a vybrané jističe na vývodech budou opatřeny kontakty pro signalizaci stavu jističe do BMS. Hlavní rozváděče budou vybaveny analyzátory sítě, které budou do BMS předávat informace po rozhraní Mod-Bus.

Systém MaR bude hlídat 1/4 hodinové maximum a při jeho dosažení bude odpínat energeticky významné technologie. V rámci řešení fakturačního měření objektu bude do skříně měření instalován galvanický oddělovač, ze kterého si MaR bude přebírat impulzy a ty následně vyhodnocovat. Na základě vyhodnocení bude MaR regulovat nejvýkonnější technologie (např. snižování výkonu hlavních chladících kompresorů, regulaci výkonu VZT).

Předpokládané priority odpínání při Emax:

1. Nabíjení elektromobilů
2. Odpínání- regulace výkonu chlazení
3. Odpínání-regulace výkonu VZT

- Zdroj náhradního napájení DA

V objektu se předpokládá osazení několika náhradních zdrojů. Primárně budou instalovány dva DA. Oba DA o výkonu 850kVA. Jeden z DA bude sloužit pro napájení kritických zátěží - zejména požárních zařízení a pro případ výpadku bude zároveň napájet zařízení jako jsou zařízení IT technologie, CCTV, MaR a technologie nutné pro provoz v případě výpadku (vivárium, kryocentrum) s jasně definovanými parametry příkonu (provozní technologie, vybrané osvětlení, protimrazové ochrany, centrální UPS IT části.). V případě požáru by tato zařízení byla odpojena. Veškerá požární zařízení musí nabíhat postupně po jednotlivých motorech či jasně definovaných skupinách motorů. Druhý DA pak bude napájet tzv. nekritická zařízení – technologie laboratoří, UPS pro nekritické odběry, určené zásuvkové okruhy atp. – bude blíže specifikováno v dalších stupních PD. Vzhledem ke stejné velikosti DA bude možné zejména pro potřeby kritických zátěží využít i druhý DA a to v případě, že by DA pro kritické spotřeby nenaběhl. Záskok bude prováděn automaticky a to po automatickém odpojení všech nekritických zátěží. Automatický záskok bude nastaven tak, aby byl zastupován pouze DA pro kritické napájení.

Doplňování paliva bude přímým zásobováním z cisterny, kterou bude zajištěno doplňování či výměna paliva. Doba zálohy nebyla investorem stanovena. Náhradní zdroj bude zálohovat požární zařízení min. 60minut v případě výpadku síťového napájení. Součástí venkovních DA budou nádrže na palivo a to pro každý DA o objemu 1300l – (cca. 7 hodin provozu), doba provozu uvedená v závorce platí pro 100% zatížení. V případě potřeby bude zajištěno doplnění paliva.

Start zařízení je automatický, při výpadku nebo poklesu napětí v síti obnoví dodávku nejpozději do 15 sekund. Kapotovaná soustrojí budou umístěna v zásobovacím dvoře před objektem a budou dodána jako plně funkční celek vč. Veškerého potřebného vybavení a vč. Palivové nádrže integrované do rámu DA.

K napájení požárních technologií bude zřízená samostatná rozvodna, ze které pak budou napájené jednotlivé technologie vyžadující požární napájení. Požární rozvody budou provedeny plně v souladu s platnými normami zejména pak ČSN 73 0848 ed.1.

Technická data soustrojí

motor je naftový, čtyřdobý, řadový šestiválec s přímým vstřikem paliva, chlazený vodou.

	G1, G2
Typ soustrojí	----
Typ motoru	----
Výkon STBY	850 kVA/680 kW
Chlazení	Vodní/autochladíč
Spotřeba nafty při 75%	132 l/hod
Spotřeba vzduchu při 100%	12,6 m3/s

Spouštění Elektrické/auto
maticky

rozměry soustrojí v
kapotáži

Délka 5570 mm

Šířka 2170 mm

Výška 2398 mm

Hmotnost včetně nafty 7782 kg

Hluk(7m) 75 dB

Výkonová bilance NZ (dieselagregátů):

DA - pro nekritickou zátěž					
Spotřeba	Instalovaný výkon	Soudobost	Soudobý výkon		
	[kW]	[-]	[kW]		
Osvětlení	46,5	0,60	27,9		
Zásuvky	256,0	0,25	64,0		
Technologie - výuková, laboratorní	373,0	0,50	186,5		
ZTI (Čerpadla)	34,3	1,00	34,3		
UPS - záloha SLB "nekritické spotřeby"	160,0	1,00	160,0		
UPS - záloha SLB "nekritické spotřeby"	160,0	1,00	160,0		
Celkem	1029,8		632,7		
Celkem Pps		0,75	476,0		
DA - pro kritickou zátěž					
Spotřeba	Instalovaný výkon	Soudobost nepožár	Soudobý výkon nepožár	Soudobost požár	Soudobý výkon požár
	[kW]	[-]	[kW]	[-]	[kW]
Osvětlení-CBS	12,0	0,00	0,0	1,00	12,0
Technologie - laboratorní	29,4	1,00	29,4	0,00	0,0
Chlazení	60,0	1,00	60,0	0,00	0,0
VZT-VIVÁRIUM	91,7	0,85	77,9	0,00	0,0
Požární VZT	30,7	0,00	0,0	1,00	30,7
Protimrazová opatření VZT A ZTI 1.PP	60,0	1,00	60,0	0,00	0,0
Výtahy (11ks)	88,0	0,00	0,0	0,27	24,0
ZOTK	301,0	0,00	0,0	0,47	141,8
SHZ	160,0	0,00	0,0	1,00	160,0
Slaboproud - nezálohovaný UPS	30,0	0,80	24,0	0,00	0,0
UPS - záloha SLB - "kritické spotřeby"	160,0	1,00	160,0	0,00	0,0
MaR	30,0	0,90	27,0	0,00	0,0
Celkem	1052,8		438,3		368,5
Celkem Pps		0,90	395,0	1,00	369,0

- Zdroje náhradního napájení UPS

V objektu budou instalovány UPS (bezvýpadkové NZ), které budou rozděleny pro napájení nekritických zátěží a kritických zátěží.

UPS – kritické zátěže - centrální UPS, která bude napájet vybranou technologii vyžadující bezvýpadkové napájení v režimu kritické zátěže – tj. zejména IT technologie, CCTV, MaR. UPS bude umístěna v hlavní serverovně v 1.NP. Výkon UPS pro „kritické odběry“ bude 168kVA+42kVA předpokládá se redundance N+1. Doba chodu UPS bude minimálně 5 minut resp. do doby náběhu DA. Dobu zálohy UPS upřesní investor v dalších stupních.

UPS – nekritické zátěže - navrženy 2 samostatné UPS, které budou instalovány pro napájení nekritických technologií – jejich velikost je na základě bilance stanovena o výkonu 2x160 kVA. UPS budou umístěny v chlazených místnostech v 1.PP a to tak, že vždy jedna z UPS bude umístěna pod jednou polovinou objektu BF. V rámci bilancí byla odhadnuta soudobost pro využití UPS, která byla odhadnuta projektantem a to zejména vzhledem k technickým možnostem a realitě provozu. Projekt předpokládá, že v objektu bude

sestaven provozní řád, kterým bude definována možnost prioritního využití UPS pro potřeby důležitých fakultních prací (laboratorních pokusů atp.). Projekt předpokládá, že v rámci systému MaR bude možnost (na základě provozního řádu), si v rámci jednotlivých kateder „zarezerovat“ na určitý omezený čas potřebnou kapacitu UPS. Toto omezení bude řešeno tak, že systémem MaR bude hlídáno aktuální zatížení UPS a v případě, že by se zatížení blížilo předdefinované hodnotě, budou odpojovány celé předem definované sekce objektu od napájení z UPS (a to nejlépe po katedrách či po rozváděcích, ze kterých jsou napájeny dané převážně laboratorní technologie). Provozním řádem bude ošetřeno to, jak budou o těchto možných provozních stavech v předstihu informovány jednotlivé fakulty – předpokládá se, že to bude prostřednictvím školního informačního systému.

V objektu bude zajišťovat nouzové osvětlení adresný systém nouzového osvětlení s centrálním bateriovým systémem. CBS bude umístěn v rozvodně určené pro napájení požárních technologií v 1.pp a podcentrály pak budou rozmístěny po objektu. Předpokládá se v místnostech tvořících samostatný požární úsek.

Hlavní napájecí rozvody

Hlavní napájecí přívody od transformátorů budou provedeny kabely s měděným jádrem. Kabely od každého transformátoru do příslušné části rozváděče budou vedeny v kabelovém žlabu pod stropem.

Páteční rozvody budou provedeny převážně kabely s měděným jádrem a uloženy v kabelových žlabech. Vodorovné rozvody budou prováděny převážně pod stropem suterénních prostor. Stoupací rozvody budou řešeny pomocí kabelových žebříků. V objektu se předpokládá zřízení celkem 3 hlavních společných stoupaček, které budou navazovat v patrech na patrovou NN+SL rozvodnu. Předpokládá se samostatná stoupací trasa v rámci části centrální budovy (budova CB) a dvě samostatné stoupací trasy v rámci budovy fakult (budova BF).

V 1.PP bude mimo hlavní rozvodnu zřízena ještě podružná rozvodna sloužící pro napájení převážně podružných rozváděčů v objektu CB.

Výkonné technologie jako např. hlavní chladicí jednotky, tepelná čerpadla, velká průchozí myčka ve viváriu či prokládací autokláv budou napájené přímo z hlavního rozváděče objektu. Přívody pro nejvýkonnější technologie tj. jednotky chlazení, které jsou umístěné na střeše jsou napájeny kabely s odpovídajícími průřezy. V místě těchto technologií budou na stavební konstrukci umístěny přechodové rozváděče, ve kterých musí dojít k přechodu na takový průřez kabelu, který umožní zapojení do připojovacích svorkovnic zařízení. Ostatní spotřeby budou napájeny z podružných rozvodů nebo podružných rozváděčů rozmístěných lokálně po patrech.

V hlavní budově BF budou na hl. stoupací trasy navazovat patrové NN+SL rozvodny, kde budou umístěny patrové rozváděče, které budou sloužit pro napájení jednotlivých podružných rozváděčů na patrech. V každém patře objektu BF jsou vždy dvě patrové rozvodny. Do patrových rozvodů jsou přivedeny přívody ze třech systémů a to nezálohovaná část, DA zálohovaná a UPS zálohovaná. Sítě zálohované z UPS a DA jsou určeny pro napájení nekritických odběrů. Projektně je řešení koncipováno tak, že z jedné patrové rozvodny bude napojena cca. 1/2 objektu. V patrových rozváděcích bude řešeno podružné měření těchto podružných rozváděčů a případně další jednotlivých částí a to podle požadavků investora na dílčí dělení spotřeb. Na jednotlivých patrech jsou podle potřeby rozmístěny podružné rozváděče. Podružné rozváděče budou společné pro definované části, či pro skupiny místností. Jejich počty, příslušnost a pozice budou v dalších fázích projektu upřesňovány popř. doplňovány dle konkrétních požadavků. Podle požadavků budou přívody do podružných rozváděčů řešeny nezálohované, DA zálohované a UPS zálohované. Napájení z více sítí bude řešeno individuálně a to dle konkrétní potřeby. Ne všechny rozváděče budou napájeny ze všech sítí.

V části centrální budovy (budova CB) bude, jak je již výše popsáno, umístěna v 1.PP podružná rozvodna a v 2.NP je umístěna centrální rozvodna pro kancelářská patra budovy CB. Z nich pak budou napájeny jednotlivé podružné rozváděče a rovněž zde bude řešeno podružné měření.

V technologických strojovnách budou umístěné samostatné rozváděče pro napájení technologického vybavení. Technologie na střeších bude napájena z technologických

rozdávěčů, které jsou umístěny do samostatných rozvodů na střeše.

Požární rozvody budou v souladu s ČSN 73 0848 a příslušnými vyhláškami. Kabely budou v provedení splňujícím funkční schopnost kabelového systému dle ZP-27/2008 s třídou reakce na oheň B2ca,s1,d1 vyhovujícím příloze č. 2 vyhlášky č.23/2008 novelizovanou vyhl. Č. 268/2011. Trasy pro požární zařízení budou vedeny vždy jako první pod stropem tzn. nad nimi nepovede žádná jiná instalace než pro požární účely. Trasy pro požární rozvody budou řešeny v souladu s normovými požadavky. Ve stoupacích trasách, budou prováděny na požárních rozvodech taková opatření, aby pro kabelové trasy byla zajištěná i při požáru plná funkčnost po určenou dobu – tzn. použití speciálních ochranných krytů na příchýtkách kabelů. Kabely různých napěťových hladin budou od sebe odděleny. Budou-li vedeny ve společném žlabu, bude oddělení řešeno pomoví přepážek. Musí být dodrženy normy o uložení vodičů různých systémů a napětí. Horizontální rozvody budou prováděny tak, aby byly ve všech případech vedeny nad všemi ostatními rozvody a instalacemi.

Vypínání elektrické instalace v případě zásahu HZS bude prováděno dálkově a to tlačítka umístěnými v místech odkud bude probíhat zásah HZS. „**Centrál a Totál STOP**“ tlačítka budou umístěna ve velínu v 1.PP se stálou 24hod službou (m.č. B_139) a dále pak u vstupu do CHÚC B – tj. v prostorách schodišť – přesné pozice budou určeny PBR a v recepci. Samostatné ovládání Centrál Stop bude pro prostor Vivária – tato oblast bude jasně definována vč. Technologií, které budou pro funkci vivária nezbytně nutné a budou vypínány samostatně mimo ovládání centrál stop větší části objektu. Tlačítko „**CENTRAL STOP**“ – vypíná se provozní elektroinstalace mimo napájení požárně bezpečnostních zařízení, vývody funkční při požáru musejí zůstat pod napětím. Přepnutí na náhradní zdroj proběhne automaticky v případě poruchy běžného napájení. Dále budou instalována tlačítka „**TOTAL STOP**“, která umožní vypnout veškerou elektroinstalaci v objektu, tedy včetně požárně bezpečnostních zařízení. Tlačítka budou instalována tak, aby byla zabezpečena proti zneužití. Zejména v případě tlačítek Totál Stop se předpokládá takové umístění, aby nedošlo k jeho aktivaci jinak než zasahujícím sborem HZS.

Objekt bude vypínán výše uvedenými tlačítky a to následovně:

- 1) Centrál stop hlavní – bude vypínat veškeré nepožární napájení mimo to, které řeší nezbytné zajištění chodu vivária.
- 2) Centrál stop vivárium – bude vypínat veškeré nepožární napájení prostoru vivária, definované jako důležité pro chod prostor a zajištění vitálních funkcí chovaných zvířat. Tlačítka budou instalována a stavebně zabezpečena proti zneužití.
- 3) Totál Stop – bude vypínat bez rozdílu veškeré napájení objektu a to vč. Požárního napájení.

Všechny nepožární i požární náhradní zdroje (UPS, DA) a to případně vč. UPS dodávaných dodatečně mimo tento projekt, budou vybaveny modulem, který umožní jejich odstavení v případě zásahu HZS. Nepožární zdroje náhradního napájení budou odstaveny na základě pokynu tlačítek Centrál nebo Totál STOP, požární zařízení pouze na základě pokynu tlačítka Totál Stop (CBS, požární DA atp.).

Hlavní požární rozváděče jsou umístěny v samostatné požární rozvodně v 1.PP. Vzhledem k tomu, že oba DA jsou uvažovány jako zdroje pro napájení požárního zařízení, tak budou vždy první pole požárního rozváděče jako pole převzetí zátěže a to bude dodáno dodavatelem DA kompletně vystrojené a připravené pro připojení dalších polí požárního rozváděče. Samostatné podružné požární rozváděče jsou pak umístěny v samostatných požárních rozvodnách na střeších budov (2x střeška BF a 1x střeška CB). Požární rozvodny budou tvořit samostatné požární úseky vč. Požární odolností konstrukcí definovaných PBR. Veškeré požární rozváděče jsou napájeny kabely s funkční schopností. Z požárních rozváděčů budou napájeny jednotlivé požární zařízení (VZT, evakuační výtahy, dojezdy ostatních výtahů, rozváděče ZOTK atp.).

Ochrana proti přepětí:

Ochrana proti přepětí je v objektu navržena jako třístupňová, složená z:

- svodičů přepětí třídy I+II. instalovaných v hlavních rozváděčích.
- svodičů přepětí třídy II. v podružných rozváděčích NN objektu.
- svodičů přepětí třídy I+II na rozhraní mezi zónami LPZ0 a LPZ1.
- svodiče přepětí třídy III. pro vybrané zásuvkové okruhy a dále pak pro elektronická zařízení.

Nedílnou součástí ochrany proti přepětí je provedení hromosvodové soustavy podle ČSN EN 62305 ed.2.

Světelné rozvody

Osvětlení je řešeno dle výpočtu osvětlení pro jednotlivé prostory dle ČSN EN 12464-1. Osvětlení vychází z návrhu světelného technika zvolené odborné. Osvětlení bude napájeno kabely s měděným jádrem. Kabely budou uloženy v technických prostorách, suterénních skladech, garážích apod. pevně na povrchu ve žlabech. Jednotlivé kabely pak budou vedeny v tuhých trubkách nebo jinak na povrchu. V ostatních vnitřních prostorách objektu budou kabely vedeny převážně v podhledu v kabelových žlabech. Odbočky z tras pak budou pevně vedeny pod stropem (příchytkami nebo připáskováním). Kabelové rozvody v místech s betonovými stěnami (schodiště) budou trubkovány. Trubkování bude řešeno jako samostatný projekt na základě definitivního řešení osvětlení. Kabely vedené na povrchu budou převážně v provedení s třídou reakce na oheň b2CA s1d1.

Kabelové rozvody pro areálové osvětlení budou z příslušných podružných rozváděčů vedeny ve společných trasách v prostoru objektu až do míst, kde budou přes vodo a plynotěsné průchodky vyvedeny do venkovních prostor. Venkovními prostory pak budou vedeny v kabelových chráničkách, které budou uloženy v krycí skladbě terénu. Uložení a vedení bude respektovat příslušné ČSN. Kabely vedené pro osvětlení chráněných únikových cest budou v případě povrchového vedení v provedení P15R B2ca s1d1 nebo běžným provedením min. 1 cm pod omítkou, či trubkovány v betonu.

Úrovně osvětlenosti v jednotlivých typech místností (prostorů) budou v souladu se standardy budovy a ČSN EN 12464-1 následující:

Druh prostoru/úkolů	Em [lx]	UGRL	Ra	
Schodiště	150	25	40	
Chodby, komunikace	100	28	40	
Sklady	100	25	60	
Sociální zařízení	200	22	80	
Provozní místnosti, rozvodny	200	25	60	
Psaní, čtení, zpracování dat (kanceláře)	500	19	80	
Garáž – vjezd a výjezd (ve dne)	300	25	20	
Garáž – vjezd a výjezd (v noci)	75	25	20	
Recepce, pokladna, vrátnice	300	22	80	
Učebny, Seminární místnosti, posluchárna *	500	19	80	
Laboratoře, praktikárny	500	19	80	
Pítevná, příprava těl	500	19	90	
Pítevní stůl	5000	-	90	
Gastro-příprava, varna, mytí nádobí	500	22	80	
Výdej jídla	300	22	80	
Stravování-jídelna	200	22	80	
Venkovní osvětlení	5 lx			

Úrovně nouzového únikového a protipanického osvětlení budou v souladu s ČSN EN 1838 následující a nesmí být menší:

Nouzové únikové osvětlení	1 lx
Protipanické osvětlení	0,5 lx

Osvětlení bude převážně řešeno pomocí led svítidel. Tato jsou řešena podle zadání investora/architekta a budou umísťována podle typů stropní konstrukce. Nouzová svítidla v koridorech budou většinou řešena samostatnými svítidly napájenými z CBS. V technických prostorách, skladech, garážích apod. budou svítidla převážně montována na

povrch nebo zavěšena. V prostorách vnitřních schodišť jsou použita svítidla určená k přisazení. Svítidla v prostorách sprch, nad umývacími prostory a v technických prostorách strojoven, rozvodn, garážích a venkovních prostorách pak budou svítidla v provedení s krytím proti vnikání prachu a vody a odolnými danému prostředí a podle příslušných ČSN.

Jištění osvětlení bude převážně jističi a pro osvětlení v prostorách sprch, exteriérů bude jištěno jističi s proudovým s chráničem. Proudový chránič bude instalován i na ty světelné okruhy, které tuto ochranu vyžadují v důsledku stanovených vnějších vlivů v rámci protokolu o určení vnějších vlivů.

Ovládání osvětlení bude ve společných prostorách (vstupní haly, lobby, garáže, společná schodiště, atrium) bude řešeno přes DALI rozhraní s možností vstupu nadřazeného systému MaR, případně bude plně řízeno v rámci MaR. Exteriérové osvětlení, případně fasádní osvětlení bude řízeno MaR přes stykačové vývody.

Obdobně bude řešeno osvětlení v prostorách vivária – prostory chovu pokusných zvířat, kde bude řešen režim z pohledu chromatičnosti, doby svitu, který bude v dalším stupni konkretizován – bude řízeno DALI a možností řízení MaR.

Osvětlení ve výše popsaných prostorách bude osvětlení ovládáno na základě časového plánu, pohybového nebo přítomnostního čidla, případně signálem od tlačítkového ovladače či denního osvětlení. MaR bude ovládat příslušné stykače osvětlení v rozváděcích, nebo přímo svítidla přes DALI sběrnici.

Nouzové osvětlení

Nouzové osvětlení bude navrženo v souladu s:

ČSN EN 1838 – Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení

ČSN EN 50172 – Systémy nouzového únikového osvětlení

Nařízení vlády č. 101/2005

Vyhláška č. 48/82 sb. ČÚBP

Nouzové a orientační osvětlení bude řešeno centrálním bateriovým systémem. V objektu budou umístěny cca. 3 centrály systému CBS. Umístěné budou do místností, které budou tvořit samostatný požární úsek. Podcentrály budou umístovány do stejného prostoru s hlavními centrálními jednotkami, případně budou umístěny do samostatných místností (prostor), které budou rovněž tvořit samostatný požární úsek s patřičnou požární odolností. Podcentrály budou dle skutečného rozsahu systému umístěné v místnostech, které budou tvořit samostatné požární úseky. Vlastní NO bude řešeno samostatnými svítidly, která budou napájena kabely s funkční schopností podle ČSN 73 0895, například kabel P60-R B2ca s1d1. Výpadek síťového napájení, výpadek podružného rozváděče a výpadek jednotlivých světelných okruhů, budou do centrály signalizovány prostřednictvím sběrnicových modulů umístěných do rozváděčů po sběrnici. Do silových rozváděčů budou instalovány moduly, které budou vyhodnocovat příslušné stavy, na základě kterých bude uváděno osvětlení do chodu. Vybraná svítidla orientačního nouzového osvětlení (svítidla s piktogramy) např. v garážích, vstupních halách mohou být v chodu trvale. Svítidla NO budou nasvětlovat tlačítka EPS a hasicí přístroje. Osvětlení bude řešeno svítidly zajišťujícími osvětlení komunikací popř. doplněnými samostatnými svítidly NO (dle pozice příslušného prvku). Pro zvýraznění pozice tlačítek a hasicích přístrojů zajistí stavba v rámci evakuačního plánu označení pozic EPS tlačítek a hasicích přístrojů fotoluminescenčními štítky na stěně nad konkrétním prvkem. Centrála nouzového osvětlení bude napájena z DA kabelem s funkční schopností. Vlastní centrála je pak vybavena vstupem pro odpojení pomocí Totál STOP tlačítka. Zároveň je možné připojit centrálu přes ethernet a dálkově tak ověřovat jejich stav, získávat z nich protokoly o stavu svítidel, zdroje, centrály. Centrála umožní dálkově provádět zkoušky systému dle příslušných směrnic.

Místa, která budou pomocí NO zdůrazněna:

- každé dveře pro nouzový východ;
- v blízkosti schodiště tak, aby každá řada schodů byla osvětlena přímým světlem;

- v blízkosti každé jiné změny úrovně;
- nařízené únikové východy a bezpečnostní značky;
- při každé změně směru;
- při každém křížení chodeb;
- vně a v blízkosti každého konečného východu;
- v blízkosti místa, kde se mění výšková úroveň podlahy;
- v místech kontroly a ovládání protipožárního zabezpečení a technického vybavení objektu;
- v blízkosti každého hasicího prostředku a požárního tlačítkového hlásiče.

Svítlidla budou pravidelně čistěna (v intervalu 1x za 1/2roku), budou kontrolovány světelné zdroje. Projekt doporučuje výměnu zdrojů řešit na základě doporučení výrobce – bude uvedeno v provozních předpisech objektu. Svítidla sloužící jako nouzové a nouzové orientační osvětlení, centrály napájející a řídící nouzové osvětlení budou pravidelně kontrolovány a zkoušeny podle platných předpisů. O zkouškách budou vypracovány protokoly.

Použité vypínače a přepínače, budou instalovány podle požadavků architekta v souladu s normami ČSN.

Zásuvkové obvody:

Zásuvkové rozvody budou provedeny z příslušných rozváděčů kabely s měděným jádrem v provedení z PVC. V případě vedení PVC kabelů na povrchu, v podhledu, ve zdvojené podlaze bude posuzováno množství PVC všech kabelů v daném prostoru. Množství veškerých PVC kabelů volně vedených procházejících danými prostory nesmí překročit množství PVC na m³ obestavěné plochy definované v PBŘ. Tato hodnota je stanovena 0,2kg/m³. V opačném případě budou volně vedené kabely s třídou reakce na oheň B2ca s1d1. Ve shromažďovacích prostorách budou povrchové rozvody vedené všechny s třídou reakce na oheň B2ca s1d1.

Vybrané zásuvkové vývody budou zálohovány z DA nebo UPS. Převážně jde o zásuvky či vývody pro laboratorní techniku eventuelně pro počítače ve vybraných prostorách (laboratoře apod.).

Rozvody budou provedeny pevně nad podhledem, v podlaze, pod omítkou(v SDK) a v technických prostorách pevně na povrchu. V případě požadavků budou kabely a vč. jejich tras provedeny v souladu s ČSN 73 0848. V rámci komplexní ochrany proti přepětí, jsou zásuvky převážně určené pro napájení slaboproudých zařízení opatřeny svodičem přepětí tř. III. – vždy pro skupinu zásuvek jednoho okruhu je osazena jedna nebo více zásuvek s integrovaným svodičem přepětí a to do vzdálenosti 5m vedení od svodiče přepětí – toto vyplývá z technických možností svodičů přepětí. V tomto objektu je toto realizováno zejména v zásuvkových podlahových krabicích.

Většina zásuvkových okruhů je chráněna proudovými chrániči s vybavovacím reziduálním proudem 0,03A. Proudovými chrániči nejsou chráněny ty zásuvkové okruhy, které jsou určeny výhradně pro napájení výpočetní techniky, lednic a nebo jsou umístěny v prostorách prokazatelně nepřístupných laikům – strojovny se suchým provozem, rozvodny.

Na jeden zásuvkový obvod lze připojit nejvýše až 10 zásuvkových vývodů (mimo kuchyňky), přičemž celkový instalovaný příkon nesmí překročit 3 680W při jistění 16A. Vícenásobná zásuvka se považuje za jeden zásuvkový vývod. Vývody pro zásuvky budou vybaveny proudovými chrániči, s výjimkou pro kancelářské zásuvky dle dle ČSN 33 2000-4-41, ed.2.

Na jeden trojfázový obvod lze připojit několik trojfázových zásuvek avšak o stejném jmenovitém proudu. Trojfázové zásuvky o různém jmenovitém proudu se nesmějí zapojovat do stejného obvodu.

Zásuvkový vývod je určen převážně pro připojování spotřebičů do zásuvek. Na tento obvod lze také pevně připojit spotřebiče do celkového maximálního příkonu 2 kW. Pro všechna

plánovaná elektrická zařízení s příkonem 2 kW a více se navrhují samostatné obvody, třebaže se připojují do zásuvek vidlicí.

V umývacích prostorách budou zásuvky osazeny v závislosti na ochranné zóně a dle normy ČSN 33 2130 ed.3 a v prostorách sprch podle ČSN 33 2000-7-701 ed.2. V ostatních místnostech budou rozmístěny zásuvky a světelné vývody dle doporučení příslušné normy ČSN 33 2130 ed.3., na základě architektonicko stavebního řešení interiéru a požadavků investora pokud není v rozporu s ČSN.

Motorická a ostatní elektroinstalace:

Technologie, která je umístěna ve strojvnách nebo na střeších, bude napájena z podružných rozváděčů umístěných v jednotlivých strojvnách, nebo v případě střech z rozváděčů v samostatných rozvodnách na střeše. Výkonnější zařízení jsou napájena přímo z hlavních rozváděčů – dodávkou silnoproudu. Jde zejména o hlavní kompresory chlazení, tepelná čerpadla, velký prokládací autokláv či velká průchozí myčka ve viváriu. Požární zařízení budou napájená z požárních rozváděčů zálohovaných DA. Zařízení VZT, která slouží jak k požárním účelům, tak k účelům provozním budou napájeny ze silových rozváděčů nebo ze samostatných rozváděčů daného technologického celku. Motory osazené mimo rozváděče, ze kterých jsou napájené, budou opatřeny servisními vypínači.

Ovládání motorických vývodů napájených z rozváděčů silnoproudu, které nebudou vybaveny frekvenčními měniči, nebo nejsou v EC provedení, bude stykačovými vývody pomocí MaR. Přepínače 0-R-A bude pak v silové části. MaR dává povel k sepnutí beznapětových 230V (případně I. a II. stupeň otáček samostatně), dostává potvrzení o sepnutí stykače a polohu přepínače automat. Zařízení řízená frekvenčními měniči, nebo EC motory budou napájená pevným vývodem z příslušného rozváděče. Chod těchto zařízení bude řízen MaR přímo na frekvenčním měniči nebo na svorkách motoru. Měniče budou osazeny vždy na příslušném zařízení a budou součástí dodávky zařízení. U zařízení, která jsou umístěna mimo rozváděče, ze kterých jsou napájena, bude umístěn servisní vypínač. Tímto bude zařízení odpojeno od sítě. Systém MaR si z těchto vypínačů bude brát informaci o jeho vypnutí – volný kontakt.

Výtahy - budou připojeny přímými vývody z požárního rozváděče kabely s funkční schopností při požáru. Napájeny budou z požárních rozváděčů na střeších a to dle konkrétní pozice výtahů. Výtahy pro gastro, které obsluhují pouze prostory kuchyně mezi 1.PP a 2.NP, budou napájené z rozváděče kuchyně a jejich dojezd bude řešen samostatným záložním zdrojem v rámci dodávky výtahů. Přívody do rozváděčů výtahů, které budou součástí dodávky výtahové technologie a předpokládáme, že budou umístěné v poslední výtahové stanici, budou z příslušného požárního rozváděče přivedeny ve většině případů pod stropem 4.NP. Pouze ty výtahy, které dojíždějí až na střechu, budou napájeny v rámci střešního patra. Výtahy budou napájeny kabely s měděným jádrem. V případě výpadku síťového nezálohovaného napájení bude dodavatelem výtahů zajištěno postupné sjetí (kaskádování) do určených evakuačních stanic a následné odstavení výtahů. V rámci dodávky výtahu bude řešeno osvětlení výtahové šachty. Napájecí kabel bude vyveden pod stropem výtahové šachty a ukončen s kabelovou rezervou 4,0 m. Pro každý výtah bude zajištěná signalizace o chodu DA, což bude pokyn ke sjetí do evakuační stanice. Další pokyn ke sjetí bude v případě požáru pokynem od EPS. Dva výtahy jsou evakuační.

VZT – nepožární VZT jednotky běžných el. Příkonů –umístěných na střeše nebo ve strojvnách, budou napájené z nejbližších podružných rozváděčů (ve strojvnách apod.). Veškeré nepožární VZT jednotky budou řízeny MaR podle výše popsaných pravidel. Ventilátory budou odstavovány v případě požáru signálem z EPS zavedeným do příslušných rozváděčů. V případě, že budou FM instalovány mimo jednotky – např. na stěny, bude propojení s motorem provedeno stíněnými kabely. Frekvenční měniče budou vč jejich propojení s motorem dodávkou profese VZT.

VZT – požární, budou napájené kabely s funkční schopností při požáru z požárních rozváděčů. Jednotky jsou umístěné na střeše a v jednotlivých patrech, převážně suterénních. Jejich chod je řízený od EPS. Motorové ochrany nebudou zapojeny do řídicího okruhu, jejich stav je signalizován do MaR. Klapky, na potrubí požárních ventilátorů, které

budou opatřeny servopohonem budou napájeny a ovládány přímo pomocnými kontakty příslušného stykače silnoproudu v požárním rozváděči s příslušným předstihem. Ventilátory budou nabíhat postupně, tak aby jejich náhlý start nepřetížil DA. V dalších stupních bude s profesí VZT a MAR dopřesněn přesný rozsah a způsob náběhu jednotlivých motorů a uzavírání požárních klapek.

ZOTK – zařízení pro odvod tepla a kouře (ventilátory) bude umístěno v prostorách objektu a na střeších objektu a to dle podkladů profese ZOTK. Napájení zařízení bude provedeno z příslušných rozváděčů v dodávce zařízení ZOTK (umístěné v požárních rozvodnách v 1.PP a na střeše). Rozváděče jsou napájeny kabely s funkční schopností. Touto projekční částí je řešeno propojení rozváděče s jednotlivými zařízeními (motory, klapkami, tlačítky). Propojení je kabely s funkční schopností. Propojení prvků v dodávce ZOTK bude řešeno detailně v dalším stupni PD. V souvislosti s řešením OTK bude v objektu řešeno otevírání oken či dveří, které jsou profesí OTK vyžadovány pro zajištění dostatečného množství vzduchu. Z pohledu návrhu NZ se předpokládá, že v chodu bude pouze 1 kouřová sekce a to ta s největší výkonovou zátěží.

Požární klapky – budou dodány s pohonem, který zajistí nastřádání uzavírací pružiny v případě přítomného napětí. Klapka bude uzavírat na základě ztráty napájení nebo na základě pokynu od EPS. Klapky budou napájeny z objektových podružných rozvodů nebo z příslušných patrových či dalších podružných rozváděčů. EPS pak bude ovládat stykač nebo relé v příslušném rozváděči. Klapky nemusí být napájeny kabely s funkční schopností. Požární klapky, které budou umístěné na rozhraní strojoven budou napájené z rozváděčů strojoven. Pohony klapek budou v dodávce profese VZT.

Chlazení – Chladicí stroje budou umístěné na střeše objektu. Napájecí příводы jsou řešeny kabely s měděným jádrem. V těsné blízkosti připojovacího místa jednotlivých Chillerů bude zřízena přechodová skříň, ve které budou případně větší dimenze přívodních kabelů přesvorkovány na dimenze, které bude možné do stroje zapojit. Přechodové skříně budou umístěny na ocelových konstrukcích, které budou v místě dodavatelem elektro po dohodě se stavbou instalovány. Ovládány budou přímo MaR. Čerpadla na chladících okruzích budou napájena z rozváděče ve strojovně chlazení. Vybraná čerpadla budou DA zálohována. Řízení čerpadel je profesí MaR.

Chladicí lokální jednotky SPLIT budou umístěné v prostorách garáž a na střeších popř. jinde ve venkovních prostorách. Přívody k nim budou z příslušných rozváděčů technologických nebo patrových. Propojení ovládání vnitřních a vnějších jednotek split bude řešeno včetně ochrany proti přepětí (ochrana proti přepětí platí pro jednotky na střeše nebo na fasádě) v rámci dodávky jednotek chladu. Lokální jednotky sloužící pro chlazení serveroven a slaboproudých rozvodů budou napájené z DA zálohované části rozvodů.

Topení-výměňíková stanice – pro výměňíkovou stanici, která bude dodávkou Opatovické teplárny, bude zajištěn vývod pro rozváděč v dodávce výměňíku 20A/B3. V prostoru výměňíkové stanice bude zajištěno osvětlení vč. Ovládání a instalace zásuvek 400V a 230V. Propojení rozváděče s technologií výměňíkové stanice bude v dodávce dodavatele vlasní stanice.

Topení-tepelná čerpadla – tepelná čerpadla budou napájena vzhledem ke svému el. Příkonu přímo z hlavního rozváděče. Řízení tepelných čerpadel bude přímo MaR na řídicí jednotce TČ.

Topení-čerpadla - Čerpadla budou spínána stykači nebo v rámci dodávky vybavena frekvenčními měniči či v provedení s ECmotory. Měníče budou vč. Kompletního příslušenství a propojení součástí dodávky čerpadla. Řízení čerpadel bude profesí MaR. Vybraná čerpadla topných okruhů budou zálohována z DA. Projektem silnoproudu bude řešeno napájení příslušného technologického rozváděče.

Laboratorní technologie – drobná laboratorní technologie bude napájena převážně ze zásuvkových vývodů a to dle podkladů, které zpracuje pro každou laboratoř specializovaný technolog a to ve spolupráci s investorem a jeho zástupci. Speciální mrazáky udržující velmi nízké teploty budou napájené z DA sítě. Speciální technologie (laboratoře MS, HR-MS) budou napájené ze zásuvek zálohovaných z UPS (nekritické odběry). Technologie – elektronové mikroskopy budou napájené z vlastní UPS dodané k mikroskopu. UPS bude specifická svým výstupním napětím 200V (japonská norma), které je vyžadováno pro

napájení mikroskopu. Tato UPS bude napájena z DA. V dalším stupni PD bude řešeno detailní napájení jednotlivých technologií, které budou v dalším stupni blíže specifikovány vč. Jednoznačného zadání jejich napájení atp.. Pro jednotlivé technologie budou předány přesné podklady vč. Konkrétních požadavků na napájení a stavební přípravu a to pro každou místnost vybavenou laboratorními technologiemi.

Ostatní technologie bude napájena dle konkrétních požadavků. Technologie budou vybaveny vlastní automatikou řízení chodu.

Uzemnění:

Uzemnění bude řešeno strojeným zemničem, který bude proveden pomocí pásku FeZn 30x4. Pásek bude uložen do podkladového betonu (oboustranné krytí pásku betonem 5cm). Uzemňovací soustava bude tvořit mříž s oky 15x15m. Budou-li použity při zakládání stavby piloty, doporučuje se spojit ocelové výztuže vybraných pilotů se strojeným zemničem. Ze zemniče budou vyvedené vývody do ŽB konstrukce stavby. V rámci ŽB konstrukce budou vedeny vývody drátem FeZn 10 a do míst VN rozvoden, hlavní NN rozvodny(přípojnice MET) budou vývody řešeny vždy zdvojeným drátem FeZn 10. Do dalších vybraných míst jako jsou strojovny, podružné rozvodny, výtahové šachty je připraven vývod z uzemnění. Vývody do výše popsaných prostor budou ukončeny CRM deskou provedenou v rámci betonáže. V nadzemních patrech pak budou vedeny dráty FeZn10 v obvodových sloupech nosné ŽB konstrukce (vyvázány k armatuře). Vyvedeny budou až na střechu, kde budou na vnitřní straně atiky ukončeny CRM deskou, na kterou se připojí jímací soustava ochrany proti bleskovému proudu. Další vývody budou provedeny do patrových rozvoden v objektu BF a v 2.NP i do rozvodny v objektu CB – opět provedeno CRM deskou založenou při betonáži.

V úrovni podlahy 1.NP, 3.NP a stropu 4.NP budou vývody, vedené v obvodových sloupech ŽB konstrukce, po celém obvodu vzájemně propojeny.

Ve vybraných patrech budou připraveny vývody z uzemnění pro připojení fasády. Předpokládá se v úrovni podlahy 2.NP a pak v úrovni 4.NP. Fasáda bude v rámci její dodávky pospojována a připojena na tyto vývody. Dodavatel fasádního kovového systému musí zajistit a deklarovat, že kompletní celek fasády je vodivě propojen a to systémovým řešením vlastní konstrukce fasády.

Systém ochranného pospojování bude dodržovat stromovou strukturu vycházející z trafostanice a prostřednictvím MET v NN rozvodně. Z MET budou vyvedeny páteřní uzemňovací trasy, které budou tvořeny vodiči s měděným jádrem CYA. Samostatné vývody hlavního pospojování pak budou provedeny do hlavních stoupaček. Na tyto vývody pak budou připojeny patrové rozváděče. Sběrnice MET bude připojena na uzemnění resp. Na zemní terč vyvedený z uzemnění do rozvodny kabelem CYA. Ke sběrnici MET, nebo k podružným ekvipotenciálním přípojnícím budou dále připojena veškerá kovová potrubí vcházející do objektu a ostatní kovové konstrukce (VZT, ÚT, plyn, žlaby, rošty, výtahové konstrukce v šachtách, apod.), dále konstrukce technologií vyžadující uzemnění.

Na střeše je nutné důsledně provést vzájemné ekvipotenciální pospojování veškerých technologií a rozvodů. Pospojování bude provedeno kabely CY35 (ZŽ), pospojovány budou jednotlivé technologické celky, jednotlivé profese zajistí pospojování jednotlivých dílů.

Vzhledem k předpokládanému vysokému podílu výpočetní a další speciální laboratorní techniky, je nutno dát zvýšený důraz na správné řešení zemnicí soustavy, vyrovnaní potenciálu a ochranu před vyššími harmonickými. Je nutno důsledně postupovat podle požadavků ČSN zejména ČSN EN 62 305-3 ed.2 a ČSN 33 2000 5-54 ed.3.

Specifické prostory vyžadující např. zesílené stínění (Vyšetřovny EEG, popř. prostory s elektronovými mikroskopy) budou mít v rámci stavebního řešení vytvořeno adekvátní stínění. V případě vyšetřoven EEG je vyžadováno odstínit prostory pomocí faradayovy klece.

V prostorech se sprchami bude provedeno místní doplňující pospojování.

Elektroinstalační žlaby budou pospojovány vně v celé svojí délce pomocí vodiče CY6.

Pospojování bude provedeno ve strojovnách – výměňková stanice, strojovna chlazení.

Zdvojenou podlahu, pokud to zvolený typ podlahy vyžaduje, bude nutné pospojovat

vodičem CY10 a připojit na patrovou ekvipotenciální přípojnici dle ČSN 50 310 ed.3.

Ochrana před bleskovým proudem:

Ochrana objektu před účinky úderu blesku bude provedena v souladu s IEC/EN 62 305 ed.2. Na objektu bude provedena neoddálená jímací soustava. Objekt je zařazen dle IEC/EN 62 305 ed.2. do třídy ochrany před bleskem LPS II. Této třídě ochrany odpovídá poloměr valící se koule 30 m, velikost ok 10x10m (platí pro mřížovou soustavu) a obvyklé vzdálenosti svodů 15m. Vypočtená dostatečná vzdálenost je 0,78 m v úrovni horní hrany akustické zástěny. Vzhledem k rozmístění a množství technologií na střeše není možné dostatečnou vzdálenost dodržet a proto není možné soustavu navrhnout jako izolovanou. Soustava bude proto řešena jako neizolovaná. Jímací soustava bude navržena jímáči, které převyšují technologie, a to tak, aby byl eliminován v maximální možné míře přímý zásah do technologií jako takových. K jímací soustavě budou připojeny protihlukové zástěny, kovové konstrukce stavby, jímáče budou dle možností kotveny k podpurným konstrukcím VZT. K jímací soustavě budou připojeny dílčí části technologií, jejichž vzájemné vodivé propojení je zajištěno v dodávce jednotlivých technologických celků. Na střeše budou umístěné jímáče samostatně stojící nebo kotvené ke stavebním konstrukcím či podpurným technologickým konstrukcím. Jímáče budou převyšovat jednotlivé strojní technologie vč. Jejich rozvodů. Jímací soustava bude provedena drátem AlMgSi 8 mm.

Jímací soustava bude připojena na vývody z uzemnění, které budou řešeny v rámci uzemnění a budou vyvedeny na střechu do vnitřní strany v atiky. Vývody budou na střeše vyvedeny zhruba každých cca. 8m. – vedení v obvodových ŽB sloupech. Vývod z uzemnění bude v monolitu zakončen CRM destičkou. Do této CRM destičky se zašroubuje závitová tyč, která bude procházet přes průchodku v hydroizolaci. Vše je nutné dobře utěsnit, dle doporučených postupů dodavatele hydroizolace střechy. Na konci závitové tyče se osadí systémová šachtička a přes zkušební svorku se připojí jímací soustava.

Stavební kovové konstrukce na střeše budou k jímací soustavě připojeny.

Jelikož jímací soustava je navržena jako neizolovaná, je třeba důsledně provést vzájemné ekvipotenciální pospojování veškerých technologií a rozvodů jak na střeších. Jednotlivé profese zajistí pospojování jednotlivých dílů technologických rozvodů. Pospojování bude provedeno kabely CYA35 (ZŽ) a to připojením k ekvipotenciálním přípojnici, které budou za tímto účelem na střeše zřízeny. Ekvipotenciální přípojnice budou umístěny na střeších a budou připojeny kabely CYA70 s patrovou ekvipotenciální přípojnici v technologických rozváděčích. Přípojnice budou umístěny do nástěnných boxů (rozváděčů). Pospojování budou jednotlivé technologické celky.

V souvislosti s řešením ochrany před úderem bleskového proudu je řešena i ochrana před účinky přepětí. Z tohoto důvodu jsou vývody, pro napájení zařízení umístěných ve venkovních prostorách, opatřeny na rozhraní mezi vnitřním a vnějším prostorem svodiči přepětí. Tyto jsou umístěné v lokálních rozváděčích..

n) Elektroinstalace – slaboproud

Telekomunikační připojení:

Připojení objektu do datové sítě bude z nově vybavené serverovny v objektu MEP1. Vybavení zajistí CESNET vč. přípravy pro připojení objektu MEP2. Přípojka bude realizována optickým připojením vyvedeným ze serverovny MEP1 do suterénu, propojením kanálem do budovy MEP2. V suterénu MEP2 pak bude přípojka přivedena do místa pod serverovnou v MEP2.

Hlavní serverovna v MEP2 bude umístěna v 1.NP budovy fakult. Vybavení serverovny bude řešeno samostatně IT oddělením investora. Předpokládá se technologie s aktivním chlazením. V rámci serverovny bude řešen systém plynového hašení GHZ (samostatná dodávka).

V rámci řešení bude z datové rozvodny v MEP2 řešen datový propoj do prostor Fakultní nemocnice Hradec Králové. V dalších stupních bude řešen přesný rozsah tohoto propoje. Bude určeno z jednání investora se zástupci FN HK.

V místě vstupu vedení do objektu bude instalována systémová plynotěsná a vodotěsná průchodka v monolitickém betonu.

Přístrojový standard je uvažován ABB Future linear. Toto platí pro zásuvky umístěné do stěn. Konkrétní barevné provedení bude určeno architektonicky stavebním řešením interiérů, předpokládá se bílá barva. Zásuvky do zásuvkových podlahových krabic budou typu modul 45mm, bílé.

Vedení slaboproudých rozvodů bude provedeno podle příslušných ČSN.

Prostupy různými požárními úseky budou těsněny materiálem s požární odolností určenou PBŘ. Normou ČSN 73 0810 je limitem pro nutnost těsnit požární prostupy 1kg PVC na bm kabelů v místě prostupu.

Objekt se předpokládá vybavit těmito druhy slaboproudých zařízení:

1. Strukturovaná kabeláž
2. Kamerový systém - CCTV
3. Videovrátný
4. Zabezpečovací systém PZS
5. Systém ACS
6. Systém nouzové signalizace
7. Centrální SW nadstavba
8. EPS
9. Evakuační ozvučení (ERO)

Strukturovaná kabeláž

Projekt řeší instalaci strukturované kabeláže a koncových zásuvek, rozvodu IP videotelefonu, systém zabezpečení objektu PZS, systém ACS, vjezdový systém, systém CCTV resp. IPTV a systém nouzové signalizace z WC invalidů.

V objektu budou rozvody řešeny ve třech úrovních.

1) Primární rozvod – vlastní přípojka objektu do datové sítě (CESNET – z objektu MEP1). Ukončena v hlavní serverovně (MDF).

2) Sekundární rozvod – jde o rozvod páteřního optického vedení po objektu mezi jednotlivými patrovými IDF místnostmi a podružnými místními datovými rozváděči. Rozvod bude řešen z MDF racku v hlavní serverovně v 1NP. Optické kabely budou vedeny do míst hlavních objektových stoupaček. Stoupačky jsou společné se silnoproudou částí (prostorově oddělené mezipříčkou). V rámci hlavní budovy budou zřízeny 4 IDF místností v každém nadzemním patře. IDF místnosti umístěné v severozápadní a severovýchodní části hl. budovy budou navazovat na hlavní stoupačku objektu. Ostatní IDF (v jihozápadní a jihovýchodní části) na stoupačku navazovat nebudou a předpokládá se jejich připojení vyvedením optického přívodu v patře ze stoupačky. V části děkanátu se předpokládá zřízení IDF ve 2.NP z které budou napojeny koncové zásuvky a zařízení v 1-4NP.

V objektu budou zřízeny tři sítě. Jedná pro datové potřeby a IP vrátníky (označená DATA), druhá pro CCTV a třetí pro zabezpečení objektu ACS a SNS (označená SECURITY). Pro zřízení každé ze sítí v podružném rozváděči budou použity dvě optická vlákna. Zbylé nevyužitá vlákna budou ponechána pro případné budoucí využití.

Optické vedení bude provedeno vícevláknovými kabely.

3) Terciální rozvod – jde o rozvod pro připojení koncových bodů (zásuvek). Připojení koncových zásuvek bude řešeno metalickým vedením kabelem ve standardu S/FTP Cat 6A. Rozvody budou prováděny převážně v podlaže popř. v kabelových žlabech v podhledu a to z patrových IDF nebo z lokálních datových rozváděčů. Z IDF budou napojovány jednotlivé koncové zásuvky, AP atd. tak, aby vzdálenost mezi datovým rozváděčem a koncovou zásuvkou nepřekročil 90m. V objektu bude mimo pevnou datovou síť řešen i

rozvod pro přístupové wifi AP.

Kamerový systém - CCTV

Na objektech je navržený společný kamerový systém ve standardu IP. Společná hlavní CCTV stanice bude umístěná v hlavní serverovně v 1NP objektu. Kamerovým systémem bude monitorovat plášť objektu, vstupy.

Navržený systém a uchovávání dat musí být v souladu se zákonem č. 110/2019 Sb. „Zákon o zpracování osobních údajů“. Snímány budou zejména vstupy do objektu a perimetr. Kamery nebudou snímat veřejné prostranství.

Videovrátný

V projektu je navržen systém IP videovrátného. Vrátníky jsou připojeny systémem strukturované kabeláže SK. Kabelový vývod bude zakončen konektorem stíněným RJ45 Cat 6. Vrátníky budou napájeny PoE. Tzn., že aktivní prvek v datovém rozváděči musí umožnit PoE napájení. Komunikace bude z vrátníků možná s technickým velínem a hl. recepcemi v objektech. Za tímto účelem budou recepce i velín vybaveny v rámci dodávky IP Videotelefonem, napájený PoE. Videotelefon umožní ovládání vjezdové i výjezdové závory pomocí programovatelných funkčních tlačítek. Součástí vrátníku je beznapěťové relé, které je možno ovládat. Z každého tabla bude proveden vývod na vstupní svorky řídicí jednotky závory. Pomocí tohoto relé bude závora aktivována.

Zabezpečovací systém PZS

V objektu je navržen systém poplachové zabezpečovací signalizace PZS, který bude hlídat vstup neoprávněných osob. Systém bude zajišťovat zejména plášťovou ochranu. Magnetické kontakty plášťové ochrany budou součástí dodávky stavby (okna, dveře). Ve vybraných místnostech budou dle požadavku univerzity instalovány pohybová čidla či detektor tříštění skla. Z ústředny bude vyvedena sběrnice RS485. Na sběrnici budou připojovány periferie – klávesnice, expandéry. Magnetické kontakty jsou připojovány do systému přes expandéry. Vlastní sběrnice RS485 průběžně propojuje jednotlivá rozhraní. Sběrnice je tažena kabelem stíněným Cat 6. Kabel je veden převážně ve společných trasách s ostatními rozvody. Magnety jsou pak do systému připojeny kabely J-Y(St)Y 2x2x0,8. Rozvody systému PZS jsou převážně vedeny v samostatných trasách (žlaby, trubky nebo vkládací lišty) pod stropem nebo v prostoru podhledů.

Klávesnice systému PZS budou umístěny v prostorech recepce a velínu. Rozdělení objektu na střežené zóny bude předmětem dodavatelské dokumentace na základě požadavků investora.

Ústředna je umístěná ve velínu v 1PP. Součástí ústředny je napáječ a akumulátor s dobou zálohy minimálně 8 hod. Napájení ústředny bude ze sítě zálohované DA. Centrála bude vybavena IP komunikátorem. Správa systému bude z bezpečnostního velínu pomocí IP protokolu s integrací do centrální SW nadstavby.

Komponenty PZS budou minimálně ve třídě zabezpečení II.

Přístupový systém ACS

Systém ACS je řešen jako zcela autonomní. Systém je řešen pomocí dveřních jednotek, které budou obsluhovat kartové čtečky. Každá dveřní jednotka bude umístěna v samostatném boxu. Dveřní jednotka bude mít kapacitu paměti až na 100 000 karet v offline režimu a budou funkční i při výpadku komunikace s centrálním řídicím prvkem. Napájecí zdroj bude v oceloplechovém boxu s akumulátorem a bude společný pro více dveřních jednotek. Napájení zdroje bude zálohované diesel generátorem s minimální dobou zálohy 2 hodiny. Systém je navržen pro napětí 24VDC. Řešení systému musí být upraveno dle vybraného systému.

Systém ACS řeší kontrolu vstupů do objektu, ta se bude buď provádět na hlavních vstupech na plášti objektu, vjezdu do garáží nebo na vstupu do jednotlivých kateder. Určené vstupy z vnějšku do objektů budou opatřeny z vnější strany kartovou čtečkou.

Systém ovládá dveřní elektromechanické zámky nebo v případě dveří s motorickým pohonem, dává do řídicí jednotky dveří pokyn k otevření. Ve vnitřních prostorách budovy systémem ACS budou řízeny vstupy do vybraných prostor.

Dveře na únikových cestách a vstupech do CHUC, které jsou vybaveny čtečkou ve směru úniku budou odblokovány systémem EPS. EPS přivede do řídicí jednotky dveří signál k odblokování. Samočinně budou od EPS zvednuty vrata a závory na vjezdu/výjezdu do garáží. Do řídicí jednotky vrat nebo závory bude přiveden příslušný signál od EPS.

Systém signalizace z bezbariérových WC

Z prostor WC invalidů v objektu je proveden návrh signalizace nouze. Je uvažováno se síťovým řešením. Ve 2NP bude v každé podružné místnosti slaboproudu umístěn systémový switch SNS. Bude umístěn v racku, je napájen napáječem, který je připojen do zálohované zásuvky v racku. Ze switchu je vedena kruhová linka pro koncové zařízení na WC invalidů. Propojení systémových switchů je pomocí IP sítě objektu (část security). Ve velínu objektu bude umístěn komunikátor se signalizací místa poplachu. V místnosti WC invalida je umístěn táhlové spínací tlačítko a potvrzovací tlačítko, kterým může obsluha v místě systém resetovat – resp. deaktivovat. Bez potvrzení na místě WC je signalizace nouze trvale signalizována jednak na panelu ve velínu a jednak nad vstupními dveřmi do WC. Na komunikátoru ve velínu bude rozlišeno, z jakého WC je nouze signalizována.

EPS

V souladu s požadavky PBR bude v objektu umístěn systém EPS. Rozsah řešení bude podle požadavku PBR. Ústředna bude umístěna v technickém zázemí, velínu atp., které bude tvořit samostatný PÚ a zároveň bude tablo vyvedeno do místa určeného PBR jako zásahové. Pokud v objektu nebude 24hodinový dohled, tak bude řešena dálková signalizace na pult HZS.

Na únikových cestách, u vstupů do schodišť, na schodištích ve všech podlažích (požadavek PBR pro ovládání VZT CHÚC) a u východů z objektů na volná prostranství budou umístěny dle čl.6.5.6 ČSN 342710 tlačítkové hlásiče požáru, které jsou určeny pro manuální hlášení požáru osobou, která zpozoruje vznikající požár. Tlačítkové hlásiče budou umístěny na stěnách ve výšce 1,2–1,5m nad podlahou.

Signály od všech hlásičů budou přenášeny do ústředny EPS, kde budou opticky a akusticky signalizovány. Ústředna EPS bude umístěna spolu s ústřednou ERO ve velínu v 1.PP. Tabla obsluhy (externí ovládací panely), jejichž prostřednictvím lze ovládat ústřednu a získávat informace o jejích stavech, budou umístěna na recepcích ve vstupních halách obou objektů. V objektu je uvažováno s 24hodinovou stálou službou v počtu min. 2 osoby.

Dle PBR bude na ústředně EPS nastaven pro příjem poplachu stálou službou čas T1 = 1minuta (potvrzení obsluhou příjem informace o požáru) a čas T2 = max.6minut (obsluha zjistí místo signalizovaného požáru v objektu a po zjištění stavu na místě požáru musí provést předepsaný úkon na ústředně). Čas T2 může být upřesněn po zkouškách při realizaci.

Ústředna bude vybavena softwarem pro integraci do centrálního SW nadstavbového systému pro interní dohled objektu – viz PD MaR.

Ústředna EPS bude napájena ze světelné sítě samostatně jištěným přívodem 230V, 50Hz, 6A

z hlavního rozváděče objektu – zajišťuje projekt silnoproudu.

Systém EPS bude zálohován na 24hodin provozu (z toho 15 minut v poplachu) vlastním akumulátorem umístěným v ústředně.

Evakuační rozhlas

Pro zajištění bezpečné evakuace objektu v případě nouzových situací bude v objektu instalován systém evakuačního rozhlasu (ERO). Vedle evakuační funkce bude možné systém využívat i pro běžné provozní ozvučení hudbou nebo informačním hlášením.

o) Gastrotechnologie

Jedná se o tři stravovací provozy, které jsou uvažovány v centrální budově kampusu:

- rychlé občerstvení/bufet v 1.NP
- jídelna pro zaměstnance v 2.NP
- stravování dětské skupiny v 1.NP

Rychlé občerstvení a jídelna pro zaměstnance

Jsou uvažovány jako propojené provozy zastřešené jedním provozovatelem.

Provoz rychlého občerstvení v 1.NP je situován v prostoru poblíž vstupu do objektu. Je určen pro zajištění možnosti občerstvení a jednoduchého stravování studentů, personálu a návštěv během provozní doby objektu. Uvažována je forma fast food jídel, sortimentu studené kuchyně, pekařských a cukrářských výrobků, teplých i studených nápojů a doplňkového sortimentu.

Provoz je tvořen skladovým a přípravným zázemím, které navazuje na výdejní pult umístěný v prostoru restaurace. Pro zajištění dostatečné kapacity odbytového prostoru je restaurace schodištěm propojena s jídelnou v 2.NP.

Provoz jídelny je umístěn v 2.NP a je určen výhradně pro zajištění stravování (obědů) zaměstnanců objektu s návrhovou kapacitou 500 jídel, z nichž 80% bude tvořit dovoz a 20% minutky. Tvoří jej uzavíratelný prostor výdejny s navazujícím zázemím přípravný, umývárny a skladu a prostor jídelny. Výdej dováženého jídla musí proběhnout do určité doby. Vzhledem k počtu jídel a kapacitě prostoru se předpokládá vydávání po skupinách, popř. plynule 500 jídel za 3 cca hod. V době před a po výdeji obědů bude jídelna využívána i návštěvníky bufetu v 1.NP.

Pro oba provozy je v 1.PP kompletní skladové a personální zázemí s vlastním vstupem navazujícím na zásobovací komunikaci.

Vertikální propojení je zajištěno dvěma výtahy určenými pro gastroprovoz a provozním schodištěm společným i pro ostatní personál objektu.

V řešení je uvažováno jak s dovozem hotových jídel v teplém stavu, tak i s možností regenerace zchlazené stravy v závislosti na možnostech a požadavcích vybraného provozovatele. Tomu odpovídá i řešení skladového zázemí s prostory určenými pro mytí přepravních nádob a chladícím boxem pro skladování zchlazených jídel.

Stravování dětské skupiny

Neváže na ostatní stravovací provozy, bude zajišťováno samostatně dle požadavků na specifiika dětské stravy. Pro zajištění přípravy a výdeje stravy je vyčleněna samostatná kuchyňka splňující požadavky nařízení Evropského parlamentu a Rady č. 852/2004 o hygieně potravin v aktuálním znění.

Vzhledem k tomu, že uvažovaná kapacita dětské skupiny je max. 12 dětí, vztahuje se na ni zákon č. 247/2014 Sb. o poskytování služby péče o dítě v dětské skupině v aktuálním znění.

Stravování bude zajištěno donáškou jídla rodiči, případně dovozem hotových pokrmů. Pro uchování, ohřev a výdej stravy bude kuchyňka vybavena kuchyňskou linkou, dřezem, umyvadlem, lednicí, myčkou, mikrovlnnou troubou nebo varnou deskou s digestoří nad zdrojem par.

Kuchyňka bude mít stejně jako celý prostor dětské skupiny zajištěno nucené větrání objektovým systémem vzduchotechniky.

p) Vivárium (zvířetník)

Zvířetník pro chov a držení pokusných zvířat situovaný v 1.PP budovy fakult (dále jen vivárium) je soubor místností a technologií vzájemně provázaných tak, aby umožňoval splnit platné zákonné předpisy, které jsou na držení pokusných zvířat kladeny, umožňoval vytvořit vnitřní prostředí s parametry odpovídajícími potřebám držných zvířat a welfare jejich chovu, ochránil toto vnitřní prostředí před nežádoucími vlivy zvenčí a umožnil

experimenty na chovaných zvířatech.

Technologie a stavební uspořádání vivária tedy chrání zdraví držených pokusných zvířat (jejich hygienický status) před bakteriálními, virovými a parazitárními zoonózami v rozsahu doporučení evropských autorit (FELASA). Tedy je zaručeno, že zvířata držená ve viváriu jsou zdravá.

Není předpokládáno, že by byly v prostorách vivária prováděny infekční experimenty (tedy práce s nebezpečnými mikroorganismy) nebo další činnosti podléhající zákonným nařízením v oblasti ochrany zdraví a biologické bezpečnosti.

Kapacita vivária – níže uvedené počty zvířat definují maximální hodnoty, na které je zvířetník projektován. Reálný stav obsazenosti vivária je možno očekávat zhruba 2/3.

Králík	300 ks
Malí laboratorní hlodavci	10 200 ks

Skladba malých laboratorních hlodavců:

Morče	200 ks
Myš (konvenční chov)	5 000 ks
Potkan (konvenční chov)	2 000 ks
Myš (SPF chov)	2 000 ks
Potkan (SPF chov)	1 000 ks

Aby mohlo vivárium plnit svojí funkci, je rozděleno do 6 základních sekcí:

Vstupní sekce

V této sekci je umístěna administrativní část, šatny a sociální zázemí personálu.

- Příjem pokusných zvířat.
- Příjem materiálu potřebného pro provoz vivária.
- Sklad podestýlky
- Sklad krmiva
- Sklad biologického materiálu a kadáverů
- Garáž a dílna pro manipulační techniku

Sekce mytí a skladování chovného zařízení

- Umývárna s tunelovou myčkou a tlakovým čističem
- Sklad čistého chovného zařízení
- V této sekci je zařazena i zamýšlená izolátorová hala. Ta by měla být vybavená izolátorovou technikou pro chov bezmikrobních myší a potkanů.

Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 1 (SPF)

- Prokládací parní sterilizátor
- Vstupní materiálová propust'
- Personální propust'
- Sklad sterilizované podestýlky a krmiva
- Chovné místnosti, z nichž 5 místností je přístupných jak z této sekce, tak ze Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 2 (konvenční). Tyto místnosti nebudou nikdy průchozí, jedny dveře musí být vždy blokovány. Vedoucímu vivária to bude umožňovat, dle potřeby experimentů, měnit poměry ploch těchto dvou sekcí, v nichž budou umístěna zvířata různých kvalit hygienických statusů.
- Úklidová komora
- Výstupní materiálová propust'

Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 2 (konvenční)

- Vstupní materiálová propust'
- Personální propust'
- Příruční sklad podestýlky a krmiva
- Chovné místnosti, z nichž 5 místností je přístupných jak z této sekce, tak ze Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 1 (SPF) – viz výše
- Úklidová komora
- Výstupní materiálová propust'
- Dospávací komora – propust' pro zvířata mezi sekci chovu zvířat a experimentální sekci
- Předávací místnost – propust' pro zvířata, která jsou určena k experimentální práci v jiných částech budovy mimo vivárium. Je společná i pro experimentální sekci.

Sekce chovu laboratorních králíků

- Vstupní a výstupní materiálová propust', ta bude sloužit i pro naskladnění a vyskladnění zvířat
- Personální propust'
- Karanténny chovné místnosti
- Chovné místnosti
- Umývárna chovného zařízení s kabinetovou myčkou a sklad čistého chovného zařízení
- Úklidová komora
- Dospávací komora – propust' pro zvířata mezi Sekci chovu laboratorních králíků a Experimentální sekci

Experimentální sekce

Je rozdělena na 3 části:

Vstup a společná část

Tato část je tvořena následujícími prostory:

- Vstupní a výstupní materiálová propust'
- Přípravná a příruční sklad navazující na materiálovou propust'
- Personální propust'
- Spojovací chodba
- Místnost sterilizace
- Úklidová komora

Část - Experimenty s laboratorními králíky, oddělena dveřmi od Vstupní a společné části

Tato část je tvořena spojovací chodbou, z níž jsou vstupy do následujících místností:

- Operační místnosti pro experimenty s králíky – 2 samostatné místnosti
- Přístrojová místnost pro umístění potřebných aparatur a další měřicí techniky
- Dospávací komora – propust' pro zvířata mezi Sekci chovu laboratorních králíků a Experimentální sekci

Část - Experimenty s malými laboratorními hlodavci, oddělena dveřmi od Vstupní a společné části




Tato část je tvořena spojovací chodbou, z níž jsou vstupy do následujících místností:

- Operační místnosti pro experimenty s malými laboratorními hlodavci – 5 samostatných

This architectural floor plan depicts a laboratory building with a complex arrangement of rooms and functional zones. The plan is color-coded to distinguish different areas: red for entrance and reception, green for laboratory workspaces, blue for administrative and support functions, yellow for specialized labs, and purple for storage and technical areas. Key rooms include:

- Entrance and Reception:** B.178, B.179, B.180, B.181, B.182, B.183, B.184, B.185, B.186, B.187, B.188, B.189, B.190, B.191, B.192, B.193, B.194, B.195, B.196, B.197, B.198, B.199, B.200, B.201, B.202, B.203, B.204, B.205, B.206, B.207, B.208, B.209, B.210, B.211, B.212, B.213, B.214, B.215, B.216, B.217, B.218, B.219, B.220, B.221, B.222, B.223, B.224, B.225, B.226, B.227, B.228, B.229, B.230, B.231, B.232, B.233, B.234, B.235, B.236, B.237, B.238, B.239, B.240, B.241, B.242, B.243, B.244, B.245, B.246, B.247, B.248, B.249, B.250, B.251, B.252, B.253, B.254, B.255, B.256, B.257, B.258, B.259, B.260, B.261, B.262, B.263, B.264, B.265, B.266, B.267, B.268, B.269, B.270, B.271, B.272, B.273, B.274, B.275, B.276, B.277, B.278, B.279, B.280, B.281, B.282, B.283, B.284, B.285, B.286, B.287, B.288, B.289, B.290, B.291, B.292, B.293, B.294, B.295, B.296, B.297, B.298, B.299, B.300, B.301, B.302, B.303, B.304, B.305, B.306, B.307, B.308, B.309, B.310, B.311, B.312, B.313, B.314, B.315, B.316, B.317, B.318, B.319, B.320, B.321, B.322, B.323, B.324, B.325, B.326, B.327, B.328, B.329, B.330, B.331, B.332, B.333, B.334, B.335, B.336, B.337, B.338, B.339, B.340, B.341, B.342, B.343, B.344, B.345, B.346, B.347, B.348, B.349, B.350, B.351, B.352, B.353, B.354, B.355, B.356, B.357, B.358, B.359, B.360, B.361, B.362, B.363, B.364, B.365, B.366, B.367, B.368, B.369, B.370, B.371, B.372, B.373, B.374, B.375, B.376, B.377, B.378, B.379, B.380, B.381, B.382, B.383, B.384, B.385, B.386, B.387, B.388, B.389, B.390, B.391, B.392, B.393, B.394, B.395, B.396, B.397, B.398, B.399, B.400, B.401, B.402, B.403, B.404, B.405, B.406, B.407, B.408, B.409, B.410, B.411, B.412, B.413, B.414, B.415, B.416, B.417, B.418, B.419, B.420, B.421, B.422, B.423, B.424, B.425, B.426, B.427, B.428, B.429, B.430, B.431, B.432, B.433, B.434, B.435, B.436, B.437, B.438, B.439, B.440, B.441, B.442, B.443, B.444, B.445, B.446, B.447, B.448, B.449, B.450, B.451, B.452, B.453, B.454, B.455, B.456, B.457, B.458, B.459, B.460, B.461, B.462, B.463, B.464, B.465, B.466, B.467, B.468, B.469, B.470, B.471, B.472, B.473, B.474, B.475, B.476, B.477, B.478, B.479, B.480, B.481, B.482, B.483, B.484, B.485, B.486, B.487, B.488, B.489, B.490, B.491, B.492, B.493, B.494, B.495, B.496, B.497, B.498, B.499, B.500, B.501, B.502, B.503, B.504, B.505, B.506, B.507, B.508, B.509, B.510, B.511, B.512, B.513, B.514, B.515, B.516, B.517, B.518, B.519, B.520, B.521, B.522, B.523, B.524, B.525, B.526, B.527, B.528, B.529, B.530, B.531, B.532, B.533, B.534, B.535, B.536, B.537, B.538, B.539, B.540, B.541, B.542, B.543, B.544, B.545, B.546, B.547, B.548, B.549, B.550, B.551, B.552, B.553, B.554, B.555, B.556, B.557, B.558, B.559, B.560, B.561, B.562, B.563, B.564, B.565, B.566, B.567, B.568, B.569, B.570, B.571, B.572, B.573, B.574, B.575, B.576, B.577, B.578, B.579, B.580, B.581, B.582, B.583, B.584, B.585, B.586, B.587, B.588, B.589, B.590, B.591, B.592, B.593, B.594, B.595, B.596, B.597, B.598, B.599, B.600, B.601, B.602, B.603, B.604, B.605, B.606, B.607, B.608, B.609, B.610, B.611, B.612, B.613, B.614, B.615, B.616, B.617, B.618, B.619, B.620, B.621, B.622, B.623, B.624, B.625, B.626, B.627, B.628, B.629, B.630, B.631, B.632, B.633, B.634, B.635, B.636, B.637, B.638, B.639, B.640, B.641, B.642, B.643, B.644, B.645, B.646, B.647, B.648, B.649, B.650, B.651, B.652, B.653, B.654, B.655, B.656, B.657, B.658, B.659, B.660, B.661, B.662, B.663, B.664, B.665, B.666, B.667, B.668, B.669, B.670, B.671, B.672, B.673, B.674, B.675, B.676, B.677, B.678, B.679, B.680, B.681, B.682, B.683, B.684, B.685, B.686, B.687, B.688, B.689, B.690, B.691, B.692, B.693, B.694, B.695, B.696, B.697, B.698, B.699, B.700, B.701, B.702, B.703, B.704, B.705, B.706, B.707, B.708, B.709, B.710, B.711, B.712, B.713, B.714, B.715, B.716, B.717, B.718, B.719, B.720, B.721, B.722, B.723, B.724, B.725, B.726, B.727, B.728, B.729, B.730, B.731, B.732, B.733, B.734, B.735, B.736, B.737, B.738, B.739, B.740, B.741, B.742, B.743, B.744, B.745, B.746, B.747, B.748, B.749, B.750, B.751, B.752, B.753, B.754, B.755, B.756, B.757, B.758, B.759, B.760, B.761, B.762, B.763, B.764, B.765, B.766, B.767, B.768, B.769, B.770, B.771, B.772, B.773, B.774, B.775, B.776, B.777, B.778, B.779, B.780, B.781, B.782, B.783, B.784, B.785, B.786, B.787, B.788, B.789, B.790, B.791, B.792, B.793, B.794, B.795, B.796, B.797, B.798, B.799, B.800, B.801, B.802, B.803, B.804, B.805, B.806, B.807, B.808, B.809, B.810, B.811, B.812, B.813, B.814, B.815, B.816, B.817, B.818, B.819, B.820, B.821, B.822, B.823, B.824, B.825, B.826, B.827, B.828, B.829, B.830, B.831, B.832, B.833, B.834, B.835, B.836, B.837, B.838, B.839, B.840, B.841, B.842, B.

	laboratorní část
	administrativní část
	chovná část - SPF malá chovná zvířata bez patogenů
	chovná část - MLZ malá chovná zvířata - konvenční
	chovná část - králíci
	část skladů
	denní místnosti
	sociální zázemí
	personální propusti
	materiálové propusti
	izolátorová hala - boxy pro práci se zvířaty izolované od okolního prostředí
	mytí chovných nádob, klecí
	úklidové komory pro každou část vivária
	sklad odpadů před odvozem

	odběr připravených vzorků pro odnos na pracoviště ústavů
	vstup osob do vivária - zaměstnanci, experimentátoři
	zásobování - zvířata, krmivo, podestýlka, odpad
	zásobování - zvířata, krmivo, podestýlka, odpad
	pohyb experimentátorů - po vstupu do šatny
	pohyb experimentátorů - z šatny do laboratorní části
	pohyb experimentátorů - v laboratorní části
	pohyb experimentátorů - po vstupu do šatny
	pohyb experimentátorů - z šatny do laboratorní části
	pohyb experimentátorů - v chovné části SPF
	pohyb experimentátorů - v chovné části MLZ
	pohyb experimentátorů - v chovné části králíci

místnosti.

- Přístrojová místnost pro umístění potřebných aparatur a další měřicí techniky.
- Přístrojová místnost napojená na místnost s chovem malých hlodavců v autonomní skříňové technologické jednotce (Uni-Protect).

Přístrojová místnost pro variabilní umístění rozměrné přístrojové techniky (např. MR). Místnost s lehce odstranitelnou výplní montážního otvoru pro stěhování přístrojů ve vnější obvodové stěně vivária. Na to navazuje koridor pro možný transport přístrojů budovou.

Pro bezproblémové fungování vivária je prioritní přesně formulovat toky zvířat, krmiva, podestýlky, vody a dalších materiálů s ohledem na minimální křížení „čistého“ a „špinavého“ z hlediska ochrany a udržení stanovené úrovně hygienického statusu chovaných zvířat.

Pohyb osob ve viváriu

Pohyb osob v rámci vivária bude rozdělen na pohyb pracovníků vivária (chovatelek) a experimentátorů. Do vivária vstupují jedním vstupem přes administrativní část, do části šaten, kde se převléknou z civilního ošacení do obleků pro pohyb na chodbě před chovnými částmi. Do každé chovné sekce se bude vstupovat přes personální propusti, kde se ošetřovatelky budou převlékat do obleků, které budou určeny pro každou chovnou sekci zvlášť. Experimentátor bude vstupovat do části laboratorní také přes personální propust' a bude se převlékat do dalšího obleku.

Pro každou sekci vivária se budou obleky používat barevně odlišné. Pohyb osob je patrný z přiloženého schématu.

Pohyb pokusných zvířat

Do vivária budou dodávána jen pokusná zvířata z chovů, které mají zákonné povolení k dodávce pokusných zvířat (z ČR dle zákona 246/1992 na ochranu zvířat proti týrání v platném znění, z ostatních zemí EU dle obdobných nařízení vycházejících ze Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2010/63/EU o ochraně zvířat používaných pro vědecké účely) a splňují úroveň požadovaného zdravotního stavu, který bude prokázán Zdravotní deklarací (Health status) dle doporučení FELASA v aktuálním znění.

Všechna zvířata včetně transportních obalů budou po vyložení z vozu dodavatele přemístěna do místnosti ve vstupní části vivária - Příjem pokusných zvířat.

Zde budou administrativně převzata a pracovník příslušné sekce je převezme do příslušné materiálové propusti do jednotlivých chovných sekcí. Transportní obaly budou okamžitě odvezeny do příslušného odpadového kontejneru mimo prostory vivária.

Laboratorní králíci, kteří budou drženi ve viváriu, budou mít nižší stupeň hygienického statusu a budou pocházet z konvenčních chovů, kde je monitorován zdravotní stav a zvířata jsou prostá nebezpečných zoonóz.

Naskladnění králíci budou umístěni do Karanténních chovných místností, kde zůstanou po dobu nařízené karantény a kde se zároveň aklimatizují na prostředí ve viváriu. Po ukončení karantény budou králíci přemístěni do Chovných místností.

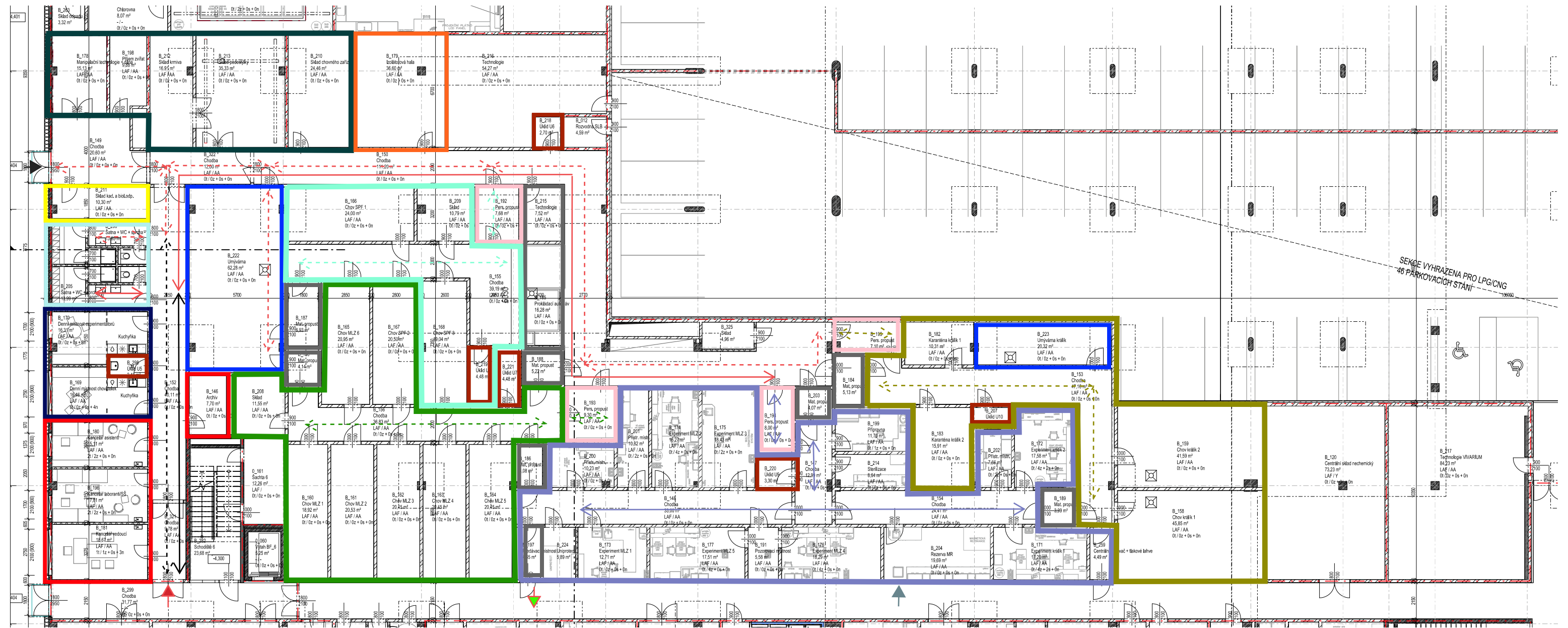
Bude-li to charakter pokusu vyžadovat, budou králíci přemísťováni přes Dospávací komoru do Experimentální sekce k provádění chirurgických a jiných zákroků. Po jejich uskutečnění budou zvířata opět vrácena do chovné sekce.

Po skončení experimentu budou utracená zvířata dopravena přes Materiálovou propust do Skladu biologického materiálu a kadáverů ve Vstupní sekci vivária. Kadávery budou umístěny do hlubokomrazicího boxu a později odvezeny smluvní asanační službou k likvidaci.





Malí laboratorní hlodavci (zejména myši, potkani, morčata), kteří budou umístěni do vivária, budou drženi ve dvou stupních hygienického statusu, ale všichni budou pocházet z bariérových chovů a při dodání budou mít zdravotní deklaraci na úrovni SPF (specifikovaných patogenů prostá) dle aktuální edice doporučení FELASA nebo vyšší (např. SOPF zvířata nebo bezmikrobní zvířata pro umístění do Izolátorové haly).

Zvířata, která budou umístěna do Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 2

Vivarium - schéma místností s vyznačením pohybu osob



	laboratorní část
	administrativní část
	chovná část - SPF malá chovná zvířata bez patogenů
	chovná část - MLZ malá chovná zvířata - konvenční
	chovná část - králíci
	část skladů
	denní místnosti
	sociální zázemí
	personální propusti
	materiálové propusti
	izolátorová hala - boxy pro práci se zvířaty izolované od okolního prostředí
	mytí chovných nádob, klecí
	úklidové komory pro každou část vivária
	sklad odpadů před odvozem

	odběr připravených vzorků pro odnos na pracoviště ústavů
	vstup osob do vivária - zaměstnanci, experimentátoři
	zásobování - zvířata, krmivo, podestýlka, odpad
	zásobování - zvířata, krmivo, podestýlka, odpad
	pohyb experimentátorů - po vstupu do šatny
	pohyb experimentátorů - z šatny do laboratorní části
	pohyb experimentátorů - v laboratorní části
	pohyb experimentátorů - po vstupu do šatny
	pohyb experimentátorů - z šatny do laboratorní části
	pohyb experimentátorů - v chovné části SPF
	pohyb experimentátorů - v chovné části MLZ
	pohyb experimentátorů - v chovné části králíci

Architectural floor plan of a large industrial or laboratory facility. The plan shows numerous rooms, corridors, and service areas, each labeled with a number and name. Rooms are color-coded: red, green, blue, yellow, and purple. The plan includes dimensions, room numbers, and names in Czech. A section is marked "SEKCE VYHRAŽENA PRO LPG/CNG 46 PARKOVACÍCH STÁNÍ" (Section reserved for LPG/CNG 46 parking spaces). The plan is oriented with North at the top.

Key rooms and areas include:

- Red rooms:** B. 178, B. 179, B. 180, B. 181, B. 182, B. 183, B. 184, B. 185, B. 186, B. 187, B. 188, B. 189, B. 190, B. 191, B. 192, B. 193, B. 194, B. 195, B. 196, B. 197, B. 198, B. 199, B. 200, B. 201, B. 202, B. 203, B. 204, B. 205, B. 206, B. 207, B. 208, B. 209, B. 210, B. 211, B. 212, B. 213, B. 214, B. 215, B. 216, B. 217, B. 218, B. 219, B. 220, B. 221, B. 222, B. 223, B. 224, B. 225, B. 226, B. 227, B. 228, B. 229, B. 230, B. 231, B. 232, B. 233, B. 234, B. 235, B. 236, B. 237, B. 238, B. 239, B. 240, B. 241, B. 242, B. 243, B. 244, B. 245, B. 246, B. 247, B. 248, B. 249, B. 250, B. 251, B. 252, B. 253, B. 254, B. 255, B. 256, B. 257, B. 258, B. 259, B. 260, B. 261, B. 262, B. 263, B. 264, B. 265, B. 266, B. 267, B. 268, B. 269, B. 270, B. 271, B. 272, B. 273, B. 274, B. 275, B. 276, B. 277, B. 278, B. 279, B. 280, B. 281, B. 282, B. 283, B. 284, B. 285, B. 286, B. 287, B. 288, B. 289, B. 290, B. 291, B. 292, B. 293, B. 294, B. 295, B. 296, B. 297, B. 298, B. 299, B. 300, B. 301, B. 302, B. 303, B. 304, B. 305, B. 306, B. 307, B. 308, B. 309, B. 310, B. 311, B. 312, B. 313, B. 314, B. 315, B. 316, B. 317, B. 318, B. 319, B. 320, B. 321, B. 322, B. 323, B. 324, B. 325, B. 326, B. 327, B. 328, B. 329, B. 330, B. 331, B. 332, B. 333, B. 334, B. 335, B. 336, B. 337, B. 338, B. 339, B. 340, B. 341, B. 342, B. 343, B. 344, B. 345, B. 346, B. 347, B. 348, B. 349, B. 350, B. 351, B. 352, B. 353, B. 354, B. 355, B. 356, B. 357, B. 358, B. 359, B. 360, B. 361, B. 362, B. 363, B. 364, B. 365, B. 366, B. 367, B. 368, B. 369, B. 370, B. 371, B. 372, B. 373, B. 374, B. 375, B. 376, B. 377, B. 378, B. 379, B. 380, B. 381, B. 382, B. 383, B. 384, B. 385, B. 386, B. 387, B. 388, B. 389, B. 390, B. 391, B. 392, B. 393, B. 394, B. 395, B. 396, B. 397, B. 398, B. 399, B. 400, B. 401, B. 402, B. 403, B. 404, B. 405, B. 406, B. 407, B. 408, B. 409, B. 410, B. 411, B. 412, B. 413, B. 414, B. 415, B. 416, B. 417, B. 418, B. 419, B. 420, B. 421, B. 422, B. 423, B. 424, B. 425, B. 426, B. 427, B. 428, B. 429, B. 430, B. 431, B. 432, B. 433, B. 434, B. 435, B. 436, B. 437, B. 438, B. 439, B. 440, B. 441, B. 442, B. 443, B. 444, B. 445, B. 446, B. 447, B. 448, B. 449, B. 450, B. 451, B. 452, B. 453, B. 454, B. 455, B. 456, B. 457, B. 458, B. 459, B. 460, B. 461, B. 462, B. 463, B. 464, B. 465, B. 466, B. 467, B. 468, B. 469, B. 470, B. 471, B. 472, B. 473, B. 474, B. 475, B. 476, B. 477, B. 478, B. 479, B. 480, B. 481, B. 482, B. 483, B. 484, B. 485, B. 486, B. 487, B. 488, B. 489, B. 490, B. 491, B. 492, B. 493, B. 494, B. 495, B. 496, B. 497, B. 498, B. 499, B. 500, B. 501, B. 502, B. 503, B. 504, B. 505, B. 506, B. 507, B. 508, B. 509, B. 510, B. 511, B. 512, B. 513, B. 514, B. 515, B. 516, B. 517, B. 518, B. 519, B. 520, B. 521, B. 522, B. 523, B. 524, B. 525, B. 526, B. 527, B. 528, B. 529, B. 530, B. 531, B. 532, B. 533, B. 534, B. 535, B. 536, B. 537, B. 538, B. 539, B. 540, B. 541, B. 542, B. 543, B. 544, B. 545, B. 546, B. 547, B. 548, B. 549, B. 550, B. 551, B. 552, B. 553, B. 554, B. 555, B. 556, B. 557, B. 558, B. 559, B. 560, B. 561, B. 562, B. 563, B. 564, B. 565, B. 566, B. 567, B. 568, B. 569, B. 570, B. 571, B. 572, B. 573, B. 574, B. 575, B. 576, B. 577, B. 578, B. 579, B. 580, B. 581, B. 582, B. 583, B. 584, B. 585, B. 586, B. 587, B. 588, B. 589, B. 590, B. 591, B. 592, B. 593, B. 594, B. 595, B. 596, B. 597, B. 598, B. 599, B. 600, B. 601, B. 602, B. 603, B. 604, B. 605, B. 606, B. 607, B. 608, B. 609, B. 610, B. 611, B. 612, B. 613, B. 614, B. 615, B. 616, B. 617, B. 618, B. 619, B. 620, B. 621, B. 622, B. 623, B. 624, B. 625, B. 626, B. 627, B. 628, B. 629, B. 630, B. 631, B. 632, B. 633, B. 634, B. 635, B. 636, B. 637, B. 638, B. 639, B. 640, B. 641, B. 642, B. 643, B. 644, B. 645, B. 646, B. 647, B. 648, B. 649, B. 650, B. 651, B. 652, B. 653, B. 654, B. 655, B. 656, B. 657, B. 658, B. 659, B. 660, B. 661, B. 662, B. 663, B. 664, B. 665, B. 666, B. 667, B. 668, B. 669, B. 670, B. 671, B. 672, B. 673, B. 674, B. 675, B. 676, B. 677, B. 678, B. 679, B. 680, B. 681, B. 682, B. 683, B. 684, B. 685, B. 686, B. 687, B. 688, B. 689, B. 690, B. 691, B. 692, B. 693, B. 694, B. 695, B. 696, B. 697, B. 698, B. 699, B. 700, B. 701, B. 702, B. 703, B. 704, B. 705, B. 706, B. 707, B. 708, B. 709, B. 710, B. 711, B. 712, B. 713, B. 714, B. 715, B. 716, B. 717, B. 718, B. 719, B. 720, B. 721, B. 722, B. 723, B. 724, B. 725

	laboratorní část
	administrativní část
	chovná část - SPF malá chovná zvířata bez patogenů
	chovná část - MLZ malá chovná zvířata - konvenční
	chovná část - králíci
	část skladů
	denní místnosti
	sociální zázemí
	personální propusti
	materiálové propusti
	izolátorová hala - boxy pro práci se zvířaty izolované od okolního prostředí
	mytí chovných nádob, klecí
	úklidové komory pro každou část vivária
	sklad odpadů před odvozem



odběr připravených vzorků pro odnos na pracoviště ústavů



vstup osob do vivária - zaměstnanci, experimentátoři



zásobování - zvířata, krmivo, podestýlka, odpad



zásobování - zvířata, krmivo, podestýlka, odpad



krmivo



nepoužitá podestýlka

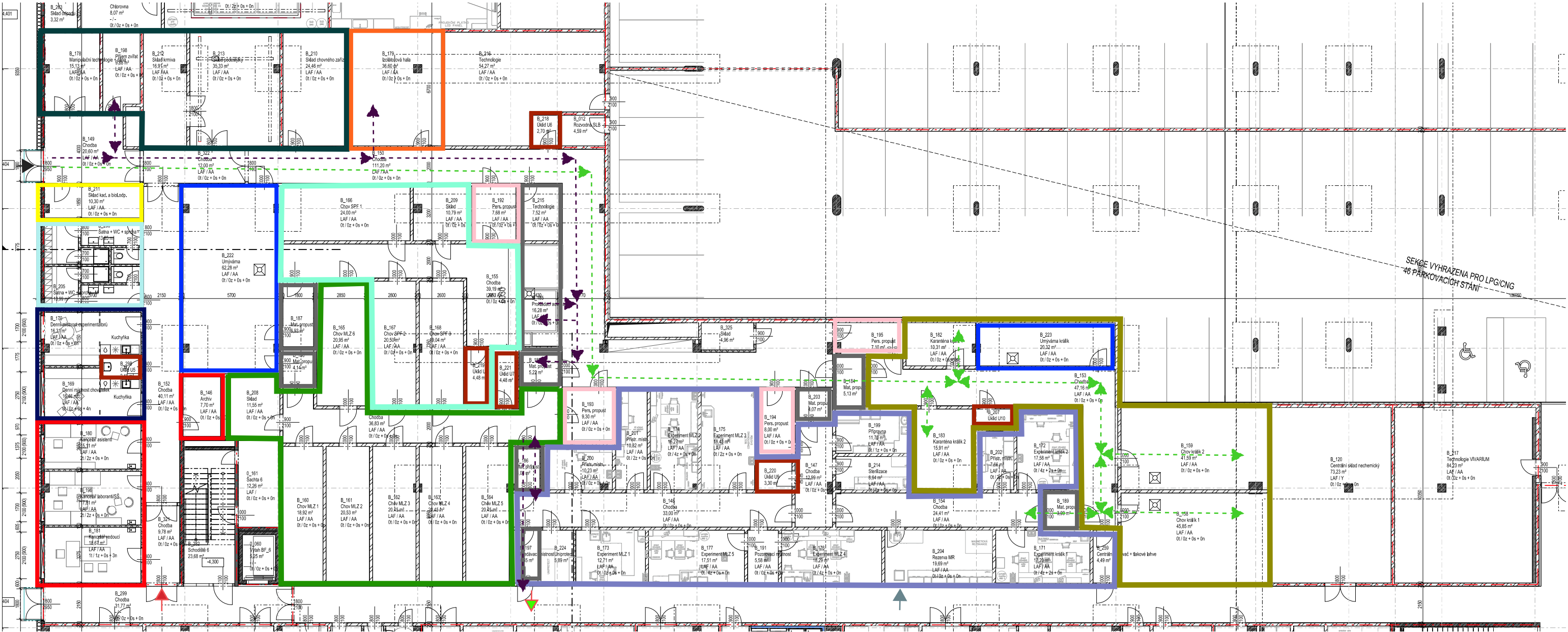













použitá podestýlka



potrubní vedení použité podestýlky

Vivarium - schéma místností s vyznačením transportu laboratorních zvířat



	laboratorní část
	administrativní část
	chovná část - SPF malá chovná zvířata bez patogenů
	chovná část - MLZ malá chovná zvířata - konvenční
	chovná část - králíci
	část skladů
	denní místnosti
	sociální zázemí
	personální propusti
	materiálové propusti
	izolátorová hala - boxy pro práci se zvířaty izolované od okolního prostředí
	mytí chovných nádob, klecí
	úklidové komory pro každou část vivária
	sklad odpadů před odvozem



odběr připravených vzorků pro odnos na pracoviště ústavů



vstup osob do vivária - zaměstnanci, experimentátoři



zásobování - zvířata, krmivo, podestýlka, odpad



zásobování - zvířata, krmivo, podestýlka, odpad



pohyb malých zvířat - konvence, SPF, SOPF



pohyb králíků

(konvenční) přes Materiálovou propust', budou dále držena v Chovných místnostech této sekce.

Bude-li to charakter pokusu vyžadovat, budou zvířata přemisťována přes Dospávací komoru do Experimentální sekce k provádění chirurgických a jiných zákroků. Po jejich uskutečnění budou zvířata opět vrácena do chovné sekce.

Část zvířat nebo vzorky tkání bude možné přemístit přes Předávací místnost na další pracoviště v budově mimo prostory vivária. Zvířata se v tomto případě již nikdy do chovných prostor vivária nevrátí. (taková zvířata budou utracena a umístěna do Skladu biologického materiálu a kadáverů)

Po skončení experimentu v Experimentální sekci budou utracená zvířata dopravena přes Materiálovou propust' do Skladu biologického materiálu a kadáverů ve Vstupní sekci vivária. Kadávery budou umístěny do hlubokomrazícího boxu a později odvezeny smluvní asanační službou k likvidaci.

Zvířata, která budou umístěna do Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 1 (SPF) - přes laminární prokládací box umístěný na chodbě vedle prokládacího parního sterilizátoru a prokládací komory chemické sterilizace, budou dále držena v Chovných místnostech této sekce.

Bude-li to charakter pokusu vyžadovat, budou zvířata zabalena do transportního kontejneru a přes laminární prokládací box přemisťována do Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 2, a odsud přes Dospávací komoru do Experimentální sekce k provádění chirurgických a jiných zákroků. Po jejich uskutečnění budou zvířata vrácena do Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 2 a nikdy se nebudou vracet do Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 1 (SPF).

Po skončení experimentu v této sekci budou utracená zvířata dopravena přes prokládací komoru chemické sterilizace do Skladu biologického materiálu a kadáverů ve Vstupní sekci vivária. Kadávery budou umístěny do hlubokomrazícího boxu a později odvezeny smluvní asanační službou k likvidaci

Pohyb podestýlky ve viváriu

Do vivária bude dodávána podestýlka pro malé laboratorní hlodavce z primární dřevní hmoty, vhodná pro pneumatický transport. Podestýlka bude balena ve velkoobjemových vacích (Big Bag) o hmotnosti 160 až 250 kg a transportovaná na EURO paletách.

Podestýlka bude vyložena z vozidla dodavatele na hospodářském dvoře před vstupem do vivária manipulačním prostředkem (např. elektrický vysokozdvizný vozík) garážovaným v prostoru vivária a převezena do Skladu podestýlky. Zde bude podestýlka z obalů vyzdvihnuta el. vrátkem a vysypána do násypky transportního podtlakového zařízení pro transport čisté podestýlky a transportována nerezovým potrubím zavěšeným na stropě vivária do zásobníku podestýlky umístěného vedle tunelové myčky v Sekci mytí a skladování chovného zařízení. Ze zásobníku se dávkovačem podestýlka nasype do umytých chovných nádob. Chovné nádoby se na transportních vozících dopraví do prokládacího parního sterilizátoru. Zde se podestýlka pomocí tlaku a teploty vysterilizuje v chovných nádobách a po otevření zařízení z vnitřní strany sekce rozveze do jednotlivých chovných místností. V určených intervalech se chovné nádoby se špinavou podestýlkou nahradí chovnými nádobami s vysterilizovanou podestýlkou. Chovné nádoby se špinavou podestýlkou se na transportních vozících odvezou přes Výstupní materiálovou propust' sekce do umývárny.

Zde se špinavá podestýlka vysype do násypky transportního podtlakového zařízení pro transport špinavé podestýlky a je transportována nerezovým potrubím zavěšeným na stropě vivária do vzduchotěsného kontejneru umístěného v hospodářském dvoře před vstupem do vivária.

Kontejner je ve stanovených intervalech odvážen smluvním partnerem k likvidaci (kompostování, přímé hnojení, spalovna).

Výše uvedený postup platí pro Sekci chovu malých laboratorních hlodavců 1 (SPF).

U Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 2 (konvenční) bude dle potřeby buď podestýlka sterilizována v parním sterilizátoru a po sterilizaci bude zařízení otevřeno

z vnější strany do chodby a vysterilizovaná podestýlka v chovných nádobách bude přes Vstupní materiálovou propust' transportována do této sekce nebo se podestýlka v chovných nádobách přímo, bez průchodu sterilizátorem, transportuje do této sekce. První postup se uplatní při vyšších nárocích na kvalitu hygienického statusu konvenčních zvířat. Bude-li náročnost nižší bude se v této sekci používat nesterilizovaná podestýlka.

To samé bude platit i u krmiva zvířat.

V Sekci chovu laboratorních králíků budou zvířata držena v bezpodestýlkové chovné technologii na plastových roštech.

Exkrementy králíků budou poloautomatickým systémem splachovány vodou do autonomní kanalizace, která bude napojena do jímky umístěné před vstupem do vivária. Zde se bude vzníklá „kejda“ ředit na doporučení odpovědných státních orgánů a dále přečerpávat do běžné veřejné kanalizace, popřípadě může být ve stanovených intervalech odvážena smluvním partnerem k přímému hnojení v okolních zemědělských provozech.

Do této autonomní kanalizace bude svedena všechna odpadní voda z této sekce, včetně vody z kabinetové myčky, ve které se bude mýt chovné zařízení pro králíky.

Na rozdíl od ostatních chovných sekcí tedy chovné zařízení z této sekce nebude standardně tuto sekci opouštět.

Pohyb krmiva ve viváriu

Do vivária budou dodávány krmné diety (dále jen krmivo) v podobě peletovaných kompletních směsí pro jednotlivé druhy zvířat. Krmivo bude baleno v autoklávovatelných pytlích o hmotnosti 10 až 12,5 kg transportovaných na EURO paletách.

Krmivo bude vyložena z vozidla dodavatele na hospodářském dvoře před vstupem do vivária manipulačním prostředkem (např. elektrický vysokozdvíhový vozík) garážovaným v prostoru vivária a převezena do Skladu krmiva.

Ze skladu bude krmivo v pytlích rozváženo do jednotlivých chovných sekcí přes Materiálové propusti a před zkrmením zvířaty bude ještě skladováno v příručních skladech v jednotlivých sekcích.

V Sekci chovu malých laboratorních hlodavců 1 (SPF) budou zvířata krmena výhradně dietou, která bude sterilizována v prokládacím parním sterilizátoru.

U Sekce chovu malých laboratorních hlodavců 2 (konvenční) bude dle potřeby buď krmivo sterilizováno v parním sterilizátoru a po sterilizaci bude zařízení otevřeno z vnější strany do chodby a vysterilizované krmivo bude přes Vstupní materiálovou propust' transportována do této sekce nebo se krmivo přímo, bez průchodu sterilizátorem, transportuje do této sekce. První postup se uplatní při vyšších nárocích na kvalitu hygienického statusu konvenčních zvířat. Bude-li náročnost nižší bude se v této sekci používat nesterilizované krmivo.

V Sekci chovu laboratorních králíků budou zvířata krmena nesterilizovaným krmivem.

Úprava vzduchu vstupujícího do vivária

Podrobněji je technologie filtroventilace vivária popsána v kapitole B.2.7 k).

Obecně je vivárium koncipováno jako přetlakový prostor s tlakovými spády mezi různými částmi vivária nastavenými tak, aby byly co nejvíce ochráněny před vlivem vnějšího prostředí ty nejdůležitější prostory – chovné místnosti jednotlivých sekcí a operační místnosti v experimentální sekci.

V těchto prostorech je třeba dodržet co nejstandardnější prostředí s minimálními výkyvy v parametrech přetlaku, teploty, relativní vlhkosti a proudění vzduchu.

Vzduchotechnické rozvody musí být snadno čistitelné a sterilizovatelné.

Filtrace vzduchu několikastupňová s tím, že koncové HEPA filtry je třeba umístit tak, aby byli snadno vyměnitelné za provozu, bez nutnosti zásahu servisního technika z vnitřních prostor vivária.

Případná rekuperace vzduchů vždy nepřímá bez mísení vstupního a výstupního vzduchu

z důvodu zvýšení koncentrace škodlivin (CO_2 , NH_3 atd.)

Vzduchotechnika musí být napojena na náhradní zdroj el. energie, který umožní automatický restart v řádu minut.

Ač ve viváriu musí fungovat výše uvedená pravidla, je třeba myslet na to, že vivárium je umístěno v multifunkční budově, a proto musí být při jeho projektování vzato v úvahu i zabránění úniku charakteristického pachu zvířat do ostatních prostor budovy.

Úprava vody vstupující do vivária

Voda ve viváriu musí být speciálně upravena, a to úpravou její tvrdosti a její sterilizací (ultrafiltrace, ozonizace, UV záření, chlorace, atd.).

q) Technické plyny

Technické plyny v tomto objektu budou využívány pro laboratorní účely- výukové i vědecké laboratoře, vč. laboratorních pokusů (chov malých laboratorních zvířat a králíků). Nepředpokládá se využití pro zdravotnické účely.

Ukončení technických plynů bude v laboratorních stolech, digestořích, laminárních boxech, nebo pro přímé napojení přístrojů. Rozvod u laboratorních stolů bude ukončen redukčním ventilem, v ostatních případech uzavíracím ventilem.

V objektu budou rozvody oxidu uhličitého (CO_2), kyslíku (O_2), argonu (Ar), helia (He), dusíku (N), tekutého dusíku (LIN), stlačeného vzduchu (SV), vakua (Vac), vodíku (H) a amoniaku (NH_3).

U oxidu uhličitého, kyslíku, argonu, helia, vakua, vodíku a amoniaku se předpokládá, že bude rozvod řešen lokálně.

Zdrojem technických plynů budou ocelové tlakové lahve (předpokládaný objem 50l). Každá lahev bude ukotvena v držáku na tlakovou lahev. Zdroje budou umístěny s v místě pracoviště a budou sloužit pro více laboratoří. Redukční stanice obsahuje vstupní a výstupní uzavírací ventil, dvoustupňový redukční ventil (obsahující manometr na vstupu a výstupu) s maximálním vstupním tlakem 230 bar a výstupním tlakem 1/14 bar. Stanice obsahuje pojistný a odplynovací ventil - výstupy z těchto ventilů budou v některých případech spojeny a vyvedeny stoupačkou mimo budovu do venkovního prostoru na střešinu. Na střešinu bude vyveden i odtah od vakuových pump. Odtah od pojistných ventilů kyslíku, amoniaku a vodíku povede každý zvlášť. U odtahu kyslíku a amoniaku musí být dodržen ochranný požární odstup v délce 1000mm. V tomto okruhu nesmí být žádné okno, hořlavý plyn, apod. Ukončení na střeše bude „berlové“. Rozvod bude na konci zahnut např. pod úhlem 45° , nebo tak aby se zabránilo vniknutí vody a hmyzu do potrubí. Napojení tlakových lahví na provozní potrubí bude přes redukční panel. Redukční stanice bude se zdrojem propojená vysokotlakou připojovací hadicí (výstupy ze zdrojů budou dle projektové dokumentace).

Od všech plynů bude zhotoven odfuk od pojistných ventilů a bude vyveden mimo objekt. U dusíku a stlačeného vzduchu se předpokládá, že bude rozvod řešen centrálně. V kompresorové stanici bude nutné zajistit otvory pro nasávání vzduchu pro kompresory (např. otvor pro nasávání s mřížkou – ta může být i ovládaná MaR v případě, že bude v kompresorové stanici nutná vzduchotechnika). Bude nutné zajistit odvod přebytečného tepla z kompresorové stanice (opět může být řešeno otvorem pro odvod teplého vzduchu, případně osazeno ventilátorem nebo bude řešeno sběrné potrubí = vzduchotechnika). Hlavní kompresorová stanice bude umístěna pod přemostěním u zásobovací komunikace, mezi místnostmi pro dieselagregáty a místnostmi pro dusíkové hospodářství.

Technické plyny budou puštěny pouze po dobu práce s plynem, ihned po dokončení práce se uzavře přívod laboratorního plynu.

V jedné provozní místnosti umístěné ve vícepodlažním objektu může být nejvýše 12 nádob (přepočteno na nádoby s vodním objemem 50 litrů) se stejným nebo jiným druhem plynu. Jestliže požární úsek obsahuje více provozních místností, nesmí být celkový počet nádob v jednom požární úseku větší než 24 (přepočteno na nádoby s vodním objemem 50 litrů, u svazků nádob se započítávají jednotlivé nádoby) – toto musí být dodrženo při provozu i umístění tlakových lahví, aby jejich počet nepřekročil výše stanovené hodnoty.

Bude připojeno a umístěno pouze maximální možné množství.

Barevné značení technických plynů bude v souladu s ČSN EN 1089-3.

r) Odpadové hospodářství

Problematika odpadového hospodářství (dále jen OH) v objektu plánované výstavby MEPHARED 2 byla řešena tak, že primárně byly využity podklady UK (hlášení o produkci odpadů), a to obou fakult – Lékařská fakulta (dále LF) a Farmaceutická fakulta (dále FaF).

Následně byla provedena ohlídka stavu nakládání s odpady na obou fakultách v praxi (s ověřením počtu shromažďovacích prostředků, jejich umístění, stupně zaplnění atd.). Ne vždy jsou totiž původci zcela přesně zařazovány odpady dle katalogu odpadů (vyhláška č. 93/2016 Sb.). Dále obvykle svozové společnosti neprovádí vážení odpadů a produkce odpadů původců (zejména SKO, plasty, papír a další separované) jsou přepočítávány na objem shromažďovacích prostředků a nemusí odpovídat skutečnosti.

Následně bylo provedeno ještě jednání na půdě FNHK (ekolog – poradce OH i pro UK) a byla provedena obhlídka všech specifických oblastí vzniku odpadů (patologie LF, vivárium LF, RIL – FaF).

Komentář: Od 1.1.2021 platí v ČR nový zákon o odpadech č. 541/2021 Sb. K tomuto zákonu byl vydán pouze 1 prováděcí právní předpis, který nemá zásadní vliv na projektovaný záměr. Z tezí zákona č. 541/2020 Sb. lze předpokládat vyšší tlak na předcházení vzniku odpadů, vyšší stupeň recyklace. To může znamenat požadavek na vyšší stupeň separace odpadů, tedy větší počet druhů shromažďovacích či soustředovacích nádob.

Současná produkce odpadů – dle ISPOP

Podklady vychází z ohlášení o produkci odpadů - tzv. ISPOP.

- data o produkci odpadů předávaných oprávněné organizaci Hradecké služby (provádějící svoz) jsou předávány FaF i LF ve formě přehledu s tím, že množství sváženého odpadu není při svozu váženo, ale je vypočítáno na základě objemu použitých nádob (SKO). U separovaných složek (jistě papír, plast) je cena účtována opat za objem a četnost svozu. Produkce odpadů obou fakult tak může být reálně odlišná, než uváděná v přehledu ISPOP!
- při fyzické náhodné kontrole (23.5.2019 cca 15:20-15:50) byla zjištěna nižší míra zaplněnosti nádob, což vede k hypotéze o skutečné nižší produkce odpadů než uváděné v ISPOP.

I když se jedná o subjektivní hypotézu, je pro další práci při projekci velmi důležitá, neboť počet shromažďovacích kontejnerů je limitován omezeným prostorem. Bylo by možné provádět vážení jednotlivých shromažďovacích nádob, i když u LF by to bylo poměrně složité (jedná se o 5000 l shromažďovací prostředky. Exaktní potvrzení hypotézy je složité a naráží také na odlišný provoz v prázdninové době atd.

Tabulka č. 1: Produkce odpadů dle ISPOP (množství uvedeno v (t)) – LF (2017, 2018)

Objekt	SKO 200301	papír 200101	plast 200139	sklo 200102	chemický 180106	infekční 180103
LF (2017)	22	3,3	1,5	1,1	0,928	1,5
LF (2018)	21	2,89	1,4	1,1	0,73	4,888

180106 chemikálie které jsou anebo obsahují nebezpečné látky

180103 odpady na jejich sběr a odstraňování jsou kladeny zvláštní požadavky – infekce

Tabulka č. 2: Produkce odpadů dle ISPOP (množství uvedeno v (t)) – FaF (2018)

Objekt	SKO	papír	plast	BRO	Smobal	organR	SmobalN
--------	-----	-------	-------	-----	--------	--------	---------

	200301	150101	150102	200201	150107	070504	150110
FaF (2018)	25,040634	3,600612	0,925235	0,010168	1,818	3,6	0,979

Objekt	infekční 180103	infekční 180202	papír 200101
FaF (2018)	0,356	0,735	0,031

070504 Jiná organická rozpouštědla, promývací kapaliny a matečné louhy (organR)

150107 směsné obaly (smobal)

150110- směsné obaly nebezpečné (SmobalN)

Poznámka k produkci odpadů dle ISPOP. Katalog odpadů (vyhláška č. 93/2016 sb.) umožňuje dvojí přístup k zařazování např. obalů. Každá z fakult volí rozdílný přístup ke katalogu odpadů. celkově však lze rozdělit produkované odpady (bez detailního zařazení dle katalogu odpadů) takto:

Tabulka č. 3: Produkce odpadů obou fakult dle charakteru

Objekt	Směsné komunální odpady	Papír a obaly	Plast a obaly	Sklo a obaly	Rozpouštědla a chemie obaly	infekční	BRO
LF (2018)	21	2,89	1,4	1,1	0,73	4,89*	0
FaF (2018)	25,04* 1,82* (obaly)	3,6*	0,93*	0	4,58	1,19*	0,01*
LF + FaF	47,86	6,49	2,33	1,1	5,31	6,08	0**

*zaokrouhleno na 2 desetinná místa

** dle realizace projektu – zelené plochy, zelené fasády, vnitřní zeleň a dle systému řešení údržby těchto ploch Tabulka č. 4 teoretická produkce odpadů vycházející ze součtu produkcí odpadů obou fakult

Objekt	Směsné komunální odpady	Papír a obaly	Plast a obaly	Sklo a obaly	Rozpouštědla a chemie obaly	infekční	BRO
LF + FaF	47,86	6,49	2,33	1,1	5,31	6,08	0**

*z hlášení ISPOP

Komentář: Od 1.1.2021 platí v ČR nový zákon o odpadech č. 541/2021 Sb. K tomuto zákonu byl vydán pouze 1 prováděcí právní předpis, který nemá zásadní vliv na projektovaný záměr. Z tezí zákona č. 541/2020 Sb. lze předpokládat vyšší tlak na předcházení vzniku odpadů, vyšší stupeň recyklace. To může znamenat požadavek na vyšší stupeň separace odpadů, tedy větší počet druhů shromažďovacích či soustředovacích nádob. Lze předpokládat celkové tlak na snížení produkce odpadů (redukce obalů, znovu použitelné obaly, atd).

Současná produkce – objem shromažďovacích prostředků

Mimo teoreticky ohlášené množství odpadů byl také zjištěn skutečný objem shromažďovacích prostředků, ověřena četnost svozu a byl vypočten pomocný koeficient využití objemu. Jedná se bezrozměrné číslo, které zobrazí množství svezeneho odpadu na

jednotku objemu, a to dle teoretických množství vznikajících odpadů. tento parametr byl zjišťován pro hlavní odpady dle množství produkce (SKO, plast, papír).

Tabulka č. 5: Papír-produkce odpadu v roce 2018, (katalogové čísla 150101 a 200101)

Objekt	Objem (l)	Množství (t)	Svoz (četnost 1 za 2 týdny)	Využití objemu
LF	5000	2,89	26	0,578*
FaF	7700	3,6036	26	0,468*
KAMPUS	1100	Viz LF společně	26	Viz LF společně

*množství odpadu (t) / objemu v m³

U papíru je odpadu u LF na objem o 23 % více. Tedy na LF je více využit objem shromažďovacího prostředku.

Tabulka č. 6: Plast) produkce odpadu v roce 2018 (katalogová čísla 150102 a 200139),

Objekt	Objem (l)	Množství (t)	Svoz (četnost 1 za 2 týdny)	Využití objemu
LF	5000	1,4	26	0,28*
FaF	1540**	0,93	26	0,6*
KAMPUS	1100	Viz LF společně	26	Viz LF společně

*množství odpadu (t) / objemu v m³, **objem vypočte ze stavu na místě, tedy 1100 l + 440 l atyp. Dle podkladů by tam měl být objem 2200 l (2krát 1100 l). pak by byl koeficient 0,42.

U papíru je odpadu u FaF na objem o 100 % více. Tedy na LF je více využit objem shromažďovacího prostředku.

Tabulka č. 7: Směsný komunální odpad + směsné obaly produkce v roce 2018 (katalogová čísla 200103 a 150107)

Objekt	Objem (l)	Množství (t)	Svoz (četnost 1 za 1 týden)	Využití objemu
LF	10000	21	52	0,21*
FaF	7940	26,86	52	0,34*
KAMPUS	4400	Viz LF společně	52	Viz LF společně

*množství odpadu (t) / objemu v m³

U papíru je odpadu u FaF na objem o 13 % více. Tedy na LF je více využit objem shromažďovacího prostředku.

Poznámka: KAMPUS má zřetelně definované objemy, nemá však vedenu vlastní evidenci odpadů (SKO, plasty, papír) a je tedy započten v produkci odpadů LF.

Komentář: Od 1.1.2021 platí v ČR nový zákon o odpadech č. 541/2021 Sb. nelze očekávat celkově výrazný požadavek na zvýšení objemu shromažďovacích nádob (odpadů). Může dojít k zvýšení rozsahu vyžadované separace odpadů na chodbách a v přístupných částech objektu. Nedošlo k zásadním změnám produkce odpadů UK.

Současná situace shromažďovacích prostředků

V rámci prací byla provedena obhlídka stavu shromažďovacích prostředků. Jak bylo uvedeno, při svozu odpadů nedochází k jejich vážení (není to vyžadováno legislativou ČR, ač legislativa vyžaduje velmi detailní vedení evidence odpadů a jejich ohlašování). Průzkum nebyl proveden za účelem porovnání s legislativními požadavky, nebo snad jako průzkum systému OH, ale za účelem odhadu (před termínem odvozu SKO) stupně naplnění shromažďovacích prostředků. Což je důležité pro navržení počtu kontejnerů ve společném zázemí MEPHARED 2. Fotografie navíc dokumentuje typ shromažďovacích obalů (v době pořízení snímku byly odpady manipulovány a umísťovány do shromažďovacích prostředků,

což způsobilo „dynamický“ stav shromažďovacího místa.

Komentář: současný stav není dotčen změnou.



Obr. č. 1: FaF (23.5.2019) - Zdroj: EMPLA AG

FaF (23.5.2019) – 7 ks 1100 l SKO, 4 KS 1100 l papír, 1 ks 1100 + 1 ks 440 l plast



Obr. č. 2: LF (23.5.2019) - Zdroj: EMPLA AG

LF (23.5.2019) – 2 ks 5000 l SKO, 1 ks 5000 l papír, 1 ks 5000 l plast



Obr. č. 3: současný faktický stav MEPHARED 1, vnější umístění kontejnerů – Zdroj: EMPLA AG

MEPHARED 1–4 ks 1100 l SKO, 1 KS 1100 l papír, 1 ks 1100 l plast

Syntéza zjištěných skutečností a odhad produkce odpadů MEPHARED 2

Je tedy zřejmé, že existují zákonem předepsané podklady o produkci odpadů v současné době. Z hlediska doby realizace stavby lze obecně z jedné strany očekávat zvýšenou produkci odpadů (oproti současnému stavu), na druhou stranu již současná legislativa uvažuje s velkým tlakem na snížení produkce nevytříděných odpadů (zejména směsný komunální odpad, směsné obaly, nižší využívání plastů): Lze tedy očekávat, že objem vznikajících odpadů může mírně vzrůstat, bude se však měnit jejich struktura. V reálné situaci lze očekávat, že objem nejvíce vznikajících odpadů (směsné komunální odpady, plasty, papír, případně Fe/Al obaly, sklo) bude mírně růst (zejména plasty, papír, případně Fe/Al obaly, sklo). Mimo obecnou tendenci je velmi důležité, jaký přístup zvolí architekt, zejména ve věci umístění dostatečných shromažďovacích míst do objektu a také na stavu jejich vývozu a udržování těchto prostředků v bezvadném a hygienicky přijatelném stavu.

V objektech lze na přístupných částech separovat směsné komunální odpady, plasty, papír, případně Fe/Al obaly, ve stravovacích částech + sklo a ve výdeji separace BRO (zbytky z jídelny, nevydaná jídla, separace zvlášť + živočišné= produkty). Za separaci je však vždy zodpovědný provozovatel, který obvykle separuje a) kapalné zbytky s obsahem živočišných produktů (obtížná jiná separace), b) pevné zbytky s obsahem živočišných produktů (obtížná jiná separace) a c) nevydaná jídla (možnost dalšího využití), případně d) nevydané a prošlé rostlinné zbytky (kompostace). Zbytky BRO je nutné umístit do chlazeného prostoru a zajistit pravidelný odvoz.

Směsný komunální odpad:

Fakticky je produkce SKO obvykle v některých obcích 60 kg/rok na obyvatele, v některých obcích až 150 kg za rok. 1 nádoba bývá zaplněna v objemové hustotě mírně nad 0,1, tedy 1100 l kontejner cca 100 kg. Statistika produkce směsných komunálních odpadů je vztažena k obyvatelům obcí. Liší se velmi výrazně, a to v závislosti na velikosti obce, charakteru obydlenosti, stupni zapojení obyvatel do procesů třídění atd. Pokud zaměstnanec či student tráví v objektu jen část dne, lze očekávat produkci odpadu na úrovni 1/3 až 1/2 tedy 20–40 kg za rok. Statistika svozové společnosti doporučuje pro 1 obyvatele (předpokládá s rezervou) 60 l na 1 obyvatele (u zaměstnance či studenta na úrovni 1/3 až 1/2 tedy 20–30 l na osobu. Navrhovaný maximální objem by tak odpovídal

1000–3000 EO (ekvivalentních obyvatel) při svozu 1 za týden, což odpovídá předpokladům.

Tabulka č. 8: Skutečná deklarovaná produkce SKO ku obecně očekávané

Objekt	Objem litrů za rok S četností svozu) 52krát za rok	Množství (t) dle ISPOP	Hmotnost očekávaná dle umístěného objemu *	Využití objemu shromažďovacích prostředků
LF (2018)	530000	21	53 tun	0,42
FaF (2018)	408000	26,86	40,8 tuny	0,61
Kampus	Viz LF	Viz LF	Viz LF	Viz LF

*cca 100 kg/1000 l

Je tedy zřejmé, že pro obecný svaz SKO je dnes u LF i FaF mírně naddimenzována kapacita objemů shromažďovacích prostředků, a to zejména u SKO. Produkce odpadů obou fakult je však navíc zkreslena tím, že odpady nejsou při odvozu váženy svozovou firmou. Množství je odhadováno (rozpočítáním) ve svozové firmě dle četnosti a objemu. Pro zjištění skutečného množství vznikajících odpadů by tak bylo nutné náhodné nebo systematické vážení. Je však nutné počítat s tím, že režim „prázdninového“ provozu bude odlišný od školního roku. S ohledem na reálný stupeň zaplnění kontejnerů lze předpokládat, že skutečná produkce odpadu (zejména SKO) bude nižší.

Z hlediska záměru MEPHARED 2 lze uvažovat – shromažďovací prostředky

Pro výpočet objemu požadovaných nádob (shromažďovacích prostředků) se vychází

- ze současné situace, tedy dnešní vybavení a zaplnění
- objemy nádob doporučené svozovou firmou (se započtením doby produkce odpadů), tzv. ekvivalentní obyvatel EO
- statistiky ČR (ročenka ŽP, statistika MŽP ČR), včetně odhadů budoucího vývoje
- ze speciálních aspektů aplikovaný při řešení objektu (speciální řešení navržené architektem ve vztahu k snížení produkce odpadů), speciální určení objektu atd.
- na objektu MEPHARED 2 lze předpokládat cca 3200 zaměstnanců a studentů + 550 zaměstnanců a studentů na MEPHARED 1. Celkem tedy 3750 zaměstnanců a studentů, což odpovídá 1250 až 1875 ekvivalentních obyvatel (EO).

Z hlediska MEPHARED to znamená ve vztahu k volbě shromažďovacích prostředků a jejich počtu při zachování MEPHARED 1 (shromažďovacího místa odpadů) uvažovat s objemem 6000 až 11000 litrů SKO při svozu 1 za týden a tím, že při umístění v podjezdu NEBUDE možné umístění 1 až 2 ks kontejnerů 5000 l (dnes LF). Počet kontejnerů SKO lze očekávat 6–12 ks s tím, že do tohoto počtu se započítají kontejnery SKO MEPHARED 1 (dnes 4 ks). V případě zvýšení produkce odpadů je možný svaz SKO (i separovaného sběru) 2krát týdně. Svozová společnost (Hradecké služby) doporučuje 60 litrů shromažďovacích nádob na 1 obyvatele. Navrhovaný objem by tak odpovídal 1000–3000 EO (ekvivalentních obyvatel) při svozu 1 za týden. Při obsazení budovy zaměstnanci a studenty (3750) lze počet EO odhadnout 1250–1875. Při vyšším stupni třídění SKO (a v prázdninovém období), lze v době zprovoznění předpokládat reálnou produkci SKO nižší.

OBALY OD NÁPOJŮ (Al, Fe) - může být do budoucna zavedena kauce (záloha). Otázkou pak je, jak bude automat (výdejní) přebírat obaly zpět. Lze předpokládat využití maximálně 1–4 nádob 240 litrů v závislosti na možnosti četnosti svozu pro odpady Fe/Al. Separace Fe/al odpadů je dnes velmi málo rozšířená a statisticky je složité určit množství vzniku. Z hlediska prostoru a zabezpečení jde o marginální odpad.

PAPÍR, papírové obaly: pro objem papíru jde zejména o to, jak budou obaly rozkládány. Lze očekávat 4–6 nádob 1100 litrů za dostatečný počet. Důležité je, aby byla prováděna demontáž zejména u obalů (krabic). Využití lisovacího zařízení pravděpodobně není reálné. S ohledem na objem odpadů se nezdá technologie lisování účelná. Obvykle lisovaný

kontejner obsahuje 1–2 tuny odpadu, což by zde znamenalo dlouhodobé zaplnění, nutnost proškolení obsluhy, údržby jen málo využívaného zařízení atd. Množství vznikajících odpadů a předpokládaný vývoj vychází ze současného stavu fakult.

KOMPOZITNÍ OBALY (zejména Tetrapak) jsou dle doporučení svozových firem umísťovány do plastu nebo papíru (dle charakteru dotřídovacích linek), případně mají vlastní shromažďovací prostředek. Komplikací je, že se vyvíjí řada různých typů těchto kompozitních obalů, např. jen na bázi papíru, což lze identifikovat z obalu. Lze předpokládat využití 1–2 nádob 240 litrů v závislosti na možnosti četnosti svozu pro Tetrapak. Dnes tento svoz prováděn není.

PLAST, plastové obaly: pro objem plastu jde o to, jak budou obaly rozkládány (zejména polystyren). V závislosti na politice MŽP se může do budoucna stát, že PET lahve budou zálohovány. Otázkou pak je, jak bude automat (výdejní) přebírat obaly zpět. Lze očekávat 5–7 nádob 1100 litrů za dostatečný počet. Využití lisovacího zařízení pravděpodobně není reálné. S ohledem na objem odpadů se nezdá technologie lisování účelná. Obvykle lisovaný kontejner obsahuje 1–2 tuny odpadu. Což by zde znamenalo dlouhodobé zaplnění, nutnost proškolení obsluhy, údržby jen málo využívaného zařízení atd. Množství vznikajících odpadů a předpokládaný vývoj vychází ze současného stavu fakult.

SKLO, skleněné obaly: v současné době jsou do kontejnerů umísťovány i obaly od chemických látek, které jsou označeny chemickými symboly. Sklo bude nutné separovat na obaly znečištěné chemickými látkami (nebezpečný odpad) a neznečištěné, odpad ostatní vhodný k recyklaci. Odpad nebezpečný musí být uzamčen (zabezpečen proti zcizení). Lze předpokládat využití 2–4 nádob 240 litrů v závislosti na možnosti četnosti svozu pro odpady skla. Musí být zajištěno v místě původu (zejména v laboratořích), aby znečištěné obaly byly předávány jako nebezpečný odpad do skladu (obaly od hořavin do centrálního chemického skladu). Znečištěné obaly by měly být zbaveny označení nebezpečnosti (po chemikáliích), např. přelepením. „Nebezpečné“ sklo lze po řádném označení umístit do uvedených 120 nebo 240 l shromažďovacích nádob (volba velikosti v závislosti na velikosti obalů a stupně zaplnění = hmotnost k manipulaci). Neznečištěné sklo vyžaduje svozová firma (nynější – Hradecké služby) umístit do spodem vysypatelných zvonů. Na principu těchto zvonů se provádí svoz na území města Hradce Králové a jiný princip by byl složitý. Zvon se uváže k hydraulické ruce, které jej zdvihne nad kontejner auta (na vozidle) k čemuž potřebuje výrazně více než 4 m. Bylo by možné uvažovat s umístěním zvonu co nejbližší komunikaci na manipulační podvozek. Obsluha by si zvon vytáhla na komunikaci a pak vysypala. Předpokládám, že manipulace se sklem bude maximálně 2krát za rok. V opačném případě by bylo nutné zvon (zvony) umístit na plochu komunikace, bez stropu.

BRO (biologicky rozložitelné odpady) – projekt gastrotechnologie: zbytky z jídelny, bufetu, obdobně. Lze doporučit minimalizovat výskyt těchto odpadů ve smíšeném komunálním odpadu (zejména zápach). Provozovatel zařízení (jídelna, bufet) musí řešit tyto odpady ve své režii, měl by mít k dispozici dostatečný chlazený prostor a možnost hygienicky vhodné manipulace (nekřížení cest potravin / odpady).

BRO (biologicky rozložitelné odpady) – údržba objektu. V závislosti na architektonickém řešení (střecha, fasády, okolí) by mělo být navrženo dostatečné shromažďovací místo, pravděpodobně mimo objekt. Lze předpokládat, že případně firma provádějící údržbu (střecha, fasáda, okolí) bude původcem odpadu a sama si odpad naloží a odveze ihned po práci. Lze případně vyčlenit vně objektu malý kompostér na odpady z okrasné zeleně zaměstnanců, nebo tyto umísťovat na zvolené místo jako součást prováděné údržby objektu externí firmou.

Infekční odpady. Shromažďování 18 XX XX odpadů (infekčních). To se děje již dnes (chlazení, mražení dle doby setrvání). Obaly hermeticky uzavřené, ostré předměty v odolných a vhodných obalech.

BRO (biologicky rozložitelné odpady) speciální – vivárium, pravděpodobně bude mít vlastní shromažďovací místo specifických odpadů, a to zcela dle představ osob zodpovědných za provoz vivária. Nelze vyloučit, že i při provozu vivária vznikají odpady, které musí být skladovány v chlazeném prostoru. Je možné situaci řešit chlazením celého prostoru nebo umístěním mrazících nebo chladících boxů o dostatečné kapacitě s teplotou volenou v závislosti na době shromáždění. Odsávání prostoru mimo objekt. Pro stelivo, trus, moč –viz str. 14. Infekční odpady – mimo,

speciální režim.

BRO (biologicky rozložitelné odpady) speciální – RIL odpady se zbytkovou radioaktivitou, mimo krátkodobé zářiče se může v RIL objevit i řada zářičů dlouhodobých. Tyto jsou však separovány a musí být odváženy specializovanou firmou (včetně případný kapalných vzorků s dlouhodobými zářiči). Pro odpady – jednorázové odolné obaly (PE pytle nebo podobné, hermeticky uzavřené). Infekční odpady – mimo, speciální režim - mražení.

U shromažďování nebezpečných odpadů (zejména chemikálie) je nutné zohlednit velikosti obalů, v kterých budou chemikálie dodávány a odpady odváženy. V současné době jsou využívány až 100 l obaly (např. hexan). Shromažďovací nádoby musí být voleny tak, aby se obaly od chemikálií do nich vešly, pokud nebudou tyto skladovány samostatně. Lze předpokládat samostatné skladování použitých obalů od objemu od 10 litrů výše, malé obaly pak umístiti do shromažďovací nádoby.

Obaly kompozitní (zejména Tetrapack) jsou dle doporučení svozových firem umísťovány do plastu nebo papíru (dle charakteru dotřídňovacích linek), případně mají vlastní shromažďovací prostředek. Komplikací je, že se vyvíjí řada různých typů těchto kompozitních obalů, např. jen na bázi papíru, což lze identifikovat z obalu. Lze předpokládat využití 1 – 2 nádob 240 litrů v závislosti na možnosti četnosti svozu pro Tetrapack. Dnes tento svoz prováděn není.

Shromažďovací prostředky lze však v budoucnu operativně měnit, včetně jejich počtu. Z hlediska jejich volby je tak zásadní, jaké lze technicky použít a v jakém maximálním počtu.

Prostory shromažďovacího místa „pod rampou“ by měly být vybaveny

- kamerou zabezpečovacího systému
- osvětlením a zásuvkou elektrické energie (pokud nebude ani v budoucnu v místě lis, tak lze předpokládat jen 230 V)
- požárním hlásičem a hasícím přístrojem a havarijní soupravou pro únik nebezpečných látek vodám v blízkosti. Havarijní souprava obsahuje prostředky pro případnou sorpci unikajících látek (zejména z dopravních prostředků) a je obvykle umístěna v plastovém sudu nebo v plastové nádobě na kolečkách. Zabráňuje v případě poruchy nebo poškození mechanizace či rozvodů vniknutí do kanalizace nebo zasakování.

Komentář: dle požadavků nového zákona č. 541/2020 sb. o odpadech lze po vydání prováděcích právních předpisů očekávat pokles produkce směsných komunálních odpadů vlivem tlaku na znovu použití, snížení objemu odpadů a zvýšením tlaku na recyklaci. Pokud by došlo k požadavku na zvýšení počtu nádob na separaci anebo i zvýšení rozsahu separace, dojde k snížení produkce směsných komunálních odpadů. nelze vyloučit budoucí požadavek na vyšší stupeň separace odpadů, zejména ve veřejných částech objektu (vyšší počet nádob na separovaný odpad).

Z hlediska záměru MEPHARED 2 lze uvažovat –prostory

SHROMAŽĎOVACÍ MÍSTO OSTATNÍCH ODPADŮ (legislativa zná odpady kategorie nebezpečný a ostatní) v objektu MEPHARED 2. o rozměru 7,5 * 13,5 metru s vjezdem pod rampou a výšce 2,5 až 4 metry. Vozidlo nebude zajíždět do této části, bude vysypávat kontejnery dotlačené obsluhou svozového vozidla ze shromažďovacího místa. Místo je dostatečné pro cca až 20 kontejnerů 1100 litrů a doplňkově menší nádoby na sklo, kovy. Svozová vozidla (SKO, separovaný sběr) nebudou zajíždět do shromažďovacího místa (do prostor se stropem). Svozové vozidlo se otočí na obratišti (jako obratiště slouží rozšířený záliv v místě vjezdu malých užitkových vozidel do parkingu, pozor – svozová vozidla do garáží nezajíždí).

- z hlediska funkčnosti a estetiky by mohlo dojít k instalaci demontovatelného zábradlí nebo nějaké jiné vhodné bariéry do shromažďovacího místa tak, aby třetí nebo možná i

čtvrtá řada kontejnerů byla fixována (srovnána) k tomuto prostřednímu hrazení. Při vyprazdňování kontejnerů je nutná přepravní ulička. Kontejner je vysunut a dopraven ke svozovému autu, pak vrácen na volné místo, a je vyprázdněn další. Při svozu by toto bylo možné provádět při vhodné organizaci dvěma pracovníky současně.

- shromažďovací místo odpadů v centrální části objektu (pod SO 01.A) by sloužilo pro mezideponii odpadů svážených z kanceláří, učeben atd. Uklízeč četa (zaměstnanec) sváže pravidelně odpady a plní jimi pytle v tomto shromažďovacím místě, které následně ve větším počtu převezve např. 4 kolovým vozíkem do centrálního shromažďovacího místa.
- důležitá je skutečnost, že současný systém MEPHARED 1 bude zachován. Část z kontejnerů tak bude umístěna i nadále ve shromažďovacím místě MEPHARED 1 (kampus).

SHROMAŽĎOVÁNÍ 18 XX XX ODPADŮ (infekční), dnešní produkce je 1,09 tuny 18 01 03 a 18 02 02 (FaF 2018) a 1,888 tuny 18 01 03 (LF – 2018). Skladování bude probíhat v samostatném prostoru vyčleněném v rámci centrálního chemického skladu. Objem shromažďovacích prostředků vychází z četnosti odvozu do spalovny FNHK (zařízení k odstraňování odpadu), která má dostatečnou kapacitu (v roce 2018 produkce společná - 6,08 tun). Nelze předpokládat při běžném provozu zásadní požadavek na objem (je možné situaci řešit chlazením celého prostoru nebo umístěním doplňkových chladících boxů o dostatečné kapacitě s teplotou volenou v závislosti na době shromáždění). Eventualitou je úprava odpadů sterilizací, která vede k snížení produkce infekčních odpadů (autoklávy, kombinace teploty, chemické působení). Speciální dekontaminace bude prováděna ve speciálních laboratorních provozech, např. BSL3, pitevny. Chlazená plocha vychází z objemu odpadů (měl by stačit prostor 8 m²). Odvoz většinou dodávky (dodávková vozidla). Zařízení současné MEPHARED 1 je možné ponechat, nebo zrušit a přesunout. V místě umístění chladicího zařízení musí být k dispozici kapacitní přípojka elektrické energie.

BRO (BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY) Z GASTROPROVOZU – obvykle se realizuje chladicí místnost. Na odpady se využívají 240 nebo 120 litrové popelnice (dle charakteru odpadů kvůli manipulaci) a dále soudky s uchy, které se předávají výměnným způsobem. V závislosti na množství (počet vydaných jídel, prováděné aktivity, zda se vaří, nebo jen vydávají, atd). se koncipuje množství. Projekt gastrotechnologie uvažuje s chladícím místem, které by se mělo vyklízet prostorem mimo kuchyň (vyhrazen samostatný sklad v 1.PP u vstupu do zázemí gastroprovozu z hospodářského dvora). Odpady vyžadují umístění v jedné řadě, tedy bez etáží. Chlazená plocha vychází z objemu odpadů (měl by postačit prostor 8 m²). Odvoz většinou provádí malá nákladní vozidla, nebo dodávky. Z hlediska ceny za odstranění odpadu je vhodné uvažovat o separaci odpadů dle kategorií (rostlinné, nerizikové, živočišné, rizikové). za odpady z provozu jídelny či restaurace odpovídá její provozovatel. Konstrukčně by mělo být umožněno skladování zbytků až do dosažení rentabilního množství a to tak, aby manipulace se zbytky odpovídala hygienickým požadavkům (křížení dopravních cest, zákaz společného skladování atd.). V místě umístění chladicího zařízení musí být k dispozici kapacitní přípojka elektrické energie.

BRO (BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY) SPECIÁLNÍ – VIVÁRIUM, bude mít vlastní shromažďovací místo specifických odpadů, a to zcela dle představ osob zodpovědných za provoz vivária, a to (podestýlka – uzavřený pneumatický potrubní systém pro transport znečištěné podestýlky z prostoru myčky chovných nádob malých laboratorních zvířat do uzavřeného venkovního velkoobjemového kontejneru; králíci – bezpodestýlkový chov, likvidace odpadu (exkrementů apod.) splachováním do samostatné jímky). Pro kadavéry, které musí být skladovány v chlazeném prostoru, bude umístěn speciální mrazicí prostor o dostatečné kapacitě s teplotou volenou v závislosti na době shromáždění. V místě umístění chladicího zařízení musí být k dispozici kapacitní přípojka elektrické energie.

BRO (BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY) SPECIÁLNÍ – ODPADY SE ZBYTKOVOU RADIOAKTIVITOU – navrhovaná centrální radioizotopová laboratoř spadá do skupiny pracoviště II. kategorie dle přílohy č. 9 vyhlášky č. 422/2016 Sb., experimentální a výzkumnou činností bude docházet k produkci omezeného množství radioaktivního

odpadu. Dlouhodobé zářiče (vč. případných kapalných vzorků s dlouhodobými zářiči) budou separovány v odstíněné (tzv. vymírací) místnosti, která bude vybavena mimo jiné mrazicím boxem pro případný výskyt zbytků tkání či těl obsahujících dlouhodobé zářiče nebo odpady obsahující krátkodobé zářiče o ještě nadlimitní aktivitě. Následně budou tyto odpady odváženy specializovanou firmou. Odpad s krátkodobými zářiči bude bezpečně uchováván ve speciálních nádobách v prostoru vymírací místnosti, kde se nechají tzv. vyhasnout, tj. po stanovené době (dle poločasů rozpadu specifického pro konkrétní radionuklid) se předají k likvidaci specializované firmě. S radioizotopy se bude dále v omezené míře pracovat ve vybraných laboratořích Katedry farmakologie a toxikologie a Katedry farmaceutické chemie. V těchto laboratořích, akreditovaných pro práci s radioizotopy, bude docházet k manipulaci jen s odděleně skladovanými betazářiči. Zvířata (těla) obsahující radioizotopy by se měly vyskytovat jen na RIL, nikoliv ve viváriu.

NEBEZPEČNÉ ODPADY (obaly, znečištěné hadry, baterie, případně další) musí být umístěny do shromažďovacího místa vhodné konstrukce. Tyto budou umístěny v centrálním chemickém skladu (kde budou shromažďovány nebezpečné odpady spolu s chemickými látkami a směsmi). Omezení je kladeno na odpad 18 XX XX (zdravotnické, infekční), dále na obaly od hořlaviny a odpadní hořlaviny samostatné (obaly od hořlavin a odpadní hořlaviny musí být skladovány spolu s hořlavinami). Odpadní kyseliny a odpadní zásady (alkálie) je nutné shromažďovat tak, aby při jejich případném uniku nedošlo k jejich smíšení a reakci (neutralizaci). To lze obvykle vyřešit prostorem se samostatnými zachytými vaničkami s rošty (minimální kapacita = objem maximálního obalu na nich umístěných), bez nutnosti stavebních úprav prostoru (jež by měl mít chemicky odolnou podlahu s retencí např. vyhotovenou pomocí mobilního prahu nebo spádováním). Odpady klasifikované jako vysoce toxické (H300, H310, H330) musí být umístěny v uzamykatelném místě (viz zákon č. 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví) a to v případě pokud se jedná o látky a přípravky anebo i odpady.

GMO – v objektu je uvažováno s akreditací několika laboratoří pro práci s geneticky modifikovanými organismy (GMO) – po ukončení pokusů musí být provedena inaktivace organismů a odstranění spolu s odpady infekčními (18 XX XX) ve spalovně FNHK.

ODPADNÍ VODY Z ANATOMIE – nemohou být klasifikovány jako odpady ve smyslu zákona č. 185/2001 sb. o odpadech v aktuálním znění a vyhlášky č. 93/2016 sb. (katalog odpadů), nýbrž se musí jednat o odpadní vody.

- Pro odpadní vody z podlahy piteven a přípravny a pitevních stolů jsou uvažovány následující variantní řešení:
 - o Varianta 1) - odpadní vody budou odváděny systémem svodných potrubí do zachytné a havarijní jímky umístěné pod podlahou 1.PP. Užité objem jímky cca 3,0m³. Odpadní vody budou následně přečerpávány do automatické dekontaminační stanice. Po průchodu touto stanicí budou odpadní vody znovu přečerpávány do splaškové kanalizace objektu.
 - o Varianta 2) - odpadní vody budou odváděny systémem svodných potrubí do zachytné a havarijní jímky umístěné pod podlahou 1.PP. Užité objem jímky cca 3,0m³. Odpadní voda bude upravována dávkováním přípravku na bázi chloru a bude následně po kontrole složení odpadních vod řízeně (nikoli automaticky) přečerpávána do systému splaškové kanalizace objektu.
- V případě havárie vany s těly (pro fixaci těl budou v provozu anatomie pracováno s následujícími chemikáliemi v různých koncentracích a poměrech – formaldehyd, 96 % a 60% ethanol, aceton, glycerin) bude navržena jímka plnit svoji havarijní funkci pro zachycení této odpadní vody. V případě havárie nebude odpadní voda z jímky přečerpávána do kanalizace, ale ekologicky zlikvidována. Jímka bude vybavena hladinovým čidlem pro zjištění nadměrného přítoku do jímky, který znamená výše zmíněnou havárii. Toto havarijní opatření se týká obou výše uvedených variant.
- Roztok z van pro těla bude odčerpáván (cca 1x za 4 roky) pomocí sacího potrubí, které bude ukončeno bajonetovou spojkou na fasádě v prostoru hospodářského dvora. Likvidaci těchto odpadních vod zajistí specializovaná firma s oprávněním pro tuto činnost.

BSL3 – veškerý odpad dekontaminován v prokládacím autoklávu umístěném na perimetru pracoviště. Odpadní vody ze všech zařizovacích předmětů – veškeré odpadní vody budou před vypouštěním dekontaminovány, bude postupováno dle požadavků ČSN EN 12128 a ČSN EN 12740. Ošetření odpadních vod bude provedeno chemickou nebo tepelnou dekontaminací. Pro zajištění maximálně bezpečné likvidace s minimalizací vlivu lidského faktoru je navrženo použití automatické dekontaminační stanice – centrální pro hygienickou smyčku a lokální pro umyvadla v laboratořích. Po průchodu touto stanicí budou odpadní vody znovu přečerpávány do splaškové kanalizace objektu.

Komentář: dle požadavků nového zákona č. 541/2020 sb. o odpadech lze po vydání prováděcích právních předpisů očekávat pokles produkce směsných komunálních odpadů (viz komentář předchozí kapitoly). U specifických odpadů (zdravotnické, farmaceutické) povahy, což jsou odpady dle katalogu odpadů č. 8/2021 sb. skupiny 18 XX XX) nedošlo vydáním nového zákona nebo změnou v projektu k zásadním změnám.

MEPHARED 1 + 2 – celková potřeba kontejnerů

SKO:6–12 kontejnerů 1100 l

MEPHARED1–2 až 3 ks, MEPHARED2–4 až 9 ks

Papír: 4–6 kontejnerů 1100 l se svozem 1 za 2 týdny

MEPHARED1–1 ks, MEPHARED2–3 až 5 ks

Plasty: 5–7 kontejnerů 1100 l se svozem 1 za 2 týdny

MEPHARED1–1 ks, MEPHARED2–4 až 6 ks

MEPHARED 2 – shromažďovací místo „pod rampou“, odpady kategorie ostatní

Celkem: 11 až 20 ks. Při požadavku na snížení počtu kontejnerů by byl možný svoz 2krát týdně.

4-9 ks 1100 l SKO, 3-5 KS 1100 l papír, 4-6 ks 1100 l plast; 1 ks zvon sklo směsné (případně lze systém doplnit i o zvon na sklo čiré, jeho produkce však bude pravděpodobně velmi nízká), 1–4 shromažďovací kontejnery 240 l pro kovy a kovové obaly, 1–4 shromažďovací kontejnery 240 l pro kartony (Tetrapak a podobné)

MEPHARED 1 – shromažďovací místo současné, odpady kategorie ostatní

4 ks 1100 l SKO, 1 KS 1100 l papír, 1 ks 1100 l plast

MEPHARED 1 – shromažďovací místo současné je zabezpečené (uzamčené) a může tak sloužit i pro odpady kategorie nebezpečný. (slouží).

MEPHARED 2 – shromažďovací místo pro nebezpečné odpady bude umístěno v zabezpečené místnosti v objektu (hořlaviny i odpadní a obaly od hořlavin) v centrálním skladu chemických látek a směsí – hořlavin, odpady nebezpečné infekční a radioaktivní ve shromažďovacích místech specificky zajištěných na konkrétních pracovištích. Pro další nebezpečné odpady z MEPHARED 2 může sloužit i shromažďovací místo MEPHARED 1.

Běžné odpady (SKO, sklo, papír, plasty, Fe/Al, BRO):

V kancelářích běžné koše na směsný komunální odpad. Na chodbách, nebo i v učebnách a jinde budou hnízda recyklace (papír, plast, směsný komunální, případně kovy) v místech občerstvení + sklo+ případně BRO (biologicky rozložitelný, i když pravděpodobně postačí směsný komunální a BRO bude mít jen zázemí stravovacích služeb). Svoz separovaných odpadů, směsného komunálního odpadu z budovy do místa pod rampou. Biologické odpady z údržby zeleně budou předávány rovnou na kompostárnu FNHK (pokud to kapacitně vyjde) anebo budou nakládány do kontejneru, který svezou na svou kompostárnu

Hradecké služby).

na základě našeho jednání na LF UK v Hradci Králové bylo z iniciativy Ing. Bráchy provedeno jednání 30.6.2021 na LF UK s vedoucími pracovníky (laboratoře biochemie, fyziologie, správa budov) a následně pak 7.července na FF UK (s vedoucími pracovníky (laboratoře biochemie, správa budov)).

Na obou jednáních byly ze strany LF a FF předány také návrhy nových směrnic ohledně nakládání s odpady, byly diskutovány požadavky. Uvažuje se, že odpadového hospodářství bude mít 2 úrovně shromažďovacích prostředků. Úroveň I bude přímo na pracovištích, úroveň II. pak bude speciální „sklad“, který bude odpovídat pojmu shromáždění, nebo soustředění.

Místa soustředění odpadů

B263 – 3,32 m2 sklad odpadů anatomie

B178 – 15,13 m2 vivária

B211 – 10,3 m2 je také vivárium

B116 - 10,26 m2 to je RIL s „vymíracím“ prostorem

B273 – je nové (ale průchozí) místo před skladem chemických látek u vnějšího stání kontejnerů

B029 – je vnější stání kontejnerů.

Specifické odpady:

-aktivní odpady – vše bude v režii RIL, komukoliv vznikne aktivní materiál, odnese odpad ihned na RIL a bude se řídit jejich požadavky

infekční odpady. shromažďovací místo II.kategorie bude na vivariu, kde se řeší specificky také podestýlky.

FF provoz má výrazně větší spotřebu chemikálií, dnes mají externí sklad bez temperace (s větráním) a skladují tam vše mimo éteru (ten musí mít nižší teplotu skladování). Jde prakticky ve všech případech o hořlaviny, převážně v malých objemech (obalech), některé stáčené z anebo do sudů o objemu 200 l (jejich sklad má vrata přímo ven a může být obsluhován nákladním vozidlem). V sudech jsou lín, hexan, a pak slívané odpady.

Sklad hořlavin by bylo eventuálně možné temperovat na teplotu pod 20 °C. Objem uskladněných hořlavin (jedná se také o látky závadné vodám) může být nad 1000 litrů, což musí být posouzeno ve vztahu k požární bezpečnosti a havarijní plán pro únik do vod, včetně nějakého zachytného systému (skladování na zachytných roštích, zvýšený práh, zachytná jímka, chemicky odolná podlaha – nátěr). Přesný maximální objem skladu hořlavin by bylo možné nasčítat dle podkladů LF a FF. Přeprava látek a směsí nákladním vozidlem a následně paletovacím vozíkem na paletě. Nepředpokládám možnost přeložení sudů (z roštu na paletu a zpět). Místnost skladu tak asi bude muset mít retenční záchyt (tam, kde budou sudy 200 l). Nebo by se musely volit jiné obaly (menší). B273.

Obaly od chemických látek jsou posuzovány stejně jako obaly plné. Stejně tak i odpady, slívané hořlaviny jsou nebezpečné jako hořlaviny. Pokud by nebyly skladovány ve skladu hořlavin (látek, směsí), musely by asi být v požárně bezpečnostní skříni. Ve shromažďovacích místech II.řádu by bylo vhodné, aby byly umístěny i přípojky pro případné doplnění chladicího zařízení (hlubokomrazicí box, na FF v laboratoři má rozměr běžného mrazicího boxu a příkon 300 W). .

Ve skladu chemických látek (hořlavin) bude řada hořlavin, některé i s narkotickými účinky (toluen). V tomto prostoru je nutné odsávání, s případnou možností indikace výbušných par.

Použitá odpadní léčiva, návykové látky a cytostatika budou mít stejný režim jako ty použitelné (neodpadní). Uzamykatelná bezpečnostní skříň ve všech laboratořích, kde se budou nacházet a zodpovědná osoba která vede jejich vydávání.

Vybavení laboratoří:

Laboratoře obecně budou produkovat odpady. Mohou produkovat kapalně odpady (slévaná rozpouštědla, slévaná chlorovaná rozpouštědla), kyseliny, zásady. Chemikálie si bude na pracoviště nosit z centrálního skladu a budou je v laboratoři mít jen na „provozní“ potřebu. I tak může jít o litry, takže ve většině laboratoří bude umístěna skříň na hořlaviny (bezpečnostní) + případně regál na ostatní. Odpady slévají do obalů, které pak v laboratoři stojí a jsou kampaňovitě odnášeny mimo. Zda odnos bude provádět pracovník laboratoře (odpovědný vedoucí anebo jím proškolená osoba) anebo agentura není známo. Každé slévání však může být zdrojem „reakce“, která může být i bouřlivá.

Laboratoř v kterých mohou být biologické odpady – příprava na chlazení a nebo hlubokomrazicí box), pravděpodobně postačí běžná zásuvka.

Pokud by se v laboratoři vyskytovaly speciální vysoce toxické anebo jiné drogy, cytostatika, bude to malá skříň bez chlazení, uzamykatelná.

B.2.8 Zásady požární bezpečnostního řešení

a) Požárně bezpečnostní řešení

Základní požární technická charakteristika objektu – novostavba:

CENTRÁLNÍ BUDOVA KAMPUSU	počet nadzemních podlaží dle ČSN 73 0802	4x NP
	počet podzemních podlaží dle ČSN 73 0802	1x PP
	požární výška objektu	h = 13,2 m
	Konstrukční systém objektu dle ČSN 73 0802	nehořlavý
BUDOVA FAKULT	počet nadzemních podlaží dle ČSN 73 0802	4x NP
	počet podzemních podlaží dle ČSN 73 0802	1x PP
	požární výška objektu	h = 13,70
	Konstrukční systém objektu dle ČSN 73 0802	nehořlavý
PP	počet podzemních podlaží dle ČSN 73 0802	1x PP
	požární výška objektu pro PÚ v 1.PP	$h_{1,PP} \leq 22,5$ m
	Počet parkovacích stání v 1.PP	313 z toho 46 LPG/CNG

Jako 1.PP při řešení PO je posouzeno stavebně označené 1.PP, jelikož část tohoto podlaží je v tomto podlaží celou svou hloubkou pod úroveň přilehlého terénu.

Příjezd jednotek je možno uvažovat v časovém pásmu H2 tzn. do 15 minut.

V celém objektu bude instalován systém elektrické požární signalizace, evakuačního rozhlasu a systém mlhového stabilního hasicího zařízení v částech, kde je přípustné hašení vodou.

MSHZ s vysokotlakou mlhou nebude instalované v místnostech laboratoří, ve kterých

by při použití vody mohlo dojít ke zničení drahých laboratorních přístrojů (např. laboratoře HR-MS, laboratoře MS, laboratoře SFC, laboratoř chromatografie, mikroskopická laboratoř, mikroskopická laboratoř, laboratoř PCR, průtokové cytometrie, spektrometry, fotofyzika, analytická, konfokální mikroskopy, laboratoř CHN, IČ, NMR). Dále nebude MSHZ instalováno v místnosti 4_214, kde budou mimo jiné skladovány také chemikálie prudce reagující s vodou (Na, K, Li, NaH, LiAlH₄). Přesný rozsah místností, kde bude instalované hašení plynem bude je uveden ve výkresech PBR.

V zastřešených atriích bude instalován systém SOZ. Ve velkých aulách pro 350 osob bude instalován SOZ. V ostatních přednáškových místnostech, které jsou do 2SP nebude SOZ instalováno, jelikož je prokázáno, že doba evakuace je kratší nežli doba zakouření prostoru.

Systém SOZ bude také instalován do PÚ garáží. Toto platí i pro PÚ s výskytem více jak 150 osob. U většiny PÚ s výskytem více jak 150 osob, se tento počet osob nevyskytuje ve stavebně ohraničené části (místnosti), vždy je uvažováno s „rozpříčkováním“ požárního úseku.

Archiv v 1.PP o velikosti nad 150 m² bude řešen dle ČSN 73 0845.

Rozdělení posuzovaného objektu do požárních úseků, stanovení požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků,....

Členění do požárních úseků dle požadavků ČSN 73 0802 čl. 5.3.2, ČSN 73 0833 a ČSN 73 0831 - samostatné PÚ musí tvořit:

Členění do požárních úseků bude v dalším stupni PD provedeno dle požadavků ČSN 73 0802 čl. 5.3.2, ČSN 73 0804 v případě garáží, ČSN 65 0201 (příruční sklady hořlavých kapalin) a ČSN 73 0831, kde samostatné PÚ budou v objektu tvořit:

- chráněné únikové cesty typu B, eva výtahy budou součástí PÚ CHÚC B
- výtahové a instalační šachty, které procházejí více požárními úseky; , výtahy jsou navrženy bez strojoven, veškeré soustrojí výtahů je součástí PÚ výtahové šachty;
- strojovny vzduchotechniky, výměňková stanice a jiná technická zařízení (např. transformátorovny, elektrorozvodny, akumulátorovny);
- dětská skupina pro max. 12 dětí v centrální budově kampusu v 1.NP
- prostory určené pro zajištění požární bezpečnosti staveb, např. strojovny mlhového stabilního hasicího zařízení, čerpací stanice požární vody, prostory náhradních zdrojů elektrické energie dieselagregáty včetně provozní nádrže o objemu do 1000 l (větší nádrže musí tvořit samostatný požární úsek v objektu), ohlašovna požáru – velín
- auly a další prostory řešené jako shromažďovací prostory dle ČSN 73 0831
- technické, pomocné, popř. výrobní provozy, funkčně přiřazené k prostorům kde dochází k soustředění osob (shromažďovací prostory), a to zejména příruční sklady, kanceláře, archivy a jiné prostory provozně či funkčně související půdorysné ploše větší než 100 m²,
- zastřešená atria umístěná ve dvou NP
- zastřešené atrium v objektu centrální budovy kampusu, které je umístěno ve 4 podlažích, kde toto bude řešeno dle ČSN 73 0802 čl. 5.3.3.
- 2x PÚ hromadné garáže v PP pro vozidla sk. 1., přičemž PÚ garáže pro 46 stání bude sloužit pro parkování vozidel na plynná paliva.
- příruční sklady hořlavých kapalin řešené dle ČSN 65 0201
- příruční sklady technických plynů včetně venkovního skladu
- sklad dusíku v exteriéru – prostor bez pož. rizika
- sklady a archivy řešené dle ČSN 73 0845 (v PP plocha nad 150 m²)
- ostatní části objektu (kanceláře, laboratoře, chodby) jsou rozčleněny na PÚ tak, aby byly splněny požadavky zejména ČSN 73 0802 na velikost PÚ a případně požadavky na únikové cesty ze SP.
- zdvojené podlahy nejsou navrženy, respektive jsou navrženy pouze lokálně v rozvodnách NN

a slaboproudu, kde tyto budou třídy reakce na oheň A1 al. A2. Kdy dle ČSN 73 0810 čl.5.8.1 se ke zdvojeným podlahám, které jsou v místnostech s půdorysnou plochou menší než 15 m², nepřihlíží a posuzují se vždy jako konstrukce uvnitř jednoho PÚ.

- pohledové konstrukce jsou ve všech případech jsou na podhledy navrženy z materiálu třídy reakce na oheň A1 atl .A2. Konstrukce podhledu bude provedena dle následujících podmínek:
 - dutina bude posouzena jako jeden celek s PÚ nad kterým se nachází
 - požární zatížení v dutině podhledu $\leq 15 \text{ kg/m}^2$ (převáděno na výhřevnost dřeva)

Toto platí pro všechny prostory, mimo prostory před rozvodnami elektro, dle informací od projektanta elektro nebude množství kabeláže a dalších hořlavých látek v dutině překročeno.

V prostorech před rozvodnami, tam kde budou z rozvoden vedeny kabelové svazky, bude podhledová konstrukce příslušné místnosti provedena jako samostatný PÚ, veškeré prostory dutiny podhledu jsou chráněné EPS a MSHZ.

Ve shromažďovacím prostoru je veškerá kabeláž provedena s třídou reakce na oheň B2ca s1,d0 a nepředpokládá se překročení požární zatížení v dutině podhledu $\leq 2,5 \text{ kg/m}^2$ (převáděno na výhřevnost dřeva).

Určení požárního rizika a SPB v rámci PÚ – centrální budova kampusu:

Vzhledem k vlivu MSHZ (mlhové stabilní hasící zařízení) je určen součinitel c_3 .

Přičemž je uvažováno s časovým pásmem H₂, s instalovaným akustickým vyhlášením poplachu kde hodnota c_3 je snížena o 15% – pak hodnota c_3 je:

Při ploše nad 1 000 m² (např. 4.NP), $c_3 = 0,51$

Při ploše nad 500 do 1000 m² je hodnota $c_3 = 0,47$

Při ploše do 500 m² je hodnota $c_3 = 0,425$

Při ploše do 250 m² ve dvoupodlažním PÚ N1.02/N2 je hodnota $c_3 = 0,55$

Atrium procházející nadzemní částí objektu – řešeno dle ČSN 730802 čl. 5.3.5 v centrální budově kampusu:

Zastřešená atria prostorů s více jak třemi nadzemními podlažími je možno posuzovat jako samostatné PÚ pokud:

- ve všech požárních úsecích s požárním rizikem bude instalováno MSHZ
- zastřešené atrium je požárně odvětrané a prokáže se:
 - nižší tlak plynů v atriu (pasáži) je oproti přilehlým PÚ alespoň v dolních 2/3 výšky atria (pasáže)
- v části akumulací vrstvy kouře jsou obvodové stěny atria schopné omezit šíření kouře do přilehlých požárních úseků (případná okna budou při požáru samočinně uzavíratelná); za postačující se považuje zasklení otvorů tabulovým sklem, pokud teplota plynů v akumulací vrstvě je do 120 °C; bude-li teplota plynů vyšší, musí být užito konstrukcí E 15 včetně zasklených ploch+ teplota v akumulací vrstvě se stanoví jako nejvyšší při požáru v podlažích nacházejících se v dolní 2/3 výšky atria
 - Technické místnosti:
 - Každá technická místnost tvoří samostatný požární úsek. Technické místnosti kromě prostorů, kde je nepřipustné hašení vodou (elektrozvody, trafostanice apod.), budou vybaveny systémem MSHZ. Rozvody a strojovny jsou posuzovány s hodnotou $p_n = 25 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,8$, kde tyto jsou při souč. $b = 1,7$ zařazeny vždy do max III.SP.B při $c = 1,0$, podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ N4.05 viz výpočtovou část.
 -
 - Administrativní prostory – kanceláře, seminární místnosti:
 - Výpočtové požární zatížení požárních úseků administrativních provozů je bez dalšího průkazu převzato z položky 1 tabulky B.1 tj. $p_v = 44,3 \text{ kg.m}^{-2}$, při $a_n = 1$, (p_s dveří, podlah). S vlivem MSHZ kde max. hodnota $c_3 = 0,51$, pak max. hodnota $p_v = 22,6 \text{ kg.m}^{-2}$. Zdvojené podlahy jsou navrženy třídy reakce na oheň A1 atl. A2. Pak PÚ kancelářského charakteru jsou zařazeny do III.SP.B. Mezní velikost PÚ při $a = 1,0 - 63,4 \times 40,48 \text{ m} = 2566,4 \text{ m}^2$ – dodrženo.
 -
 - Spisovny v 1.NP:

– jsou uvažovány dle položky 1.5 tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou $p_n = 80 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,0$; $b=1,7$. Tento PÚ je zařazen do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,51$), podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ N1.05 viz výpočtovou část.

– Jídelna mezi 1 a 2.NP:

– Nahodilé požární zatížení restaurací je určeno dle ČSN 73 0802 tab. A.1 pol. 7.1.2 $p_n = 20 \text{ kg.m}^{-2}$; $a_n = 0,9$. Tento PÚ je zařazen do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,55$), podrobné hodnoty viz výpočtová část. V jídelně se nachází více jak 150 osob, jelikož je však doba evakuace kratší jak čas zakouření nevzniká požadavek na instalaci ZOKT.

– Dětská skupina v 1.NP:

– Bude se jednat o dětskou skupinu s max. projektovanou kapacitou 12 dětí. V tomto případě postačuje jeden směr úniku. Při určení p_v dle ČSN 73 0835 je tato hodnota $p_v = 35 \text{ kg.m}^{-2}$ při $a = 1$ – PÚ je zařazen bez vlivu MSHZ do III.SPB

– CHÚC B:

– Budou zařazeny min. do III.SPB.

– Instalační a výtahové šachty:

– Instalační a výtahové šachty budou tvořit samostatný PÚ v případě že procházejí přes více PÚ, kde tyto budou zařazeny do III.SPB. Šachty evakuačních výtahů budou součástí CHÚC B

Základní řešení požárních úseků – budova fakult:

Vzhledem k vlivu MSHZ (mlhové stabilní hasící zařízení) je určen součinitel c_3 .

Přičemž je uvažováno s časovým pásmem H2, s instalovaným akustickým vyhlášením poplachu kde hodnota c_3 je snížena o 15% – pak hodnota c_3 je:

Při ploše nad 1 000 m² (např. 4.NP), $c_3 = 0,51$

Při ploše nad 500 do 1000 m² je hodnota $c_3 = 0,47$

Při ploše do 500 m² je hodnota $c_3 = 0,425$

V případě, že PÚ je vybaven navíc SOZ, je možno uvažovat se součinitelem $c_4 = 0,39$

Hodnota 0,65 je snížena o 40 % vzhledem k zásahu jednotek v časovém pásmu H2 a instalovanému MSHZ.

Garáže:

– V posuzovaném objektu jsou vestavěné hromadné garáže pro vozidla skupiny 1. Část garáží za vjezdem bude uzpůsobena pro parkování vozidel na plynná paliva. V tomto případě bude garáž hodnocena jako částečně otevřená, což znamená nutnost vybavení systému SOZ, havarijním větráním a detekcí úniku plynů, provázanou s EPS. Tato část garáže bude tvořit samostatný PÚ.

– Garáže budou vybaveny systémem MSHZ, EPS a SOZ. V tomto případě se bude jednat o částečně otevřený PÚ hromadných garáží v obou PÚ.

– V ostatních částech garáží bude zákazovou značkou vyloučeno parkování vozidel na plynná paliva. Garáže budou vybaveny systémem MSHZ ($x = 2$), SOZ (částečně otevřený úsek $x = 0,9$), EPS, nouzovým osvětlením a evakuačním rozhlasem. Dále budou hromadné garáž členěny na jednotlivá oddělení o mezní počtu stání v každém oddělení o max. 60 stáních ($z = 1,5$)

– Pak mezní počet stání v hromadných garážích je $135 \cdot x \cdot y \cdot z = 135 \cdot 0,9 \cdot 2 \cdot 1,5 = 364$ stání – skutečnost 275 vyhovuje

– Garáže s parkováním vozidel na plynná paliva a bez možnosti parkování vozidel na plynná paliva budou mezi sebou odděleny požární roletou. Tato roleta bude uzavíratelná jak v případě požáru a po detekci systémem EPS, tak po detekci úniku plynů detekčním systémem.

– Stupeň požární bezpečnosti - ekvivalentní doba požáru $t_e = 15$ minut; $t_e \cdot k_8 = 15 \cdot 0,935 = 14$ II.SPB.

Zastřešená atria mezi 1.NP a 2.NP – řešeno dle ČSN 73 0802 čl. 5.3.4:

– Vzhledem k tomu, že řešení atrií dle ČSN 73 0802 čl. 5.3.3 úniková cesta v atriu sloužení převážně jako jediná NÚC z přilehlých prostorů, jsou tato atria řešená dle ČSN 73 0810 čl. 5.4.6, tzn. ochraničující konstrukce těchto atrií budou navrženy s požární odolností EI 30 DP1, přičemž obě atria budou vybaveny systémem SOZ a MHZ, jelikož se zde uvažuje s požárním rizikem ($p_n = 10 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,0$ - atria, mall s výskytem výstavních skříněk, informačních a reklamních panelů, odpočinkových laviček apod., kde při $c_4 = 0,39$ je hodnota $p_v = 5 \text{ kg.m}^{-2}$ – jedná se o PÚ bez pož. rizika).

Chodby tvořící samostatné PÚ - NÚC:

– Výpočtové požární zatížení požárních úseků chodeb je bez dalšího průkazu převzato z položky 1 tabulky B.1 tj. $p_v = 7,5 \text{ kg.m}^{-2}$; $a_n = 8$. Veškeré chodby spojující PÚ shromažďovacích prostorů s CHÚC případně s volným terénem budou samostatnými požárními úseky bez požárního rizika zařazené do I.SPB.

– V těchto chodbách jsou umístěné plechové skřínky sloužící pro uložení učebních pomůcek studentů. Vzhledem k této skutečnosti bude užito vysoce účinného samočinného hasícího zařízení (hlavice s rychlou odezvou). Pak hodnota součinitele c_3 v tomto PÚ bude $c_3 = 0,275$ a hodnota $p_v = (15+1+5) \times 0,7 \times 1,7 \times 0,275 = 6,87 \text{ kg.m}^{-2}$ (ps dveří, podlah) – za výše uvedených podmínek se i v případě instalací plechových skříněk a sedacího nábytku jedná o PÚ bez pož. rizika.

– Vycházeno z největšího PÚ chodby sloužící pro únik z jednotlivých seminárních místností a to v 3.NP o ploše cca 750 m². Pak hodnota $c_3 = 0,55$ je snížena o 50 % v souladu s ČSN 73 0802 čl. 6.6.6.2c).

– Technické místnosti:

– Každá technická místnost tvoří samostatný požární úsek. Technické místnosti kromě prostorů, kde je nepřipustné hašení vodou (elektrorozvodny, trafostanice apod.), budou vybaveny systémem MSHZ. Rozvodny a strojovny jsou posuzovány s hodnotou $p_n = 25 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,8$, kde tyto jsou při souč. $b = 1,7$ zařazeny vždy do max III.SPB při $c = 1,0$, podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ N4.05 viz výpočtovou část samostatné části D.1.3 - Požárně bezpečnostní řešení.

Administrativní prostory – kanceláře, seminární místnosti:

– Výpočtové požární zatížení požárních úseků administrativních provozů je bez dalšího průkazu převzato z položky 1 tabulky B.1 tj. $p_v = 44,3 \text{ kg.m}^{-2}$, při $a_n = 1$, (p_s dveří, podlah). S vlivem MSHZ kde max. hodnota $c_3 = 0,51$, pak max. hodnota $p_v = 22,6 \text{ kg.m}^{-2}$. Zdvojené podlahy jsou navrženy třídy reakce na oheň A1 alt. A2. Pak PÚ kancelářského charakteru jsou zařazeny do III.SPB. Mezní velikost PÚ při $a = 1,0 - 63,4 \times 40,48 \text{ m} = 2566,4 \text{ m}^2$ – dodrženo.

Příruční sklady kancelářů:

– Sklady jsou posuzovány jako sklady kancelářů s hodnotou $p_n = 90 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,05$, kde tyto jsou při ploše do $S = 49 \text{ m}^2$ ($b = 1,4$) zařazeny do IV.SPB, při ploše nad do V.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,42$), podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ N4.04 viz výpočtovou část.

– Administrativní prostory – kanceláře včetně laboratoří s výskytem hořlavých kapalin a plynů:

– Kanceláře jsou posuzovány dle pol. 1.1 tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou $p_n = 40 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,0$; laboratoře jsou na stranu bezpečnou, vzhledem k tomu, že se jedná o výzkum lékařské fakulty, posuzovány dle položky 4.9 s hodnotou $p_n = 45 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,2$; chemické laboratoře pak dle položky 1.3a s hodnotou $p_n = 60 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,3$. Tyto PÚ jsou zařazeny ve všech případech do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,51$), podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ N4.10 viz výpočtovou část.

– Laboratoře:

– Laboratoře jsou na stranu bezpečnou, vzhledem k tomu, že se jedná o výzkum lékařské fakulty, posuzovány dle položky 4.9 s hodnotou $p_n = 45 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,2$; Tyto PÚ jsou zařazeny do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,47$), $b = 1,7$... $p_v = 45 \times 1,2 \times 1,7 \times 0,47 = 38,56 \text{ kg.m}^{-2}$ max. III.SPB. Referenční výpočet PÚ N4.24, PÚ N1.41 viz výpočtovou část.

- Laboratoř BSL3 v 1.PP je na stanu bezpečnou zařazena do V.SPB.
-
- Sklady chemikálií:
- Sklady chemikálií slouží pro chemické laboratoře, pro ty je dle položky 1.3a uvažováno s hodnotou $a_n = 1,3$; nahodilé požární zatížení je u skladů chemikálií na stranu bezpečnou uvažováno $p_n = 120 \text{ kg.m}^{-2}$, (stejně jako příruční sklad prodejny drogerie) při velikosti PÚ do $S = 45 \text{ m}^2$ ($b = 1,36$) jsou tyto PÚ zařazeny do max. V.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,42$), ... $p_v = 120 \times 1,3 \times 1,36 \times 0,42 = 89,9 \text{ kg.m}^{-2}$. Referenční výpočet PÚ N4.13 viz výpočtovou část.
-
- V PÚ N1.12 v místnosti 4_214 budou mimo jiné skladovány také chemikálie prudce reagující s vodou (Na, K, Li, NaH, LiAlH₄). Množství cca 5-10 kg. Ty budou skladovány v samostatné skříni s požární odolností. Tento PÚ bude vybaven systémem GHZ, bude zde osazen práškový PHP 6kg s hasicí schopností D – pro hašení alkalických kovů.
-
- Posluchárny, seminární místnosti
- Posluchárny s projektovaným počtem 250 – 350 osob (275 – 385 osob dle ČSN 73 0818) budou hodnoceny vždy jako shromažďovací prostor o velikosti do 2SP ve výškovém pásmu VP1.
- Každý prostor aul, případně skupina seminárních místností bude tvořit samostatný PÚ, kde je uvažováno s hodnotou $p_n = 25 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,8$. U PÚ poslucháren, které budou vybavené systémem SOZ, je hodnota $c_4 = 0,39$. Výpočtové požární zatížení poslucháren je do 10 kg.m^{-2} – PÚ jsou zařazeny do II.SPB.
- U seminárních místností a poslucháren nevybavených SOZ je hodnota $c_3 = 0,51$ – pak $p_v = 17,34$ – PÚ jsou zařazeny do III.SPB.
-
- Odborné učebny, studovny:
- jsou uvažovány dle položky 2.2 tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou s hodnotou $p_n = 35 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,9$; $b = 1,7$. Tyto PÚ jsou zařazeny do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,42$)... $p_v = 35 \times 0,9 \times 1,7 \times 0,42 = 22,5 \text{ kg.m}^{-2}$
-
-
- Praktikárny, simulační místnosti, technické dovednosti, dílny:
- Dílny, praktikárny a podobné prostory určené pro výuku jsou posuzovány dle položky 2.3 s hodnotou
- $p_n = 45 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,1$; Tyto PÚ jsou zařazeny do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,51$). ... $p_v = 45 \times 1,1 \times 1,7 \times 0,51 = 42,9 \text{ kg.m}^{-2}$. Referenční výpočet PÚ N2.24, N4.06, N4.07, N4.08 viz výpočtovou část.
-
- Šatny v 1.NP:
- Šatny jsou uvažovány dle položky 2.7 tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou s hodnotou $p_n = 75 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,1$. Tyto PÚ jsou zařazeny ve všech případech do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,42$), podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ N1.16 viz výpočtovou část.
-
- Knihovna v 1.NP
- U prostor knihovny je při určení p_v uvažováno s hodnotou $p_n = 120 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,7$. Pak hodnota $p_v = 73 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a = 0,8$ – PÚ knihovny je zařazen do V.SPB, podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ N1.12 viz výpočtovou část.
-
- Archiv v 1.PP.
- Jedná se o skladový prostor řešený vzhledem k velikosti nad 150 m^2 dle ČSN 73 0845. Požární riziko je určeno ekvivalentní dobou trvání požáru. V centrálním skladu knih budou skladovány knihy v ocelových regálech. Žádný další materiál se zde nepředpokládá. Skladovací výška je $h_{\text{scmax}} = 3 \text{ m}$
-

- Určení skupiny skladů dle tepelného výkonu:
- Tepelný výkon $q = m \cdot H_p / 60 = 0,50 \cdot 17 / 60 = 0,14$
- $m = 0,5 \text{ kg.m}^{-2} \text{ min}^{-1}$ viz tab. D ČSN 73 0804 – papír dřevitý
- výhřevnost dle ČSN 73 0824 $17 \text{ MJ} \cdot \text{kg}^{-1}$
- Sklad je zařazen do III. skupiny skladů
-
- Dle tab. A.1 je sklad zařazen do III. skupiny provozů skladů, přičemž dle tab. 2a) je určena hodnota $\tau_e = 75$ minut. Pak PÚ sklad je zařazen do V.SPB ($75 \times 0,935 = 93$).
-
- Ekonomické riziko není nutno stanovovat viz ČSN 73 0845 čl. 6.1.
-
- Příprava pokrmů v 1.PP:
- Nahodilé požární zatížení přípravy pokrmů je určeno dle ČSN 73 0802 tab. A.1 pol. 7.1.4 s hodnotou $p_n = 30 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,95$; $b=1,7$. Tyto PÚ jsou zařazeny do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,42$)... $p_v = 30 \times 0,95 \times 1,7 \times 0,42 = 20,35 \text{ kg.m}^{-2}$
-
- Údržba dílny v 1.PP:
- Nahodilé požární zatížení dílny je uvažováno dle položky 9.4.a tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou s hodnotou $p_n = 30 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,8$; PÚ je zařazen do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,42$), Podrobné hodnoty viz výpočtová část.
-
- Sklad zahradní techniky v 1.PP:
- Nahodilé požární zatížení dílny je uvažováno dle položky 10.2.a tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou s hodnotou $p_n = 40 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,0$; PÚ je zařazen do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,42$) ... $p_v = 40 \times 1,0 \times 1,7 \times 0,42 = 28,9 \text{ kg.m}^{-2}$
-
- PÚ P1.12- Pítevný, učebny, laboratoře, zázemí, muzeum v 1.PP:
- Nahodilé požární zatížení pro pitevny je určeno dle ČSN 73 0802 tab. A.1 pol. 4.1 s hodnotou $p_n = 20 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,9$ (vzhledem k podobnosti k operačnímu sálu). Nahodilé požární zatížení pro muzeum je určeno dle ČSN 73 0802 tab. A.1 pol. 2.4 s hodnotou $p_n = 50 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 1,1$, jako kabinet vysoké školy, vzhledem k tomu, že se nebude jednat o muzeum přístupné veřejnosti, v tomto prostoru budou vystaveny exponáty pro výuku studentů. Ostatní provozy jsou určeny dle příslušných provozů v tab. A.1. Tento PÚ je zařazen do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,51$), podrobné hodnoty viz výpočtovou část.
-
- Vivárium v 1.PP:
- Nahodilé požární zatížení pro místnosti určené pro experimenty je určeno dle ČSN 73 0802 tab. A.1 pol. 4.1 s hodnotou $p_n = 20 \text{ kg.m}^{-2}$ a $a_n = 0,9$ (jedná se o speciální vyšetřovny). Nahodilé požární zatížení pro chov králíků je určeno vzhledem k podobnosti provozu dle ČSN 73 0802 tab. A.1 pol. 13.9.4 s hodnotou $p_n = 9,5 \text{ kg.m}^{-2}$ (stáje pro drůbež) a $a_n = 1,1$ bylo určeno dle přílohy C ČSN 73 0802. Ostatní provozy jsou určeny dle příslušných provozů v tab. A.1. Tento PÚ je zařazen do II.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ ($c_3 = 0,51$), podrobné hodnoty viz výpočtovou část.
-
- CHÚC B:
- Veškeré CHÚC B budou zařazeny min. do III.SPB. Součástí CHÚC B_{u1} a B_{u2} budou evakuační výtahy.
-
- Instalační a výtahové šachty:
- Instalační a výtahové šachty budou tvořit samostatný PÚ v případě že procházejí přes více PÚ, kde tyto budou zařazeny do III.SPB
-
-

Řešení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

V požárních úsecích chráněných mlhovým stabilním hasicím zařízením se otvory v obvodovém plášti druhu DP1 (včetně obvodového pláště bez požární odolnosti) ve smyslu čl. 8.4.6 ČSN 73 0802 nepovažují za požárně otevřené plochy, tzn. odstupové vzdálenosti od objektu nejsou posuzovány.

Pouze v místnosti rozveden EE které mají v obvodové stěně otvory a dále od dieselagregátu a skladu plynů budou stanoveny odstupové vzdálenosti.

Odstupová vzdálenost od sousedního objektu fakultní nemocnice:

- $p_v = 30 \text{ kg.m}^{-2}$

- dle tabulky F.1 ČSN 73 0802 je pro fasádu s 60% POP (požárně-inženýrský odhad).. 36 x 3 m odstup $d = 4,0 \text{ m}$

Odstupová vzdálenost od technických místností na střeše objektu:

- $p_v = 43,18 \text{ kg.m}^{-2}$

- dle tabulky F.2 ČSN 73 0802 je pro otvor 1 x 2 m odstup $d = 2,47 \text{ m}$

Odstupové vzdálenosti od technologií na střeše objektu:

- jsou dodrženy odstupové vzdálenosti 3m od sání CHÚC od jiných technologiích na střeše objektu dle ČSN 73 0802 čl. 9.4.9, viz výkres PBŘ střechy

Odstupová vzdálenost od dveří trafostanice v 1.PP:

- $p_v = 74,09 \text{ kg.m}^{-2}$

- dle tabulky F.2 ČSN 73 0802 je pro otvor 1 x 2 m odstup $d = 3,02 \text{ m}$

Odstupová vzdálenost od dieselagregátu:

- jedná se o otevřené technologické zařízení

U dieselagregátu je předpoklad uložení nafty v ocelové dvouplášťové nádrži od, které se odstupové vzdálenosti v souladu s ČSN 65 0201 čl. 7.1.15 nestanovují.

Sklad technických plynů:

Dle ČSN 07 8304 čl. 10.4 nesmějí být v blízkosti skladu hoření podporujících plynů prohlubně, šachty, okna a vstupy do sklepů. Vzdálenost vstupů a otvorů do těchto podzemních prostor a míst musí být nejméně 5 m.

Porovnáním vypočtených odstupových vzdáleností se situací stavby je možno konstatovat, že požárně nebezpečný prostor nepřesahuje hranice pozemku investora akce. Požárně nebezpečný prostor od hodnocených objektů nezasahuje do požárně otevřených ploch sousedních objektů. Objekt sám neleží v požárně nebezpečném prostoru objektů sousedních (objektu fakultní nemocnice HK a Mephared 1). Střešní pláště, které se nacházejí v požárně nebezpečném prostoru technologií budou s certifikovanou střešní folií BROOF (t3).

Určení způsobu zabezpečení stavby požární vodou , zhodnocení příjezdových komunikací nástupních ploch a zásahových cest

Vnější odběrná místa:

jako vnější odběrná místa budou sloužit stávající nadzemní hydranty, které jsou osazeny na stávající vodovodní řad. Vzhledem k tomu, že velikost některých požárních úseků je $S \geq 2000 \text{ m}^2$ musí být vzdálenosti hydrantů od objektů 100 m a 200 m mezi sebou, tyto hydranty musí být osazeny na potrubí s minimálním DN 150 mm.

Celková potřeba pro objekty je stanovena dle ČSN 73 0873 a to $Q = 14 \text{ l.s}^{-1}$ (nádrž MSHZ je dimenzována na 100% zásobu).

Okolo objektu se v uvedených vzdálenostech nachází 5 nadzemních hydrantových systémů a jeden podzemní hydrantový systém.

Podél východní strany objektu je veřejný vodovod TL DN300 s osazenými 2 nadzemní hydranty. Na západní straně pak v areálu FN je vodovod DN200 s dvěma nadzemními hydranty a jedním hydrantem podzemním. Tlak na vodovodní síti je cca 0,5 MPa. Dle protokolu o kontrole PBZ z 23.6.2020 je vydatnost hydrantu na ulici Zborovská 15,65 l, což je vyhovující.

Hydrantové systémy jsou naznačeny na situaci stavby

Příjezdové komunikace:

K navrženým objektům bude příjezd zajištěn pomocí stávajících a nově budovaných komunikací v rámci areálu. Příjezd jednotek HZS je zajištěn přes ulici Zborovská a odbočkou po dvoupruhové vnitroareálové komunikaci podél celé východní strany objektu. Dále je možnost příjezdu po celé jižní a západní straně obou objektů taktéž po vnitroareálové komunikaci. Na vnitroareálových komunikacích jsou navrženy plochy pro otáčení vozidel HZS, i když se jedná o komunikace dvoupruhové.

Nově prováděné i stávající příjezdové komunikace vyhovují ustanovení ČSN 73 0802 čl. 12.2. Minimální šířka přístupových komunikací 3 m je ve všech případech dodržena. Přístupová komunikace vede vždy do vzdálenosti 20 m od vstupů do zásahových cest.

Průjezdu budou min. šířky 3500 mm a min. světlé výšky 4 110 mm, což bude ve všech případech dodrženo. Uvedené rozměry jsou dodrženy jak v případě „jižní“ zásobovací vrátnice, tak hlavní vrátnice v areálu nemocnice, tak u všech konstrukcí spojovacích krčků okolo objektu. Posuvná brána na západní straně objektu (u centrální budovy kampusu) bude ovládána od EPS.

Jižní vrátnice je v provozu pouze v pracovní dny do 5:30 do 18:00. Poté je vrátnice uzavřena a není možný průjezd přes tuto vrátnici. V tomto případě je možno pro vjezd k areálu využít hlavní vrátnici (na severní straně) do areálu Fakultní nemocnice Hradec Králové. Přes tuto vrátnici je zajištěn nepřetržitý příjezd k objektu MEPHARED II, což je deklarováno pomocí výkresu vlečných křivek v dopravním řešení areálu.

Zásahové cesty:

Jako zásahové cesty budou v objektu budovy fakult navrženy CHÚC Bu4 a Bu6, v centrální budově kampusu Bu8, kde z této CHÚC B je přístupný velín s umístěnými ovládacími prvky EPS, SOZ, ERO. Strojovna MHSZ je přístupná z volného prostranství. Tyto CHÚC B budou mít zajištěnu dodávku vzduchu po dobu min. 45 minut. V těchto CHÚC B budou ovládací tlačítka CENTRAL / TOTAL STOP.

Pro prostor vivária a také laboratoře v režimu BSL3 (práce s nebezpečnými patogeny) budou navržena samostatná tlačítka CENTRAL STOP. Tento návrh je z důvodu zajištění provozu těchto dvou PÚ v případě požáru mimo tyto dva PÚ.

Jelikož CHÚC tvoří vnitřní zásahové cesty, musí být z CHÚC přístupná místa pro ovládání (pokud nejsou přístupná z venku):

elektrické instalace- v každé zásahové cestě CS+TS;

rozvodu plynu či jiných hořlavých nebo toxických látek- plyn je vypínán signálem EPS, jiné hořlavé nebo toxické látky nejsou v objektu rozvedeny;

rozvodu jiných energetických zařízení – nevyskytují se;

samočinných stabilních hasicích zařízení – přístup z volného prostranství;

samočinného odvětrávacího zařízení (dálkového ovládání požárního odvětrání, zařízení pro větrání chráněných únikových cest apod.) - přístupná z CHÚC BU8 ve velínu;

evakuačního rozhlasu (ve velínu z CHÚC BU8);

Ústředny EPS (ve velínu z CHÚC BU8);

Velín ve kterém jsou svedeny veškeré ovládací prvky PBZ je přístupný z CHÚC Bu8. V tomto velíně je instalována podružná ústředna EPS, ovládací panel ERO, ovládání

SOZ a tlačítka CENTRAL A TOTAL STOP pro vypínání EE.

nápojení techniky na MSHZ a strojovna MSHZ je přístupná z volného prostoru viz kap. 10.4 tohoto PBR.

Přístup na střešku objektu BF bude zajištěn z CHÚC BU7 v objektu CB z CHÚC BU9. Tyto CHÚC B budou mít zajištěnu dodávku vzduchu po dobu min. 45 minut.

Navržení zdrojů požární vody

Jako vnější odběrní místa budou sloužit stávající nadzemní hydranty – pozice viz C.5.4 Situace požární bezpečnosti.

Vnitřní odběrní místa – vzhledem k instalaci MHZ ve všech částech objektu není nutná instalace hydrantových systémů.

Vybavení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

V celém objektu bude instalován systém elektrické požární signalizace, evakuačního rozhlasu a systém mlhového stabilního hasicího zařízení v částech, kde je přípustné hašení vodou. V aulách řešených jako shromažďovací prostor a zastřešených atriích bude instalován systém SOZ.

Garáže s parkováním vozidel na plynná paliva a bez možnosti parkování vozidel na plynná paliva budou mezi sebou odděleny požární roletou. Tato roleta bude uzavíratelná jak v případě požáru a po detekci systémem EPS, tak po detekci úniku plynů detekčním systémem.

Místo řízení evakuace (MŘE)

V objektu bude zřízeno místo pro řízení evakuace — velín v 1.PP a v provozní době objektu také recepce v 1.NP. Velín bude tvořit samostatný požární úsek a bude přístupný přímo z CHÚC B.8. V tomto velíně se bude nepřetržitě vyskytovat ostraha objektu tj. dvacetičtyřhodinová stálá služba v min. dvou osobách – druhá osoba může být i na recepci v 1.NP. Bude zde situováno ovládání a monitorování veškerých požárně bezpečnostních zařízení včetně ovládání evakuačního rozhlasu.

Elektrická požární signalizace (EPS)

EPS bude zřízena v celém areálu mimo prostorů bez požárního rizika (sociální zázemí, umývárny apod.), kromě případu v 1.PP a 1.NP a 2.NP, kde se nacházejí shromažďovací prostory. V těchto podlažích budou i prostory vybaveny čidly EPS a to min. u všech PÚ mající společné únikové cesty ze shromažďovacím prostorem. V garážích pro parkování vozidel na plynná paliva je navržena detekce úniku plynů LPG / CNG, která ovládá funkci havarijního větrání, akustickou signalizaci a uzavření požární rolety mezi PÚ.

Bude instalován systém s individuální adresací. Instalovány budou automatické hlásiče požáru v opticko-kouřovém provedení, multisenzorové hlásiče, v kuchyňských prostorech budou hlásiče teplotní. V garážích mimo PÚ pro parkování vozidel LPG/CNG jsou navrženy lineární teplotní kabely. V zastřešených atriích budou navrženy lineární hlásiče kouře s infračerveným vysílačem i přijímačem ve stejné stejné jednotce + odrazka na protilehlé straně střešeného prostoru.

Provedení a umístění prvků systému EPS bude odpovídat ČSN 73 0875 a ČSN 34 2710.

Prostory případných zdvojených podlah a dutiny nad podhledy nebudou vybaveny systémem EPS, jelikož požární zatížení nad podhledy nedosahuje hodnoty 15 kg.m⁻², případně hodnoty 2,5kg.m⁻² u SP. Výše uvedená skutečnost však bude ověřena projektantem elektro a to dle skutečného množství navržené kabeláže, nebo instalací v dutině podhledu (až bude tento rozsah znám – v PD pro SP není přesné množství známo).

Součástí EPS budou i čidla reagující na kouř umístěné v každém podlaží všech CHÚC.

Tlačítkové hlásiče požáru budou umístěny:

- u východů z nechráněných únikových cest do CHÚC
- u východu na volné prostranství
- u východu z prostorů a z požárních úseků, které musí být vybaveny EPS do navazujících únikových cest

ve velíně

Ústředna EPS bude umístěna spolu s ústřednou ERO ve velíně v 1.PP a ovládacími prvky ZOTK. Další podružná ústředna bude umístěna na obou recepcích v objektu. Součástí ústředny EPS ve velínu bude grafická nástavba systému EPS. Hlavní ústředna EPS je umístěna do 10 m od vstupu do objektu a je přístupná ze zásahové cesty.

V objektu je uvažováno s 24ti hodinovou stálou službou a to v počtu min. 2 osoby. Je uvažováno s dvoustupňovým vyhlášením poplachu v časech t1 a t2. Pro příjem poplachu stálou službou na ústředně EPS bude nastaven čas t1 na dobu 1 minuty, čas t2 na max. 6 minut (po 24 hodin režim DEN)

Před uvedením EPS do provozu bude provedena koordinační zkouška včetně návaznosti a ovládání požárně bezpečnostních zařízení, kde z této zkoušky bude proveden zápis. Na závěrečnou koordinační zkoušku budou přizváni příslušníci HZS.

Tlačítkové hlásiče požáru budou umístěny na únikových cestách a to zejména u východů z nechráněných únikových cest do CHÚC, u východů na volné prostranství, v technických místnostech a dále v jednotlivých podlažích CHÚC (tlačítka pro ovládání VZT pro CHÚC) a to ve výšce asi 1,4m nad podlahou.

Veškerá kabeláž pro návazné funkce ovládané systémem EPS bude provedena s třídou reakce na oheň B2ca,s1,d1 s funkční schopností při požáru dle požadované doby funkčnosti min. však 15 minut, kromě případů, kdy v případě ztráty napětí (výpadek proudu, přerušení kabeláže) dojde k uzavření pož. uzávěrů – v toto případě kabeláž s funkční schopností nemusí být instalována.

Mlhové stabilní hasicí zařízení (MSHZ)

V objektu bude systém MSHZ instalován ve všech prostorech, kromě prostorů, kde je nepřípustné hašení vodou. Stejně tak není nutná instalace hlavice MSHZ v prostorách instalačních a výtahových šachet, CHÚC B a PÚ bez požárního rizika.

Bude navrženo vodní mlhové stabilní hasicí zařízení. U PÚ N1.0, N2.09, N3.08 a N4.09 budou voleny hlavice s rychlou odezvou z důvodu zajištění těchto PÚ jako PÚ bez požárního rizika – $c_3 = 0,28$.

Hasicí zařízení vysokotlaké mlhy je navrženo pro detekci a uhašení požáru vodou v jeho počátečních fázích, nebo pro udržení požáru pod kontrolou, aby jeho uhašení mohlo být dokončeno jinými prostředky. Jako hasicí medium je navržena voda, která nesmí být chemicky upravena (např. proti zamrznutí apod.) a nesmí obsahovat vláknité nebo jiné suspendované látky, které by se mohly nahromadit v potrubním systému.

Hasicí zařízení vysokotlaké mlhy se skládá z těchto hlavních částí:

- soustava elektročerpadel vč. vlastní vyrovnávací nádrže s kapacitou nejméně na 1 min provozu (alternativně lze mít nádrž umístěnu mimo samotnou soustavu čerpadel v podobě plastové samonosné nádrže), doplňovacím čerpadlem a vlastním elektrorozvaděčem.
- Hlavní vodní ŽBT nádrž v 1.PP
- sekční ventily pro uzavření jednotlivých okruhů MHZ dle úseků (vždy jeden pro 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP)

- elektrický ovládací, monitorovací a signalizační systém
- trysky pro vypouštění vodní mlhy
- potrubní systém z nerezové oceli

Strojovna je umístěna v 1. PP v místnosti č. B.031, s požární odolností minimálně 60 min s přístupem z venkovních prostor. Jako zdroj vody je osazena sestava elektročerpadel. Čerpadla systém MSHZ sajívodu z betonové zásobní nádrže, umístěné v 1.PP.

Čerpadla jsou napájeny zálohovanou energií se zajištěním funkčnosti min. 60 minut. Objem nádrže je 91 m³. Dopouštění vody do nádrže musí být možné do 36 hodin.

MSHZ s vysokotlakou mlhou nebude instalované v místnostech laboratoří, ve kterých by při použití vody mohlo dojít ke zničení drahých laboratorních přístrojů (např. laboratoře HR-MS, laboratoře MS, laboratoře SFC, laboratoř chromatografie, mikroskopická laboratoř, mikroskopická laboratoř, laboratoř PCR, průtokové cytometrie, spktometry, fotofyzika, analytická, konfokální mikroskopy, laboratoř CHN, IČ, NMR). Dále nebude MSHZ instalováno v místnosti 4_214, kde budou mimo jiné skladovány také chemikálie prudce reagující s vodou (Na, K, Li, NaH, LiAlH₄). Přesný rozsah místností, kde bude instalované hašení plynem bude je uveden ve výkresech PBR. Plynové hašení bude navrženo dle ČSN EN 15 004-1.

Plynová soustava se skládá z tlakových lahví o objemu 80l pro skladování hasebního média, vypouštěcích ventilů s manometry, el. aktivací na pilotní lahvi, vysokotlakých hadic, sběrných spojek, vysokotlakého potrubního rozvodu s hubicemi pro rovnoměrné rozptýlení plynu do všech chráněných prostor, detekce požáru (řídící jednotky, hlásičů EPS, tlačítko ručního spouštění - START a tlačítko ručního přerušení hašení - STOP, opticko-akustické signalizace). Systém je zkonstruován jako zařízení pro ochranu uzavřených místností.

GHZ bude navrženo jako samostatný, nezávislý systémy. Prostor musí být dostatečně utěsněn a před vypuštěním hasiva uzavřen /samočinné zavírání dveří/, protože pouze správná koncentrace plynu zajišťuje dokonalé uhašení požáru a ochlazení horkých ploch. Pro odvedení přetlaku vzniklého při vypouštění hasiva budou do stěn osazeny mechanické přetlakové klapky.

Nouzové osvětlení (NO)

Na všech únikových cestách (CHÚC i NÚC) bude instalováno nouzové osvětlení únikových cest. V požárním úseku shromažďovacího prostoru bude instalováno protipanické nouzové osvětlení.

Nouzové osvětlení bude instalováno i do prostoru strojovny MHZ, velínu a případně na recepcích, přičemž svítivost NO bude navržena jako pro provozní osvětlení prostoru (100%).

Nouzové únikové osvětlení musí odpovídat požadavkům ČSN EN 1838, přičemž musí být funkční po dobu min. 60 minut.

Budou zvolena svítidla s centrálním bateriovým zdrojem, kde propojovací kabeláž bude provedena z třídy reakce na oheň B-s1-d0 s funkční schopností při požáru 60 minut.

V požárním úseku shromažďovacích prostorů bude instalováno protipanické nouzové osvětlení. Nouzové únikové osvětlení musí odpovídat požadavkům ČSN EN 1838, přičemž musí být funkční po dobu min. 60 minut.

Napojení svítidel na náhradní zdroj el. energie bude kabeláž splňovat požadavek na zajištění funkčnosti v podmínkách požáru dle ČSN IEC 60331, po dobu min. 60 minut.

Nouzové osvětlení musí jednoznačně informovat o určené trase úniku, změnách jejího směru nebo sklonu.

Únikové cesty budou navíc označeny značkami směry úniku

Evakuační rozhlas

Bude instalován v celém objektu. Evakuační rozhlasu bude navržen jako nouzovým zvukovým systémem provedený dle ČSN EN 60849 u kterého se vzhledem k instalaci EPS předpokládá samočinné vyhlášení poplachu, jelikož je v budově instalován systém EPS (rozhlas bude napojen na systém EPS). **Ovládací prvky rozhlasu budou umístěné ve velínu v 1.PP a také na recepcích ve vstupních halách obou objektů.** Z těchto prostorů bude evakuace osob řízena. Zařízení se musí provést tak, aby ani po vzniku požáru v objektu nebyl evakuační rozhlas vyřazen z provozu.

Nouzový zvukový systém musí být samočinně aktivován do 1 minuty od signalizace (zjištění stavu „požár“) ústřednou EPS a musí vyřadit z provozu veškeré jiné provozní ozvučení.

Detekce požáru pro systém GHZ bude monitorována systémem EPS a v režimu „hašení“ bude vyhlášen požární poplach.

Vzhledem k atriovému prostoru v centrální budově kampusu, bude v tomto objektu vyhlášována současná evakuace osob ($s = 1$). V budově fakult bude uvažováno s postupnou evakuací osob.

Evakuační rozhlas bude rozčleněn do jednotlivých zón dle podlaží v jednotlivých budovách.

Centrální budova kampusu:

- celá budova včetně PP bude jedna zóna

Budova fakult:

- celé PP bude jedna zóna

- 1NP + 2.NP bude jedna zóna (toto řešení je z důvodu provázanosti únikových cest v těchto podlažích)

- 3NP bude tvořit jednu zónu

- 4NP bude tvořit jednu zónu

Evakuace bude vyhlášována v rozhlasu buď samočinně po uplynutí čase t_1 případně t_2 (bez zásahu obsluhy) nahraným hlášením (v tomto případě více jazyčným). V případě, vyhlášení poplachu rozhlasem pracovníky recepce bude evakuace vyhlášována následujícím způsobem:

Centrální budova kampusu:

- pokud bude požár detekován v NP, bude vyhlášována evakuace v celém objektu současně

- pokud bude požár detekován v PP, bude nejprve vyhlášována evakuace v celém PP a následně bude

vyhlášována evakuace v nadzemních částech obou objektů (PP se nachází pod oběma objekty)

Budova fakult:

- pokud bude požár detekován v NP, bude vyhlášována evakuace:

v zasaženém podlaží, respektive v zóně kde vznikl požár (1+2NP je jedna zóna)

všechny zóny nad požárem (se zpožděním 15 s)

všechna zóny pod požárem (se zpožděním 15 s)

v případě, že bude požár detekován v PP, bude vyhlášen poplach v PP a následně bude evakuace vyhlášována v podlažích nadzemních

Náhradní zdroj elektrické energie:

Veškerá zařízení sloužící protipožárnímu zabezpečení budou napojena na náhradní zdroj

elektrické energie.

Jako náhradní zdroj elektrické energie v bude v objektu:

- diesel agregát umístěný vedle objektu
- CBS – pro potřeby NO
- u atonmní náhradní zdroje – baterie součástí zařízení – EPS, ERO – jedná se o bezpečné napětí

b) Zařízení pro odvod kouře a tepla

Veškeré shromažďovací prostory jsou o velikosti do 2SP. V tomto případě se postupuje při nutnosti instalace SOZ v těchto PÚ dle ČSN 73 0802 čl. 6.6.1 viz ČSN 73 0831 čl. 5.1.3d).

V rámci požadavků ČSN 73 0802 a ČSN 73 0804 bude SOZ navrženo:

- veškeré uzavřené atria procházející přes více podlaží včetně navazujících hal
- garáže v 1.PP
- velké auly pro 350 osob (PÚ N1.06/N2 a N1.07/N2) [a to na stranu bezpečnou](#)

PÚ kde je navržen systém SOZ je rozdělen na kouřové sekce dle návrhu projektanta SOZ, rozdělení na kouřové sekce je znázorněno i ve výkresové části PBŘ.

Ruční ovládání SOZ dle kouřových sekcí bude možno provést z velínu.

V PÚ s výskytem nad 150 osob a ve SP do 2.SP je vždy posouzena doba evakuace a tato je porovnávána s dobou zakouření. Ve všech případech na základě výpočtu je doba evakuace menší nežli doba zakouření, přičemž je zohledněn vliv MHZ.

Zařízení pro odvod kouře a tepla bude navrženo jako samočinné odvětrávací zařízení dle požadavků ČSN 73 0802, ČSN 73 0831 a podle návrhu evropské normy prCEN/TR 12 101-5:5/2005 a norem souvisejících.

Bude navržen nucený odvod kouře a tepla pomocí ventilátorů. Přívod vzduchu bude zajištěn do nejnižšího podlaží PÚ který se má odvětrat a to přes otvory do fasády ovládané EPS (dveře, klapky) – označeno na výkresové části PBŘ.

Prostory s instalovaným systémem ZOTK budou rozděleny do kouřových sekcí (označeno na výkresové části PBŘ). Rozdělení bude provedeno buď kouřové zástěny z třídy D600 30 – uzavíráno gravitačně od systému EPS, případně pomocí stavebních konstrukcí (příček, průvlaků) kde musí být zajištěna jejich stabilita a požární odolnost – celistvost po dobu min. 15 minut.

V těchto prostorech bude moci být uvažováno se součinitelem c_4 .

U systému SOZ se jedná o vyhrazené PBZ, přičemž návrh je proveden projektantem s příslušnou kvalifikací. Z tohoto důvodu je zpracována samostatná PD ve které jsou uvedeny veškeré náležitosti dané vyhl. 246/2001 Sb. § 41 odst. 2)n).

c) Stabilní hasicí zařízení

V objektu bude systém MSHZ instalován ve všech prostorech, kromě prostorů, kde je nepřipustné hašení vodou. Stejně tak není nutná instalace hlavice MSHZ v prostorách instalačních a výtahových šachet, CHÚC B a PÚ bez požárního rizika.

Bude navrženo vodní mlhové stabilní hasicí zařízení. U PÚ N1.0, N2.09, N3.08 a N4.09 budou voleny hlavice s rychlou odezvou z důvodu zajištění těchto PÚ jako PÚ bez požárního rizika – $c_3 = 0,28$.

Hasicí zařízení vysokotlaké mlhy je navrženo pro detekci a uhašení požáru vodou v jeho počátečních fázích, nebo pro udržení požáru pod kontrolou, aby jeho uhašení mohlo být dokončeno jinými prostředky. Jako hasicí medium je navržená voda, která nesmí být chemicky upravena (např. proti zamrznutí apod.) a nesmí obsahovat vláknité nebo jiné suspendované látky, které by se mohly nahromadit v potrubním systému.

Hasicí zařízení vysokotlaké mlhy se skládá z těchto hlavních částí:

- soustava elektročerpadel vč. vlastní vyrovnávací nádrže s kapacitou nejméně na 1 min provozu (alternativně lze mít nádrž umístěnou mimo samotnou soustavu čerpadel v podobě plastové samonosné nádrže), doplňovacím čerpadlem a vlastním elektrorozvaděčem.
- Hlavní vodní ŽBT nádrž v 1.PP
- sekční ventily pro uzavření jednotlivých okruhů MHZ dle úseků (vždy jeden pro 1.PP, 1.NP, 2.NP, 3.NP a 4.NP)
- elektrický ovládací, monitorovací a signalizační systém
- trysky pro vypouštění vodní mlhy
- potrubní systém z nerezové oceli

Strojovna je umístěna v 1. PP v místnosti č. B.031, s požární odolností minimálně 60 min s přístupem z venkovních prostor. Jako zdroj vody je osazena sestava elektročerpadel. Čerpadla systém MSHZ sajívodu z betonové zásobní nádrže, umístěné v 1.PP.

Čerpadla jsou napájena zálohovanou energií se zajištěním funkčnosti min. 60 minut. Objem nádrže je 91 m³. Dopouštění vody do nádrže musí být možné do 36 hodin.

MSHZ s vysokotlakou mlhou nebude instalované v místnostech laboratoří, ve kterých by při použití vody mohlo dojít ke zničení drahých laboratorních přístrojů (např. laboratoře HR-MS, laboratoře MS, laboratoře SFC, laboratoř chromatografie, mikroskopická laboratoř, mikroskopická laboratoř, laboratoř PCR, průtokové cytometrie, spektrometry, fotofyzika, analytická, konfokální mikroskopy, laboratoř CHN, IČ, NMR). Dále nebude MSHZ instalováno v místnosti 4_214, kde budou mimo jiné skladovány také chemikálie prudce reagující s vodou (Na, K, Li, NaH, LiAlH₄). Přesný rozsah místností, kde bude instalované hašení plynem bude je uveden ve výkresech PBR. Plynové hašení bude navrženo dle ČSN EN 15 004-1.

Pro tuto instalaci bude použit systém s pracovním tlakem 300 bar. Vysokotlaká soustava se skládá z tlakových lahví o objemu 80l pro skladování plynného hasiva při tlaku 300 bar, vypouštěcích ventilů IV8 s manometry, el. aktivací na pilotních lahvích, vysokotlakých hadic, sběrných spojek, vysokotlakého potrubního rozvodu s hubicemi pro rovnoměrné rozptýlení plynu do všech chráněných prostor (zvýšené podlahy), detekce požáru (řídících jednotek, hlásičů EPS, tlačítek ručního spouštění - START a tlačítek ručního přerušování hašení - STOP, opticko-akustické signalizace). Systém je zkonstruován jako zařízení pro ochranu uzavřených místností – na všech dveřích s instalovaným GHZ budou instalovány samozavírače

GHZ je v dotčených místnostech navrženo jako samostatný, nezávislý systém. Prostor musí být dostatečně utěsněn a před vypuštěním hasiva uzavřen /samočinné zavírání dveří/, protože pouze správná koncentrace plynu zajišťuje dokonalé uhašení požáru a ochlazení horkých ploch. Pro odvedení přetlaku vzniklého při vypouštění hasiva budou do stěn osazeny mechanické přetlakové klapky, jež budou součástí dodávky GHZ. Přetlakové klapky by měly být umístěny směrem ven, případně směrem do prostor, jež je možné odvětrat buď přirozenou cestou, či s využitím technologií VZT.

Tlakové lahve s hasivem budou umístěny v odděleném prostoru.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Pro tepelné technické výpočty bude uvažováno, že vnější plášť budov bude splňovat doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2. Dále veškeré transparentní plochy budou mít zasklení se stínícím faktorem snižující tepelné zatížení budovy na minimum, event. tyto transparentní plochy budou vybaveny účinným vnějším a vnitřním systémem stínících prvků.

Vysoké nároky na kvalitu vnitřního prostředí z hlediska větrání, vytápění a chlazení (nucené větrání převážně většiny budovy, chlazení všech pracovišť, specifické požadavky některých laboratoří), spolu s požadovanou kapacitou objektu (více než 2 500 osob, cca 70.000 m² HPP) jsou hlavním důvodem vysoké energetické náročnosti budovy z pohledu absolutních čísel.

V souladu se zadáním stavebníka byl proto navržen systém 2 nezávislých zdrojů tepla/chladu kombinující konvenční dálkové zásobování teplem pomocí horkovodu s alternativním využitím geotermální energie získávané pomocí tepelných čerpadel země-voda.

Cílem volby bivalentního zdroje bylo:

- snížení závislosti na provozovateli CZT
- zajištění náhradního zdroje tepla při plánovaných i havarijních odstávkách CZT
- snížení provozních nákladů

Podrobnou analýzou bylo pro budovu MEPHARED 2 stanoveno jako nejvhodnější využití tepelných čerpadel (TČ) systému země – voda realizovaných formou hlubinných zemních vrtů, a to z následujících důvodů:

- schopnost systému TČ pokrýt až cca 1/3 požadovaného špičkového výkonu
- mimo okrajové venkovní teploty bude možné pokrýt většinu potřeby tepla a chladu pomocí systému TČ, což povede k výraznému snížení provozních nákladů
- budova disponuje velkou plochou základové desky, tj. umožňuje umístění velkého počtu zemních vrtů
- výhodná geologická struktura podloží tvořeného masivní štěrkovou terasou mocnosti až 10 m s vysokou hladinou podzemní vody v kombinaci se stabilním skalním podlažím fungujícím jako akumulátor tepla
- v systému země-voda nedochází k čerpání podzemní vody, kterou by bylo nutné následně zasakovat, tudíž nedochází k ohrožení stability podloží, jako tomu může nastat u systému voda – voda

Navržené zdroje tepla:

- kompresorové jednotky sloužící jako tepelná čerpadla v zimním období a jako chladicí jednotky v letním období. Jako zdroj tepla pro funkci tepelných čerpadel bude využívána geotermální energie.
- teplo z centrálního zásobování s napojením na rozvod CZT pomocí výměňkové stanice.

Pro chlazení bude opět používáno kompresorových jednotek, které lze rozdělit na následující:

- výroba chladu pomocí tepelných čerpadel používaných v reverzním režimu (odvod kondenzačního tepla bude posílen o suché chladiče na střeše objektu)
- výroba chladu pomocí nástřešních kompaktních jednotek se vzduchem chlazenými kondenzátory

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

V souladu s vyhláškou č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby v aktuálním znění je stavba navržena a následně bude provedena a užívána takovým způsobem, aby neohrožovala život, zdraví, zdravé životní podmínky jejích uživatelů ani uživatelů okolních staveb a aby neohrožovala životní prostředí nad limity obsažené ve zvláštních předpisech, zejména následkem

- a) uvolňování látek nebezpečných pro zdraví a životy osob a zvířat a pro rostliny,
- b) přítomnosti nebezpečných částic v ovzduší,
- c) uvolňování emisí nebezpečných záření, zejména ionizujících,

- d) nepříznivých účinků elektromagnetického záření,
- e) znečištění vzduchu, povrchových nebo podzemních vod a půdy,
- f) nedostatečného zneškodňování odpadních vod a kouře,
- g) nevhodného nakládání s odpady,
- h) výskytu vlhkosti ve stavebních konstrukcích nebo na povrchu stavebních konstrukcí uvnitř staveb,
- i) nedostatečných tepelně izolačních a zvukoizolačních vlastností podle charakteru užívaných místností
- j) nevhodných světelně technických vlastností.

Dále v souladu s nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, v aktuálním znění, je stavba navržena a následně bude provedena a užívána tak, aby byly splněny zde uvedené bližší hygienické požadavky na pracoviště a pracovní prostředí.

Opatření proti šíření škodlivých látek

Pro omezení šíření pachů a event. škodlivin při provozu budovy mezi vnitřními prostory bude snaha pomocí tlakových diferencí mezi jednotlivými prostory v maximální možné míře potlačit šíření pachů či jiných škodlivin po objektu. Proto odvod vzduchu bude převyšovat přívod vzduchu v následujících prostorech:

- sociální zázemí
- kuchyně a gastronomické provozy
- technické prostory a zázemí navazující na pracovní či pobytové prostory
- laboratoře
- laboratoře s chemickými digestoři
- speciální provozy
- některé části vivária

Pro správnou funkci odsávání vzduchu z těchto prostor budou provedeny přefuky pro možnost proudění vzduchu z prostor s přebytkem přívodu čerstvého vzduchu.

Poznámka:

Výše uvedené zásady neplatí pro prostory, které budou definované jako „čisté“ s garantovanou čistotou vnitřního prostředí.

Opatření při práci s chemickými látkami

Práce v chemických, biochemických, popř. fyzikálně chemických laboratořích a praktikárnách se musí řídit ustanoveními ČSN 01 8003:2017 Zásady pro bezpečnou práci v chemických laboratořích.

Podle ČSN 01 8003 se laboratorní práce smějí provádět jen v laboratořích, které jsou k tomu účelu vybavené. Laboratoře musí být vybaveny:

- provozním řádem (popř. kartou BOZP) trvale umístěným na viditelném a dobře dostupném místě;
- bezpečnostními listy používaných chemických látek nebo chemických směsí a technickými listy používaných přípravků, které musí být osobám nakládajícím s chemickými látkami nebo směsmi dostupné;
- osobními ochrannými pracovními prostředky;
- hasebními prostředky;
- prostředky pro poskytnutí první pomoci;
- přívodem pitné vody;
- neutralizačními prostředky podle charakteru práce;
- prostředky pro likvidaci náhodného úniku používaných chemických látek.

Opatření při práci s formaldehydem

S formaldehydem se pracuje napříč laboratořemi, kde je používáno velmi malé množství, a to především pro dezinfekci ploch a nástrojů. Při práci se postupuje dle bezpečnostního listu daného konkrétního výrobku.

Pouze na pracovišti Ústavu anatomie se bude pracovat s nezanedbatelným množstvím formaldehydu, a to v místnostech:

- B_047 - Laboratoř velká + preparáty - cca 10 l v uzavřených lahvích
- B_048 - Muzeum - cca 250 l v uzavřených lahvích
- B_050 - Pitevna I. - výpary, odpad na stole z pitvaných těl
- B_051 - Pitevna I. - výpary, odpad na stole z pitvaných těl
- B_052 - Pitevna II. - výpary, odpad na stole z pitvaných těl
- B_054 - Přípravná těl - největší množství (nakládání těl)
- B_060 - Sklad preparáty - cca 50 l v uzavřených lahvích
- B_263 - Sklad odpadů - cca 50 l v uzavřených lahvích

Rizika vycházejí z bezpečnostního listu.

Zaměstnanci jsou proškoleni pro práci s formaldehydem, jsou vybaveni ochrannými pracovními pomůckami. V daných místnostech je funkční vzduchotechnika. V přípravě těl je instalováno havarijní větrání.

Formaldehyd je skladován v uzamykatelném skladu a dále v uzamykatelných skříních, většinou součástí digestoří, v jednotlivých laboratořích.

Pevný odpad se likviduje pravidelně s týdenním intervalem odvozem do spalovny ve FN.

Tekutý odpad je skladován v uzavřených obalech ve skladu odpadů.

V pitevních je v okolí pitevních stolů umístěno odvětrání, viz výše. Požadavky na odvětrání musí vycházet z minimálního požadavku na pracoviště. Pro koncentrace formaldehydu platí limity v ovzduší pracovišť: PEL – 0,5 mg/m³, NPK - P - 1 mg/m³.

Koncentrace budou sledovány kontrolním měřením.

Opatření proti šíření hluku a vibrací

Z důvodu zabránění přenosu vibrací do stavebních konstrukcí od technických zařízení, jsou navrhována následující antivibrační opatření:

- zařízení, která jsou zdrojem nežádoucích vibrací a otřesů budou uložena na kovových, či pryžových izolátorech chvění
- potrubí budou na závěsech od stavební konstrukce pružně oddělena, jednotky, ventilátory a čerpadla budou od potrubní sítě odděleny pružnými dilatačními prvky
- sokly ve strojovnách a na střeše pod klimatizačními skříňovými ventilátory a větracími jednotkami, chladícími jednotkami a čerpadly budou provedeny jako plovoucí
- v prostupech stavebních konstrukcí bude vzduchotechnické a ostatní potrubí od stavební konstrukce pružně odděleno (např. obalením pružným materiálem)
- stěny výtahových šachet budou od okolních nosných konstrukcí akusticky odděleny.

Dále pro snížení vlastní hlučnosti zařízení budou přijata následující opatření:

- do potrubních sítí a vzduchotechnických kanálů budou umístěny tlumiče hluku, přičemž hluk bude eliminován v místě zdroje tzn., že tlumiče budou umístovány v těsné blízkosti ventilátorů či větracích jednotek
- zařízení budou dimenzována ve středních partiích výkonových polí i pro maximální průtok

Opatření proti kontaminaci odpadních vod

Vzhledem k navrhovaným speciálním technologickým provozům v objektu bude součástí domovních rozvodů kanalizace i odvádění těchto odpadních vod. V rámci ochrany kanalizace proti možnému odvádění nestandardních odpadních vod budou zajištěna a navržena následující opatření:

- opatřením proti kontaminaci odpadních vod nebezpečnými chemikáliemi bude provozní řád jednotlivých laboratoří

- chemikálie mísitelné s vodou – budou v omezeném množství vypouštěny do odpadu (před odtokem těchto odpadních vod z objektu dojde v objektové kanalizaci k výraznému zředění dalšími splaškovými vodami)
- chemikálie nemísitelné s vodou – budou schraňovány na pracovišti a následně předány do chemického skladu k likvidaci specializovanou firmou
- na objektové kanalizaci budou zřízena místa pro kontrolní odběr vzorků z vypouštěných vod
- odpadní vody ze speciálních provozů (pítevný, BSL3) budou před vypouštěním do objektové kanalizace dekontaminovány procesem chemické nebo fyzikální (tepelné) dekontaminace. Podrobně je likvidace odpadních vod ze speciálních provozů řešena v dokumentaci ZTI D.4.1
- Podlahy garáží v 1.PP budou čištěny mycím strojem. Vzniklá odpadní voda bude vypouštěna do bezodtokové jímky, ze které bude následně odčerpávána a odvážena k ekologické likvidaci. Likvidaci těchto odpadních vod bude provádět odborná firma s povolením pro tuto činnost. Odpadní vody z čištění podlah garáží nebudou tudíž vypouštěny do domovní kanalizace.

Odpočinek zaměstnanců

Provozovatel počítá s tím, že každý odborný zaměstnanec má své trvalé pracovní místo v kanceláři, ve které tráví většinu své pracovní doby. Každý zaměstnanec, který pracuje v laboratoři, má tedy zároveň také své trvalé pracovní místo v kanceláři, což bylo zohledněno v dispozicích jednotlivých pracovišť. To znamená, že laboratoře a další funkční místnosti jako trvalá pracoviště navržena nejsou. Indikace je ve výkresové části dokumentace, kde počet trvalých pracovních míst v místnosti je součástí jejich popisu.

V blízkosti pracovišť, jejichž provoz to v souladu s nařízením vlády č. 361/2007 Sb. vyžaduje, jsou navrženy denní místnosti pro odpočinek. Toto se týká pracovišť bez přístupu denního osvětlení, jako anatomie, vivárium, biolaboratoř BSL3, gastroprovoz, CIT, provozně-technické oddělení. Místnosti jsou vytápěné, větrané, mají otvíravé okno. Místnosti, které jsou zároveň určeny pro přípravu pokrmů, jsou rozděleny na pobytovou relaxační část poblíž oken, která je osvětlena denním světlem, a na část pro přípravu pokrmů, která je poblíž vstupu do místnosti. Budou vybaveny sedacím nábytkem a stoly.

Pro některé postgraduální studenty z kanceláří provozně přímo navazujících na laboratoře, kteří mají z důvodu optimalizace laboratorního provozu pracovní místa dále od oken, jsou navrženy vyhrazené odpočinkové prostory u oken ve společných prostorech jejich oddělení. Tato místa pro odpočinek nejsou určena pro přípravu pokrmů.

Oddělení jsou také vybavena společnými kuchyňkami, které zároveň slouží jako prostory pro neformální setkávání.

Odkládání oděvů

V budově CB je navržena jedna a budově BF tři centrální šatny, všechny v 1.NP. Šatny u vstupů do fakult budou provozovány trvale, šatny v blízkosti velkých poslucháren nárazově např. při promociích, konferencích apod.

Šatny u vstupů do fakult mohou studenti využívat také pro odkládání rozměrnějších zavazadel, příp. deštníků.

Pro všechny studenty budou dále k dispozici skříňky na chodbách. Jsou rozmístěny ve volně přístupných chodbách a v rozptylových prostorech ve vazbě na kapacity okolních seminárních místností a praktikáren. Šatní skříňky budou v kombinaci menších (2 nad sebou) a vysokých (na kabáty), v odolném kovovém provedení, uzamykatelné a přístupné na čip, obdobně jako již fungují v MEPHAREDu 1.

Zaměstnanci si budou oděvy i obuv převlékat u svého trvalého pracovního místa, tj. ve své kanceláři. Žádné další prostory pro odkládání oděvů zaměstnanců při příchodu zvenku nejsou proto navrženy.

Některá pracoviště vyžadují převlékání do pracovních oděvů.

Vivárium (pracoviště AA, 1.PP BF) - Jsou navrženy oddělené šatny pro muže a ženy se

sprchou před vstupem do vivária, které budou sloužit pro ošetřovatele. Uvnitř provozu vivária dále personální propusti na vstupech do jednotlivých chráněných chovů konvence, králíků a zejména SPF, kde jsou nejvyšší rizika z hlediska zavlečení patogenů. Předpokládaný počet naráz přítomných pracovníků okolo 5 osob.

BSL3 (pracoviště U, 1.PP BF) - Je navržena šatna při personální propusti do komplexu biologických laboratoří s úrovní technického zabezpečení (bio-safety level) BSL3 je součástí hygienické smyčky. Bude sloužit vědeckým pracovníkům, použití bude v souladu se standardním operačním plánem, který bude pro pracoviště zpracován nejpозději při uvedení do provozu. Předpokládaný počet naráz přítomných výzkumníků okolo 2-3 osoby.

Kryocentrum (pracoviště BB, 1.PP BF) - Je navržena šatna pro převlékání do pracovních oděvů využívaných při práci v okolí hlubokomrazicích boxů. Předpokládaný počet naráz přítomných pracovníků 1-2 osoby.

Anatomie (pracoviště C, 1.PP BF) - V blízkosti učeben je navržena šatna pro studenty pro převléknutí pláštěů a přezůvek, kapacita pro 2 studijní skupiny po 45 studentech, z hlediska provozu není nutné zřizovat sociální zázemí pro studenty se sprchou.

Simulační centrum (pracoviště I, 2.NP BF) - Scénáře některých simulací si mohou vyžadovat převlečení, popř. mytí. Jsou proto navrženy oddělené šatny se sprchou pro muže a ženy s celkovou kapacitou cca 20 osob.

Fyziologie (pracoviště D, 3.NP BF) - Zátěžové sledování tělesných funkcí na trenažerech vyžaduje převlečení a mytí osob, které trénink podstupují. Z toho důvodu je v návaznosti na laboratoř navržena šatna a hygienické zázemí pro střídání 2-3 osob.

Patologická fyziologie (pracoviště H, 4.NP BF) - V návaznosti na praktikárny jsou navrženy šatny a hygienické zázemí.

Farmakognozie a botanika, farmaceutická technologie, biofyzika a fyzikální chemie, farmaceutická chemie (pracoviště S, M a N, 4.NP BF) - Práce v chemických laboratořích vyžaduje převlékání do pracovních oděvů. Z toho důvodu jsou navrženy šatny pro postgraduální studenty v celkové kapacitě cca 40 osob.

Dětská skupina Fafík (oddělení EE, 1.NP CB) - V prostoru dětské skupiny pro 12 dětí je navržena oddělená šatna pro děti a šatna pro 1-2 zaměstnance.

Provozně technické oddělení (oddělení Y, 1.PP CB) - Pro pracovníky údržby a řidiče je navržena oddělená šatna s hygienickým zázemím pro muže a ženy s předpokládanou kapacitou okolo 8-10 osob.

Gastroprovoz (oddělení FF, 1.PP CB) - Pro zaměstnance stravování z 1.NP a 2.NP je v 1.PP navržena oddělená šatna s hygienickým zázemím pro muže a ženy s předpokládanou kapacitou okolo 8-10 osob.

Úklid (oddělení Y, 1.PP BF) - Úklidové služby budou zajišťovány dodavatelsky. Pro pracovníky úklidu je navržena centrální šatna s hygienickým zázemím s kapacitou okolo 15 osob.

Na třech místech v budově (2x v 1.PP a 1x v 1.NP) je navrženo zázemí pro cyklisty s menšími šatnami, umývárny a sprchami.

Zdravotnické zařízení

Ve 4. NP je na pracovišti patologické fyziologie LF navrženo zdravotnické zařízení určené pro poskytování zdravotních služeb. Jedná se o zdravotnické zařízení ambulantní péče ve smyslu vyhlášky č. 92/2012 Sb. o požadavcích na minimální technické a věcné vybavení zdravotnických zařízení a kontaktních pracovišť domácí péče v aktuálním znění.

V zařízení budou prováděny diagnostické služby ve formě hodnocení zrakových vyvolaných potenciálů a kognitivních mozkových potenciálů na variantě zrakové stimulace (zejména pohybem struktury v zorném poli) a jejich klinické diagnostické aplikace.

Zdravotnické zařízení zahrnuje v souladu s přílohou č. 2 k vyhlášce tyto místnosti:

- 4_021 Chodba
- 4_082 Archiv
- 4_083 Čekárna + WC

- 4_098 Laboratoř EEG1 malá
- 4_099 Laboratoř EEG2 velká
- 4_103 Ovladovna EEG průnik
- 4_106 Přípravná + zrková a kognitivní psychofyz.
- 4_109 Sklad
- 4_113 Technik
- 4_354 Bezbariérové WC

WC je pro pacienty, zaměstnanci mají WC v nejbližším hygienickém jádru na pracovišti patologické fyziologie. Ve zdravotnickém zařízení nejsou trvalá pracovní místa, zaměstnanci tráví většinu pracovní doby ve svých kancelářích, kde mají svá trvalá pracovní místa.

Zajištění bezpečnosti práce bude řízeno provozním řádem zdravotnického zařízení. Mezi hlavní bude především používání OOPP, hygiena rukou dle metodického návodu „Hygiena rukou při poskytování zdravotní péče“, očkování zdravotních pracovníků, pravidelné přestávky.

Pracovníci budou pravidelně školeni v oblasti BOZP.

Provoz zdravotnického pracoviště bude uzpůsoben tak, že pacient se ohlásí např. u šatny ve vstupní hale LF, odkud je nasměrován chodbou k jádru 6, kudy přichází do čekárny ve 4.NP po schodišti nebo výtahem. Alternativně informační orientační systém bude navigovat osobu veřejnými přístupy přes hlavní vchod na Ústav patologické fyziologie, kde bude mít možnost si přivolat laboranta, sekretářku nebo vyšetřujícího. Přivolaný pracovník pak pacienta doprovodí do laboratoře přes ústav. Vyšetřovaného může doprovázet další osoba. V čekárně si ho vyzvedne personál zdravotnického zařízení. V přípravě bude pacient připraven pro vyšetření. Následně se provede vyšetření v EEG kabině. Po vyšetření pacient odchází do čekárny.

V souladu s přílohou č. 2 této vyhlášky zdravotnické zařízení:

- je navrženo jako provozně uzavřený a funkčně provázaný celek,
- je umístěno v nebytových prostorech splňujících obecné požadavky na výstavbu,
- má zajištěnu dodávku pitné vody a dodávku teplé vody a odvod odpadních vod,
- je vybaveno systémem nuceného větrání a systémem vytápění,
- má zajištěno připojení na objektový rozvod elektrické energie.

Dětská skupina

V 1.NP centrální budovy kampusu je navržen prostor pro dětskou skupinu dle zákona č. 247/2014 Sb. v aktuálním znění. Předpokládá se péče o děti v předškolním věku s kapacitou 12 dětí, cílem je rozšíření služeb péče o dítě v místě a zlepšení podmínek pro zaměstnanost rodičů s dětmi.

Umístění umožňuje návaznost na centrální vstupní prostor, odkud budou rodiče přivádět své děti, a na venkovní prostor s chráněnou zahradou určenou pro pobyt a hry dětí. Zároveň je usnadněn případný únik na volný terén v případě evakuace objektu.

Při návrhu uvažujeme se 2-3 zaměstnanci, kteří mají oddělené hygienické zázemí s umyvadlem, záchodem a šatnou. Na ně navazuje prostor s výlevkou pro ukládání úklidových prostředků a pomůcek, které nejsou přístupny dětem. Pro přípravu pokrmů budou využívat kuchyňku a pro odpočinek hernu.

V kapitole je B.2.7 o) je popsána příprava pokrmů pro děti. Vzhledem k omezenému prostoru bude hygienické mytí rukou umožněno ve vyhrazené části dvojdfezu. Baterie bude páková směšovací. V kuchyňce bude kromě chladničky, myčky, dvojdfezu instalována také varná deska s odsavačem par a pachu. Pouhá mikrovlnná trouba není vhodná, protože by při ohřevu více porcí bylo dostatečné prohřátí i uvnitř pokrmů časově náročné a docházelo by i ke zhoršení kvalitativních hodnot pokrmů.

Děti mají vlastní hygienické zázemí, vybavené 2 neoddělenými dětskými záchody, 2 umyvadly a 1 dětskou vaničkou se sprchou. Umyvadla a sprcha budou napojeny na přívod tekoucí pitné studené a teplé vody a opatřeny pouze jedním výtokem vody napojeným na

centrální mísící baterii umístěnou mimo dosah dětí. Umyvadlo bude umístěno ve výšce 43 cm nad podlahou a výtokový ventil ve výšce 53 cm nad podlahou pro případ péče o děti mladší 3 let.

Pro odpočinek dětí bude využívána herna, kterou bude možné rychle přestavět do režimu pro přespání. Matrace a lůžkoviny budou uskladněny pod vyvýšenou částí herního prostoru.

Případná izolace dítěte (např. v souvislosti s počínajícími příznaky onemocnění) bude umožněna dočasně v šatně.

Čisté a použité ručníky a lůžkoviny budou skladovány odděleně. Použité ručníky a lůžkoviny budou skladovány ve vyčleněném prostoru skladu mimo dosah dětí.

Povrchy podlah budou v kombinaci linoleum, koberec a keramická dlažba, přičemž v jídelní části prostoru bude podlaha omyvatelná, stejně jako v kuchyňce a hygienickém zázemí.

Obklad v hygienických zařízeních bude omyvatelný min. do výšky zárubní dveří. Totéž platí pro obklady okolo dřezů a umyvadel v kuchyňce a zázemí pro zaměstnance.

Hygienická zařízení

Po budově jsou rovnoměrně rozmístěny prostory sociálního zázemí. Oddělené záchody jsou pro muže a ženy, v budově fakult také pro studenty a zaměstnance.

Podíl žen a mužů mezi studenty je uvažován 60/40, u zaměstnanců je podíl 50/50. V 1.PP na PTO se očekává vyšší počet mužů než žen (údržbáři, řidiči), podíl cca 75/25.

SO01.B Budova fakult - WC zaměstnanci

Podlaží	Návrhový počet zaměstnanců	Z toho ženy 50%	Z toho muži 50%	WC kabiny ženy	WC kabiny muži	Bezbar. WC kabina	Společné WC ¹
4.NP	164	82	82	12	8	6	2
3.NP	206	103	103	11	10	5	1
2.NP	127	64	64	9	9	3	
1.NP	47	24	24	4	3	2	3
1.PP	21	11	11	5	5	1	4

¹ Společné WC je pouze u malého oddělení do 5 zaměstnanců

SO01.B Budova fakult - WC studenti

Podlaží	Návrhový počet studentů	Z toho ženy 60%	Z toho muži 40%	WC kabiny ženy	WC kabiny muži	Bezbar. WC kabina ²
4.NP	263	158	105	9	5	
3.NP	296	177	118	8	4	1
2.NP	785	471	314	21	10	2
1.NP	852	511	341	39	17	4
1.PP	213	128	85	6	4	2

² Bezbariérová WC kabina integrovavaná v rámci celku WC ženy nebo muži se započítává pod počet daného celku

SO01.A Centrální budova kampusu - WC zaměstnanci a studenti

Podlaží	Návrhový počet zaměstnanců	Návrhový počet studentů	Z toho ž. 50% zam. 60% stud.	Z toho m. 50% zam., 40% stud.	WC kabin y ženy	WC kabin y muži	Bezbar. WC společné	Společné WC ¹
4.NP	62	10	37	35	5	3	1	
3.NP	68	0	34	34	5	3	1	
2.NP	7	125	78	53	4	2	1	1
1.NP	25	44	39	30	4	2	1	1
1.PP ³	9	0	2	7	2	3		

¹ Společné WC pouze u malého oddělení do 5 zaměstnanců

³ V 1PP zaměstnanci oddělení IPTO -podíl 75% mužů a 25% žen

Hygienické kabiny

Po budově jsou rovnoměrně rozmístěny kabiny bezbariérových WC. V převážné většině jsou navrženy jako unisex kabiny, které zároveň plní funkci hygienických kabin, protože budou vybaveny bidetovými sprškami. V případě dovybavení sklopnými přebalovacími pulty mohou plnit také funkci kabin pro rodiče s malými dětmi.

Pro zvýšení komfortu zaměstnanců jsou do některých kabin na pracovištích doplněny také sprchy. Kabiny v takovém případě mohou sloužit jako sprcha nebo jako hygienická kabina nebo jako bezbariérové WC.

Anatomie

V pitevních budou osazeny speciální pitevní stoly se spodním odtahem, napojením na oddělenou kanalizaci a přívodem vody sprškou. Předpokládá se jejich přestěhování ze stávajících prostor, popř. doplnění novými obdobného typu.

Omyvatelné povrchy

Vodorovné povrchy podlah a stolů v laboratořích budou v omyvatelném provedení. Tam, kde bude probíhat práce s rizikem potřísnění stěn, budou v omyvatelném provedení i stěny, a to minimálně do výšky zárubní dveří.

Standardně budou omyvatelné povrchy v blízkosti zařizovacích předmětů - sprch, umyvadel, záchodů, pisoárů, výlevků, dřezů. Detailně budou povrchy konstrukcí řešeny v dalším stupni dokumentace.

Omyvatelné povrchy stěn budou za zařizovacími předměty min. do výšky zárubní dveří. Na sociálních zařízeních budou po celém obvodu místnosti. Dělicí příčky mezi kabinkami budou také omyvatelné.

Centrální chemický sklad

V centrálním chemickém skladu může docházet k rozdělování chemických látek z větších nádob do menších. Bude probíhat v odtahované digestoři. Sklad bude dále vybaven umyvadlem s bezpečnostní oční sprchou.

Úklid

Denní úklid interiéru budov bude zajišťován dodavatelsky.

Pro ten účel je v 1.PP zřízeno zázemí pro úklidovou službu – šatna, WC, sprcha, umyvadla, umístění pračky a sušičky do prostoru skladu.

Každé pracoviště je vybaveno úklidovou místností. Standardních úklidových místností je celkem více než 40. Budou vybaveny přívodem vody, výlevkou, poličkou na úklidovou chemii.

V budově jsou rozmístěny tři místnosti pro parkování, nabíjení a vyprazdňování úklidových

strojů. V ostatních úklidových místnostech budou podle potřeby skladovány menší příruční úklidové vozíky.

Sklad úklidových prostředků bude centrálně v 1.PP, kde bude i místo pro pračku na praní mopů (v průběhu úklidu je velká potřeba). V každém podlaží bude dále umístěn sklad pro úklidové prostředky – především pro toaletní papíry, ručníky apod.

B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podlaží

Podle radonového průzkumu [b-1] a [b-28] způsob ochrany stanoví ČSN 73 0601:2019 Ochrana staveb proti radonu z podlaží.

Při umísťování nových staveb na pozemku se středním radonovým indexem je vyžadováno provedení všech konstrukcí v přímém kontaktu s podlažím v 1. kategorii těsnosti, tj. s protiradonovou izolací, která zároveň splňuje funkci hydroizolace.

V objektech, v jejichž kontaktních podlažích budou umísťovány nepobytové prostory (garáže, sklepy apod.), může být protiradonová izolace v kontaktních konstrukcích nahrazena běžnou hydroizolací, navrženou podle hydrogeologických poměrů (kontaktní konstrukce 2. kategorie těsnosti). Zároveň však musí být splněny následující podmínky:

- a) ve všech místech kontaktního podlaží musí být zajištěna spolehlivá výměna vzduchu během celého roku,
- b) stropní konstrukce nad kontaktním podlažím musí být alespoň 3. kategorie těsnosti s utěsněnými prostupy,
- c) vstupy do kontaktního podlaží musí být opatřeny dveřmi v těsném provedení s automatickým zavíráním.

Spodní stavba navrhovaného objektu bude v celém rozsahu izolovaná hydroizolací, která splňuje požadavky na nepropustnost pro střední radon

b) Ochrana před bludnými proudy

Z výsledků měření provedených v rámci základního korozního průzkumu [b-11] vyplývá, že riziko korozního namáhání železobetonové stavby je minimální a není třeba navrhovat zvýšená ochranná opatření snižující působení bludných proudů.

Při zpracování projektové dokumentace zejména spodní stavby objektu bude projektant stavební části pro návrh ochranných opatření vycházet z platné normy – ČSN EN 50 162, příloha NA, resp. technických podmínek TP 124 MD ČR “Základní ochranná opatření pro omezení vlivu bludných proudů na mostní objekty a ostatní betonové konstrukce pozemních komunikací” (účinnost 1.1.2009).

Podrobně viz podklad [b-11] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Bude řešeno v dalších projektových stupních. Jedná se o návrh dilatovaných základů pro přístroje, které zajišťují přesná měření a nesmí být ovlivňované vnějšími vlivy. Dále budou řešené základy pro technologické vybavení objektu, které by mohlo vnášet nežádoucí účinky do konstrukce. Bude řešeno na základě konkrétnější specifikace vybavení.

d) Ochrana před hlukem

Před hlukem bude kromě splnění obvyklých normových požadavků pro chráněné prostory staveb v dalších stupních se zvláštním zřetelem přístupováno k provozu vivária (laboratorní zvířata jsou citlivá na hluk a vibrace) a laboratoří core facilities. Stěny budou navrženy z akustického zdiva podle akustických požadavků na provoz.

Kromě obvyklých zdrojů hluku (hluk z autodopravy, hluk od technologie) bude stavba několikrát denně zatížena hlukem a vibracemi z provozu heliportu na střeše emergency v areálu FNHK. Vzhledem k tomu, že se jedná o existující limit území, je jako základní způsob ochrany zvoleno zónování budovy MEPHARED 2. Laboratorní prostory a prostory core facilities, které jsou na krátkodobý hluk a vibrace nejcitlivější, jsou soustředěny na

odvrácené straně budovy. U prostor na straně budovy přilehlé k heliportu, je s ohledem na rozumné náklady na výstavbu třeba počítat s nevyhnutelným krátkodobým ovlivněním provozu v časech přistávání a vzletu vrtulníků.

e) Protipovodňová opatření

Podle studie protipovodňového stavu lokality [b-16] při přirozené povodni nedojde k přelíti ochranné levobřežní hráze Labe. Vzhledem k této skutečnosti se doporučují protipovodňová opatření v podzemním podlaží, která budou chránit objekt proti zpětnému vzduť z kanalizačního systému jak splaškové, tak dešťové kanalizace, a případnému účinku vnitřních vod (zajištění operativního mobilního čerpání průsakových či jiných vod akumulovaných v podzemním podlaží apod.).

Podrobně viz podklad [b-16] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

f) Ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

V zájmovém území není v databázi České geologické služby registrováno sesuvné území. Území není (dle stejného zdroje) poddolováno ani se zde nevyskytují stará důlní díla.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky

Kanalizace splašková

IO 301 - nová přípojka jednotné kanalizace DN 250, zaústěná do stávající veřejné stoky DN 1200 v ul. Zborovská jižně od budovy fakult (SO 01.B), do přípojky napojeny převážně splaškové vody

IO 405 - napojení na stávající areálovou stoku jednotné kanalizace DN 800 – na severní straně budovy fakult (SO 01.B) a na východní straně centrální budovy kampusu (SO 01.A)

Kanalizace dešťová

IO 301 - nová přípojka jednotné kanalizace DN 250, zaústěná do stávající veřejné stoky DN 1200 v ul. Zborovská jižně od budovy fakult (SO 01.B), do přípojky napojena pouze jižní část parteru 1.NP a anglický dvorek u jižní fasády 1.PP.

IO 307 - úprava odvodnění ul. Zborovská v místě nového odbočovacího pruhu a vjezdu do parkingu MEPHARED 2. Kanalizační přípojka od nové UV bude napojena do stávající dešťové stoky DN300, vedené v ose ul. Zborovská.

IO 403 – odvodnění zásobovací komunikace – napojení výtlačku z čerpací šachty do stávající areálové stoky jednotné kanalizace DN 800 severně od vjezdu do parkingu MEPHARED 2

IO 404 –nová páteřní stoka dešťové kanalizace DN400 - tato stoka bude odvodňovat dešťové vody ze střech Budovy fakult (SO 01.B, dále jen BF) MEPHARED 2. Vlastní kanalizační potrubí DN400 stoky páteřní kanalizace bude vedeno od nové budovy MEPHARED 2 do vodní nádrže a bude uloženo mezi stávající stokou jednotné kanalizace DN800 a stávajícím objektem MEPHARED 1. Nádrž bude vybavena bezpečnostním přepadem zaústěným do potrubí DN200 s regulátorem odtoku a zaústěným do stávající areálové stoky DN800.

Vodovod

IO 302 –nová vodovodní přípojka DN 100 bude napojena na stávající veřejný vodovodní řad o profilu DN 300 z litinových trub, který je situovaný v zeleném pásu východně od navrhované stavby. Přípojka bude vedena kolmo na opěrnou zeď, kterou prostupuje a klesá do kanálu, kterým pokračuje pod komunikací do vlastního objektu, kde bude v prostoru výměňkové stanice osazena vodoměrná sestava.

Plynovod

IO 304 –nová STL plynovodní přípojka s napojením na IO 305 Prodloužení STL plynovodu. Plynovodní přípojka o profilu d63 bude napojena na plynovod pomocí elektro tvarovky a bude ukončena na hranici pozemku osazením hlavního uzávěru plynu (HUP) DN50, který

bude situován v samostatném prostoru umístěném na východní straně stavby v nice opěrné zdi.

Horkovod

IO 303 – nová přípojka horkovodu napojena odbočkou na prodloužení stávající přípojky DN200, které bude provedeno v místě stávajícího zaslepení, připraveného v rámci realizace 1. etapy výstavby. Na prodlouženou přípojku z předizolovaného potrubí DN200 bude vysazena odbočka 2xDN125 pro objekt MEP 2. Potrubí projde do instalační šachty u opěrné zdi, klesne do instalačního kanálu a pod komunikací bude pokračovat do objektu MEP 2 do prostoru výměňkové stanice.

Elektroinstalace – silové napájení

IO 410 – napájení objektu VN - z VN rozvodny objektu MEP1 bude vyveden VN kabel 35-AXEKVCEY 3x1x120/16 do VN rozvodny objektu MEP2. Z objektu MEP 1 bude z doplněného vývodového pole proveden vývod spodem (zdvojená podlaha), dále bude po stěně vyveden pod strop do prostoru zásobovací komunikace, pod přemostěním vedeno podél fasády objektu k ocelové lávce, pod kterou bude kabel veden na kabelové lávce až do místa nového přemostění pro MEP2. Pod mostní konstrukcí projde kabel do prostoru VN rozvodny MEP2. Kabelové vedení bude v celé své délce vedení vně objektů zakrytováno.

Telekomunikační připojení

Součástí domovní slaboproudé elektroinstalace. Připojení objektu do datové sítě bude z nově vybavené serverovny v objektu MEP1. Vybavení zajistí CESNET vč. přípravy pro připojení objektu MEP2. Přípojka bude realizována optickým připojením vyvedeným ze serverovny MEP1 do suterénu, propojením kanálem do budovy MEP2. V suterénu MEP2 pak bude přípojka přivedena do místa pod serverovnou v MEP2.

IO 306 - datové propojení objektu kampusu MEPHARED 2 s objektem pavilonu akademika Bedrny FNHK. Propoj bude proveden optickými kabely vedenými pod areálovou komunikací FN HK.

Přeložky

Podrobně viz kapitola B.2.7, odstavec a).

IO 202 - Přeložka veřejného osvětlení ve správě TSHK

IO 203 - Přeložka veřejného osvětlení ve správě FNHK

IO 204 - Přeložka sdělovacího kabelu Cetin

IO 205 - Přeložka sdělovacího kabelu MO

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

IO 301 – přípojka jednotné kanalizace – kamenina - DN 250 – délka cca 12,6 m

IO 302 – přípojka vodovodu – litina - DN 100 – vodorovná délka přípojky cca 19,1 m, celková délka cca 25,0m

IO 303 – přípojka horkovodu – předizolované potrubí – přívod DN200/355 (prodloužení), resp. DN125/250 (odbočka), vratné DN200/315 (prodloužení), resp. DN125/215 (odbočka) – délka prodloužení cca 66,5m, vodorovná délka odbočky cca 18,5 m (přívod), resp. 19,0 m (vratné), celková délka odbočky cca 23,7 m (přívod), resp. 24,2 m (vratné)

IO 304 – přípojka STL plynovodu – PE 100 SDR11 – d63 – délka cca 4,0m

B.4 Dopravní řešení

Návrh dopravního řešení navazuje na předchozí změnovou dokumentaci DÚR, ke které bylo vydáno stavebním úřadem rozhodnutí o změně umístění stavby v právní moci. Do dokumentace DSP jsou zapracovány připomínky a požadavky, které vyplynuly při zpracování předchozího stupně. Návrh řešení vychází ze stávajícího uspořádání ulice Zborovská a navržené dispozice objektu MEPHARED 2, ale umožňuje také uskutečnění plánované úpravy křižovatky Mileta a uvažované změny dopravního napojení areálu

nemocnice.

Je navržen nový sjezd na ulici Zborovská, který slouží pro napojení podzemních garáží. Dopravní napojení z ulice Zborovská bylo projednáno a povoleno místně příslušným silničním správním úřadem. Zásobovací dvůr podél ulice Zborovská je napojen přes upravené stávající napojení objektu MEPHARED 1. Zadní zásobovací dvůr je napojen na areálovou komunikaci FN Hradec Králové. Navržené řešení je patrné ze situačního výkresu.

Návrh nového sjezdu na ulici Zborovská je proveden z důvodu vjezdu osobních vozidel zaměstnanců a studentů do prostoru podzemní garáže. Dále umožňuje i příjezd cyklistů k místům pro parkování jízdních kol, které jsou navrženy v prostorách podzemní garáže. Sjezdu je investičně rozdělen na dvě části. V rámci návrhu nového sjezdu dochází k následujícím úpravám:

Studie dopravního řešení viz separátní zpráva Kampus UK v Hradci Králové, II. etapa – MEPHARED 2, průvodní zpráva. Zpracoval AF-Cityplan, s.r.o., 04/2019. Viz podklad [b-10] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace

IO 601 - Napojení na ul. Zborovská – část investovaná UK (pozemní komunikace až po dilatační spáru mostu)

Jehož součástí je:

- Nový sjezd
- Místo pro přecházení přes nové dopravní napojení parkoviště
- Dělicí ostrůvek pro bezpečnější přechod nového napojení
- Přeložka chodníku v místě odbočovacího pruhu

Napojení rampy z podzemních garáží na ulici Zborovská v šířce pruhů 2,75 m s vodícími proužky 0,25 m. Chodci jsou převedeni přes dělicí ostrůvek místem pro přecházení. Chodník z podzemních garáží o šířce 2,00 m. Jižním směrem je součástí napojení se na nově budovanou sdruženou stezku pro chodce a cyklisty.

IO 602 - Napojení na ul. Zborovská – část investovaná KHK (pozemní komunikace)

Jehož součástí je:

- Nový sjezd
- Místo pro přecházení přes nové dopravní napojení parkoviště
- Dělicí ostrůvek pro bezpečnější přechod nového napojení
- Přeložka chodníku v místě odbočovacího pruhu

Napojení rampy z podzemních garáží na ulici Zborovská v šířce pruhů 2,75 m s vodícími proužky 0,25 m. Chodci jsou převedeni přes dělicí ostrůvek místem pro přecházení. Chodník z podzemních garáží o šířce 2,00 m. Jižním směrem je součástí napojení se na nově budovanou sdruženou stezku pro chodce a cyklisty.

IO 603 - Rozšíření stávajícího vjezdu (pozemní komunikace)

Rozšíření stávajícího vjezdu k MEPHARED 1 o 0,75 m včetně zvětšení poloměru přilehlých oblouků na 9,00 a 7,00 m pro umožnění průjezdu hasičských vozů a cisterny pro dusíkové hospodářství.

IO 604 - Odstranění chodníku podél ul. Zborovská (neumísťuje se)

Odstranění stávajících chodníkových ploch podél ulice Zborovská v rozsahu nově budované společné stezky pro chodce a cyklisty.

IO 605 - Stezka pro chodce a cyklisty podél ul. Zborovská

Společná stezka pro pěší a cyklisty šířky 3,00 m podél ulice Zborovská mezi stávajícími napojeními areálu FN HK.

IO 606 - Odstranění mlatového chodníku podél vjezdu do FNHK (neumísťuje se)

Odstranění stávajících mlatových chodníkových ploch podél ulice Nemocnice v rozsahu nově budovaných chodníků.

IO 607 - Chodník podél vjezdu do FNHK

Nahrazení stávajících mlatových chodníků podél ulice Nemocnice novým zpevněným chodníkem šířky 2,50 m navazujícím na stávající chodník před MEPHARED 1.

IO 608 - Stavební úpravy zpevněných ploch MEPHARED 1 (neumísťuje se)

Úpravy stávajících ploch před MEPHARED 1.

IO 609 - Areálové přístupové zpevněné plochy (veřejně přístupné účelové komunikace)

Plochy pro pěší v rámci objektu MEPHARED 2.

IO 610 - Areálové obslužné zpevněné plochy (manipulační plochy)

Prodloužení stávající obslužné komunikace od MEPHARED 1 a nový zásobovací dvůr za objektem MEPHARED 2.

Řešení přístupu osobami se sníženou schopností pohybu a orientace

Úseky komunikací pro pěší jsou navrženy s ohledem na požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, realizace stavby bude splňovat podmínky této vyhlášky.

Pro osoby s omezenou schopností pohybu jsou v podzemních garážích navržena vyhrazená stání. Šířka vyhrazených parkovacích míst je 3,50 m. Délka těchto stání je 5,0 m. Podélný sklon tohoto parkovacího stání bude max. 2 %, příčný sklon bude max. 2,5 %.

Chodníky mají šířku min 2,00 m. Příčný sklon chodníků je max. 2,0 %, min. průchozí šířka s příčným sklonem max. 2,0 % je zajištěna v min. šířce 900 mm.

Podélný sklon trasy pro pěší není větší než 8,33 % (1:12), respektive není větší než 12,5 % na délce větší než 3 m. Podélné sklony rovněž vyhovují podmínce, že není na úseku delším než 200 m podélný sklon větší než 5,0 % (1:20), čili nemusí být řešeno odpočívadlo. Výjimkou je chodník podél rampy do podzemních garáží, který má maximální sklon 14 %, pohyb osob se sníženou schopností pohybu a orientace se zde nepředpokládá.

Chodníky jsou v celé délce vybaveny přirozenou vodící linií ve formě parkové obruby s nášlapem alespoň 60 mm nad pochozí plochou, popř. přirozenou vodící linií tvoří stěna domu či zídka. V úsecích s přerušením vodící linie na více než 8 m, bude navržena umělá vodící linie.

Plochy parteru jsou na základě požadavku zpracovatele architektonického řešení a sadových úprav navrženy bez přirozené vodící linie (z důvodu požadavku na návrh nepravidelné návaznosti zpevněných ploch na plochy zeleně bez zvýšených obrub). Na přístupových komunikacích pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace jsou v těchto částech parteru doplněny umělé vodící linie. Část ploch parteru, která neslouží pro přístup těchto osob je bez vodících linií a je proto oddělena od ploch komunikací po pěší varovnými pásy.

Přístup pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace je navržen po hlavní ose od komunikace k vrátnici FN HK. Podél chodníku k směrem k vrátnici FN HK je navržen varovný pás šířky 0,40 m, na který navazuje umělá vodící linie šířky 0,40 m ze žulové dlažby s drážkami. Umělá vodící linie je v parteru navržena vzhledem k sadovým úpravám bez použití obruba je dotažena ke vchodu do objektu MEP 1 a k fasádě MEP 2 odkud je možné podél fasády pokračovat k jednotlivým vchodům.

Varovné pásy budou provedeny v šířce 400 mm, podél celé délky snížené obruby, jejíž nášlap je ≤ 80 mm. Snížení chodníku bude realizováno na výšku nášlapu vůči okolní vozovce 20 mm.

Signální pásy budou š. 800 mm, délky min. 1500 mm. Tomuto požadavku bude uzpůsobena šířka chodníku. Pouze u chodníku, kde není možné zajistit délku signální pásu 1500 mm, bude přechod přes vozovku doplněn o vodící pás přechodu.

Vodící pás přechodu: 2x 3 nebo 2x 2 pásy z termoplastu, šířka 550 mm. Zřídí se, je-li signální pás kratší než 1,50 m, popř. je-li trasa přecházení vedena ze směrového oblouku o poloměru menším než 12 m. Umístění bude v ose signální pásu.

Signální pásy budou umístěné v jedné ose. Signální pásy budou začínat u přirozené vodící linie. Signální pás u místa pro přecházení musí být odsazen od varovného pásu o 0,30–0,50 m. Dle čl. 10.1.3.1.12 v ČSN 73 6110/Z1 může být z technologických důvodů signální pás odsazen od vodící linie nejvíce o 0,30 m.

Varovný (signální, hmatný) pás bude proveden z reliéfní dlažby s půlkulatými výběžky. Barva povrchu varovného (signálního, hmatného) pásu bude barevně kontrastní vůči okolnímu povrchu, bude užito dlažby barvy červené, reliéfní dlažba (hmatová úprava nezaměnitelného charakteru a struktury) vnímatelná náslapem a bílou holí, povrch plochy do vzdálenosti nejméně 250 mm od tohoto pásu musí být rovinný při dodržení požadavku na protiskluzné vlastnosti a musí být vůči varovnému (signálnímu, hmatnému) pásu vizuálně kontrastní. Tzn., že na lemování reliéfní dlažby bude užito dlažby bez zkosených hran.

Použitý materiál pro "stanovené výrobky" ve smyslu zákona č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, bude vyhovovat podmínkám nařízení vlády č. 163/2002 Sb. a s tím spojeným TN TZÚS 12.03.04 až 07, např. betonová zámková dlažba pro signální, varovné a hmatné pásy s výstupky pravidelného tvaru podle TN TZÚS 12.03.04.

Komunikace pro pěší bude v souladu s bodem č. 1.1.2 přílohy č. 1 vyhlášky č. 398/2009 Sb. Povrch pochozích ploch musí být rovný, pevný a upravený proti skluzu.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Návrh řešení vychází ze stávajícího uspořádání ulice Zborovská, uspořádání návrhu plánované úpravy křižovatky Mileta a navržené dispozice objektu MEPHARED 2. Je navržen nový sjezd na ulici Zborovská, který slouží pro napojení podzemních garáží. Zásobovací komunikace podél ulice Zborovská je napojena přes upravené stávající napojení objektu MEPHARED 1. Zadní hospodářský dvůr je napojen na areálovou komunikaci FN Hradec Králové. Navržené řešení je patrné ze situačního výkresu.

Dopravní napojení MEPHARED 2 pro osobní automobily je uvažováno z ulice Zborovská přibližně v polovině mezi křižovatkami severního a jižního příjezdu k nemocnici tak, aby nedošlo k dopravnímu přetížení zejména severního příjezdu do nemocnice. Součástí napojení je zřízení odbočovacího pruhu šířky 2,75m a celkové délky 60 m. Pro usměrnění dopravy do podzemních garáží je na ulici Zborovská nově navržen trojúhelníkový dopravní ostrůvek.

Silniční správní úřad povolil dopravní napojení na ul. Zborovskou Rozhodnutím o připojení sjezdu ze dne 3.8.2020 pod spisovou značkou MMHK/119186/2020 OD1/Pac.

c) Doprava v klidu

Doprava v klidu je řešena suterénním parkingem pod hlavní budovou a zpevněnými plochami, vše v úrovni parkingu pod stávající budovou MEPHARED I.

Pro vysoké školy je podle ČSN 73 6110 základní účelovou jednotkou student. Jiné jednotky pro výpočet u vysokých škol neuvažuje – obecně se předpokládá, že ke studentům náleží také vyučující a další zaměstnanci nutní k zajištění chodu vysoké školy. Norma zároveň uvádí, že se počet stání určí součtem počtu stání podle jednotlivých funkcí stavby. Vzhledem k tomu, že u projektu MEPHARED 2 je uvažováno se soustředěním administrativních pracovníků univerzity do nových objektů, jsou v tomto případě vypočtena i parkovací místa pro administrativní pracovníky. Pro administrativu s malou návštěvností je základní účelovou jednotkou kancelářská plocha.

Výpočet vychází z absolutního počtu zapsaných studentů 3 715 osob. Tento počet poskytuje dostatečnou rezervu, neboť je o 47 % vyšší než maximální předpokládaný

okamžitý počet přítomných studentů 2 515. Výpočet dále vychází z plochy kanceláří 7500 m².

Základní výpočet počtu stání je:

$$N = O_0 \cdot k_a + P_0 \cdot k_a \cdot k_p$$

Studenti – neredukovaný počet potřebných parkovacích stání P_0 se určí podle tabulky 34 v ČSN 73 6110, kdy na 6 studentů připadá jedno parkovací stání. Výsledný neredukovaný počet tedy bude:

$$P_0 = 3715/6 = 619$$

Administrativní pracovníci – neredukovaný počet potřebných parkovacích stání P_0 je vypočten dle tabulky 34 v ČSN 73 6110 pro „administrativu s nízkou návštěvností“, kde připadá jedno parkovací stání na 35 m² kancelářské plochy.

$$P_0 = 7500/35=214$$

Koeficient automobilizace k_a je roven 1,5, jelikož podle územního plánu Hradce Králové je stanoveno, že se u nových staveb vždy pro potřebu výpočtu počtu parkovacích stání uvažuje se stupněm automobilizace 600 automobilů/1000 obyvatel.

Koeficient redukce počtu stání k_p je určen charakterem území a stupněm úrovně dostupnosti. Na území města Hradec Králové platí Změna územního plánu č. 222, na základě, které je území v okolí MEPHARED 2 zařazeno do území skupiny B – stavby mimo centrum a historické jádro města. V běžných případech je tento koeficient určen podle tabulky 30, ČSN 73 6110 nikoli výpočtem a měl by hodnotu 0,6. V případě MEPHARED 2 je koeficient k_p zjištěn v souladu s normou výpočtem, a to s ohledem na:

- stávající dobrou dostupnost území hromadnou dopravou, která se má podle strategického plánu rozvoje veřejné dopravy (SUMPF) ještě zlepšit,
 - umístění vysokoškolských kolejí v docházkové vzdálenosti,
 - podíl cyklistické dopravy v Hradci Králové.
- Silniční správní úřad povolil dopravní napojení na ul. Zborovskou Rozhodnutím o připojení sjezdu ze dne 3.8.2020 pod spisovou značkou MMHK/119186/2020 OD1/Pac.

Analýzou dostupnosti lokality VHD byl spočten koeficient dostupnosti $A_p > 30$, je tedy možné uvažovat stupeň úrovně dostupnosti roven 4, jedná se tedy o území velmi dobře dostupné veřejnou dopravou. Do výpočtu přitom nejsou zahrnuty příměstské autobusové linky, které by úroveň dostupnosti ještě zvýšily.

Z tohoto důvodu na základě tabulky 30 v ČSN 73 6110 je koeficient redukce počtu stání k_p roven 0,25.

Studenti

Počet potřebných stání tedy je:

$$N = 0 + 619 \cdot 1,5 \cdot 0,25 = 233$$

Se započtením vlivu zaokrouhlování je možné konstatovat, že dle ČSN 73 6110 je potřeba nejméně 233 parkovacích stání.

Administrativní pracovníci

A po zohlednění stejných koeficientů automobilizace a redukce počtu stání:

$$N = 0 + 214 \cdot 1,5 \cdot 0,25 = 80$$

Celkový počet stání pro posuzovanou stavbu

Pokud budeme uvažovat s funkcemi „vysoká škola“ a „administrativa s nízkou návštěvností“ jako samostatných funkcích komplexu MEPHARED 2, pak bude potřebný počet stání roven.

$$N = 233 + 80 = 313$$

Tímto způsobem výpočtu dojdeme tedy k potřebě 313 parkovacích stání.

Podrobně viz výše zmíněná samostatná studie-viz podklad [b-10] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

d) Pěší a cyklistické stezky

Celý objekt MEPHARED 2 je navržen tak, aby vyhovoval snadné dostupnosti pro cyklisty. Z městských komunikací jsou navrženy přístupové cesty pro cyklisty, a to do prostoru parteru i do podzemní garáže. V prostoru parteru budou poblíž vstupů umístěny kvalitní vysoké stojany na kola, které umožní bezpečné ponechání kola ve stojanu. Navrženo je 80 míst pro jízdní kola. 70 míst je v průchodu pod 2. NP a 10 míst je chráněno přesahem fasády ve 2. NP. Dále jsou navržena krytá místa pro odstavení kol v prostoru podzemní garáže, která je cyklistům zpřístupněna vjezdem z ulice Zborovská. Těchto míst je navrženo v podzemní garáži 190 ve dvou stavebně oddělených kolárnách se zázemím se sprchami. Při výjezdu z podzemní garáže jsou cyklisté odděleni od motorové dopravy návrhem samostatné stezky pro výjezd.

Počet parkovacích stání pro vozidla bude doplněn i vybudováním míst pro odstavení jízdních kol v rámci podzemní garáže a areálu MEPHARED. **Navržených 313 míst pro osobní vozidla bude tedy doplněno ještě dalšími 270 místy pro jízdní kola.**

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Celkové řešení parteru je inspirováno nivní krajinou, která v místě v minulosti byla a která je zde a v blízkém okolí stále patrná. Parter kampusu a veřejná zeleň jsou funkčně rozčleněny podle přístupnosti na plochy veřejného parku, veřejného náměstí, a poloveřejného atria mezi vstupy do budovy Lékařské fakulty a Farmaceutické fakulty s postupnou gradací podél severojižní osy.

Díky rozhodnutí pojmout návrh parteru jako celek, došlo k zvýšení pobytové kvality veřejného prostoru. Parter je flexibilní prostor, který poskytuje místo pro nejrůznější aktivity a setkání.

Výškový rozdíl mezi parterem M1 a parterem nových budov M2 se stal příležitostí, jak v prostoru vytvořit jasně definovanou plochu tvořenou výškově členěnými platformami, a tím dát prostoru tak potřebný centrální prostor. Cílem návrhu je umožnit maximální prostupnost náměstí ve všech směrech spolu s výsadbou stromů.

Parter má velmi silnou vegetační a přírodní složku. Ta vychází opět z místní, potenciálně přirozené vegetace a svou přírodností bude tvořit jistý kontrast pravoúhlé architektury. V parteru se bude významně projevovat voda – vytváříme vodní plochu a plochu mokřadu u vstupu do areálu od ulice Nemocnice. Řešení vodních ploch je v samostatné části PD (D.4 – Inženýrské sítě areálové, vodohospodářské objekty).

Právě na vodní plochy navazují rozsáhlé plochy zeleně mokřadní a břehové vegetace v severní části areálu, které budou nejvýraznější složkou parteru.

Úpravy stávajícího terénu jsou navrženy severně a jižně od zpevněných ploch parteru. V severní části je navržena parková úprava mezi příjezdovou komunikací k nemocnici a parterem. Do zeleně jsou osazeny vodní prvky a mokřad. Pro tato tělesa bude terén tvarovaný, zároveň bude toto předpolí vyrovnávat výškový rozdíl mezi stávající komunikací s úrovní stávajícího terénu u M1.

Z jižní stany areálu je stávající terén tvarovaný mírným zvednutím, tak aby terén tvořil přirozenou hranici areálu kampusu.

b) Použité vegetační prvky

VÝSADBY STROMŮ

druhová skladba

SA *Salix alba* 'Liempde' - vrba bílá - **23 ks**

AR *Acer rubrum* - javor červený - **22 ks**

PF	<i>Pterocarya fraxinifolia</i> - lapina jasanolistá - 12 ks
PT	<i>Populus tremula</i> - topol osika - 24 ks
PA	<i>Prunus avium</i> - třešeň - ovocný kultivar - 12 ks
AP	<i>Acer platanoides</i> - javor mléč - 24 ks
AC	<i>Acer campestre</i> - javor babyka - 15 ks
PN	<i>Pinus nigra</i> - borovice černá - 4 ks
AG	<i>Acer ginnala</i> - javor amurský - 4ks

Celkem navrženo 140 ks stromů

ŽIVÉ PLOTY A POPÍNAVÉ ROSTLINY

Živé ploty (201 m²) budou vysázeny keři okolo opěrných zdí podél zásobovacích dvorů. Keře budou nestříhané.

druhová skladba keře

Aronia melanocarpa – jeřáb černý

druhová skladba popínavek

Hedera helix - břečťan popínavý

Pathenocissus quinquefolia - přísavník pětistý

Lonicera henryi – zimolez Henryův

Clematis alpina – plamének alpský

KEŘE S BYLINNÝM PODROSTEM

Výsadby nízkých keřů (do 3m) a bylin s trvalkami na **rostlém terénu** odděluje zpevněné plochy, na sever od centrální budovy od parku.

Celková rozloha 570 m²

Keře, trvalky a okrasné traviny:

Filipendula ulmaria - tužebník jilmový

Molinia caerulea - bezkolenec modrý

Centaurea jacea – chrpa luční

Sanguisorba officinalis - krvavec toten

Lythrum salicaria - kyprej vrbice

Saponaria officinalis - mydlice lékařská

Primula veris - prvosenka jarní

Bistorta major - hadí kořen větší

Linum perenne – len vytrvalý

Origanum vulgare – dobromysl obecná

Leucanthemum vulgare – kopretina

Alchemilla mollis – kontryhel

Scabiosa caucasica 'Alba' - hlaváč kaukazský

Festuca ovina – kostřava ovčí

Sesleria nitida – pěchava lesklá

Salvia verticillata – šalvěj přeslenitá

Deschampsia cespitosa - metlice trsnatá

Salix aurita - vrba ušatá

Salix rosmarinifolia - vrba rozmarýnolistá

Cibuloviny:

Ornithogallum umbellatum - snědek

Galanthus nivalis – sněženka

Crocus speciosus – šafrán

VÝSADBY ZAHRADA DĚTSKÁ SKUPINA

Do zahrady jsme navrhli výsadbu trvalek a menších keřů.

Celková rozloha 77 m²

Keře a trvalky:

Aronia melanocarpa - temnoplodec

Salix purpurea 'Nana' - vrba

Fragaria vesca v. *semperflorens* 'Alexandria' - jahodník

Thymus pulegioides – mateřídouška

Geranium macrorrhizum - kakost

Leucanthemum vulgare – kopretina

Alchemilla mollis – kontryhel

Deschampsia cespitosa - metlice trsnatá

Cibuloviny:

Narcissus tazetta – narcis

Galanthus nivalis – sněženka

Allium nigrum - česnek

VÝSADBY TRVALEK, OKRASNÝCH TRAV A CIBULOVIN

Výsadby trvalek, okrasných trav a cibulovin navrhujeme jak na **rostlém terénu**, tak na konstrukci v **1.NP** a **3.NP**.

V **3.NP** ve vyvýšeném záhoně o mocnosti vegetačního souvrství **500 mm**.

V **1.NP** je na plochách parteru navržena trvalková výsadba. **Mocnost vegetačního souvrství pro trvalkové výsadby je 150 – 750 mm.**

Pro jednotlivé prostory 1.NP je navýšení odlišné:

- **malá dvorana** - 250 mm (150 mm pouze v jedné ploše mezi osami objektu 4 a 5)
- **vstupní dvorana** - 300 mm
- **klidová zóna** - 750 – 650 mm
- **předprostor děkanátu a M1** - 250 mm

Výměry:

- **rostlý terén** - 1320 m²

- **na konstrukci** - 2060 m²

Celková rozloha 3380 m²

Trvalky, okrasné traviny a cibuloviny:

Deschampsia cespitosa - metlice trsnatá

Sesleria nitida – pěchava lesklá
Primula veris - prvosenka jarní
Fragaria vesca - jahodník obecný
Molinia caerulea 'Paul Peterson' - bezkolenec
Dryopteris filix-mas - kaprad' samec
Euphorbia amygdaloides 'Robbiae' - pryšec
Sanguisorba officinalis 'Bordeaux' - krvavec toten
Alchemilla mollis – kontryhel
Scabiosa caucasica 'Alba' - hlaváč kaukazský
Salvia pratensis 'Swan Lake' - šalvěj
Salvia verticillata – šalvěj přeslenitá
Origanum vulgare 'Album' – dobromysl obecná
Persicaria amplexicaulis 'Alba' - rdesno
Aster divaricatus 'Tradescant' - hvězdnice
Geranium macrorrhizum 'Spessart' - kakost
 Cibuloviny:
Narcissus tazetta – narcis
Galanthus nivalis – sněženka
Allium nigrum - česnek

Biotechnická opatření

Vodní prvek a mokřad jsou podrobně řešeny v rámci části dokumentace: D.4 Inženýrské sítě areálové, vodohospodářské objekty IO 801, 802)

Celý návrh se snaží maximálně šetrně hospodařit s dešťovou vodou. Dešťová voda je ze střech centrální budovy s posluchárnami, budovy fakult MEPHARED 2, částečně ze střech z MEPHAREDu 1 a zpevněných ploch akumulována nebo retenována. Akumulační vodní plocha (východně od hlavního vstupu do areálu) má hloubku 1,25m a je bezpečnostním přepadem napojena do kanalizace (maximální hloubka 1,62m). Retenční funkci má mokřad (západně od hlavního vstupu do areálu), do kterého jsou přes akumulaci nádrží vpouštěny vody při přívalových deštích z centrální budovy a posluchárny.

V rámci vodní plochy je navržena výsadba. Vodní plocha (vodní nádrž) – bude se jednat o nádrž částečně ohrázenou s plochou při provozní hladině cca 800 m², která bude přetěsněna po úroveň maximální hladiny pomocí jílových (bentonitových) rohoží s geotextilií. Svahy budou opevněny drceným kamenem fr. 0-250mm a do výšky 50mm pod provozní hladinu o tl. 300mm od této výšky pak budou svahy opevněny kačirkem fr. 32-125mm o stejné tloušťce. Pod opevnění bude provedena filtrační vrstva fr. 16-32mm o tl. 150mm. Dno bude nad bentonitovou rohoží přehutněno vhodnou zeminou pro homogenní hráze v min. tl. 300mm.

Vsák vody v mokřadu je podpořen šterkovými vrstvami s filtrační funkcí. Mokřad je navržen na zasakování dešťových vod, takže dno není izolováno. V bezdeštném období v mokřadu nebude udržována žádná hladina vody, naopak za deště se může zatopit až do výše 1,15 m a zůstane zatopený až několik desítek hodin.

Navrhované vodní plochy jsou relativně malé a situované v urbanizovaném prostředí, nelze tak očekávat velké množství komárů. Nicméně proti jejich výskytu hodláme plochy zabezpečit následovně:

(1) Podporou výskytu přirozených predátorů, zejména vážek a vodních brouků. Vysazování

ryb nedoporučujeme, jelikož jejich přítomnost snižuje kvalitu vody a omezuje výskyt vzácných druhů živočichů (bezobratlí, obojživelníci).

(2) Bod (1) lze docílit podporou výsadby vodních makrofyt v mělkých i hlubokých částech nádrže (leknín, stulík - listy pokrývají vodní hladinu).

(3) Pomoci by mělo i zavedení prvků, které čeří hladinu / pohybují se sloupcem vody - fotánka, vodní čeřidlo.

(4) Důležité je, že provozní hladina vodního prvku bude mírně kolísat. V mokřadu nebude stálá hladina nikdy, po několika hodinách/max. dnech se voda vsákne. Úroveň hladiny u vodních prvků bude kolísat v závislosti na srážkách či dopouštění z akumulací nádrže.

Celkové řešení parteru je inspirováno nivní krajinou, která v místě v minulosti byla a která je zde a v blízkém okolí stále patrná. Parter kampusu a veřejná zeleň jsou funkčně rozčleněny podle přístupnosti na plochy veřejného parku, veřejného náměstí, a poloveřejného atria mezi vstupy do budovy Lékařské fakulty a Farmaceutické fakulty s postupnou gradací podél severojižní osy.

Navrhovaná úprava parteru počítá i s úpravou stávajících ploch před MEPHAREDem I (dále také jen M1). Jedním z důvodů pro celkovou úpravu parterů je fakt, že při plánované výstavbě dojde k zásahům do stávajícího parteru M1. K zásahům dojde z důvodu svahování stavební jámy a vybudování nové přípojky kanalizace k odvodnění střech budovy fakult.

Díky rozhodnutí pojmout návrh parteru jako celek, dojde ke zvýšení pobytové kvality veřejného prostoru. Parter je flexibilní prostor, který poskytuje místo pro nejrůznější aktivity a setkání.

Výškový rozdíl mezi vstupem do budovy M1 a vstupy do nových budov M2 cca 65 cm se stal příležitostí, jak v prostoru vytvořit jasně definovanou plochu tvořenou výškově členěnými platformami, a tím dát kampusu potřebný centrální prostor "náměstí". Cílem návrhu je umožnit maximální prostupnost náměstí ve všech směrech spolu s výsadbou stromů.

Parter má velmi silnou vegetační a přírodní složku. Ta vychází opět z místní, potenciálně přirozené vegetace a svou přírodností bude tvořit jistý kontrast k pravoúhlé architektuře okolních budov. V parteru se bude významně projevovat voda – vytváříme vodní plochu a plochu mokřadu u vstupu do areálu od severu. Řešení vodních ploch je v části D.4.2 – Areálová kanalizace a vodovod.

Právě na vodní plochy navazují rozsáhlé plochy zeleně mokřadní a břehové vegetace v severní části areálu, které budou nejvýraznější složkou parteru.

Návrh parteru zohledňuje doporučení k posílení biodiverzity (David Hořák, 2019, viz výše v kap. B.1 e)).

V návrhu je kladen důraz na zvýšení ekologické hodnoty území, jak zvolenými výsadbami, tak hospodařením s dešťovou vodou.

Prostorové členění návrhu

Návrh veřejného prostoru vychází z architektonické koncepce území a oživuje okolí budov. Ústředním motivem je severojižní komunikační osa, procházející skrz území, založená v původním návrhu z roku 2009 a částečně zrealizovaná s budovou M1, na kterou se napojuje ostatní urbánní funkce. Osa procházející celým územím propojuje budovy a jednotlivé veřejné prostory okolo nich. Prostory, které protíná, jsou různorodé jak využitím, tak architektonickým ztvárněním. Tři hlavní prostory – park, náměstí a atrium nepřechází jeden v druhý, ale jsou odděleny pomyslnými východozápadně orientovanými pásy veřejných prostranství. Park je od náměstí oddělen pásem parteru, a náměstí od atria zase zelenou klidovou zónou.

Pás parteru

Podél severních průčelí budov M1 a centrální budovy kampusu propojuje park s hlavním náměstím a ústí sem hlavní pěší přístupy z okolí. Parter slouží jako zázemí pro hlučnější

aktivity, jako je venkovní zahrada pro dětskou skupinu a venkovní třída s případnou možností rozšíření do parku, či dobře dostupná terasa restaurace s výhledem do parku. Oplocení prostoru pro dětskou skupinu je skryto ve výsadbách trvalek a keřů. Dlažba plochy parteru přechází do prostoru parku postupně a rozmělnění hran vtahuje charakter parku dále na terasu. Výsadby stromů (např: Salix alba 'Liempde' - vrba bílá, Acer rubrum – javor červený), na hranici mezi parkem a plochou parteru umožňují částečné zastínění plochy a tím zvýšení pobytového komfortu místa. Dále jsou ve východní části umístěny vícekmenné stromy do vyvýšených záhonů tak, aby nabízely další místo pro odpočinek.

Klidová zóna

Klidová zóna zabezpečuje tichá místa pro individuální relaxaci. Izoluje přednáškové místnosti v přízemí budovy fakult od potenciálních rušivých vlivů v exteriéru a vytváří příjemné pozadí pro činnost v budově. V klidové zóně se počítá s výsadbou vícekmenných dřevin (Acer campestre – babyka, Acer ginnala – javor ginnala) doplněných trvalkovým podrostem. Kombinace vícekmenných dřevin a trvalkových záhonů poskytuje místu celoroční proměnlivost. Přes jaro a léto dominují v záhonech solitérní trvalky v kombinaci s okrasnými travinami. Na podzim se vybarvují listnaté stromy a dozrívá efekt kvetoucích trvalkových záhonů. V zimě v záhonech zůstávají zajímavé struktury v podobě různě zbarvených výhonů dřevin v kombinaci s dynamickými travinami a odkvetlými částmi trvalek. Nižší výsadba, která utváří prostor na úrovni chodce nestíní oknům do místností v budově. Zeleň v klidové zóně je navržena převážně na konstrukci střechy suterénu a pro stromy je proto počítáno s dostatečným navršením substrátu. Na klidovou zónu navazuje spojovací lávka na úrovni 2.NP mezi budovami M1 a M2. Od ní směrem ke Zborovské ulici je počítáno s plošnou trvalkovou výsadbou a výsadbou popínavých rostlin okolo zábradlí na lávce nad zapuštěnou zásobovací komunikací podél M1 a M2.

Náměstí

Náměstí vzniká mezi stávající budovou M1 a novými budovami M2. Je to flexibilní prostor, který poskytuje místo pro nejrůznější aktivity a setkání. Náměstí spojuje různé výškové úrovně vstupů budov, tato konfigurace umožňuje vznik čtyř výškových platform, které přirozeně vytvářejí středobod celého prostoru. Cílem návrhu je umožnit maximální prostupnost náměstí ve všech směrech spolu s výsadbou stromů. Centralita prostoru náměstí je umocněna návrhem skupiny stromů, která tvoří dominantní hmotu celého prostoru. Jedná se o stromy Pinus nigra – borovice černá a Acer platanoides – javor mléč. Stromy jsou navrženy na rostlém terénu i na konstrukci střech suterénů budov. Na konstrukci je pro stromy počítáno s dostatečným navršením substrátu. Zelené plochy pod stromy i mimo ně budou oživeny trvalkovým a travinným podrostem.

Prvky mobiliáře budou dle nového využití přidávány tak, aby náměstí vyhovovalo rostoucím nárokům po rozšíření kampusu. Pingpongové stoly a variabilní přenosný mobiliář umožní proměnlivé využívání plochy dle požadavku uživatelů.

Park

Nové objekty M2 jsou ze severní strany odstíněny od ruchu okolí parkem, který umožňuje příjemné napojení nově vzniklých staveb na širší okolí. Park dává místu jedinečný charakter a stíní od hluku a emisí z okolních dopravních staveb. V urbanisticky neurčitěm prostoru nemocnice, rozvojových ploch a dopravních koridorů je funkcí parku vytvořit hodnotnou odpočinkovou plochu učitele a studenty a případně i pro návštěvníky nemocnice. Park je koncipován jako zelená oáza, prostor pro setkávání lidí během dne.

Jedním ze základních principů návrhu se snaha o maximálně šetrné hospodaření s dešťovou vodou. Dešťová voda je ze střech centrální budovy s posluchárnami, budovy fakult MEPHARED 2, částečně ze střech z MEPHAREDu I a ze zpevněných ploch akumulována nebo retenována. Akumulační vodní plocha (východně od hlavního vstupu do areálu) má hloubku 1,25m a je bezpečnostním přepadem napojena do kanalizace (maximální hloubka 1,62m). Retenční funkci má mokřad (západně od hlavního vstupu do areálu), do kterého jsou přes akumulaci nádrž vpouštěny vody při přívalových deštích z centrální budovy a posluchárny.

Navrhované vodní plochy jsou relativně malé a situované v urbanizovaném prostředí, nelze tak očekávat velké množství komárů. Nicméně proti jejich výskytu hodláme plochy zabezpečit následovně:

- Podporou výskytu přirozených predátorů, zejména vážek a vodních brouků. Vysazování ryb nedoporučujeme, jelikož jejich přítomnost snižuje kvalitu vody a omezuje výskyt vzácných druhů živočichů (bezobratlí, obojživelníci).
- Předchozí bod lze docílit podporou výsadby vodních makrofyt v mělkých i hlubokých částech nádrže (leknín, stulík – listy pokrývají vodní hladinu).
- Pomoci by mělo i zavedení prvků, které čeří hladinu / pohybují se sloupcem vody – fontánka, vodní čerpadlo.
- Důležité je, že provozní hladina vodního prvku bude mírně kolísat. V mokřadu nebude stálá hladina nikdy, po několika hodinách, max. dnech se voda vsákne. Úroveň hladiny u vodních prvků bude kolísat v závislosti na srážkách či dopouštění z akumulací nádrže.

Mokřadní vegetace okolo vodních prvků tvoří přirozené prostředí pro ptactvo a vodní živočichy. Park zpřístupňuje pěšiny z nášlapných kamenů s lavičkami. Výsadby stromů např. Salix alba 'Liempde' - vrba bílá, Acer rubrum – javor červený, Pterocarya fraxinifolia – lapina jasanolistá atd.)

Jižní předpolí

V jižní části pozemků Univerzity je uvažováno s výsadbou levných, rychle rostoucích dřevin (Populus tremula – topol osika, Prunus avium – třešeň – ovocný kultivar) s možností snadné změny v případě potřeby další, navazující výstavby. Pás tvoří rozhraní mezi potenciálně zemědělsky obhospodařovanou půdou a hlavní budovou kampusu. Funguje rovněž jako ochrana před převažujícími jihozápadními větry. Na celé ploše je navržen luční porost, který se bude sekat 2x ročně. V lučním porostu jsou vysekávány pěšiny umožňující pohodlné pěší napojení na okolí.

Atria

Otevřená atria jsou srdcem budovy fakult. Jsou koncipována jako poloprivátní prostory, které v teplém období roku rozšiřují interiér budov. Charakter jim dává zeleň v dlažbě s navýšenými kopečky pro výsadbu stromů. Trvalková výsadba spolu s víceletými dřevinami poskytují atriím živost a barevnost. Vyvýšené záhony vytváří současně i místo pro sezení a mají charakter statických prvků v prostoru. Variabilita užívání bude podpořena použitím přemístitelného mobiliáře. Zeleň v atriích je navržena na konstrukci střechy suterénu a pro výsadbu stromů je počítáno s dostatečným navršením substrátu.

Zezeň na M2 a popínavá zezeň

Zezeň na konstrukci se nachází i na samotných budovách MEPHARED 2, a to na střechách, kde jsou vytvořeny v maximální možné míře podmínky pro výsadbu extenzivní vegetace. Extenzivní střešní zezeň bude tvořena výhradně domácími druhy a bude tak fungovat jako biotop pro bezobratlé. Na střeše nad posluchárnami je díky větší tloušťce substrátu (cca 0,5 m) navržena trvalková výsadba. Střeška centrální budovy se nachází v přistávacím koridoru nemocničního heliportu. Z tohoto důvodu bude vegetační střeška zajištěna proti působení vztlačkové síly od rotorů helikoptér.

Na úrovni 1.NP je navržena výsadba popínavých rostlin do integrovaných truhlíků (Hedera helix – břečťan popínavý a Pterocarya quinquefolia – přísavník pětistý). Tyto popínavé rostliny se objeví také jako vegetační pokryv jižního svahování.

Ostatní zezeň

Opěrné zídky na východ od objektu a podél západního zásobovacího dvora jsou zakryty živým plotem (Aronie melanchoia – temnoplovec černý). Dále je živý plot (Salix aurita – vrba ušatá) použit okolo oplocení zahrady pro dětskou skupinu.

Východně od objektu navazujeme na stávající stromořadí novým stromořadím výsadbou dubů a javorů.

Na základě připomínky VaKHK byla navržena opatření pro umístění nové výsadby stromořadí:

- Úprava druhu vysazovaných stromů - je navržený javore babyka, který se počítá mezi menší stromy.

- Celá alej stromů je posunutá tak, že osa kmene stromů je ve vzdálenosti 2,25 m od vodovodu.
- Mezi strom a vodovod je navržena protikořenová fólie vedená podél celé aleje, tento ochranný pás z fólie je ve vzdálenosti 1,5 m od vodovodu a brání prorůstání kořenů do ochranného pásma vodovodu, protikořenová fólie bude umístěna svisle do hloubky 1,6 m s vrchním krytím zeminou 20 cm.

Podrobný popis a schema umístění doplňované aleje je uvedené v samostatné části dokumentace - D.6 - Sadové a krajinářské úpravy.

Plochy s lučním porostem se nacházejí převážně vně areálu mezi nově navrženými objekty a komunikacemi. Větší podíl ploch s lučním porostem je navržen na jižním předpolí řešeného území, kde bude jeho část pravidelně sekána a bude sloužit jako přístup do areálu.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí

Ovzduší

Pro posouzení vlivu stavby na ovzduší byla zpracována Rozptylová studie, sloužící jako podklad pro zpracování Oznámení záměru ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů (zákon o posuzování vlivů na životní prostředí) v aktuálním znění.

Provoz navrhovaného záměru se projeví na kvalitě ovzduší oproti stávajícímu stavu následujícími vlivy:

- intenzitou související dopravy → produkce emisí výfukových plynů z dopravy,
- provozem zařízení pro případ výpadku elektrické energie → produkce emisí ze spalování motorové nafty v motorech dieselagregátů

Pro dostatečné hodnocení (posouzení) vlivu záměru na kvalitu ovzduší v předmětné lokalitě jsou uvažovány následující stěžejní zdroje znečišťování ovzduší:

- výdech vzduchotechniky dieselagregátů (bodový zdroj),
- výdech vzduchotechniky odvětrávání podzemního parkoviště (bodový zdroj),
- provoz motorových vozidel na pozemních komunikacích (liniový zdroj).

Provoz motorů dvou záložních dieselagregátů bude po realizaci záměru produkovat škodliviny z výfukových plynů, vznikajících spalováním motorové nafty. Charakteristickými znečišťujícími látkami z provozu dieselagregátů budou oxidy dusíku (NOX), oxid uhelnatý (CO) a tuhé znečišťující látky (uvažovány jako prachové částice frakcí PM10 a PM2,5).

Parkovací plochy obecně budou představovat plošné zdroje znečišťování ovzduší, na kterých bude docházet k pojezdům vozidel, čímž budou produkovány zejména oxidy dusíku (NOX), oxid uhelnatý (CO), prachové částice frakcí PM10 a PM2,5, benzen (C6H6) a benzo(a)pyren (C20H12).

Provoz motorových vozidel na pozemních komunikacích bude produkovat škodliviny převážně z výfukových plynů. Charakteristickými znečišťujícími látkami z automobilového provozu jsou oxidy dusíku (NOX), oxid uhelnatý (CO), prachové částice frakcí PM10 a PM2,5, benzen (C6H6) a benzo(a)pyren (C20H12).

Provoz vivária a laboratoří bude po realizaci záměru produkovat škodliviny z chovu králíků a malých hlodavců (myši, potkani) a v malém množství používání látek obsahující VOC (toluen, aceton). Charakteristickými znečišťujícími látkami z těchto zdrojů bude amoniak (NH3) a těkavé organické látky (VOC). Předmětné činnosti však nejsou předmětem výpočtu, neboť metodickým pokynem MŽP pro chov hospodářských zvířat nejsou stanoveny emisní faktory pro chov malých hlodavců.

Návrh zařazení stacionárních zdrojů emisí

- Dva dieselagregáty o celkovém tepelném příkonu 3,6 MW, které budou sloužit jako záložní zdroje pro případ výpadku elektrické energie, budou po realizaci záměru dle kódu 1.2. přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší - spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od více než 0,3 MW do 5 MW včetně - zařazeny do kategorie vyjmenovaný stacionární zdroj znečišťování ovzduší.

Součástí záměru nejsou jiné stacionární zdroje znečišťování ovzduší ve smyslu přílohy č. 2 zákona č. 201/2012 Sb., o ochraně ovzduší.

Na základě vypočtených hodnot imisních příspěvků k imisním koncentracím vybraných znečišťujících látek a povaze posuzovaného záměru je názorem zpracovatele rozptylové studie, že:

- provozem posuzovaného záměru nebude docházet k překračování imisních limitů prachových částic frakcí PM₁₀ a PM_{2,5}, oxidu dusičitého, oxidu uhelnatého a benzenu, včetně přípustných četností překročení, stanovených pro prachové částice frakce PM₁₀ a oxid dusičitý, a obyvatelstvo v dotčené lokalitě nebude provozem záměru negativně ovlivňováno nad únosnou míru;
- přestože v současnosti již dochází v případě benzo(a)pyrenu k překračování imisního limitu stanoveného pro průměrnou roční koncentraci a předmětnou lokalitu tak lze považovat za oblast se zhoršenou kvalitou ovzduší, dojde provozem záměru k přijatelnému ovlivnění stávajících imisních charakteristik (pozadí) benzo(a)pyrenu v předmětné lokalitě (navýšení maximálně o 0,05 % stávajících imisních charakteristik);
- příspěvky k imisní koncentraci vybraných znečišťujících látek lze považovat za nevýznamné s předpokladem přijatelného ovlivnění stávajících imisních charakteristik (pozadí);
- provoz posuzovaného záměru nevyžaduje návrh opatření, zajišťujících zachování dosavadní úrovně znečištění ovzduší (kompenzační opatření).

Podrobně viz podklady [b-37] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

Z hlediska emisí látek mimo objekt lze uvažovat následující:

- pachy od provozu administrativních a sociálních zázemí. Tyto pachy sice nejsou i ve větší koncentraci zdraví člověka škodlivé, avšak obtěžují jej;
- odvod zplodin od teplé přípravy jídel (gastroprovozy);
- odvody od chemických digestoří, kde bude pracováno s lokálními mající výrazný negativní vliv na lidské zdraví;
- odvody vzduchu ze speciálních laboratoří, zdravotních a farmaceutických provozů;

Aby tyto vlivy na objekt a okolní prostředí byly minimalizovány, budou výfuky z těchto částí objektu vyvedeny do míst, kde jejich vliv bude omezen. To znamená, že výfuky vzduchu z jednotlivých provozů budovy budou provedeny nad střechu, pokud možno kolmo nad její rovinu.

Hluk

Pro předložený záměr byla zpracována Hluková studie, jejímž předmětem bylo posouzení vlivu záměru na nejbližší chráněné venkovní prostory staveb a chráněné venkovní prostory.

Jako výpočtové body byla zvolena reprezentativní místa, které by měla nejvíce vypovídat o vlivu záměru na lokalitu. Výpočtové body V1 – V5 reprezentují obytné budovy a lůžková zdravotnická zařízení v blízkosti záměru. Výpočtové body V1 a V6 – V10 reprezentují obytné budovy a lůžková zdravotnická zařízení v blízkosti ulic Zborovská a Sokolská, u kterých je posuzován hluk z dopravy.

Výpočet je proveden zvlášť pro hodnocení hluku ze stacionárních zdrojů (V1-V5) v denní a

noční době a zvláště pro hodnocení dopravního hluku (V1 a V6-V10), který je posuzován pouze v době denní (v noční době doprava spojená se záměrem neprobíhá). Hluk z dopravy je posuzován jednak pro fázi výstavby v roce 2022 (vybrána fáze výstavby s nejvyššími intenzitami dopravy) a jednak pro fázi po realizaci záměru v roce 2030.

Pro zájmovou lokalitu jsou stanoveny následující limitní hodnoty hluku chráněných venkovních prostor staveb a chráněných venkovních prostor.

Hluk ze stacionárních zdrojů

V1-V5: DEN: LAeq,8h = 50 dB NOC: LAeq,1h = 40 dB

Hluk z dopravy (studii prokázána stará hluková zátěž na ul. Sokolská – výp. body V6-V9)

V1, V10: LAeq,16h = 50 +10 = 60dB korekce 3)

V6, V7: LAeq,16h = 50 +15 = 65dB korekce 4) – pro lůžková zdravotnická zařízení

V8, V9: LAeq,16h = 50 +20 = 70dB korekce 4)

Z provedené hlukové studie vyplývá, že:

- doprava ze stavby by se v úsecích ulice Sokolská neměla projevit z důvodu vysokých intenzit stávající dopravy. V ulici Zborovská lze očekávat mírný nárůst okolo 0,2 dB při dodržení stanovených hygienických limitů.
- hlukové posouzení stacionárních zdrojů – dle výsledků výpočtového modelu je možno očekávat nárůst stávající ekvivalentní hladiny akustického tlaku u nejbližších CHVPS, zejména pak v denní době. Výsledné hladiny hluku by se ovšem i po realizaci záměru měly nacházet bezpečně pod hygienickými limity stanovenými pro denní i noční dobu.
- hlukové posouzení dopravy spojené s provozem záměru (v roce 2030) - lze očekávat, že doprava spojená s provozem záměru bude mít na hlukovou situaci sledované lokality menší vliv než výše posuzovaná doprava ze stavby. V ulici Zborovská se jedná o nárůst do 0,1 dB (V1, V10), v západní části ulice Sokolská není nárůst sledovatelný (V6, V7) a ve východní části ulice Sokolská (V8, V9) je sledovatelný nárůst do 0,2 dB. Překročení hygienických limitů se nepředpokládá.

Závěr: S dostatečnou pravděpodobností lze předpokládat, že realizací záměru nedojde v dané lokalitě k celkovému ani dílčímu překročení ekvivalentní hladiny akustického tlaku A, LAeq,T nad limitní hodnoty stanovené dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb., v aktuálním znění. Navržený záměr by neměl mít negativní vliv na změnu hlukového zatížení posuzované lokality a neměl by tak plošně ovlivnit hlukovou pohodu obyvatelstva v zájmové oblasti. Lze tedy konstatovat, že realizací záměru nedojde k narušení hlukové situace nejbližších chráněných objektů.

Náhradní zdroje elektrické energie (dieselagregáty) jsou umístěny v nise podél zásobovací komunikace, jejíž niveleta je o cca 4,8m zapuštěna proti úrovni přilehlého terénu. Výfuk od dieselagregátů bude vyveden mírně nad úroveň okolního terénu. Agregáty slouží pouze jako záložní zdroj pro případ výpadku elektrické energie a jako záložní zdroj pro požární bezpečnostní zařízení.

Připojení na dopravní infrastrukturu je navrženo kolmým napojením z ul. Zborovská, odkud budou vozidla zaměstnanců a studentů směřována po přemostění nad zásobovací komunikací přímo do prostor podzemního parkingu. Zásobování areálu je řešeno odděleně od individuální automobilové dopravy, a to po prodloužené zásobovací komunikaci vedené v zářezu souběžně s ul. zborovská a dále na straně areálu Fakultní nemocnice podélným sjezdem na plochu hospodářského dvora. Navržené řešení tak umožní redukovat příspěvek záměru k imisní zátěži lokality.

Hluk do venkovního prostředí

Z hlediska hluku do venkovního prostředí je nutno dodržet maximální hladiny hluku v nejbližším akusticky chráněném místě, což jsou otevíratelná okna lůžkové části nemocnice. Konkrétní protihluková opatření budou specifikována v následujícím stupni projekční dokumentace.

Pro orientační výpočet je možno uvažovat s následujícími hodnotami hladin akustického výkonu:

- Suché chladiče cca 5 ks á LWA = 75 dB(A)
- Chladicí zařízení cca 2 ks á LWA = 92 dB(A)
- Vzduchotechnické jednotky v blízkosti hlavních instalačních šachet (u únikových schodišť) LWA = 65 dB(A). Celkový počet větracích jednotek se předpokládá cca 51 ks.
- Kondenzační jednotky autonomního chlazení cca 42 ks LWA = 85 dB(A)
- Dieselažgregáty 2 ks á LWA = 106 dB(A)

Voda

Ochrana povrchových vod bez ochrany

Ochrana podzemních vod bez ochrany

Pásma hygienické ochrany žádná

Vztah k inundaci území se zájmovou lokalitou spadá do oblasti nepřímé inundace (v případě více jak Q100) v povodí Labe

V prostoru areálu se nenacházejí žádné přírodní vodní zdroje ani zdroje léčebných pramenů. Zájmové území není lokalizováno v ochranných pásmech vodních zdrojů (OPVZ), ani v ochranných pásmech přírodních léčivých zdrojů (OPPLZ) a ani v chráněné oblasti přirozené akumulace podzemních vod (CHOPAV).

Tepelná čerpadla země – voda

Pod základovou deskou objektu je navržena soustava zemních vrtů pro tepelné čerpadlo země – voda. Vrtů budou realizovány po odtěžení a zajištění stavební jámy. Ihned po odvrtání budou vrtů vystrojeny dvouokruhovými geotermálními sondami. Bezprostředně po zavedení sondy bude vrt důkladně tlakově injektován. Injektáž vrtů zajistí zamezení propojení jednotlivých zvodněných vrstev ve vrtu a propojení povrchových vod s podzemními.

Systém nečerpá ani nijak nenakládá s podzemními vodami. Jde o trvale oddělený a těsný systém, který pracuje pouze z energií horninového prostředí „suché vrtů“.

Navrženými vrtů pro tepelné čerpadlo nemůže dojít k propojení hydrogeologických horizontů či výraznému ovlivnění hydrogeologických poměrů v území.

Podrobně viz podklad [b-35] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

Studna pro užitkovou vodu

Na základě rešerše výsledků předchozích průzkumných prací prováděných v zájmovém území, bylo provedeno hydrogeologické posouzení stavby nového vodního zdroje – vrtané studny v areálu Kampusu UK v Hradci Králové, na parc. č. 728 v k. ú. Nový Hradec Králové. Studna bude využívána ve vegetačním období k závlivce vnitroareálové zeleně a k doplňování vodní nádrže v období sucha pro udržení stabilní hladiny.

Navrženo je vybudování jímacího vrtů o hloubce 15 m p.t., ukončeného v povrchové vrstvě slínovcového podloží, vystrojeného zárubnicí PVC-U 160 mm.

Vzhledem k ověřené vysoké vydatnosti exploatované zvodně, pokryje jímání podzemní vody z nového vodního zdroje plně potřebu vody investora s dostatečnou rezervou. Střet zájmů využíváním nové studny v požadovaném rozsahu je v daných podmínkách prakticky vyloučen.

Z hlediska lokální ochrany nebudou při navrženém odběru výrazněji ovlivněny podmínky jímání vod ze žádného stávajícího zdroje vody. Dále nebudou ovlivněny žádné stavby, zařízení a ekosystémy vázané na vodu.

Podrobně viz podklady [b-26] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

Odpady

Podrobný popis nakládání s odpady viz kapitola B.2.7 p).

Půda

V průběhu projednání dokumentace pro vydání změny územního rozhodnutí bylo zažádáno o odnětí ze zemědělského půdního fondu

- trvalé odnětí pozemku parc. č. 725/127 ve vlastnictví stavebníka (Univerzita Karlova) – plocha 7.329 m², objem skryvky cca 2 280 m³

- dočasné odnětí části pozemku parc. č. 730/2 ve vlastnictví Statutárního města Hradec Králové – plocha určená pro vyjmutí ze ZPF činí 5 515 m², objem skryvky cca 1 710 m³. Obě tato vyjmutí byla v územním řízení povolena souhlasem v závazných stanoviskách OŽP. Pro trvalé odnětí závazným stanoviskem zn. SZ MMHKI119133/2020/ŽP2/Mce, MMHKI138853/2020, pro dočasné odnětí závazným stanoviskem zn. SZ MMHKI119131/2020/ŽP2/Mce, MMHKI139193/2020.

Ornice z pozemku č. 725/127 bude následně využita pro ohumusování nových ploch zeleně.

Ornice z pozemku č. 730/2 (část parcely dočasně vyjmutá ze ZPF) – po odstranění zařízení staveníště a hrubém urovnání terénu bude provedena technická a následně biologická rekultivace pozemek bude uveden do původního stavu a bude požádáno o oficiální ukončení dočasného záboru.

Podrobně viz podklad [b-36] (podle seznamu projekčních podkladů v průvodní zprávě).

b) Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Území je součástí ochranného pásma nadregionálního biokoridoru (NRBK), který je vymezen osou řeky Labe, která se nachází cca 600 m západním směrem. Záměr je situován v rámci zastavěného území a v dostatečné vzdálenosti od koryta Labe. Jeho realizací nedojde ke snížení funkce NRBK.

Realizací záměru nedojde k zásahu do významných krajinných prvků (VKP).

V dotčeném území nebyl výskyt evropsky významných přírodních stanovišť zaznamenán a není udáván ani dle mapového serveru AOPK ČR (<http://mapy.nature.cz>). Při terénním šetření zde nebyl potvrzen ani výskyt evropsky významných druhů živočichů. Jejich výskyt v širším okolí záměru je možný, ale vzhledem k povaze záměru a vzdálenosti od jejich biotopů, lze možnost jejich ovlivnění vyloučit.

Ve vzdálenosti 600 m od hranice záměru byla vymezena EVL Orlice a Labe. Díky dostatečné vzdálenosti od hranice EVL Orlice a Labe neovlivní realizace záměru předměty ochrany EVL, jejich výskyt je přímo vázán na vodní prostředí toku.

Realizací záměru dojde k zásahu do životních biotopů zvláště chráněných čmeláků r. *Bombus* a otakárka fenyklového. Realizace záměru nebude vzhledem ke své omezené rozloze a charakteru stávajícího území znamenat jejich vymizení, ani významné snížení jejich populací. Ke snížení negativního ovlivnění bioty navrhujeme provést výše uvedená zmírňující opatření. - během územního řízení bylo pro výskyt čmeláka r. *Bombus* vydané souhlasné stanovisko KUH-K-25123/ZP/2020-5, ze dne 24.9.2020, kterým se povoluje výjimka ze základních ochranných podmínek zvláště chráněných druhů živočichů podle ust. §50 a ust. §56 odst. 1 ZOPK uvedených ve vyhlášce MŽP č. 395/1992 Sb.

Cílem navržených vegetačních úprav a vodo hospodářských objektů je vytvoření soustavy různorodých biotopů, s pozitivním vlivem na biodiverzitu v území. Součástí návrhu je výsadba velkého množství původních druhů dřevin, výsadba lučních porostů a trvalkových záhonů. Realizací vodních prvků s krajinnotvornou a částečně retenční funkcí napomůže zadržení dešťové vody v lokalitě. Spolu s plochou zasakovacího mokřadu dojde rovněž k vytvoření dalších typologicky odlišných druhů stanovišť.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

V rámci zájmové lokality není vymezeno žádné zvláště chráněné území, ani lokalita soustavy Natura 2000.

d) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí

Pro dokumentaci bylo Krajským úřadem Královéhradeckého kraje - odborem životního prostředí a zemědělství, oddělení EIA, IPPC a technické ochrany životního prostředí vydané dne 24.6.2020 rozhodnutí /značka KULHK-14994/ZP/2020/ pro posouzení vlivu na životní prostředí dle §22 písm. a) zákona č. 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů v aktuálním znění v souladu s ust. §68 zákona č. 500/2004 Sb., správní řád v aktuálním znění, rozhodnutí dle ust. § 7 odst. 6 zákona EIA takto: řešený záměr nemůže mít významný vliv na životní prostředí a proto nebude posuzován podle zákona EIA.

Podmínky rozhodnutí:

- Krajská hygienická stanice Královéhradeckého kraje - v rámci zkušebního provozu požaduje KHS provedení přímého měření hluku - bude řešené při realizaci
- Česká inspekce životního prostředí, oblastní inspektorát Hradce Králové - pro zásah do biotopu čmeláka je požádáno o výjimku ze zákona, podmínka je do stavebního povolení
- Magistrát města Hradec Králové, odbor životního prostředí: - akumulční nádrže nebudou doplňované z rozvodů pitné vody - je zapracované do dokumentace,
 - upozornění na stoupání spodní vody při zvýšeném průtoku vody v Labi - podmínka pro provoz ve vazbě na skladování a uložení závadných látek
- pro ochranu ZPF - byla vydaná souhlasná závazná stanoviska - závazné stanovisko - vynětí ze ZPF dočasné - SZ MMHK/119131/2020/ŽP2/Mce, MMHK/139193/2020 ze dne 14.9.2020, závazné stanovisko vynětí ze ZPF trvalé - SZ MMHK/119133/2020/ŽP2/Mce, MMHK/138853/2020 ze dne 18.8.2020

e) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Záměr nespadá do režimu zákona o integrované prevenci.

f) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů

Z hlediska ochrany přírody a krajiny nedochází k dotčení žádného ochranného pásma.

B.7 Ochrana obyvatelstva

a) Ochrana obyvatel v případě mimořádné události – improvizovaný úkryt

Improvizovaný úkryt by z hlediska konstrukčního řešení objektu bylo možné provést v suterénu budovy. V nadzemních částech jsou na objektu použité převážně prosklené obvodové pláště, které nejsou vhodné pro vybudování improvizovaného úkrytu.

Dispozičně jsou v 1.PP navrhované stavby na většině plochy umístěna parkovací stání, po obvodu 1.PP jsou umístěny laboratoře, sklady, strojovny. U vstupu ze Zborovské ulice je mimo jiné umístěn centrální chemický sklad, sklad kapalného N₂. Podle požadavků na výběr vhodných prostor pro zbudování improvizovaného úkrytu by úkryt měl být od těchto skladů vzdálen minimálně 100 m. Na protilehlé straně parkingu jsou umístěny další sklady a strojovny – mimo jiné velký technický sklad, archiv, muzeum. Dle požadavků by úkryt měl být umístěn min. 50 m od skladů. Při dodržení těchto vzdáleností není v dané dispozici suterénu stavby možné vybudování improvizovaného úkrytu.

Při mimořádné události se uživatelé objektu budou řídit evakuačním plánem a doporučenými zásadami a činnostmi k mimořádným událostem, které jsou zveřejněny např. na webových stránkách města Hradec Králové www.hradeckralove.org v sekci Krizové situace a ochrana obyvatelstva nebo na stránkách hasičského záchranného sboru www.hzscr.cz v sekci Ochrana obyvatelstva.

Je předpoklad, že v případě krizové situace bude provoz objektu, a tedy i počet osob

v objektu, minimální.

Řešení bylo potvrzené stanoviskem ZS MMHK/061550/2020/KŘ, ze dne 21.4.2020

b) Řešení zásad prevence závažných havárií

V případě vzniku závažné chemické nebo radiační havárie bude využito přirozených ochranných vlastností stavby při využití zásad improvizované ochrany před následky závažné chemické nebo radiační havárie.

V dalším stupni projektové dokumentace bude na základě upřesnění provozu, dispozice a používaných chemických látek, zpracován havarijní plán.

c) Zóny havarijního plánování

Budova se nenachází v zóně havarijního plánování pro stacionární zdroje ohrožení. Budova se nachází v území dotčeném zvláštní povodní (protržení hráze vodní nádrže Rozkoš) – v tomto případě by se uživatelé objektu řídili evakuačním plánem stanoveným v povodňovém plánu města.

Budova je potenciálně ohrožena přepravou nebezpečných látek po silnici – nebezpečné hořlavé plyny (LPG, PB) a kapaliny (benzín, nafta) do čerpací stanice v Třebši.

Při úniku nebezpečných látek je nejvhodnější prostor pro úkryt ve vyšších patrech budovy, nejlépe na odvrácené straně budovy od místa výronu nebezpečné látky.

B.8 Zásady organizace výstavby - IO 103

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Výpočet potřeby elektrické energie pro výstavbu:

druh odběru	Pi (kW) soudobost		Ps (kW)
Stavební stroje	60,0	0,8	48,0
Jeřáby – 4 ks	200,0	0,7	140,0
Výtahy - 4 ks	32,0	0,8	25,6
Osvětlení staveniště	20,0	0,8	16,0
Drobné mechanizmy	50,0	0,5	25,0
Zařízení stav.– 30 ks buněk	75,0	0,7	52,5
Zimní opatření	40,0	0,8	30,0
Celkem staveniště	469,0		337,1

Odhadovaný soudobý příkon stavby a zařízení staveniště je cca 340 kW. Místo napojení na provizorní TR 22/0,4kV/630 kVA vybudovanou v předstihu, umístění viz Situace ZOV.

Pitná a užitková voda

Spotřeba vody při výstavbě:

Předpokládaný počet pracovníků při dodržení občanským zákoníkem stanovené 42,5 hod. týdenní pracovní době pracujících na staveništi se bude pohybovat v průběhu výstavby kolem 120 pracovníků.

voda technologická		2.000 l/den
koeficient nerovnoměrnosti	2000 x 1,5 =	3.000 l/den
počet pracovníků	120x100 =	12.000 l/den
Celkem		15.000 l/den
Maximální potřeba vody činí –	15.000 / 30600 =	0,49 l/sec

Místo napojení – využití nově realizované odbočky pro přípojku MEP2.

b) Odvodnění staveniště

V předstihu se vybuduje nová kanalizační přípojka IO 301, která bude připojena na stávající kanalizační řad v ul. Zborovská. Přípojka bude dočasně využita pro odkanalizování staveništních buněk. ZS bude napojeno na stávající kanalizační řad přes flexibilní přípojku. Na výjezdu ze staveniště bude instalována čistící rampa, čistá voda vypouštěna do kanalizace, kaly odváženy na skládku k tomu účelu určenou.

Odvodnění hlavního staveniště – v době provádění stavební jámy bude nutné čerpání dešťové vody, v jímce proběhne sedimentace a čistá voda přes kalová čerpadla bude odváděna do dešťové do kanalizační přípojky, příp. zasáknuta – viz Situace ZOV.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Napojení na připojovací body inženýrských sítí stávajících objektů – elektro silno, kanalizace splašková, kanalizace dešťová, vodovod.

Elektrická energie

Stavba se bude provádět jako celek. Staveništní odběr pro výstavbu MEP2 bude realizován vyvedením VN kabelu ze stávající velkoodběratelské VN rozvodny MEP1. Přívodní kabel i VN pole stávající trafostanice je nadimenzován s dostatečnou rezervou pro pokrytí potřeby staveniště. Před zahájením stavby si dodavatel zajistí u ČEZ navýšení čtvrt hodinového maxima (rezervovaného příkonu) - fakturační měření odběru budovy MEPHARED 1 zůstává beze změny. Měření odběru stavby se předpokládá podružným elektroměrem na NN straně staveništní TS. V této fázi projektu je uvažováno napojení pomocí nevyužitého VN vývodu pro rezervní trafo v MEP1, což bude v dalších projektových stupních ověřeno dle upřesněného výkonu transformátoru staveništního odběru a možností vývodového pole. Nebude-li možné stávající volný VN vývod použít, bude nutné v předstihu při zahájení stavby provést příslušné úpravy VN rozvodny, které budou v každém případě nezbytné pro finální připojení a vystrojení nové TS budované v objektu MEP2.

Pitná a užitková voda

Místo napojení – využití nově realizované odbočky pro přípojku MEP2.

Kanalizační napojení – odvodnění staveniště

V předstihu se vybuduje nová kanalizační přípojka IO 301, která bude připojena na stávající kanalizační řad v ul. Zborovská. Přípojka bude dočasně využita pro odkanalizování staveništních buněk. ZS bude napojeno na stávající kanalizační řad přes flexibilní přípojku. Na výjezdu ze staveniště bude instalována čistící rampa, čistá voda vypouštěna do kanalizace, kaly odváženy na skládku k tomu účelu určenou.

Odvodnění hlavního staveniště – v době provádění stavební jámy bude nutné čerpání dešťové vody, v jímce proběhne sedimentace a čistá voda přes kalová čerpadla bude odváděna do dešťové do kanalizační přípojky, příp. zasáknuta – viz Situace ZOV.

Na hlavním staveništi budou instalovány chemické WC – např. 2x TOI.

Ostatní média

Telefon a telekomunikace bude zajištěna prostřednictvím mobilních operátorů.

O možnost připojení na IS si zažádá zhotovitel stavby.

Napojení staveniště na stávající dopravní infrastrukturu

Staveniště bude dopravně napojeno na ul. Nemocnice (jižní vjezd do FN) na Zborovskou a dále doprava vedena na veřejnou dopravní infrastrukturu viz. Situace širší vztahy – dopravní trasy.

Zásobování staveniště jediné z ul. Zborovská.

Pro vertikální dopravu na staveništi budou použity stacionární jeřáby např. 2x Liebherr – typ 90 EC – B6 s vyložení ramene 50 m, vetknuté do základové konstrukce nového objektu, dále jeřáby – 2x Liebherr – typ 110 EC – B6 s vyložení ramene 55 m, vetknuté do základové konstrukce nového objektu umístění viz Situace ZOV.

Výška horní hrany ramene jeřábu J1 je cca 267,85 m n.m.

Výška horní hrany ramene jeřábu J2 je cca 275,85 m n.m.

Výška horní hrany ramene jeřábu J3 je cca 259,85 m n.m.

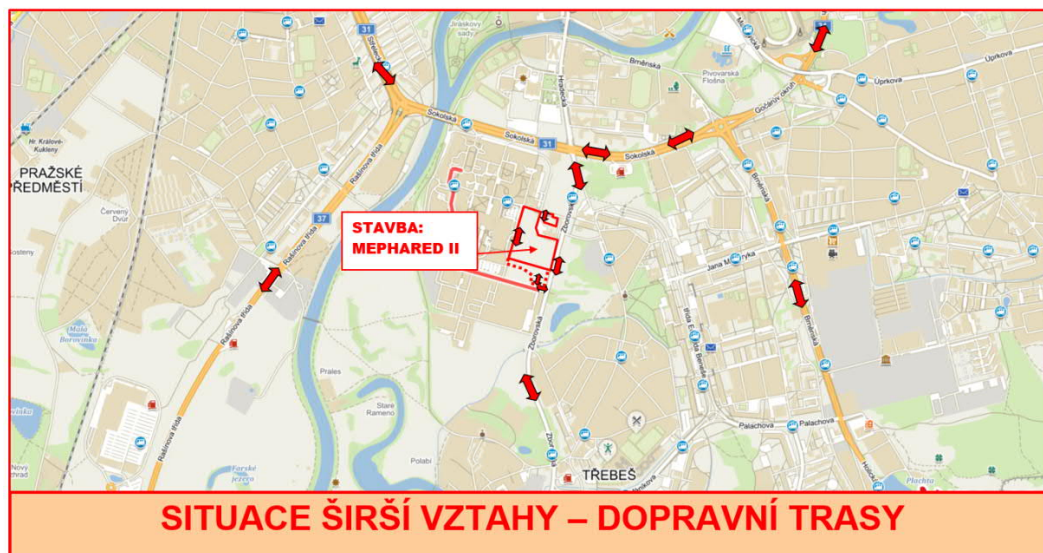
Výška horní hrany ramene jeřábu J4 je cca 252,00 m n.m.

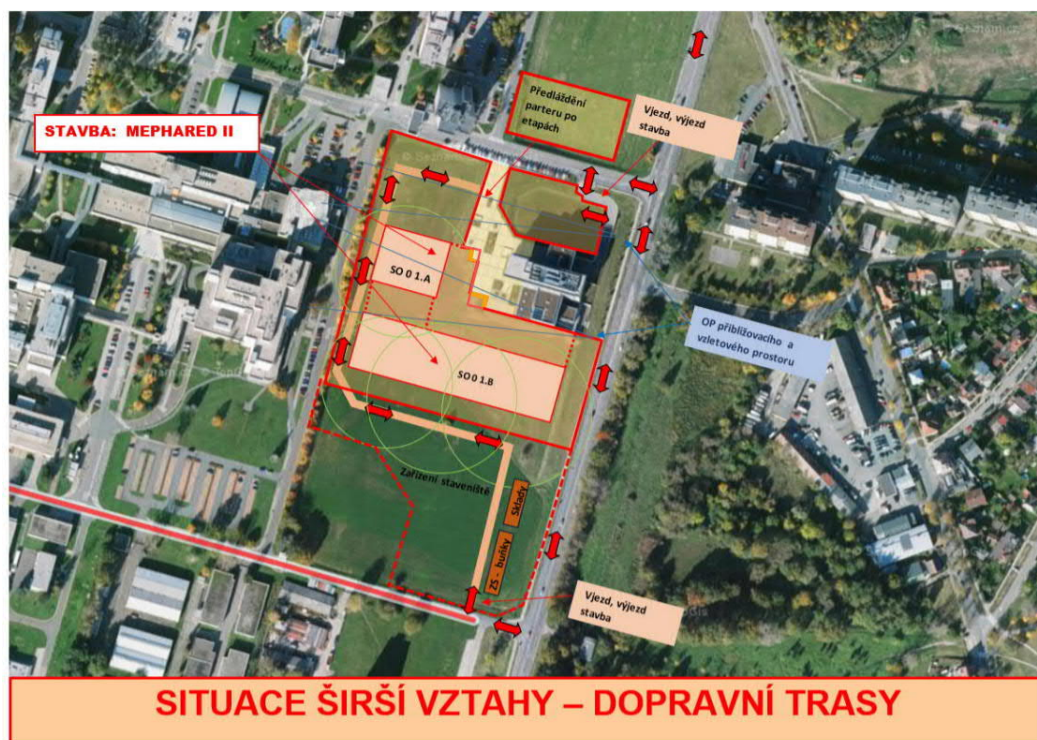
Pozn.: Možnost nasazení výškové mechanizace pro výstavbu objektu SO 01.A (centrální budova kampusu) je omezena ochranným pásmem přiblížovacího a vzletového prostoru – ochranné pásmo B – výškové omezené staveb. Předpokládá se kombinace využití věžového jeřábu pro stavební práce do úrovně cca stropu nad 3.NP a využití autojeřábu pro realizaci fasády, 4.NP a střešní nástavby. V dalších projektových stupních bude dále s provozovatelem heliportu LZS konzultována možnost dočasného uzavření koridoru procházejícího nad budovou SO 01.A a přesměrování provozu na druhý koridor orientovaný severním směrem, což by umožnilo využití věžového jeřábu pro realizaci celého objektu.

Dále v době provádění prací PSV budou použity nákladní staveništních výtahy cca 4 ks a lešení pro fasádu umístěných ve staveništi.

Trasy staveništní dopravy

Trasa č.	Příjezd ke staveništi	Odjezd ze staveniště
1.	Rašínova tř., Sokolská, Zborovská	dtto
2.	Gočárův okruh, Sokolská, Zborovská	dtto
3.	Brněnská, Sokolská, Zborovská	dtto
4.	D11, ražská tř. Střelecká, Sokolská, Zborovská	dtto

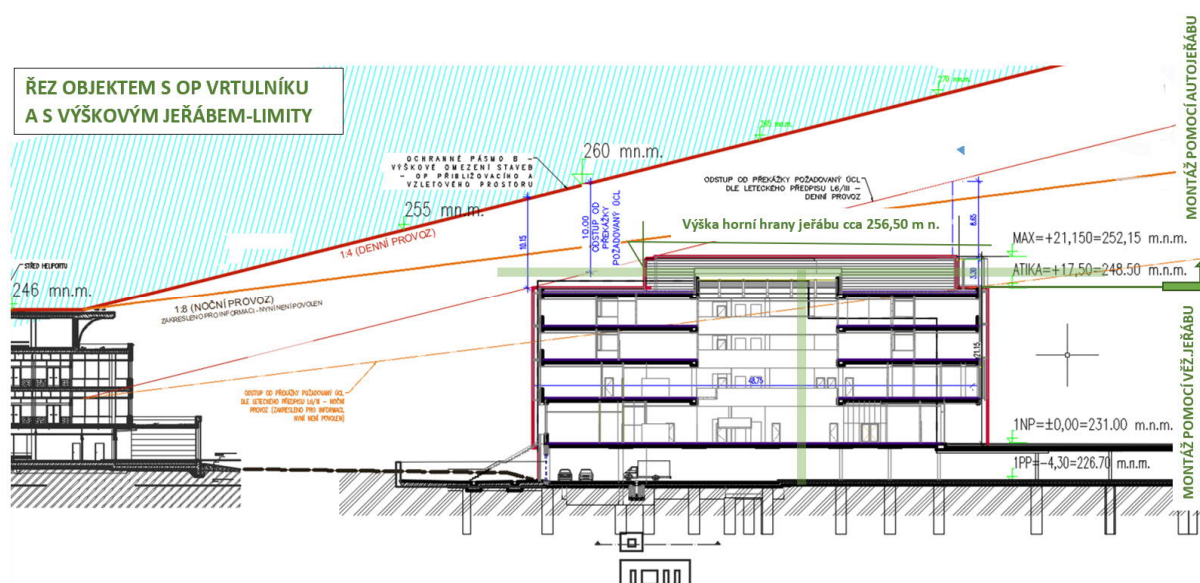




d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Stavební práce budou soustředěny pouze na pozemky stavebníka s výjimkou realizace přípojek, napojení na ul. Zborovská, chodníky, spojovací lávka, přeložky IS, tyto budou provedeny v co možná nejkratším termínu.

Jeřáb J1 – umístění – OCHRANNÉ PÁSMO B - VÝŠKOVÉ OMEZENÍ STAVEB - OP PŘÍBLIŽOVACÍHO A VZLETOVÉHO PROSTORU, při realizaci horního patra děkanátu budou použity dva autojeřáby, umístění viz Situace ZOV.



Nutno zohlednit výšky okolních objektů, nad které zasahuje rameno jeřábu a dále ochranné pásmo pro přibližovací a vzletový prostor vrtulníků.

Z tohoto důvodu je limitováno místo pro osazení jeřábů a rovněž výška jeřábu pro montáž objektu děkanátu.

Dále v době provádění prací PSV budou použity nákladní staveništních výtahy cca 4 ks a lešení pro fasádu umístěných ve staveništi

e) Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Ochrana okolí staveniště - neprůhledné systémové oplocené do výšky 2,0.

Staveniště se nachází v sousedství s FNHK, proto je nutné respektovat její provoz. Jedná se o dopravu automobilovou. Zhotovitel zajistí nerušený provoz FNHK. Stejně tak bude nutno ponechat v nerušeném provozu leteckou dopravu, bude zaručen provoz heliportu, zvláště při používání věžových jeřábů. Jejich rozmístění respektuje výškové omezení OP přibližovacího a vzletového prostoru. Poslední patro objektu SO 01 je nutno realizovat pomocí autojeřábů, které svoji činnost okamžitě přizpůsobí provozu heliportu.

Odpady budou odváženy automobilovou dopravou na místo skládky - přesné místo skládek zajistí dodavatel stavby. Vozidla budou vyjíždět ze staveniště čistá a nebudou přeplňována, dodavatel bude pravidelně čistit výjezdové komunikace. Používané veřejné komunikace je povinen dodavatel po dokončení prací uvést do původního stavu.

V průběhu provádění prací bude dodržen zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění – díl 6 §30-36 a nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Zhotovitel dohlédne na to, aby nebyly překročeny žádné limity a práce budou probíhat pouze mezi 7-21 hod.

Při provádění stavby bude kladen důraz na eliminaci znečištění životního prostředí, zejména na zvýšenou prašnost, které jsou vyvolány jak vlastními demoličními a stavebními pracemi, tak provozem vozidel odvážejících odpad.

Při provádění přípravných prací budou respektovány všechny hygienické předpisy (zejména hlučnost a prašnost). Při realizaci bouracích a stavebních prací bude prováděno kropení, bourané prvky nebudou shazovány z výšky na zem, odklizení sutě bude prováděno přímo na přistavený kontejner nebo na nákladní auto. Při odvozu naloženého kontejneru a nákladního auta bude náklad zakryt pomocí krycí plachty a odpad bude kropen.

Při odjezdu techniky ze stavby musí dodavatel dbát na její očištění před vjezdem na veřejné komunikace.

Doprava na staveniště bude vedena po stávajících komunikacích a bude podřízena a koordinována s provozem FNHK a stávajícímu dopravnímu systému přilehlých komunikací.

Na vnějším ohrazení staveb bude uveden kontakt na zástupce stavitele, kterému budou moci občané sdělit své oprávněné připomínky na postupy provádění stavby (případné stížnosti na hlučnost, prašnost apod.).

Řešený záměr není situován v chráněné oblasti akumulace vod.

V prostoru areálu se nenacházejí žádné přírodní vodní zdroje ani zdroje léčebných pramenů.

Při výběru zhotovitele se musí zohlednit teoretické a praktické zkušenosti firem s politikou ochrany životního prostředí a bezpečnosti; systém řízení kvality (certifikace ISO 9001) systém environmentálního managementu (certifikace ISO 14001).

Zhotovitel musí dodržovat zejména:

- Nařízení vlády 351/2002, kterým se stanoví závazné emisní stropy pro některé látky znečišťující ovzduší a způsob přípravy a provádění emisních inventur a emisních projekcí v aktuálním znění;
- Nařízení vlády 352/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší v aktuálním znění;
- Nařízení vlády 353/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší v aktuálním znění;
- Nařízení vlády 354/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky pro

spalování odpadu v aktuálním znění;

- Vyhlášku MŽP 355/2002, kterou se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší emitujících těkavé organické látky z procesů aplikujících organická rozpouštědla a ze skladování a distribuce benzínu v aktuálním znění;
- Vyhlášku MŽP 356/2002, kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování v aktuálním znění;
- Vyhlášku MŽP 358/2002, kterou se stanoví podmínky ochrany ozónové vrstvy Země v aktuálním znění;
- Zákon 86/2002 o ochraně ovzduší v aktuálním znění;
- Nařízení vlády 372/2007 o Národním programu snižování emisí tuhých znečišťujících látek, oxidu siřičitého a oxidů dusíku ze stávajících velkých spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší;

Doprava na staveniště bude vedena po stávajících komunikacích a bude podřízena a koordinována s provozem FNHK a stávajícímu dopravnímu systému přilehlých komunikací.

Na vnějším ohrazení staveb bude uveden kontakt na zástupce stavitele, kterému budou moci občané sdělit své oprávněné připomínky na postupy provádění stavby (případné stížnosti na hluchost, prašnost apod.).

Kácení dřevin

V řešeném území jsou vybrány dřeviny ke kácení kvůli navrhované výstavbě objektu MEPHARED 2 a souvisejícím terénním úpravám. Celkem je navrženo ke kácení 5 ks javoru mléče, 1 ks ořešáku královského a cca 50 m² živého plotu (Tavolník douglasův). - kácení těchto dřevin bylo povoleno závazným stanoviskem - zn. MMHK/121509/2020 zp2/mrk, vydané dne 27.7.2020

Ostatní ponechané stromy v těsné blízkosti stavby budou po dobu výstavby chráněny – obednění kmenu.

Odpady produkované v rámci výstavby

Odpady budou odváženy automobilovou dopravou na místo skládky – přesné místo skládek zajistí dodavatel stavby. Vozidla budou vyjíždět ze staveniště čistá a nebudou přepřnována, dodavatel bude pravidelně čistit výjezdové komunikace. Používané veřejné komunikace je povinen dodavatel po dokončení prací uvést do původního stavu.

Katalogové číslo odpadu	Název odpadu	Vznik
08 04 09*	Odpadní lepidla a těsnicí materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	Odpady z lepicích materiálů
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Obaly sybkých stavebních hmot
15 01 02	Plastové obaly	Obaly stavebních hmot apod.
15 01 03	Dřevěné obaly	Obaly stavebních hmot apod.
15 01 04	Kovové obaly	Obaly technologie
15 01 06	Směsné obaly	Obaly stavebních hmot apod.
15 01 07	Skleněné obaly	Obaly technologie a stavebních hmot
15 01 09	Textilní obaly	Obaly technologie a stavebních hmot
15 01 10*	Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné	Obaly z nátěrových a těsnicích hmot

17 01 01	Beton	Odpad z betonáže
17 01 02	Cihly	Stavební odpady
17 01 03	Tašky a keramické výrobky	Stavební odpady
17 01 07	Směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, tašek a keramických výrobků neuvedené pod číslem 170106	Směsné stavební odpady
17 02 01	Dřevo	Odpadní stavební dřevo
17 02 02	Sklo	Odpadní stavební sklo
17 02 03	Plasty	Odpadní stavební plasty
17 03 02	Asfaltové směsi neuvedené pod číslem 17 03 01	Stavební odpady

17 04 05	Železo a ocel	Odpadní stavební kovy
17 04 09*	Kovový odpad znečištěný nebezpečnými látkami	Odpadní stavební kovy
17 04 11	Kabely neuvedené pod 170410	Odpady z elektroinstalace
17 05 04	Zemina a kamení neuvedené pod číslem 17 05 03	Zemina ze skrývky
17 06 04	Izolační materiály neuvedené pod čísly 17 06 01 a 17 06 03	Odpad izolačních stavebních materiálů
17 08 02	Stavební materiály na bázi sádky neuvedené pod číslem 17 08 01	Stavební odpady
20 01 01	Papír, lepenka	Odpad z komunálních služeb
20 01 21*	Zářivky a jiný odpad obsahující rtuť	
20 01 39	Plasty	Odpad z komunálních služeb
20 03 01	Směsný komunální odpad	Odpad z komunálních služeb

V závislosti na technologiích subdodavatelů stavby mohou vznikat i odpady jiné než obvyklé zde uvedené. Původce (zhotovitel) však nemusí žádat o souhlas s vznikem odpadů kategorie ostatní ani nebezpečný. Původce je povinen vzniknuvší odpady předat pouze oprávněné organizaci, shromažďovat je odděleně (pokud nebylo využito povolení upuštění od povinného třídění), vést jejich evidenci a ohlašovat jejich produkci přes portál ISPOP. S odpady musí označovat a nakládat s nimi dle jejich skutečných nebezpečných vlastností.

Jednotlivé druhy tříděného stavebního odpadu budou nabídnuty k využití provozovatelům zařízení na recyklaci stavebního odpadu, kovový odpad oprávněným firmám pro sběr a výkup kovového odpadu, spalitelný odpad např. provozovatelům spaloven, biologicky rozložitelný odpad provozovatelům kompostáren, využitelný odpad provozovatelům zařízení k využívání odpadů. Při předávání odpadů, nebo při prvním předání odpadů v řadě je vždy nutné vypracovat „Základní popis odpadu“ a poskytnout jej provozovateli zařízení, do něž je odpad předáván. Musí být také respektován provozní řád příslušného zařízení, zejména to, zda příslušné zařízení požaduje provést před příjmem odpadu jeho rozbor. Osoba, které bude odpad předáván a prokáže se oprávněním k přebírání předávaných odpadů. O předaných odpadech bude vedena průběžná evidence o odpadech.

Materiálově a energeticky nevyužitelné druhy odpadů budou odstraňovány na příslušných skládkách odpadů, nebezpečné nevyužitelné druhy odpadů budou předány oprávněným osobám – specializovaným firmám k odstranění na skládkách nebezpečných odpadů, či do spaloven nebezpečných odpadů.

Shromažďovací prostředky (nádoby) na nebezpečný odpad budou zabezpečeny tak, aby nemohlo dojít k neoprávněné manipulaci, úniku do životního prostředí, či odcizení těchto odpadů a budou označeny druhem nebezpečného odpadu a katalogovým číslem. V blízkosti bude vyvěšen identifikační list nebezpečného odpadu.

Shromažďovací prostředky a nádoby na odpad budou ihned, či v co nejkratší době po jejich naplnění vyváženy tak, aby nedocházelo k estetickému či hygienickému dopadu (případný zápach) na okolní prostředí.

Povinností původce odpadů je kromě správného nakládání s odpady dle požadavků zákona o odpadech především jejich minimalizace.

Pokud by došlo v průběhu přepravy k úniku stavebního odpadu, bude odpad neprodleně

odstraněn a znečištěné místo bude vyčištěno.

f) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Trvalý zábor stavby – pozemky v majetku investora katastrální území: Nový Hradec Králové (647187), č.k. 728, 725/8, 725/38, 725/180, 725/190, 725/53, 3768.

Velikost pozemku: 45242 m²

Buňkoviště bude umístěno na ploše v ZS č.k. 730/2, velikost plochy 5.515 m² včetně mezideponie – dočasně vyjmuté z ZPF.

Hranice pozemku vymezeného pro umístění stavby dle změny ÚR – vč. dopravní a technické infrastruktury umístěné mimo pozemky stavebníka – 50 032 m²

Dočasné zábory:

DZ 1 – velikost 5.515m², umístění zařízení staveniště, pozemek č.p.730/2

DZ 2 - velikost 406 m², realizace optického kabelu

DZ 3 - velikost 193 m², realizace přeložky VO

DZ 4 - velikost 43 m², realizace kanalizační přípojky

DZ5 – velikost 240 m², komunikace dočasný zábor

DZ 5 a – velikost 104 m², realizace komunikačního napojení

DZ 5 b – velikost 3.236 m², realizace komunikační úprava

DZ 6 a – velikost 2.575 m², realizace chodníky+ cyklostezka, VO, optický kabel

DZ 6 b – velikost 2.180 m², plocha zeleně mimo pozemek investora – sadové úpravy

DZ 7 - velikost 1.230 m², kácení zeleně

DZ 8 - velikost 41 m², realizace komunikačního napojení

DZ 9 - velikost 820m², realizace nadzemního koridoru

DZ10 – velikost33m², realizace uličních vpustí

g) Požadavky na bezbariérové obchozí trasy

Stavební práce budou soustředěny pouze na pozemky stavebníka s výjimkou realizace přípojek, napojení na ul. Zborovská, chodníky, spojovací lávka, přeložky IS, tyto budou provedeny v co možná nejkratším termínu.

Stavba neovlivní bezbariérové užívání svého okolí. Pouze při realizaci přeložky VO a nového chodníku podél příjezdu k severní vrátnici FN budou chodci převedeni na druhý chodník.

h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Znečištění ovzduší způsobuje stavební činnost. Jedná se zejména o zemní práce, výrobu betonu, výrobu živíc, apod.

Zhotovitel musí dodržovat zejména:

Nařízení vlády 351/2002, kterým se stanoví závazné emisní stropy pro některé látky znečišťující ovzduší a způsob přípravy a provádění emisních inventur a emisních projekcí ve znění pozdějších předpisů;

Nařízení vlády 352/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší ve znění pozdějších předpisů;

Nařízení vlády 353/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší ve znění pozdějších předpisů;

Nařízení vlády 354/2002, kterým se stanoví emisní limity a další podmínky pro spalování odpadu ve znění pozdějších předpisů;

Vyhlášku MŽP 355/2002, kterou se stanoví emisní limity a další podmínky provozování ostatních stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší emitujících těkavé organické látky z procesů aplikujících organická rozpouštědla a ze skladování a distribuce benzínu ve znění pozdějších předpisů;

Vyhlášku MŽP 356/2002, kterou se stanoví seznam znečišťujících látek, obecné emisní limity, způsob předávání zpráv a informací, zjišťování množství vypouštěných znečišťujících látek, tmavosti kouře, přípustné míry obtěžování zápachem a intenzity pachů, podmínky autorizace osob, požadavky na vedení provozní evidence zdrojů znečišťování ovzduší a podmínky jejich uplatňování ve znění pozdějších předpisů;

Vyhlášku MŽP 358/2002, kterou se stanoví podmínky ochrany ozónové vrstvy Země ve znění pozdějších předpisů;

Zákon 86/2002 o ochraně ovzduší ve znění pozdějších předpisů;

Nařízení vlády 372/2007 o Národním programu snižování emisí tuhých znečišťujících látek, oxidu siřičitého a oxidů dusíku ze stávajících velkých spalovacích stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší;

Jednotlivé druhy tříděného stavebního odpadu budou nabídnuty k využití provozovatelům zařízení na recyklaci stavebního odpadu, kovový odpad oprávněným firmám pro sběr a výkup kovového odpadu, spalitelný odpad např. provozovatelům spaloven, biologicky rozložitelný odpad provozovatelům kompostáren, využitelný odpad provozovatelům zařízení k využívání odpadů. Při předávání odpadů, nebo při prvním předání odpadů v řadě je vždy nutné vypracovat „Základní popis odpadu“ a poskytnout jej provozovateli zařízení, do něž je odpad předáván. Musí být také respektován provozní řád příslušného zařízení, zejména to, zda příslušné zařízení požaduje provést před příjmem odpadu jeho rozbor. Osoba, které bude odpad předáván a prokáže se oprávněním k přebírání předávaných odpadů. O předaných odpadech bude vedena průběžná evidence o odpadech.

Materiálově a energeticky nevyužitelné druhy odpadů budou odstraňovány na příslušných skládkách odpadů, nebezpečné nevyužitelné druhy odpadů budou předány oprávněným osobám – specializovaným firmám k odstranění na skládkách nebezpečných odpadů, či do spaloven nebezpečných odpadů.

Shromažďovací prostředky (nádoby) na nebezpečný odpad budou zabezpečeny tak, aby nemohlo dojít k neoprávněné manipulaci, úniku do životního prostředí, či odcizení těchto odpadů a budou označeny druhem nebezpečného odpadu a katalogovým číslem. V blízkosti bude vyvěšen identifikační list nebezpečného odpadu.

Shromažďovací prostředky a nádoby na odpad budou ihned, či v co nejkratší době po jejich naplnění vyváženy tak, aby nedocházelo k estetickému či hygienickému dopadu (případný zápach) na okolní prostředí.

Povinností původce odpadů je kromě správného nakládání s odpady dle požadavků zákona o odpadech především jejich minimalizace.

Pokud by došlo v průběhu přepravy k úniku stavebního odpadu, bude odpad neprodleně odstraněn a znečištěné místo bude vyčištěno.

i) **Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Množství vytěžené zeminy je 54.813 m³., tj cca 82.220 t. Frekvence NA příjíždějících a odjíždějících při výkopových pracích je max. 45/45 NA s použitím návěsů 23/23 NA/den. Zemina není nevhodná pro zásypy, bude kompletně odvezena.

Pro terénní modelaci HTÚ je zapotřebí dovézt cca 22.000 m³ zeminy.

Množství sejmuté ornice je cca 2.280 m³, a to na pozemku 725/127. Na mezideponii bude uloženo množství cca 2.280 m³ pro zpětné ohumusování. Dále bude sejmuta z pozemku č.p. 730/2 množství 1.710 m³, tato bude uložena na mezideponii a použita pro zpětné ohumusování dle rekultivačního plánu.

Množství násypů je cca 22 000 m³.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Z hlediska ochrany ovzduší budou eliminovány dopady na životní prostředí z hlediska prašnosti a to zejména postupným kropením demolovaných konstrukcí.

V průběhu provádění prací bude zhotovitel dodržovat zákon č. 541/2020 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění – díl 6 § 88/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. Zhotovitel dohlédne na to, aby nebyly překročeny žádné limity a práce budou probíhat pouze mezi 7-21 hod.

Řešený záměr není situován v chráněné oblasti akumulace vod.

V prostoru areálu se nenacházejí žádné přírodní vodní zdroje ani zdroje léčebných pramenů.

Při výběru zhotovitele se musí zohlednit teoretické a praktické zkušenosti firem s politikou ochrany životního prostředí a bezpečnosti; systém řízení kvality (certifikace ISO 9001) systém environmentálního managementu (certifikace ISO 14001).

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi

V průběhu provádění prací bude zhotovitel dodržovat zákon č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, v platném znění – díl 6 § 88/2004 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 502/2000 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Režim vstupu na staveniště, délku pracovní doby a oprávněnost osob bude stanovena v kontaktu s prováděcí firmou. Stavba zajistí viditelnou ceduli na hraně oplocení stavby, kde bude stanoven kontakt na zodpovědné pracovníky stavby, včetně telefonického spojení. Vstup na staveniště bude zajištěn, v nočních hodinách nebo ve dnech pracovního klidu a volna bude stavba pod uzamčením. Na stavbě bude nepřetržitě kontaktní osoba pro případ havárie nebo narušení vyhrazeného prostoru. Realizaci bude provádět odborná firma s příslušným oprávněním, s odpovídajícím předmětem podnikání za stálého dozoru jejího odpovědného pracovníka. Stavební firma bude řádně pojištěna na škody způsobené jejím vlastním zaviněním a současně bude v průběhu stavby tato stavba pojištěna (živelné pohromy, krádež atd.).

Pracovníci na stavbě budou poučeni o BOZ, zahraniční pracovníci budou mít platné pracovní povolení. Kvalifikované práce budou provádět pracovníci s patřičnou atestací nebo proškolením. Na stavbě budou dodržována všechna nařízení a normy IBP a ČSN související s bezpečností práce.

Pro zajištění bezpečnosti práce je třeba dodržovat výše uvedené zásady, příslušná technologická pravidla a postupy, platné normy ČSN pro jednotlivé druhy prací, stejně jako ustanovení IBP, zejména pak:

- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích – účinnost od 1.1.2007
- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky – ze dne 15.8.2005
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce a Českého úřadu báňského č. 324/90 Sb. O bezpečnosti práce a technických zařízení při stavebních pracích doplněná NV 362/05.
- Vyhláška Českého úřadu bezpečnosti práce č. 48/1982 Sb. o základních požadavcích k zajištění bezpečnosti práce a technických zařízení.
- Nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.
- Směrnice č. 20/2001 Sb. – Hygienické předpisy o zásadních požadavcích, o nejvyšších přípustných koncentracích nejzávažnějších škodlivin v ovzduší a o hodnocení stupně znečištění.

V případě nejasností, nepředpokládaných změn nebo zjištění neznámých skutečností je

nutno práce okamžitě přerušit a povolát projektanta. Navržený postup prací i některé úpravy je možno po konzultaci přizpůsobit požadavkům dodavatele, pokud navrhne výhodnější, rychlejší, úspornější a samozřejmě stejně bezpečný alternativní postup.

Při práci na lešeních se bude postupovat dle § 52 Zajištění pod místem práce a jeho okolí. Ohrožený prostor v zastavěném území se musí vymezit plným oplocením, pokud tomu technologie bourání nebrání. Není-li možno prostor oplotit, musí se zajistit jiným vhodným způsobem např. střežením, vyloučením provozu.

Stavba bude řešena dodavatelským systémem.

Dle § 15, odst. 2, zákona č. 309/2006 Sb. budou-li na staveništi vykonávány práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, které stanovuje příloha č. 5 NV 591/2006 Sb. (viz níže), stejně jako v případech podle odstavce 1 (viz bod 2.3. „Oznámení o zahájení prací“), zadavatel stavby zajistí, aby před zahájením prací na staveništi byl zpracován plán bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi (dále jen „plán BOZP“) podle druhu a velikosti stavby tak, aby plně vyhovoval potřebám zajištění bezpečné a zdraví neohrožující práce. Plán řeší především koordinaci bezpečnosti a ochrany zdraví pracovníků zhotovitele i všech ostatních pracovníků, kteří spolupracují na staveništi. Plán BOZP je zpracován na základě informací známých v době jeho zpracování a před zahájením stavebních prací musí být aktualizován na základě dalších vstupních informací a případně přizpůsoben skutečnému stavu a podstatným změnám během provádění stavby. Plán BOZP se vztahuje na všechny právnické a fyzické osoby, které se osobně podílí na zhotovení stavby, ale nezavazuje tyto osoby povinnosti znát a dodržovat všechny platné zákony, předpisy, normy a nařízení potřebné k jejich činnosti, ani pokud nejsou obsaženy v plánu BOZP.

Práce a činnosti vystavující fyzickou osobu zvýšenému ohrožení života nebo poškození zdraví, při jejichž provádění vzniká povinnost zpracovat plán BOZP.

- Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m.
- Práce související s používáním nebezpečných vysoce toxických chemických látek a přípravků nebo při výskytu biologických činitelů podle zvláštních právních předpisů.
- Práce se zdroji ionizujícího záření, pokud se na ně nevztahují zvláštní právní předpisy.
- Práce nad vodou nebo v její těsné blízkosti spojené s bezprostředním nebezpečím utonutí.
- Práce, při kterých hrozí pád z výšky nebo do volné hloubky více než 10 m.
- Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení, popřípadě zařízení technického vybavení.
- Studnařské práce, zemní práce prováděné protlačováním nebo mikro tunelováním z podzemního díla, práce při stavbě tunelů, pokud nepodléhají doзору orgánů SBS
- Potápěčské práce.
- Práce prováděné ve zvýšeném tlaku vzduchu (v kesonu).
- Práce s použitím výbušnin podle zvláštních právních předpisů.
- Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů kovových, betonových, a dřevěných určených pro trvalé zabudování do staveb.

Koordinátor BOZP

Podle § 14 zákona č. 309/2006 Sb budou-li na staveništi působit zaměstnanci více než jednoho zhotovitele stavby, je zadavatel stavby (stavebník) povinen určit (jmenovat, smluvně zajistit) potřebný počet koordinátorů bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, s přihlédnutím k rozsahu a složitosti díla, jeho náročnosti na koordinaci ve fázi přípravy díla a ve fázi jeho realizace. Koordinátor je fyzická (popř. právnická) osoba, která splňuje předpoklady odborné způsobilosti podle § 10 zákona. Koordinátor však nemůže být totožný s osobou odpovídající za vedení provádění stavby, která je z obecně platných předpisů povinna zabezpečit BOZP na svém pracovišti. Na stavbě může být určeno i více koordinátorů, potom je nutno vymezit jejich vzájemné kompetence. Koordinátor nemusí být

určen v případě, že stavbu provádí jen jeden zhotovitel a dále v případě stavby:

u níž nevzniká povinnost doručení oznámení o zahájení prací dle § 15 odst.1 zák. 309/2006 Sb;

kteřou provádí stavebník sám pro sebe svépomocí za podmínky § 160 odst. 3 Stavebního zák.;

nevyžadující stavební povolení ani ohlášení podle Stavebního zákona.

Zhotovitel stavby je povinen nejpozději 8 dnů před zahájením prací na staveništi doložit, že informoval koordinátora o rizicích vznikajících při pracovních nebo technologických postupech, které zvolil.

Oznámení o zahájení prací

Dle § 15, odst. 1, zákona č. 309/2006 Sb u staveb, při jejíž realizaci se předpokládá, že celková doba trvání prací a činností bude delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti, na nichž bude současně pracovat více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, nebo

celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu, je zadavatel stavby povinen doručit oznámení o zahájení prací oblastnímu inspektorátu práce, nejpozději 8 dnů před předáním staveniště zhotoviteli;

oznámení může být doručeno v listinné nebo elektronické podobě. Dojde-li k podstatným změnám údajů obsažených v oznámení, je zadavatel stavby povinen provést bez zbytečného odkladu jeho aktualizaci. Stejnopis oznámení musí být vyvěšen na viditelném místě u vstupu na staveniště po celou dobu provádění stavby až do předání stavby stavebníkovi k užívání. Rozsáhlé stavby mohou být označeny jiným vhodným způsobem, například tabulí s uvedením potřebných údajů.

Oblastní inspektorát práce Hradec Králové:

Adresa: Řiční 1195, 50101 Hradec Králové, Telefon: 495 405 000

E-mail: hradec@oip.cz

Www: <http://www.suip.cz/oip08/>

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Stavba neovlivní bezbariérové užívání svého okolí. Pouze při realizaci VO a nového chodníku budou chodci převedeny na druhý chodník.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření

Doprava na staveništi bude vedena po stávajících komunikacích a bude podřízena stávajícímu dopravnímu systému přilehlých komunikací. Příjezd a výjezd pro staveniště bude realizován vjezdem z ul. Nemocnice.

Dopravně inženýrské opatření bude spočívat v osazení DZ – upozorňující na vjezd a výjezd na stavbu v obou směrech.

V době provádění nového napojení bude nutno provoz ul. Nemocnice zúžit, v žádném případě nedojde k uzavírci této komunikace.

Další opatření bude v době provádění přípojky kanalizace + ostrůvky v ul. Zborovská a realizace odbočovacího pruhu. Tyto práce budou provedeny na začátku stavby a stavební práce budou probíhat co nejrychleji při dočasné uzavírci ul. Zborovská. Doprava bude omezena, zůstanou dva jízdní pruhy.

Další omezení dopravy při realizace nadzemního koridoru, realizace po polovinách, dojde k uzavírci jednoho jízdního pruhu.

Kabely VO, vedení elektro a slabo proudu do FN budou realizovány přes stávající komunikaci protlakem.

Pro nerušený provoz dopravy vedené z FNHK směrem Zborovská bude upřednostněna doprava nemocnice, a to tak, že na komunikaci Nemocnice bude osazena provizorní světelná signalizace u výjezdu ze stavby, kde bude upřednostněn provoz nemocnice, a to tím způsobem, že v případě výjezdu vozidla IZS z areálu nemocnice bude světelným signálem STÚJ zastaven výjezd ze stavby. Po průjezdu vozidla IZS bude na výjezdu ze stavby signalizováno přerušované žluté světlo.

Veškeré použité dopravní značení a zařízení bude splňovat:

- Vyhláška č. 294/2015 Sb., kterou se provádějí pravidla provozu na pozemních komunikacích
- TKP 14 Dopravní značky a dopravní zařízení
- TP 65 Zásady pro dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 66 Zásady pro označování pracovních míst na PK
- TP 70 Zásady pro provádění a zkoušení vodorovného dopravního značení na PK
- TP 81 Navrhování světelných signalizačních zařízení pro řízení silničního provozu
- TP 133 Zásady pro vodorovné dopravní značení na pozemních komunikacích
- TP 143 Systém hodnocení přenosných svislých dopravních značek
- ČSN EN 12899-1 Stále svislé dopravní značení
- ČSN EN 12352 Řízení dopravy na pozemních komunikacích – Výstražná světla
- ČSN EN 12368 Řízení dopravy na pozemních komunikacích – Návěstidla
- ČSN EN 12675 Řízení dopravy na pozemních komunikacích – Řadiče světelných signalizačních zařízení – Funkční bezpečnostní požadavky
- Vzorové listy VL 6.1 Svislé dopravní značky, VL 6.2 Vodorovné dopravní značky, VL 6.3 Dopravní zařízení a VL 6.4 Proměnné dopravní značky

Všechny značky, světelné signály a dopravní zařízení musí být udržováno během provozu ve funkčním stavu, v čistotě a musí být správně umístěny. Poškozené, zničené, případně odcizené dopravní značky a dopravní zařízení musí být nahrazeny. Posunutě prvky musí být uvedeny do souladu s technickými předpisy. U akumulátorů použitých pro napájení návěstidel a výstražných světel musí být zajištěno jejich pravidelné dobíjení. Za správné provádění činností odpovídá zhotovitel stavby, pokud si prokazatelně nedohodne údržbu s někým jiným.

Podrobněji bude DIO řešeno v dalším projektovém stupni a před vlastní realizací.

n) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Speciální podmínky výstavby vyvolává sousedství z FNHK. Je nutno respektovat požadavky FNHK, jde o dopravní a leteckou dopravu, která nesmí být stavbou narušena.

Staveniště se nachází v sousedství s FNHK, proto je nutné respektovat její provoz. Jedná se o dopravu automobilovou. Zhotovitel zajistí nerušený provoz FNHK. Po celou dobu výstavby bude zachován průjezd pro vozidla IZS po minimálně jedné z přístupových komunikací (případně dopravních pruhů v ul. Zborovská.

Doba realizace stavebních prací omezující přístup k hlavnímu vstupu a emergency výtahu bude zkrácena na nezbytně nutnou dobu. Tyto práce budou probíhat primárně mimo pracovní dny, resp. V nočních hodinách vždy po dohodě s FNHK.

Po dobu montážních prací bude vymezen bezpečnostní koridor zákazem - omezením vstupu.

Stejně tak bude nutno ponechat v nerušeném provozu leteckou dopravu, bude zaručen provoz heliportu, zvláště při používání věžových jeřábů. Jejich rozmístění respektuje výškové omezení OP přiblížovacího a vzletového prostoru. Poslední patro objektu SO 01 je nutno realizovat pomocí autojeřábů, které svoji činnost okamžitě přizpůsobí provozu heliportu.

V dalších projektových stupních bude dále s provozovatelem heliportu LZS konzultována možnost dočasného uzavření koridoru procházejícího nad budovou SO 01.A a přesměrování provozu na druhý koridor orientovaný severním směrem, což by umožnilo využití věžového jeřábu pro realizaci celého objektu.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Odhadovaná doba trvání jednotlivých etap výstavby – předpoklad (zahájení bude záviset na lhůtě projednání dokumentace na úřadech a dalších souvislostech, viz výše):

Zahájení 10/2022

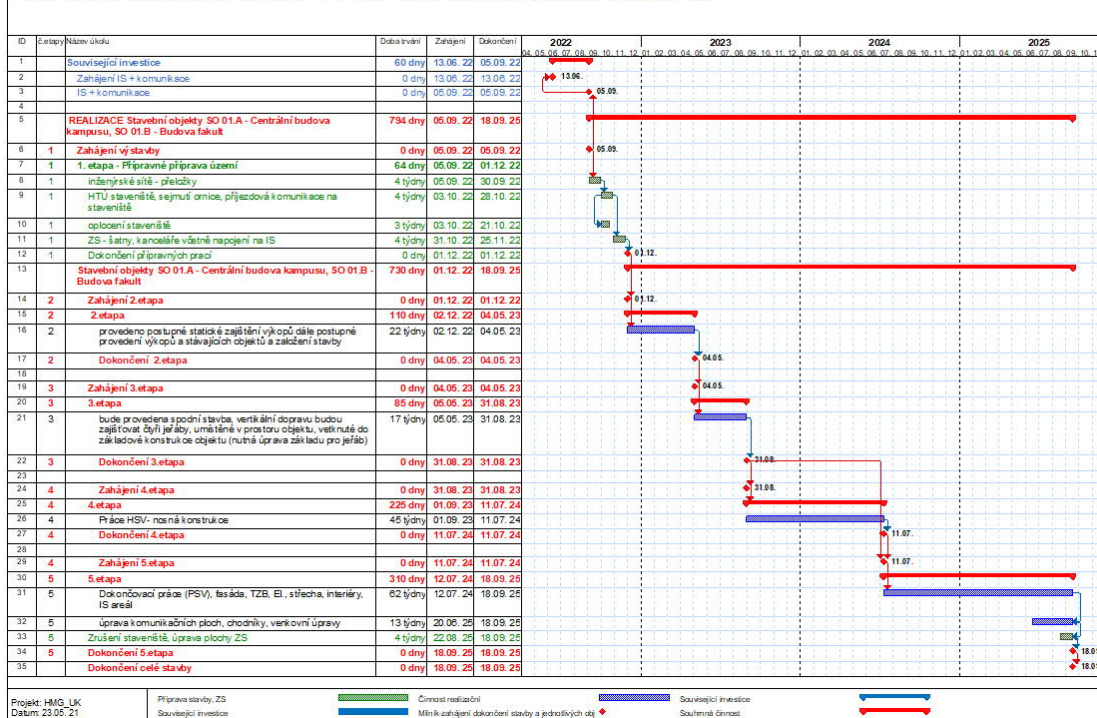
Dokončení možné s předpokladem zahájení 06/2025

Dokončení max. termín 5 let od zahájení

Lhůta výstavby cca 30 měsíců.

Zvláštní pozornost při provádění je nutno věnovat realizaci lávky přes areálovou komunikaci.

HARMONOGRAM REALIZACE STAVBY MEPHARED II



Etapizace výstavby:

0. etapa – demontáž ocelového zastřešení vstupu do areálu PAB, délka bude z důvodu přístupu do emergency výtlahu zkrácena na nezbytně nutnou dobu

1. etapa – založení podpor lávky spočívající

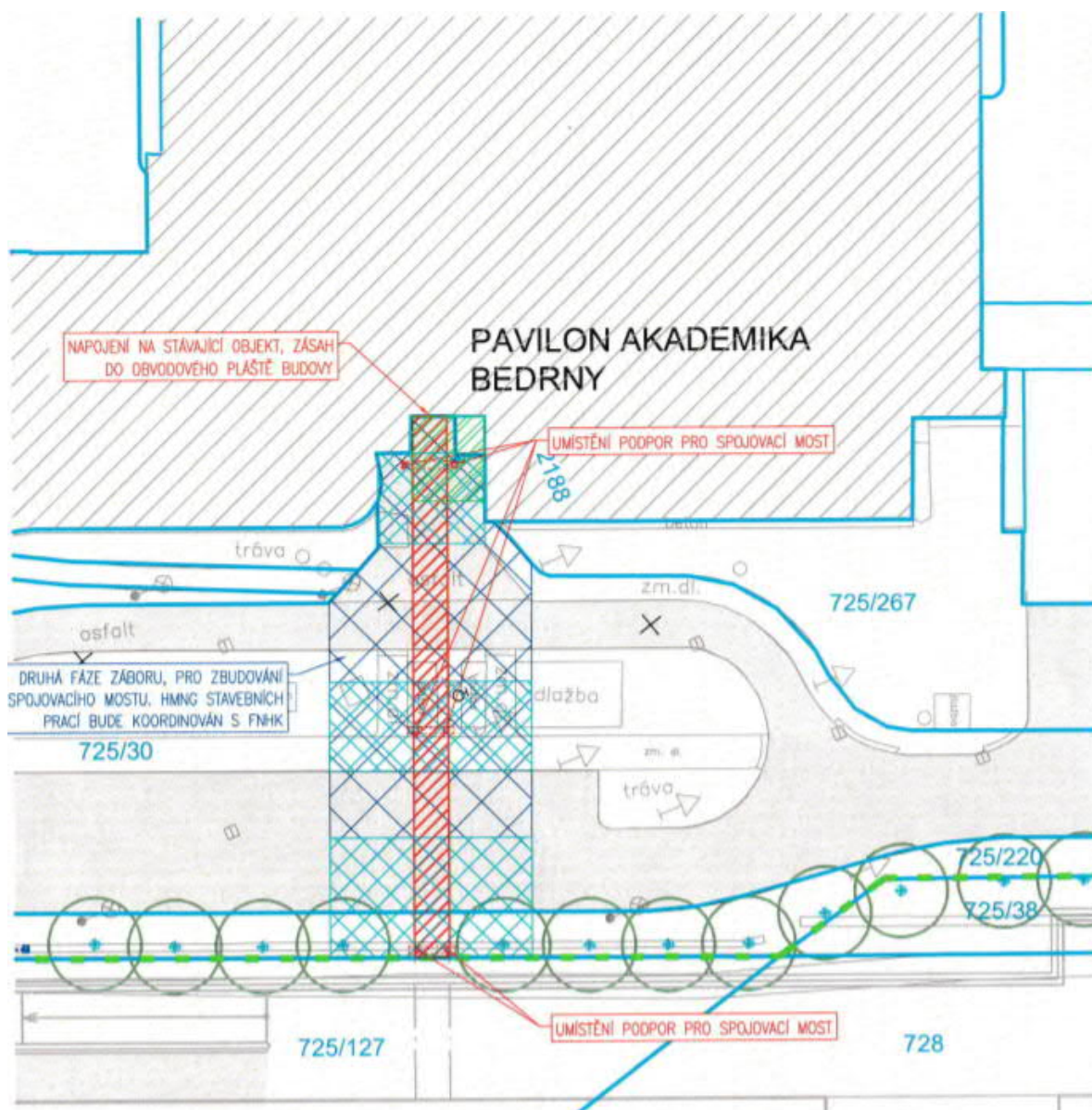
- Pilotové/ mikropilotové založení
- Základový pas
- Montáž podpor (předp. ocelové sloupky)
- Zábor pro založení podpor bude jen po nezbytně nutnou dobu, s tím že bude zachován průjezd pro vozidla IZS alespoň po jedné komunikaci

2. etapa – montáž tubusu lávky autojeřábem

- Montáž bude rozdělena min. do dvou dílčích etap, tak aby vždy zůstal zachován průjezd pro vozidla IZS po jedné z komunikací

3.etapa – kompletační práce tubusu lávky

- Stavební úpravy lodžie
- Osazení požárního uzávěru
- Napojení bude provedeno bez zásahu do nosné konstrukce pavilonu akademika Bedrny
- Montáž nového zastřešení vstupu – kotveno do tubusu lávky



Intenzita provozu v jednotlivých etapách výstavby, přehled stavebních strojů v jednotlivých etapách výstavby

Seznam strojů a frekvence staveništní nákladní a osobní dopravy během jednotlivých etap (podklad pro posouzení hlukové a emisní zátěže stavby na dotčené území)

Stavbu Kampus UK v Hradci Králové lze rozdělit z hlediska nasazení stavební mechanizace do těchto etap výstavby:

Postup prací:

Ozn. fáze	Přehled prací v dané etapě	Předpokládané lhůty
1.	Příprava staveniště, zařízení staveniště včetně napojení na IS – voda, kanalizace, provizorní TS, oplocení, DIO, přeložky IS, sejmutí ornice	3 měsíce
2.	Postupné statické zajištění výkopů a stávajících objektů, postupné provedení výkopů a založení	5 měsíců
3.	Spodní stavba	4 měsíce
4.	Hrubá vrchní stavba (HSV) – nosné konstrukce	10 měsíců
5.	Dokončovací práce (PSV), fasáda, TZB, El., střecha, interiéry, úprava komunikačních ploch, chodníky, venkovní úpravy	14 měsíců

1. ETAPA – Příprava staveniště, zařízení staveniště včetně napojení na IS – voda, kanalizace, provizorní TS, oplocení, DIO, přeložky IS, sejmutí ornice

2. ETAPA – bude provedeno postupné statické zajištění výkopů dále postupné provedení výkopů a stávajících objektů a založení stavby.

Zajištění stavební jámy

- cca 30% plochy suterénu + areálové komunikace souběžné se Zborovskou - hutnění podloží pro snížení průsaku podzemní vody (půjde o část suterénu, kde se dostaneme pod HPV)

cca 50% obvodu stavební jámy pažení zaráženou štětovnicovou stěnou (v místech, kde půjdeme pod HPV), ve zbylé části (mimo styk se suterénem stávající budovy) stavební jáma svahovaná

- Způsob založení na hlubinných vrtaných žb pilotách
- základní stavby alt. - technologie DSM (Deep Soil Mixing - klasické piloty nahrazeny pilíři tvořenými smíšením zeminy s cementovou suspenzí - metoda použita na stavbě MEPHARED 1)

3. ETAPA – bude provedena spodní stavba, vertikální dopravu budou zajišťovat čtyři jeřáby, umístěné v prostoru objektu, vetknuté do základové konstrukce objektu (nutná úprava základu pro jeřáb), dle situace ZOV.

4. ETAPA – bude probíhat hlavní výstavba nového objektu – práce HSV.

5. ETAPA – budou probíhat práce PSV a dokončovací práce na objektu. Pro dopravu materiálu v době provádění prací PSV jsou navrženy stavební výtahy.

Intenzita provozu v jednotlivých etapách výstavby, přehled stavebních strojů
v jednotlivých etapách výstavby, počet a doba nasazení v hodinách za den

1. etapa

Označení	Název stroje, typ	Umístění stroje	Počet (aut/den)	Skutečné využití	
				Počet dnů	Hod/den
Z101	Nákladní automobil s nosností 12t S návěsem	vně	32/32 16/16	90	-

Z102	Autojeřáb	vně	2	10	6
Z103	Kolový nakladač CAT 914G	vně	2	90	4
Z104	Bourací kladivo BOSCH GSH 05 E	vně	1	90	4
Z105	Pneumatická sbíječka	vně	2	20	6
Z106	Řetězová pila HUSQVARNA 353	vně	1	10	4
Z107	Rozbruska	vně	2	15	4
Z108	Malá mechanizace	vně	-	90	8
Z109	Nákladní automobil s nosností 8t	vně	8/8	90	-
Z110	JCB 3CX	vně	2	40	8
Z111	Osobní auta	vně	6	90	-

2. etapa

Označení	Název stroje, typ	Umístění stroje	Počet (aut/den)	Skutečné využití	
				Počet dnů	Hod/den
Z101	Nákladní automobil s nosností 12t S návěsem	vně	45/45 23/23	150	-
Z102	Autojeřáb	vně	2	40	6
Z103	Kolový nakladač CAT 914G	vně	2	90	6
Z104	Bourací kladivo BOSCH GSH 05 E	vně	1	20	4
82Z105	Pneumatická sbíječka	vně	4	40	6
Z106	Řetězová pila HUSQVARNA 353	vně	2	30	4
Z107	Čerpadlo na betonovou směs WIRTH	vně	1	90	6
Z108	Stroje na zarážení štětovnic	vně	1	50	8
Z109	Malá mechanizace	vně	-	150	8
Z110	Ponorný vibrátor	vně	2	80	8
Z111	Nákladní automobil s nosností 8t	vně	5/5	150	8
Z112	Autodomíchač na podvozku DAF 85	vně	3/hod	80	-
Z113	Rypadlo	vně	1	100	8
Z114	Vrtná souprava pilotovací	vně	2	60	6
Z115	Osobní auta	vně	6	150	-

3. etapa

Označení	Název stroje, typ		Počet	Skutečné využití
----------	-------------------	--	-------	------------------

		Umístění stroje	Aut/den	Počet dnů	Hod/den
Z201	Nákladní automobil s nosností 12t	vně	20/20	120	-
Z202	Řetězová pila HUSQVARNA 353	uvnitř	2	120	1
Z203	Okružní pila SOP 350	uvnitř	2	120	6
Z204	Věžový jeřáb LIEBHER	vně	4	120	8
Z205	Čerpadlo na betonovou směs WIRTH	vně	7/hod	120	6
Z206	Autodomíchač na podvozku DAF 85	vně	7/hod	120	-
Z207	Ponorný vibrátor	vně	5	120	6
Z208	Svářečky polovodičové	vně	3	120	6
Z209	Malá mechanizace	vně, uvnitř	-	120	8
Z210	Nákladní automobil s nosností 8 t	vně	5/5	120	8
Z211	Osobní auta	vně	6	120	-

4. etapa

Označení	Název stroje, typ	Umístění stroje	Počet	Skutečné využití	
			Aut/den	Počet dnů	Hod/den
Z201	Nákladní automobil s nosností 12t	vně	20/20	300	-
Z202	Řetězová pila HUSQVARNA 353	uvnitř	2	300	1
Z203	Okružní pila SOP 350	uvnitř	2	300	6
Z204	Věžový jeřáb LIEBHER	vně	4	300	8
Z205	Čerpadlo na betonovou směs WIRTH	vně	7/hod	300	6
Z206	Autodomíchač na podvozku DAF 85	vně	7/hod	300	-
Z207	Ponorný vibrátor	vně	5	300	6
Z208	Svářečky polovodičové	vně	5	300	6
Z209	Malá mechanizace	vně, uvnitř	-	300	8
Z210	Nákladní automobil s nosností 8 t	vně	5/5	300	8

5. etapa

Označení	Název stroje, typ	Umístění stroje	Počet aut/den	Skutečné využití	
				Počet dnů	Hod/den
Z301	Nákladní automobil s nosností 12 t	vně	15/15	420	-
Z302	Stavební míchačka TOP 1402 HR	uvnitř	1	250	6
Z303	Stavební výtah NOV 1000	vně	3	300	6
Z304	Nákladní automobil AVIA CANIN ISB150	vně	10/10	420	-

Z305	Vrtačka BOSCH GBM 23-2	uvnitř	3	180	6
Z306	Bourací kladivo BOSCH GSH 05 E	uvnitř	2	60	6
Z307	Autojeřáb	vně	1	10	6
Z308	Malá mechanizace	vně, uvnitř	-	330	8
Z309	Finišer	vně	1	4	6
Z310	Válec (vibrační válec)	vně	1	10	6

p) Zařízení staveniště

Plocha ZS - buňkoviště na staveništi s objekty pro zařízení staveniště 30 ks mobilních buněk, postavené nad sebe.

S přihlédnutím na rozsah stavebních prací, navrženou lhůtu výstavby a rozsah vlastního staveniště, předpokládáme, že na stavbě bude v průměru pracovat cca 150 pracovníků.

Dále budou na staveništi umístěny sklady pro materiál, nářadí, dílny, dle potřeby zhotovitele.

Pro zařízení sociálního zařízení staveniště se použijí níže uvedené ukazatele:

Šatny: 1,25 m² plochy na pracovníka

Umyvárny 1 výtok na 5 osob - 0,25 – 0,30 m² plochy na pracovníka

Záchody 1 sedadlo na 10 mužů, 2 sedadla na 10-50 mužů a další sedadlo na 60 mužů

Požadavky na sociální zázemí ZS:

Šatny 150 x 1,25 m² + sušárny + sklad- 150+45+ 60=225 m² 17 ks

Umyvadla – výtoky

Sprchy

Záchody 4 sedadla

} 5 ks

Kancelář (7 ks buněk bude využívat investor+ vrátnice) 8 ks

Celkem 30 ks

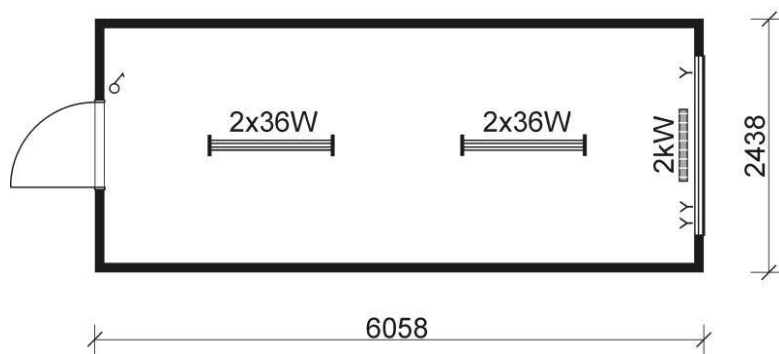
Ubytování a stravování se na staveništi nepředpokládá.

Zařízení staveniště např.: OB4 - obytná buňka

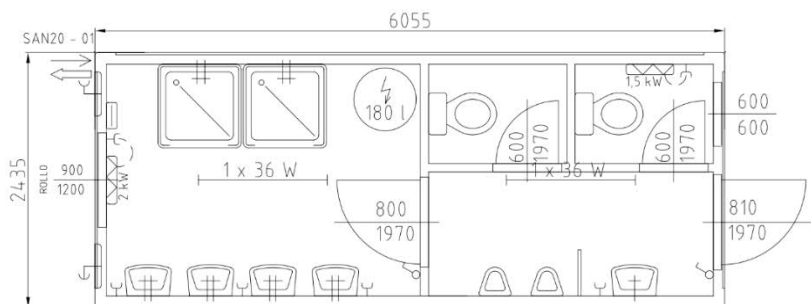
Obytné kontejnery jsou svou konstrukcí samonosné a jsou přepravovány a dodávány jako stavba na klíč. Napevno svařený ocelový rám odolný proti zkroucení tvoří prostorovou jednotku. Rámy jsou upraveny dle norem ISO.

Parametry produktu

- Vnější rozměry: 6058 x 2438 x 2600 mm
- Vnitřní výška: 2300 mm
- Rám: ocelová svařovaná konstrukce
- Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,6 mm
- Střecha: trapézový pozinkovaný plech 0,63 mm parozábrana, izolace
- Stěna: laminovaná DTD bílá nebo dekor dřevo parozábrana, izolace P
- Podlaha: dřevotřísková deska 20 mm, PVC 1,5 mm, izolace P
- Vybavení: vchodové dveře 875 x 2000 mm, ISO okno 1800 x 1500 mm roletou
- Elektroinstalace: standard
- Topení: přímotopné panely 2kW (za příplatek)
- Barevné provedení: dle vzorníku RAL

OBYTNÁ BUŇKA - OB6-2,3**SAN 2 – sanitární buňka**

Sanitární kontejnery jsou svou konstrukcí samonosné a jsou přepravovány a dodávány jako stavba na klíč. Napevno svařený ocelový rám odolný proti zkroucení tvoří prostorovou jednotku. Rámy jsou upraveny dle norem ISO a mohou být sestavovány a spojovány dle potřeby vedle sebe, za sebou nebo nad sebou. Vypuštěním venkovních stěn, nebo zabudováním dělicích příček mohou být tvořeny libovolně velké prostory.

**Parametry produktu:**

- Vnější rozměry: 6058 x 2438 x 2600 mm
- Vnitřní výška: 2300 mm
- Rám: ocelová svařovaná konstrukce
- Opláštění: lakovaný pozinkovaný plech 0,6 mm
- Střecha: trapézový pozinkovaný plech 0,63 mm, parozábrana, izolace
- Stěna: laminovaná DTD bílá nebo dekor dřevo, parozábrana, izolace
- Podlaha: dřevotřísková deska 20 mm, PVC 1,5 mm, izolace
- Vybavení: vchodové dveře 875 x 2000 mm, vnitřní dveře 800 x 1970 mm, ISO okna 600 x 600 mm, WC, pisoáry, sprchové kouty, umyvadla, bojler
- Elektroinstalace: standard
- Topení: přímotopné panely 2kW (za příplatek)

Barevné provedení: dle vzorníku RAL

Objekty zařízení staveniště:

1. Provizorní objekty ZS – buňkoviště celkem 30 ks (včetně vrátnice 1ks)
2. Oplocení s vraty a vrátky
3. Lešení
4. Jeřáby 4 ks např. 2 x 90 EC – B5 (s vyložení ramene 50 m), 2x 110 EC – B6 (s vyložení ramene 55 m)
5. Autojeřáb 2x např. MK 110
6. Provizorní staveništní komunikace – zpevněné plochy (panely)
7. Sklady materiálu a nářadí cca 10 ks
8. Očistná rampa

B.9 Celkové vodohospodářské řešení**Nakládání s dešťovými vodami**

Předloženou změnou územního rozhodnutí dochází k významnému zlepšení v nakládání s dešťovými vodami. Zatímco návrh dle platného ÚR vydaného v roce 2009 počítal s odváděním všech dešťových vod areálovou kanalizací do veřejné stoky, předložený stavební záměr pracuje se zachycením větší části dešťových vod na pozemku stavebníka. Zachycené dešťové vody jsou dílem využity pro závlahy, částečně jsou zasakovány a dílem jsou akumulovány ve vodní nádrži mající charakter výrazného krajinnotvorného prvku.

Odbočovací pruh na ul. Zborovská a nájezd k přemostění zásobovací komunikace – odvodněno do stávající a nově umístěné uliční vpusti s napojením do veřejné dešťové stoky.

Chodníky, stezka pro pěší a cyklisty – odvodněno příčným spádem do zeleně.

Zásobovací komunikace (podél ul. Zborovská) – odvodněno pomocí velkokapacitních žlabů, přečerpáváno do areálové stoky jednotné kanalizace DN800.

Hospodářský dvůr (podél areálu FN HK) - odvodněno pomocí velkokapacitních žlabů, přečerpáváno do akumulací nádrže.

Zpevněné plochy parteru v úrovni 1.NP – zpevněné plochy na konstrukci (nad suterénem MEP1, resp. MEP2) do nové páteřní areálové dešťové stoky DN400 zaústěné do nové vodní nádrže, zpevněné plochy na terénu odvodněny do stávající areálové stoky jednotné kanalizace DN800 za účelem jejího proplachu.

Dešťové vody ze střechy „Centrální budovy a posluchárny“ budou zaústěny do akumulací nádrže, odkud budou využity pro závlahu nebo můžou být i čerpány do vodní nádrže. V případě max. hladiny v akumulací jímce budou při přívalových deštích srážkové vody přepadat do zasakovacího mokřadu.

Dešťové vody ze střech Budovy fakult objektu MEPHARED 2 (mimo CB a posluchárny) budou zaústěny pomocí páteřní stoky dešťové kanalizace DN400 přímo do vodní nádrže.

Dešťové vody ze střech stávajícího objektu MEPHARED 1 budou cca ze 40 % i nadále zaústěny do stávající stoky jednotné kanalizace DN800, za účelem jejího proplachu. Zbývajících cca 60 % těchto vod budou zaústěny do vodní nádrže.

V rámci hospodaření s vodami se navrhuje tyto objekty:

- Akumulací nádrž pro závlahu – IO 802
- Zasakovací plocha (mokřad) – IO 801
- Páteřní stoka dešťové kanalizace DN400 – součást IO 402
- Vodní plocha (vodní nádrž) – IO 801
- Vrtaná studna – IO 804

Podrobně viz samostatná složka PD – D.4.2.

Splašková kanalizace

Objekt využívá stávající areálovou kanalizace DN800, která byla realizována v rámci výstavby 1. etapy s dostatečnou kapacitní rezervou pro připojení celého areálu kampusu. Dále je podél jižní hranice objektu SO 01.B navržena nová areálová stoka jednotné kanalizace DN250, zaústěná přípojkou do veřejné stoky vedené pod profil ul. Zborovská.

Zásobování vodou

Zásobování pitnou vodou a vodou pro požární účely je zajištěno novou přípojkou DN100, vysazenou z veřejného řadu DN300. Zásobování užitkovou vodou pro potřeby závlah a doplňování vodní nádrže je řešeno novou vrtanou studnou umístěnou na pozemku stavebníka.

Zpracovatelé:

Ing. Eva Vilimová - AED project a.s.

Ing. Petr Kašík - Bogle Architects s.r.o.

V Praze, dne 31.08.2021