


**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

Obecná poznámka / Disclaimer: Výkres neslouží jako dílenská dokumentace stavby, tu zpracuje zhotovitel. Na tento dokument se vztahují autorská práva a nesmí být rozmnožován bez souhlasu autora. This drawing is not intended for construction, shopdrawings to be done by contractor. This document is protected by copyright and may not be reproduced without permission of the owner.				
Rev:	Poznámky/ Notes:	Datum / Date:	Vyd./ Iss.:	Kontr./App.:

Architekt / Architect: <b>Bogle Architects</b> 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 www.boglearchitects.com		+44 (0) 203 587 7100 +420 224 815 087 +852 2251 8259 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: <b>MEPHARED II</b>				
Stupeň dokumentace / Project Stage: DPS   Dokumentace pro provedení stavby Execution Documentation				
Fáze / Phase: -				
Stavební objekt / Building:				
Profesní díl / Prof. part: B   SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA				
Zpracovatel části / Consultant: <b>AED project a.s.</b> 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		Razítko / Stamp: 		
Název výkresu / Drawing Title: <b>Souhrnná technická zpráva</b>				
Kreslil / Drawn By: P. Kašík, E. Vilimová	Kontroloval / Approved by: Z. Ransdorf	Formát / Paper size: 266xA4		
Číslo projektu / Project No: 17-051	Měřítko / Scale:	Datum revize / Date of rev.: 14.12.2022		
Kód výkresu / Drawing Code:				
Profese Discipline B	Stavební objekt Building	Číslo výkresu Drawing number	Část Part B	Revize Revision 01

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 .....	38
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 .....	53
a)	Přeložky a rušení inženýrských sítí.....	53
b)	Inženýrské sítě vnější a přípojky.....	54
c)	Inženýrské sítě areálové.....	57
d)	Technické zařízení .....	61
e)	Vodohospodářské objekty .....	64
f)	Kanalizace .....	67
g)	Vodovod.....	71
h)	Plynovod.....	77
i)	Technika prostředí (vzduchotechnika, klimatizace, vytápění a chlazení) .....	78
j)	Vytápění a chlazení.....	85
k)	Vzduchotechnika .....	89
l)	Měření a regulace .....	123
m)	Elektroinstalace – silnoproud.....	131
n)	Elektroinstalace – slaboproud.....	150
o)	Gastrotechnologie .....	159
p)	Vivárium (zvířetník) .....	161
q)	Technické plyny .....	166
B.2.8	Zásady požárně bezpečnostního řešení .....	179

a)	Požárně bezpečnostní řešení .....	179
b)	Zařízení pro odvod kouře a tepla .....	199
c)	Stabilní hasící zařízení .....	200
B.2.9	Úspora energie a tepelná ochrana .....	202
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	203
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí .....	209
a)	Ochrana před pronikáním radonu z podloží .....	209
b)	Ochrana před bludnými proudy .....	210
c)	Ochrana před technickou seismicitou .....	210
d)	Ochrana před hlukem .....	210
e)	Protipovodňová opatření .....	210
f)	Ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod. ....	210
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu .....	210
a)	Napojovací místa technické infrastruktury, přeložky .....	210
b)	Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky .....	212
B.4	Dopravní řešení .....	212
a)	Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace .....	212
b)	Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu .....	215
c)	Doprava v klidu .....	215
d)	Pěší a cyklistické stezky .....	217
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	217
a)	Terénní úpravy .....	217
b)	Použité vegetační prvky .....	218
c)	Vliv na životní prostředí .....	223
d)	Vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod. ....	228
e)	Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000 .....	228
f)	Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí .....	228
g)	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 .....	229
h)	Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů .....	229
B.6	Ochrana obyvatelstva .....	229
a)	Ochrana obyvatel v případě mimořádné události – improvizovaný úkryt .....	229
b)	Řešení zásad prevence závažných havárií .....	229
c)	Zóny havarijního plánování .....	229
B.7	Zásady organizace výstavby - IO 103 .....	230
a)	Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění .....	230
b)	Odvodnění staveniště .....	230

c)	Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu .....	230
d)	Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky .....	233
e)	Ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin .....	233
f)	Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště .....	236
g)	Požadavky na bezbariérové obchozí trasy .....	237
h)	Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace .....	237
i)	Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin .....	238
j)	Ochrana životního prostředí při výstavbě .....	238
k)	Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi .....	238
l)	Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb .....	241
m)	Zásady pro dopravní inženýrská opatření .....	241
n)	Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby .....	242
o)	Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny .....	242
p)	Zařízení staveniště .....	248
B.8	Celkové vodohospodářské řešení .....	252
B.9	Obecné podmínky dodávky stavby .....	253
B.9.1	Obecné požadavky .....	253
B.9.2	Provedení vzorků stavby .....	254
B.9.3	Požadavky na kvalitu .....	256
B.9.4	Řešení stavebních přípomocí .....	256
a)	Vymezení prací vůči profesi – vodovod, kanalizace a plynovod .....	257
b)	Vymezení prací vůči profesi – vytápění a chlazení .....	258
c)	Vymezení prací vůči profesi – vzduchotechnika .....	258
d)	Vymezení prací vůči profesi – elektro-silnoproud .....	259
e)	Vymezení prací vůči profesi – elektro-slaboproud a MaR .....	260
f)	Vymezení prací vůči profesi – zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT) .....	260
B.9.5	Povinnosti generálního zhotovitele .....	261
a)	Dílenská / výrobní dokumentace .....	261
b)	Dokumentace skutečného provedení stavby .....	263
c)	Dodržování předpisů .....	263
d)	Bezpečnost a ochrana zdraví při práci .....	263
e)	Respektování požadavků správních orgánů .....	263
B.9.6	Rozsah zhotovitelských prací .....	263
B.10	Závěr .....	264

## 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.

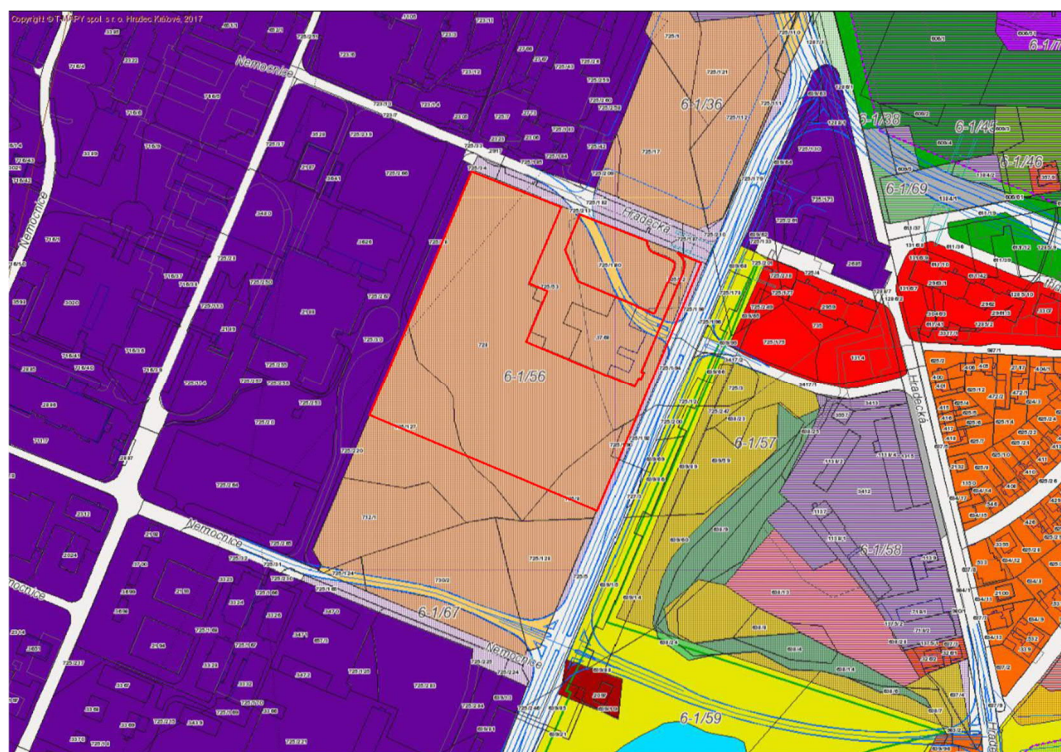
### c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

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 m<sup>2</sup> prodejní plochy
- stavby pro obchod a služby nad 3000 m<sup>2</sup> 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:  $C_{A75}$  (OAR) = 20-30 kBq/m<sup>3</sup> 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:  $C_{A75}$  (OAR) > 20 kBq/m<sup>3</sup> 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 touhou) 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. Lokalita 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 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>, objem skryvky cca 2 280 m<sup>3</sup>

-dočasné odnětí části pozemku parc. č. 730/2 ve vlastnictví Statutárního města Hradec Králové – plocha určená pro vyjmutí ze ZPF činí 5 515 m<sup>2</sup>, objem skryvky cca 1 710 m<sup>3</sup>. 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 položené mikrotubičky pro zařezání 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 22.3.2022:

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]				
Pozemky trvale zabrané stavbou – ve vlastnictví investora				
Parc. č. / st. p.	Druh pozemku	Výměra [m <sup>2</sup> ]	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 <sup>2</sup> ]	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	1 805	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	776	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
725/315	ostatní plocha	301	60000	ČR / Úřad pro zastupování státu ve věcech majetkových, Rašínovo nábřeží 390/42, Nové Město, 128 00 Praha 2

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]				
<b>Pozemky dočasně zabrané pro zařízení staveniště</b>				
Parc. č. / st. p.	Druh pozemku	Výměra [m <sup>2</sup> ]	LV	Vlastnické právo / Právo hospodaření s majetkem
730/2	orná půda - ZPF	11 873	10001	Statutární město Hradec Králové, Československé armády 408/51, 500 03 Hradec Králové

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]				
<b>Pozemky dočasně zabrané pro VZD a pro krátkodobé zábory při realizaci stavebního projektu komunikace a nadzemního propojovacího koridoru do FNHK – není umístěna stavba</b>				
Parc. č. / st. p.	Druh pozemku	Výměra [m <sup>2</sup> ]	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]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO PŘEKLÁDANÉHO SDĚLOVACÍHO KABELU CETIN</b>
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]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO PŘEKLÁDANÉHO SDĚLOVACÍHO KABELU AČR</b>
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]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO HORKOVODNÍ PŘÍPOJKY</b>
Parc. č.
728; 725/190; 725/8

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

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO PŘEKLÁDANÉHO KABELU A STOŽÁRŮ VO – TS HK</b>
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]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO PŘEKLÁDANÉHO KABELU A STOŽÁRŮ VO – FNHK</b>
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]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO PLYNOVODNÍ PŘÍPOJKY A PRODLOUŽENÍ PLYNOVODU</b>

Parc. č.
728

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO DEŠŤOVÉ KANALIZACE – ULIČNÍ VPUSTI</b>
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]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO PŘÍPOJKY KANALIZACE</b>
Parc. č.
725/5, 725/127

Katastrální území: Nový Hradec Králové [647187]
<b>OCHRANNÉ PÁSMO SDĚLOVACÍHO OPTICKÉHO KABELU – PROPOJ UK x FNHK</b>
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 byly doplněny po projednání dokumentace s dotčenými orgány. Viz samostatná příloha č. B.1d.

**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 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha 1.PP: SO 01.A cca 2 900 m<sup>2</sup> + SO 01.B cca 15 100 m<sup>2</sup> = celkem SO 01 cca 18 000 m<sup>2</sup>

Zastavěná plocha 1.NP: SO 01.A cca 1 800 m<sup>2</sup> + SO 01.B cca 10 400 m<sup>2</sup> = celkem SO 01 cca 12 300 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: SO 01.A cca 48 900 m<sup>3</sup> + SO 01.B cca 272 900 m<sup>3</sup> = celkem SO 01 cca 321 800 m<sup>3</sup>

Užitná plocha: cca 33 100 m<sup>2</sup> (bez společných, obslužných, technických ploch, sociálních zařízení a parkingu)

Hrubá podlažní plocha: cca 68 900 m<sup>2</sup> (z toho parking cca 8 650 m<sup>2</sup>, spojovací lávky cca 240 m<sup>2</sup>)

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

Počet zaměstnanců: 685 osob

Hlavní provozy:

- laboratoře (chemické, biologické atd.)
- učebny a praktikárny
- posluchárny
- pracovny vědců a vyučujících
- fantomové učebny (simulační centrum)
- pitevny a přípravný
- 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**



Údaje o potřebě tepla pro vytápění byly získány výpočtem tepelných ztrát pláště dle normy ČSN EN 12 831 „Tepelné soustavy v budovách – Výpočet tepelného výkonu“ a ČSN EN ISO 13 790 „Energetická náročnost budov – Výpočet potřeby energie na vytápění a chlazení“.

### SO 01.A – Centrální budova kampusu

#### Tepelný výkon:

Prostup tepla obálkou budovy .....	105 kW
Infiltrace vzduchu ( $i = 0,1 \text{ xh}^{-1}$ ) .....	35 kW
Potřeba tepla pro ohřev větracího vzduchu .....	168 kW
Potřeba tepla pro dohřev vzduchu po adiabatickém vlhčení .....	22 kW
<u>Rezerva cca 10%.....</u>	<u>100 kW</u>
Tepelné ztráty celkem.....	430 kW
<i>Tepelný výkon pro přerušované vytápění.....</i>	<i>25 kW</i>

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

#### Potřeba tepla pro:

Otopná tělesa .....	145 kW
Podlahové vytápění .....	17 kW
Fan-coil + dveřní clony.....	61+58 kW
VZT + garážové clony.....	246+94 kW
<i>(Potřeba tepla pro VZT děkanát a clony navržena na havarijní stavy, max současnost 0,7x)</i>	
<u>Rezerva.....</u>	<u>100 kW</u>
Potřeba tepla celkem .....	721 kW

### SO 01.B – Budova fakult

#### Tepelný výkon:

Prostup tepla obálkou budovy .....	580 kW
Infiltrace vzduchu ( $i = 0,1 \text{ xh}^{-1}$ ) .....	252 kW
Potřeba tepla pro ohřev větracího vzduchu .....	2 167 kW
Potřeba tepla pro dohřev vzduchu po adiabatickém vlhčení .....	372 kW
<u>Rezerva cca 10%.....</u>	<u>400 kW</u>
Tepelné ztráty celkem.....	3 771 kW
<i>Tepelný výkon pro přerušované vytápění.....</i>	<i>150 kW</i>

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

#### Potřeba tepla pro:

Otopná tělesa jih.....	340 kW
Otopná tělesa sever.....	180 kW
Podlahové vytápění .....	35 kW
Fan-coil + dveřní clony.....	371+115 kW
VZT LF+FF + garážové clony.....	3 182 + 171 kW
<i>(Potřeba tepla pro VZT LF+FF a clony navržena na havarijní stavy, max. současnost 0,7x)</i>	
Ohřev teplé vody .....	300 kW
<u>Rezerva.....</u>	<u>400 kW</u>
Potřeba tepla celkem .....	5 094 kW

$$Q_{\text{PŘÍP1}} = 0,7 \times Q_{\text{VYT}} + 0,7 \times Q_{\text{VZT}} + 1 \times Q_{\text{TUV}} + 0,5 \times Q_{\text{CLO}}$$

$$Q_{\text{PŘÍP1}} = 0,7 \times 972 + 0,7 \times 3428 + 1 \times 300 + 0,5 \times 173$$

$$Q_{PŘÍP1} = 3467 \text{ kW}$$

$$Q_{PŘÍP2} = 1 \times Q_{VYT} + 1 \times Q_{VZT} + 0,5 \times Q_{CLO}$$

$$Q_{PŘÍP2} = 1 \times 972 + 1 \times 3428 + 0,5 \times 173$$

$$Q_{PŘÍP2} = 4487 \text{ kW}$$

$$+ \text{ Rezerva cca } 10 \dots\dots\dots 500 \text{ kW}$$

#### **Přípojná hodnota zdroje tepla dle ČSN 060310 4987 kW**

Tepelná čerpadla pokryjí 1482 kW

CZT(EOP) pokryje 3600 kW

Roční potřeba tepla pro Tepelná čerpadla 3 786 MWh/rok tj. 13 630 GJ/rok

Roční potřeba tepla pro CZT 2 432 MWh/rok tj. 8 755 GJ/rok

#### **Roční bilance potřeby tepelné energie**

Roční potřeba tepla pro vytápění 2 314 MWh/rok tj. 8 330 GJ/rok

Roční potřeba tepla pro VZT 3 684 MWh/rok tj. 13 263 GJ/rok

Roční potřeba tepla pro ohřev TV 219,8 MWh/rok tj. 791 GJ/rok

**Celková roční potřeba tepla 6 218 MWh/rok tj. 22 384 GJ/rok**

*Celková roční spotřeba tepla je v této projektové fázi pouze odhadovaná. Tyto hodnoty budou zpřesněny po provedení simulace provozu budovy.*

#### **Předpokládaná bilance maximálních potřeb chladu**

##### **SO 01.A – Centrální budova kampusu**

Objekt děkanát vnější zisky 138 kW

Objekt děkanát vnitřní zisky (max. současnost 0,8x) 111 kW

Objekt děkanát vnitřní zisky 172 kW

Objekt děkanát vnitřní zisky (max. současnost 0,5x) 86 kW

Potřeba citelného chladu celkem 197 kW

Potřeba celkového chladu celkem (1,3x) 256 kW

Potřeba chladu pro zchlazení větracího vzduchu 138 kW

*(Potřeba chladu pro VZT děkanátu navržena na havarijní stavy, max. současnost 0,7x)*

Potřeba chladu pro zchlazení větracího vzduchu (provozní stav) 130 kW

**Potřeba chladu celkem 394 kW**

##### **SO 01.B – Budova fakult**

Objekt FF a LF vnější zisky 675 kW

Objekt FF a LF vnější zisky (max. současnost 0,8x) 540 kW

Objekt FF a LF vnitřní zisky 2 627 kW

Objekt FF a LF vnitřní zisky (max. současnost 0,5x) 1 314 kW

Potřeba citelného chladu celkem 1 854 kW

Potřeba celkového chladu celkem (1,3x) 2 410 kW

Potřeba chladu pro zchlazení větracího vzduchu 1063 kW

*(Potřeba chladu pro VZT LF+FF navržena na havarijní stavy, max. současnost 0,7x)*

Potřeba chladu pro zchlazení větracího vzduchu (provozní stav) 901 kW

**Potřeba chladu celkem****3 473 kW**

Roční potřeba chladu pro chlazení ..... 868 MWh tj. .... 3 124 GJ  
 Roční potřeba chladu pro VZT ..... 292 MWh tj. .... 1 051 GJ

**Celková roční potřeba chladu ..... 1 160 MWh tj. .... 4 175 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 –  $Q_d = 60 \text{ l/os/den} \times 700 \text{ osob} = \mathbf{42\,000 \text{ l/den}}$

Studenti: 2515 osob

Na jednu osobu denní potřeba vody: 25 l/os/den

Denní spotřeba –  $Q_d = 25 \text{ l/os/den} \times 2515 \text{ osob} = \mathbf{62\,875 \text{ l/den}}$

Laboratoře:

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

Jídelna pro zaměstnance (pouze vydej jídla+ mytí nádobí):

Počet jídel: 500 jídel

Na jedno jídlo denní potřeba vody: 10 l/jídlo

Denní spotřeba –  $Q_d = 10 \text{ l/jídlo/den} \times 500 = \mathbf{5\,000 \text{ l/den}}$

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

Údržba objektu, úklid:

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

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

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

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

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 m <sup>3</sup> /den
Max. denní množství odpadních vod	$Q_{max}$	= 156,093 m <sup>3</sup> /den
Max. hodinové množství odpadních vod	$Q_{hmax}$	= 14 985 l/hod = 4,16 l/s
Roční množství odpadních vod	$Q_r$	= 24 975 m <sup>3</sup> /rok

### Bilance spotřeby zemního plynu

Laboratorní kahaný :

Laboratorní kahan: 0,115 m<sup>3</sup>/hod/1ks - předpoklad 520 ks (LF 20 , FaF 500 ks)

Hodinová spotřeba plynu : **60,00 m<sup>3</sup>/hod** - neredukovaná spotřeba

**15,00 m<sup>3</sup>/hod** - redukována spotřeba (odborný odhad koef. 0,25)

Roční spotřeba plynu :

odhad pro nový objekt FaF + LF - **4.500 m<sup>3</sup>/rok**

(stávající spotřeba FaF cca 3.600 m<sup>3</sup>/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

#### a) Stanovení kanalizačního odtoku do stoky DN800

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP1 do stoky DN800				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m <sup>2</sup> )	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 <sup>2</sup> )	Odtokový koeficient	Kanalizační odtok (l/s)
C-7	zpevněné plochy dlážděné	370.00	0.50	2.65
D-3	zelen	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.

#### b) Stanovení kanalizačního odtoku do akumulční nádrže

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP2 (děkanát a posluchárny) do akumulární nádrže				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m <sup>2</sup> )	Odtokový koeficient	Kanalizační odtok (l/s)
A-4	střechy nepropustné	1 538.00	0.90	19.79
B-6	střechy zelené	444.00	0.50	3.17
C-1	zpevněné plochy dlážděné	483.00	0.50	3.45
C-6	Asfaltobeton	1 570.00	0.80	17.96
D-4	zeleň	180.00	0.10	0.26
<b>Celkem</b>		<b>4 215.00</b>		<b>44.6</b>

Odtok do akumulární nádrže při přívalové srážce vyvolané 15-ti minutovým deštěm o intenzitě 143 l/s/ha činí **44,6 l/s**.

**c) Stanovení kanalizačního odtoku do vodní nádrže**

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP1 do rybníka				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m <sup>2</sup> )	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
<b>Celkem</b>		<b>2 545.00</b>		<b>26.5</b>

Stanovení kanalizačního odtoku z ploch - povodí MEP2 do rybníka				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m <sup>2</sup> )	Odtokový koeficient	Kanalizační odtok (l/s)
A-3	střechy nepropustné	9 022.00	0.90	116.11
B-4	střechy zelené	2 573.00	0.50	18.40
B-5	beton	550.00	0.70	5.51
C-5	zpevněné plochy dlážděné	3 237.00	0.60	27.77
D-1	zeleň	1 132.00	0.10	1.62
D-2	zpevněné plochy dlážděné	1 649.00	0.50	11.79
<b>Celkem</b>		<b>18 163.00</b>		<b>167.8</b>

Do páteřní stoky dešťové kanalizace DN400 resp. do vodní nádrže bude z povodí MEP1 natékat 26,5 l/s a z povodí MEP2 167,8 l/s. Celkem při přívalové srážce vyvolané 15-ti minutovým deštěm intenzity 143 l/s/ha se jedná o odtok **194,3 l/s**.

## Stanovení ročního odtoku

a) Stanovení ročního odtoku do stoky DN800

Stanovení ročního odtoku z ploch - povodí MEP1 do stoky DN800				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m <sup>2</sup> )	Odtokový koeficient	Roční odtok (m <sup>3</sup> /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 <sup>2</sup> )	Odtokový koeficient	Roční odtok (m <sup>3</sup> /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 m<sup>3</sup>/rok a z povodí MEP2 pak 178,2 m<sup>3</sup>/rok. Celkem při roční srážce ve výši 670 mm/rok odeče stokou DN800 **1366,1 m<sup>3</sup>/rok**.

b) 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 <sup>2</sup> )	Odtokový koeficient	Roční odtok (m <sup>3</sup> /rok)
A-4	střechy nepropustné	1 538.00	0.90	927.41
B-6	střechy zelené	444.00	0.50	148.74
C-1	zpevněné plochy dlážděné	483.00	0.50	161.81
C-6	Asfaltobeton	1 570.00	0.80	841.52
D-4	zeleň	180.00	0.10	12.06
Celkem		4 215.00		2 091.5

Celkem při roční srážce ve výši 670 mm/rok odeče do akumulční nádrže **2091,5 m<sup>3</sup>/rok**.

c) Stanovení ročního odtoku do vodní nádrže

Stanovení ročního odtoku z ploch - povodí MEP1 do rybníka				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m <sup>2</sup> )	Odtokový koeficient	Roční odtok (m <sup>3</sup> /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
<b>Celkem</b>		<b>2 545.00</b>		<b>1 243.2</b>

Stanovení ročního odtoku z ploch - povodí MEP2 do rybníka				
Číslo plochy	Popis plochy (povrch plochy)	Výměra (m <sup>2</sup> )	Odtokový koeficient	Roční odtok (m <sup>3</sup> /rok)
A-3	střechy nepropustné	9 022.00	0.90	5 440.27
B-4	střechy zelené	2 573.00	0.50	861.96
B-5	beton	550.00	0.70	257.95
C-5	zpevněné plochy dlážděné	3 237.00	0.60	1 301.27
D-1	zeleň	1 132.00	0.10	75.84
D-2	zpevněné plochy dlážděné	1 649.00	0.50	552.42
<b>Celkem</b>		<b>18 163.00</b>		<b>8 489.7</b>

Roční odtok do vodní nádrže z povodí MEP1 činí 1 243,2 m<sup>3</sup>/rok a z povodí MEP2 pak 8 489,7 m<sup>3</sup>/rok.

Celkem při roční srážce ve výši 670 mm/rok odteče stokou DN400 do vodní nádrže **9 732,9 m<sup>3</sup>/rok**.

**Energetická bilance**

Spotřeba	Letní provoz		
	Instalovaný výkon [kW]	Soudobost [-]	Soudobý výkon [kW]
Osvětlení - (průměrně 7,8W/m <sup>2</sup> )	465,0	0,60	279,0
Zásuvky běžné (nelaboratorní)- (průměrně 21W/m <sup>2</sup> )	1270,0	0,25	317,5
Kuchyňky - Čajové	520,0	0,25	130,0
Technologie - výuková, laboratorní (průměrně 17W/m <sup>2</sup> )	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
<b>Celkem</b>	<b>11331,4</b>		<b>4613,1</b>
<b>Celkem Pps</b>		<b>0,73</b>	<b>3350,0</b>
*/ - 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<sup>-4</sup>  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  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<sup>-7</sup>  $\mu\text{g}/\text{m}^3$  pro průměrnou roční koncentraci C20H12, s výsledným (pokračujícím) překročením imisního limitu.  
Provozem záměru nebude negativně ovlivňováno zdraví lidí v předmetné 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	03/2023
Dokončení při dodržení předpokládaného. termínu zahájení	11/2025
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 reagují.

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 omezeny kovovými opticko-akustickými zástěnami. Nad atrií 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 ohrusnou 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 nazývají 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 úroveň 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 gradují 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 umístěn 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 model 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 nejbližší 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 osoby se zdravotním postižením budou přednostně umísťovány 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 zohledněné speciální provozní podmínky jednotlivých pracovišť, včetně odpovědností zaměstnanců ve vztahu k jednotlivým zařízením.

Budou uzavřené 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 věnovaná 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 laboratořích 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 směnicemi 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 dřezu 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 rozlitými 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 příprava 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 digestoří 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 nařazení 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 (nádoba) 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 nepovolaných 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 lidští endoparazité 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 výlevky 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 navržené 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	ano	ano	ano

	odděluje tento proces od pracovního a ostatního prostředí			
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 šterková 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 vodostavební 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  $0,3 \div 0,4\text{mm}$ .

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 vodostavebních 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 hřibové 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 průvlaků výšky cca 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 všech poslucháren s terasovitě vyvýšeným hledištěm bude využit stejný systém – prefabrikované nosníky a lavičky tvaru L na rozpětí cca mezi 3-5m. Lavičky budou předem opatřeny kotevními prvky pro napojení sedadel a stolků.

### 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 <sup>2</sup>
Gastro a strojovny	500 kg/m <sup>2</sup>
Učebny, laboratoře, chodby, haly, schodiště	500 kg/m <sup>2</sup>
Posluchárny se zabudovanými sedadly na tribunách	400 kg/m <sup>2</sup>
Knihovny, případně místnosti se speciálními požadavky	1000 kg/m <sup>2</sup>
Zatížení na parteru	500 kg/m <sup>2</sup>
Shromažďovací prostory na střeše - terasa	400 kg/m <sup>2</sup>
Zelené střechy	150 kg/m <sup>2</sup>
Střechy - technologie	300/500 kg/m <sup>2</sup>

Střecha (zatížení sněhem) I. sněhová oblast (základní hodnota  $s_0=70$  kg/m<sup>2</sup>)

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.

Podrobněji viz schémata zatížení ve statické části

#### 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 střepech 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:

#### Vestavba nového schodiště

Do prostoru 1NP před hlavní sál bude vestavěno nové monolitické třiramenné schodiště. Konstrukce je monolitická se dvěma podestami podepřenými pomocí ocelových sloupů až na základovou desku. Sloupy prochází přes stropní desku nad 1PP tak, aby neporušily původní statické schéma stropní desky.

Schodiště je v patě propojeno se stropní deskou pomocí navrtaných trnů výztuže. V horní části je uloženo na ozub stávajícího stropu.

Průchod sloupů skrz stropní desku bude uklínován, aby v tomto místě byly sloupy drženy v obou vodorovných směrech.

#### Ubourání části obvodové stěny dvora

Provizorní ukončení zásobovacího dvora železobetonovou stěnou bude odstraněno pro napojení navazující části budovy. Tato stěna sloužila jako opora pro lávku pro pěší. Lávka bude muset být snesena a po dokončení mostu v MII bude uložena na jeho nově provedený ozub.

#### Průchody z MI do MII

V suterénu budou provedeny dva nové průchody přes stávající obvodovou stěnu. Jeden z nich je v místě, kde je již stávající otvor. Druhý se vyřízne po předchozím předvrtání rohů. Pila nesmí zasáhnout mimo plochu otvoru. Zároveň nesmí být porušeno zatěsnění základové spáry pomocí těsnícího PVC pásu. Na tyto průchody budou navazovat výčnělky obvodové stěny MII tak, aby bylo možné vzájemné dodatečné zatěsnění kolem dveřního otvoru. Použije se k tomu prostředek, který umožní vzájemný posun obou celků do max. 25mm a svislý posun do 10mm.

Aby bylo možné účelně napojit novou budovu, jejíž přízemí je cca 65 cm nad úroveň 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; demontáž 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 – 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. Navrženo ve spádu, střecha a podlaha by měly mít spád shodný.

Strop – trapézový plech na ocelové konstrukci.

Podpory – popsány výše. Na straně MII uloženo do ozubu stropního průvlaku. Na straně MI vymezeno ve vodorovném směru pomocí dodatečně provedených zarážek ve formě konzol z fasády budovy. Svislou sílu přenášejí ocelové sloupy přímo do ztužené konstrukce parteru budovy.

Navazující konstrukce – viz rozbor zatížení ve statickém výpočtu.

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 702 – Nadzemní propojovací koridor objektu Mephared II. a pavilonu Bedrny v areálu Farmaceutické fakulty UK v Hradci Králové

Krytá spojovací lávka o délce 63m a šířce cca 3m. Spojitý nosník o 3 polích s rozpětími 22,7 - 18,8 – 13,5m. Navrhujeme 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. Navrženo ve spádu, střecha a podlaha by měly mít spád shodný.

Strop – trapézový plech na ocelové konstrukci.

Podpory – je nutno provést 3 střední podpory. Z několika variant byl nakonec ve spolupráci s architekty vybrán ocelový rám ze svařence. Pro omezení vlivu nárazu vozidla bude spodní část rámu spojena železobetonovou stěnou do výšky 1,3m nad základ. Na každé z podpor bude osazen vymežující leštěný nerezový profil nastříkaný grafitovou barvou. Ten umožní pokluz podpory v podélném směru. Zároveň zde bude zarážka v příčném směru.

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 ocelovými prvky přichycenými ke stávající budově.

Navazující konstrukce – viz rozbor zatížení ve statickém výpočtu.

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.**

Opěrné zdi jsou řešené zásahové plochy ze strany FNHK akademika Bedrny a zásahové plochy ze strany ulice Zborovská. Objekt tvoří zásobovací komunikace pro hlavní stavební objekty SO 01.A a SO 02.B z východní a západní strany.

Ze strany FNHK je přístup vozidel zabezpečený pomocí rampy z úrovně cesty. Pro pěší je přístup zabezpečený pomocí dvou schodišť.

Ze strany ulice Zborovská je přístup vozidel přes zásobovací komunikace stávajícího objektu Mephared I. pro propojení objektů bude vybouraná stávající opěrná stěna. Pro pěší je přístup zabezpečený schodištěm v jižní části objektu.

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 vodostavebního betonu. Bude se opírat na hlavní budovu přes mosty pro pěší a vozidla. V dilatační spáře tam budou navrženy prvky přenášející vodorovnou sílu. Dalšími ztuzujícími 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 rozdílatované maximálně po 15-20 m. V dilatačních spárách budou navrženy smykové trny.

### **IO 704 je řešený most pro zajištění vjezdu do podzemní části objektů SO 01.A a SO 01.**

V rámci objektu IO 704 je řešený most pro zajištění vjezdu do podzemní části objektů SO 01.A a SO 01.B. Jedná se o

železobetonovou desku 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 spojena 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 300 mm, na stranách bude ztuzená železobetonovým zábradlím. Pod finální asfaltovou vrstvou bude na horní straně konstrukce opatřena spádovanou povlakovou hydroizolací. Mezi ulicí Zborovská 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**

V rámci objektu IO 705 je řešený most pro zajištění přístupu pěší a cyklisty do částí parteru, velké dvorany pochozích ploch před objekty SO 01.A, SO 01.B a pochozí plochy stávajícího objektu SO 02. Jedná se o most železobetonové konstrukce půdorysných rozměrů 9,85 x 19,535 m.

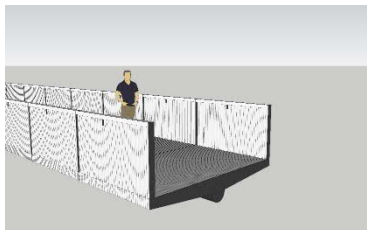
Konstrukce mostu bude podepřená třemi sloupy ve vzájemné vzdálenosti 7,7 a 6,75 m. Počítá se přístupem cyklistů a chodců.

Na východní straně bude konstrukce mostu uložena na obvodové stěně 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 300 mm, na stranách bude ztuzená železobetonovým zábradlím.

Pod finální nášlapní vrstvou bude na horní straně konstrukce opatřena spádovanou povlakovou hydroizolací. Mezi ulicí Zborovská a obvodovou stěnou bude provedena železobetonová přechodová deska na terénu tloušťky 300 mm, která překlene oblast s násypy.

#### IO 706 – Lávka pro pěší přes vodní prvek



Konstrukce lávky je přímou ocelovou trémovou konstrukcí tvořenou hlavním nosníkem kruhového průřezu doplněným systémem příčnicí a podélníků. Na obou stranách lávky je umístěno zábradlí s výškou madla nad komunikací 1,1 m.

Obr. 1 Vizualizace lávky

#### IO 707 – Zvýšený chodník pro pěší přes mokřad

Konstrukce je přímou dřevěnou trémovou konstrukcí tvořenou systémem podélníků.

Nosnou konstrukci tvoří dřevěné podélníky délky 5,0 m, které jsou podepřeny kotevními přípravky na zemních vrtech každých 2,5 m. Každý druhý přípravek je tak společný pro sousední dvojici podélníků. K podélníkům je uchycena dřevěná mostovka z dubových fošen.

### 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 2,2 m 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 1,5 m a patičí. 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**

Spláskové 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, avšak její poloha o cca 0,8 m mimo uvažované kolmé napojení nové vodovodní přípojky (poloha trasy přípojky nelze posunout z důvodu betonové opěry mostu IO 704). Navíc odbočka je DN 80 a navržená přípojka je o profilu DN100. 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. Prochází prostorem B 040 výměňkovou stanicí a v prostoru strojovny B 039 bude osazena vodoměrná sestava. Na ni bude navazovat domovní vodovod do objektu, který je řešený v rámci profese ZTI. Rozvod pitné vody nesmí být propojen s jiným zdrojem, např. studnou!!

Vodovodní potrubí klesá v nice opěrné zdi volným prostorem a následně podchází komunikaci, kde není dodrženo krytí nezámrazné hloubky. Z tohoto důvodu bude potrubí opatřeno tepelnou izolací a topným kabelem. Potrubí v místě podchodu pod komunikací bude uloženo do pískového lože vytvořeného na snížené betonové desce, obsypáno pískem a překryto železobetonovými panely vč. asfaltového povrchu tvořící komunikaci. Vodorovná délka přípojky je cca 25 m, celková pak cca 31 m.

Napojení vodovodní řad bude realizováno provozovatelem vodovodu.

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**

„Realizační dokumentace k provedení prodloužení horkovodu, přípojky bude předložena k odsouhlasení EOP a zároveň EOP bude připomínkovat vzorkování použitých výrobků. EOP bude přizván k převzetí díla a bez jeho souhlasu dílo nebude převzato.“

Areál Kampusu UK je připojen stávající horkovodní přípojkou na rozvod tepla vedený ulicí Zborovská. Prodloužení stávající přípojky DN200 bude provedeno v místě stávajícího zaslepení. 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. Prodlužovaná horkovodní přípojka bude vedena ve spádu k objektu MEP 2. Odvzdušnění nového potrubí bude provedeno v nejvyšších místech v rámci odvzdušnění stávající horkovodní přípojky. Odvodnění bude provedeno v objektu MEP 2 ve výměňkové stanici. Je to obdobné řešení, které bylo použito a odsouhlaseno dodavatelem tepla pro připojení stávajícího objektu MEP 1.

Odbočka pro objekt MEP 2 bude provedena paralelní odbočkou DN125. Potrubí projde do instalační šachty u opětné zdi, klesne do instalačního kanálu a pod komunikací bude pokračovat do objektu MEP 2. Do objektu bude přípojka vstupovat kolmo z podlahy do VS, kde budou umístěny hlavní uzavírací armatury. Předizolované potrubí bude při prostupu svislou a vodorovnou stavební konstrukcí



opatřeno těsnící manžetou. Potrubí vedené v zemi bude s min. krytím 0,8 m od terénu.

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 elektrotvarovky 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.

Trasa plynovodní přípojky je patrná z přiložené situace.

Plynovodní přípojka je navržena z materiálu PE 100 SDR11 d63 s ochranným pláštěm. Společně s potrubím bude uložen signální vodič a výstražná folie. Potrubí bude uloženo v otevřeném výkopu.

Dimenze přípojky byla kapacitně stanovena s ohledem pro případnou možnost výhledového navýšení odběru zemního plynu, jako rezervu pro budoucí technologii. 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. Toto je řešeno v rámci IO 408 areálový NTL plynovod. Objekt měření vč. dvířek bude umožňovat snadnou a bezpečnou montáž a demontáž měřidel bez použití speciálního nářadí. Instalace plynoměru a uvedení do provozu bude provedeno v souladu s TPG 800 03.

Délka přípojky je cca 4 m.

### **IO 305 - Prodloužení STL plynovodu**

Na stávající zaslepený STL 100 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. Plynovod bude napojen bez odstávky. Stávající plynovod bude před zaslepením seškrcen svěrkou, zaslepení odříznuto a pomocí elektrotvarovky spojky (MB d90) napojeno nové potrubí d90. To bude za odbočkou přípojky do objektu (IO 04) zaslepeno zásepkou (MV d90). Délka prodloužení plynovodu je cca 77 m.

Venkovní rozvod plynu je navržena z materiálu PE 100 SDR17,6 d90. Společně s potrubím bude uložen signální vodič, který bude připevněn a výstražná folie. Potrubí bude uloženo v otevřeném výkopu.

### **IO 306 - Datové propojení do FNHK**

V souvislosti s plánovanou výstavbou 2. etapy Kampusu UK, bude provedeno datové propojení objektu kampusu Mephared II s objektem pavilonu Akademie 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. Z tohoto důvodu jsou umístěny pro provedení protlaku i startovací jámy, které budou umístěny mimo vlastní komunikaci ve volném terénu. Založeny budou min. 3ks ocelových chrániček průměru 100-150mm (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. 59m.

#### **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.

Umístění nové, resp. stávající uliční vpusti a jejich napojení je patrné z přiložené situace, výškové řešení pak z podélného profilu. Přípojka od UV je vedena při zachování odstupových vzdáleností dle ČSN 73 6005.

#### **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.

Trasa přípojky i ostatních inženýrských sítí je patrná z přiložené situace, výškové řešení pak z podélného profilu. Potrubí je vedeno v souběhu s ostatními navrženými podzemními sítěmi při zachování odstupových vzdáleností dle ČSN 73 6005.

##### **IO 402 - Areálová kanalizace – dešťová – zásobovací komunikace**

Dešťové vody ze zásobovací komunikace budou odvodněny 2 odvodňovacími žlaby o š=600 mm a v=400 mm, které budou osazeny v kanále vytvořené v železobetonové desce. Vlastní žlaby nejsou dodávkou tohoto inženýrského objektu, je řešenou pouze jejich odvodnění potrubím DN 250 s napojením na vlastní žlaby potrubím DN200. Potrubí bude osazené v kanále se zaústěním do čerpací jímky.

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 jímce 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 jímce.

##### **IO 403 Areálová kanalizace – dešťová – hospodářský dvůr**

Dešťové vody ze zásobovací komunikace budou odvodněny 2 odvodňovacími žlaby o š=600 mm a v=400 mm, které budou osazeny v kanále vytvořené v železobetonové desce. Vlastní žlaby nejsou dodávkou tohoto inženýrského objektu, je řešenou pouze jejich odvodnění potrubím DN 250 s napojením na vlastní žlaby potrubím DN200. Potrubí bude osazené v kanále se

zaústěním do čerpací jímky.

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.2. Ta je situovaná v rohu opěrné zdi IO 703 SZ rohu objektu. V jímce budou osazeny 3 ponorná kalová čerpadla. Dvě o výkonu 12,5 l/s a jedno 22 l/s. Na každém výtlačném potrubí bude osazen uzávěr a zpětná klapka. Všechny 3 výtlačky budou spojeny do jednoho společného výtlačného potrubí d225, které bude vedené nejprve po stěně a následně zaústěné do navržené ukliďovací revizní šachty IO 404 Areálová kanalizace - dešťová - sever, nátoky do akumulací jímky IO 802. 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 jímce.

#### **IO 404 - Areálová kanalizace – dešťová– sever**

Předmětem této části projektové dokumentace je řešení likvidace dešťových vod ze střech **Páteří 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 páteří stoky DK DN400 nebo v případě čištění vodní nádrže do stávající stoky jednotné kanalizace DN800. Vlastní kanalizační potrubí DN400 stoky páteří 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 DN250 střech objektu Mephared I, a to z důvodu zajištění větší dotace vodou budoucího rybníka. Pro možnost doplňování vodní nádrže bude i do páteří stoky zaústěn výtlač od čerpadla akumulací 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.

**Dešťová kanalizace z hospodářského dvora DA-2** – z komunikace pro zásobování budou dešťové vody převedeny čerpáním na ukliďovací šachty a dále do akumulací nádrže stokou PP KG SN8 DN300, dl. 24,70 m.

**Potrubí bezpečnostního přelivu DA-3** z akumulací nádrže – potrubí DN200 bude umístěno na úroveň maximální hladiny akumulací nádrže. Potrubí bude v délce 24,84 m, sklonu 2% zaústěno do zasakovacího mokřadu v úrovni 228,00 m n. m.

**Odtokové potrubí DA-4 z vodního prvku** – potrubí DN200 bude umístěno na úroveň provozní hladiny vodního prvku 227,90 m n. m. Potrubí v délce 10,36 m bude osazeno regulační šachtou a zpětnou klapkou. V šachtě RŠ bude umístěn vírový ventil s regulací na 10 l/s a potrubím bezpečnostního přelivu. Zpětná klapka bude umístěna v revizní šachtě DN400.

**Liniový žlab** odvodňující přístupový chodník z ulice Zborovská na jihovýchodě areálu bude zaústěn do stoky jednotné kanalizace DN800. Přípojka bude délky 2,08 m, PP KG DN200.

**Liniový žlab** odvodňující přístupový chodník do areálu mezi vodními plochami bude zaústěn do šachty na stoce jednotné kanalizace DN800. Přípojka bude délky 21,96 m, PP KG DN200.

Gravitační stoky jsou navrženy z hladkého PVC KG SN 8 DN400 až DN150. Stoky jsou navrženy v min. sklonu 1,0% a vyšším dle konfigurace terénu.

Šachty revizní, lomové nebo spojné jsou navrženy v maximální vzdálenosti 50 m. Vlastní šachty jsou navrženy z betonových prefabrikátů. Dna šachet budou provedeny v daných dimenzích dle příslušných profilů potrubí. Vlastní šachta bude ze skruží DN1000 s přechodovým kusem 1000/600. Na úroveň vrchu upraveného terénu bude osazení poklopu pomocí vyrovnávacích prstenců. Budou použity poklopy třídy zatížení D400 (400kN). Skruže budou těsněny gumovým kroužkem. Vstup do šachet je litinovými stupadly vidlicovými a kapsovými. Dno šachet se osadí na betonový základ tl.100 mm, beton B12,5 a šterkopískový podsyp tl.100 mm.

**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

Výměna stávajících poklopů Š14, Š15 a Š16 na stoce DN800 za poklopy zadlažďovací. 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 zavíčován vhodným víčkem z PVC nebo PP, pokud budou přípojky z jiného materiálu, tak dojde k jejich zabetonování expanzní maltou s osazeným bentonitovým páskem po obvodu otvoru

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**

**Výtlačné potrubí pro doplňování vodního prvku V-1** – výtlačné potrubí PE100 DN80 bude napojeno do ukliďovací šachty na páteřní stoce DA-1 DN400, která zásobuje vodní prvek. Potrubí bude v akumulační nádrži napojeno na čerpadlo pro doplňování vodního prvku. Čerpadlo bude osazeno plovákovým spínačem a bude se spínat při překročení provozní hladiny akumulace. V armaturní šachtě bude na potrubí osazen uzávěr a zpětná klapka. Potrubí d90x8,2 mm bude délky 65,96 m a bude zakončeno kolenem 90° v šachtě UŠ.

**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 rámci IO 304 plynovodní přípojka bude přivedeno plynovodní potrubí do skříně situované v opěrné zdi. V ní bude osazen hlavní uzávěr plynu HUP a v rámci IO 408 areálový NTL plynovod pak za HUP budou osazeny armatury pro měření a regulaci plynu (filtr, regulátor tlaku STL/NTL, tlakoměry, fakturační plynoměr). Objekt měření vč. dvířek bude umožňovat snadnou a bezpečnou montáž a demontáž měřidel bez použití speciálního nářadí. Instalace plynoměru a uvedení do provozu bude provedeno v souladu s TPG 800 03. Z niky měření vede potrubí nahoru, odskakuje k přemostění (lávce) po kterém přechází na druhou stranu k objektu. Po jeho fasádě suterénu pokračuje JZ směrem ke vjezdu do parkingu, kde navazuje na potrubí ZTI plynovod.

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 fázi 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 spojovaly 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 napájena z objektu MEPHARED 2. Napájena budou kabely s měděným jádrem. Přívody budou ke svítidlům vedeny v rámci stěn (v trubicích). 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 svítidly

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 výsadby veřejných ploch v areálu nově budovaných budov univerzity. Povrch zavlažované plochy budou tvořit okrasné travní výsadby a solitérní výsadby stromů. Zavlažované plochy jsou rozděleny dle účelu:

Druh plochy	Plocha (m <sup>2</sup> )	Počet kusů
Výsadby okrasných travin	1688	
Výsadby na střešní terase 3.NP	209	
Popínavé rostliny na fasádě v 1.NP	141	
Nově vysazované zavlažované stromy (vzcházení: 5 l/25 mm Ø stromu za den)		15

Je navržen automatický závlahový systém s kapkovacími hadicemi a zavodňovacími tryskami pro nově vysazované stromy na konstrukci, případně na terénu v ostrůvcích zpevněných ploch. Závlaha je řešena jako automatická s centrálním ovládáním pomocí řídicí jednotky. Přívodní potrubí k závlahovým prvkům je řešeno jako pevně uložené v zemi, nebo pod zpevněnými komunikacemi v podkladních vrstvách. Čerpadlo, filtrace, hlavní rozvody užitkové vody, řízení závlah, závlahové detaily jsou součástí závlah. Akumulační nádrž -IO 802 je součástí dodávky navazující specializace vodohospodářských objektů. Rozvody procházející částmi interiéru jsou součástí navazující části D.1.4.1\_02 Zdravotně technické instalace. Doplnkové a nspecifikované plochy budou zavlažovány pomocí zemních hydrantů 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 stáček 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 nízkých teplotách vyžaduje pro svůj provoz kapalný dusík coby hlavní či záložní „zdroj“ těchto velmi nízkých teplot, v některých laboratořích a dalších provozech plánovaného objektu se předpokládá také spotřeba plynného dusíku coby inertního plynu..

Navrhuje se vybudování venkovní skladovací a odpařovací stanice dusíku. Jde o betonový oplocený základ, na němž bude umístěn zásobník pro cca 32 m<sup>3</sup> 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, zařízení složených ze soustavy žebrovaných trubek ze slitiny hliníku, sloužících k přeměně kapalné 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**

Zdrojem stlačeného vzduchu je kompresorová stanice umístěná pod přemostěním u zásobovací komunikace, mezi místnostmi pro dieselagregáty a místnostmi pro dusíkové hospodářství v 1. PP objektu SO.01 v místnosti číslo B\_016. Potrubní rozvod stlačeného vzduchu bude začínat výstupním uzavíracím ventilem kompresorové stanice (hlavní uzavírací ventil). Stavba vytypovala místo pro vedení potrubí stlačeného vzduchu ze zdrojové stanice k budově a vstup do budovy. Rozvod z kompresorové stanice bude klesat do podzemního kanálku zhotoveného stavbou a tudy povede do objektu. Stavba ve zdrojových stanicích zajistí bezprašné podlahy, výmalbu, osvětlení a teplotu v místnosti v rozmezí +10°C až +30°C a to i za chodu strojů. Od kompresorové stanice musí být zajištěna transportní cesta o šířce minimálně 1100mm do venkovního prostoru. V kompresorové stanici MaR zajistí snímání tlaku 1x před a 2x za redukční skříní stlačeného vzduchu, snímání chodu a poruchy kompresorů, snímání a sepnutí záložního kompresoru. V kompresorové stanici musí být zřízena vpust' pro odvod kondenzátu a musí být také zajištěno větrání stanice.

Jako zdroj jsou navrženy dvě kompresorové jednotky o výkonu 8,3 m<sup>3</sup>/min (293 cfm) při vytlačném přetlaku 10 bar. Kompresorová jednotka je doplněna 2x stojatým zásobníkem (vzdušníkem) s elektronickým odvaděčem kondenzátu, 2x čistící jednotkou vzduchu (550m<sup>3</sup>/hod), rozvaděčem s řídicí jednotkou a dvojitou redukční stanicí. Výstupní potrubí zdroje je osazeno čidlem snímání tlaku pro napojení na MaR a kontrolním manometrem.

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). Doporučená teplota prostoru je +5 až +35°C. Kompresory vyžadují samostatně jištěný přívod el. proudu ze zálohovaného zdroje.

Stlačený vzduch v tomto objektu bude využit pro laboratorní účely- výukové i vědecké laboratoře, vč. laboratorních pokusů. Nepředpokládá se využití pro zdravotnické účely.

Ukončení stlačeného vzduchu bude v laboratorních stolech, digestořích, laminárních boxech, nebo pro přímé napojení přístrojů. Rozvod bude ukončen uzavíracím ventilem a dodavatel technologie zajistí napojení na uzavírací ventil.

Technické plyny budou puštěny pouze po dobu práce s plynem, ihned po dokončení práce se uzavře přívod laboratorního plynu.



Každá kompresorová jednotka musí být chráněna před přehřátím. Musí být k dispozici prostředek zabráňující vypouštění toxického produktu do potrubí v případě přehřátí.

Každá kompresorová jednotka musí být vybavena automatickým prostředkem zabráňujícím zpětnému toku během cyklu uzavření a uzavíracím ventilem, který jej odděluje od potrubního rozvodu a jiných kompresorů.

#### **IO 504 - Geotermální vrty pro tepelné čerpadlo země-voda**

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 celkem 122x geotermální vrt o hloubce 199 m včetně 2 již zhotovených pilotních vrtů. Dále je navrženo 11 rezervních pozic pro případ, že by některý z navrhovaných vrtů nebylo možné zhotovit.

Vystrojení vrtů: dvouokruhová sonda 4 x d 40 s adekvátní tlakovou odolností v návaznosti na hloubku vrtu. Ve zhlaví vrtu bude sonda vykazovat minimální tlakovou odolnost PN16. Injektáž vrtů: s tepelnou vodivostí 2,0 W/mK

Na vrtné pole bude napojena kaskáda 3 ks – parametry dle zadání UT/CH

Režim vytápění:

topný výkon: 1482 kW

odebíraný výkon z vrtů: 1086 kW

COP: 3,4 – při podmínkách 0/3 na primárním okruhu a 55/50 na sekundárním okruhu UT

Režim chlazení:

chladicí výkon: 1440 kW

mařený výkon ve vrtech: 1788 kW

EER: 3,8 - – při podmínkách 5/11 na straně chlazení a 40/45 na straně maření odpadního tepla

Maximální průtok pro režim vytápění i chlazení je uvažován 90,6 l/s, bude zajištěn konstantní průtok 0,7423 l/s na 1 vrt v každém režimu.

Čtvrté tepelné čerpadlo bude sloužit pouze pro přečerpávání energie v rámci objektu a nebude napojeno na vrtné pole

TČ nebudou schopna pokrýt 100% spotřeb ani požadovaného výkonu.

Bivalentním zdrojem tepla je uvažováno s výměníkovou stanicí.

Bivalentním zdrojem chladu je kaskáda chillerů.

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. Stěny rozvodny budou stavěny s ohledem na jejich potřebnou odolnost proti dynamickému rázu uvolněných plynů při případné poruše. Kabelový prostor bude v rozvodně vytvořen dvojitou podlahou o hloubce min. 0,6 m. Podlaha bude zhotovena z plných plechů o tl. min. 4 mm, které budou k základovému rámu přišroubovány. Do rozvodny bude přístup zvenčí přes venkovní rampu. Pro odvod přetlaku při poruše bude pod rampou umístěn větrací otvor s chladicí mřížkou nebo odtlakovací žaluzií. Rozměry budou určeny po výběru konkrétního typu rozvaděče po konzultaci s jeho dodavatelem. Jako VN rozvaděč je uvažován modulární zapouzdřený skříňový rozvaděč s izolací SF6 složený z pěti polí – vstupní pole s odpínačem, pole měření a tři výstupní pole s pojistkami pro vývody na transformátory. Odpínač vstupního pole bude vybaven



napětíovou vypínací cívku pro odpojení budovy od napětí povelom Total stop. 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. Trafokobky budou od sebe odděleny zděnou příčkou, nebo příčkou z pletiva. Od prostoru rozvodny NN budou transformátory odděleny zděnými příčkami nebo zábranami o výšce min. 1,8m. Pro zavezení transformátorů budou osazeny dveře opatřené zámkem. Transformátory budou k VN připojeny z výstupních polí VN rozvaděče povedou kabely 35-CXEKCY 3x1x50/16. Kabely budou z rozvaděče vyvedeny do kabelového prostoru a prostupem ve zdi do prostoru trafokobek. Zde pak budou po kabelových lávkách rozvedeny k jednotlivým transformátorům. Vinutí transformátorů bude vybaveno teplotními čidly. Údaje o teplotě bude přebírat systém MaR, který v případě potřeby omezí spotřebu objektu, nebo vydá signál na vypínací cívku příslušného pole VN rozvaděče a transformátor odpojí.

Podrobně zpracované v samostatné části dokumentace D.4.5 - Trafostanice

### **IO 506 - Výměňíková stanice**

Výměňíková stanice napojená na Teplovod CZT EOP a.s.

Realizační dokumentace k provedení výměňíkové stanice bude předložena k odsouhlasení EOP a zároveň EOP bude připomínkovat vzorkování použitých výrobků.

EOP bude přizván k převzetí díla a bez jeho souhlasu dílo nebude převzato.“

Zbývající výkon pro vytápění celkem cca 3600 kW bude pokrývat výměňíková stanice umístěná v objektu IO 506 v místnost Výměňíková stanice VS2 (B\_040).

Výměňíková stanice bude připojena na síť dálkového tepla EOP (Elektrárny Opatovice a.s.). Přípojka ze sítě dálkového tepla do objektu IO 506 bude vedena v předizolovaném potrubí o dimenzi DN125/250 ústící nad podlahovou konstrukcí v místnosti Výměňíkové stanice VS2 (B\_040) zakončené uzavíracími armaturami. Z tohoto bude napojena výměňíková stanice bezešvým svařovaným izolovaným ocelovým potrubím o dimenzi DN125.

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. Předávací stanice je tlakově nezávislá voda – voda. 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. Na straně vytápění objektu bude umístěné zdvojené oběhové čerpadlo. Oběhové čerpadlo pro ohřev teplé vody bude řešeno na straně okruhu ohřevu TV.

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.

### **e) Vodohospodářské objekty**

#### **IO 801 - Vodní prvek**

Vodní plocha (vodní nádrž) – bude se jednat o nádrž částečně ohrázenou plochou při provozní hladině cca 800 m<sup>2</sup>, která bude přetěsněna po úroveň maximální hladiny pomocí jílových (bentonitových) rohoží s geotextílií. 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 dopuštěním užitkové vody z akumulací nádrže nebo přímým doplňováním vody ze studny. Nad provozní hladinou bude vytvořen retenční prostor, který při přívalem 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<sub>max</sub>=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.

Svahy budou opevněny drceným kamenem fr. 0-250 mm a do výšky 300 mm pod provozní hladinu o tl. 300 mm. Ve výšce 300 mm pod provozní hladinou bude opevnění svahu ukončeno lavicí o šířce 300 mm, která bude sloužit ke stabilizaci výše položené kačírkové vrstvy. V lavici bude kamenivo prohumusováno a bude osazeno vodomilnými rostlinami. Od této výšky pak budou svahy opevněny kačírkem fr. 32-125 mm o tloušťce 300 mm. Pod opevnění bude dno přehutněno minerálním těsněním z homogenních zemin hutněných na 95% PS po vrstvách v min. tl. 300 mm. Nad maximální hladinou budou svahy ohumusovány a osety v tl. 100 mm. Vzhledem k rozdělení nádrže na dvě menší nelze s jistotou zaručit čistotu vody po celé období. Je nutno počítat s ojedinělou aplikací přípravku proti „zelenání“ vodní plochy např. modrou skalicí. Existují i takové přípravky, které jsou neškodné pro ryby a vodní rostliny.

Násyp zeminy tvořící zemní hráz vodního prvku bude provedena z vhodného materiálu pro homogenní hráze dle ČSN 75 2410 – SW-SM 60%, W < 50%, SC- SL 40%, JI > 8. Zemina bude hutněna na 98% PS a bude hutněna ve vrstvách po 150 mm. Šířka koruny hráze bude proměnná 2000-3000 mm. Koruna bude zpevněna travním porostem.

Zasakovací plocha (mokřad), který bude sloužit pro likvidaci nadbilančních dešťových vod ze střechy CB, kdy po případném zaplnění akumulární nádrže při přívalovém dešti bude tato voda gravitačně přetékat bezpečnostním přelivem a následným potrubím DN200 do mokřadu. V tomto mokřadu dojde k postupné infiltraci dešťových vod do vod podzemních při daném koeficientu filtrace  $k = 6,6, 10^{-6}$  m/s. Mokřad bude situován v místě nad Centrální budovou. Jednalo by se o menší plochu cca 200 m<sup>2</sup> 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 DN200 vedenou ze střech objektu CB (Mephared II) a kanalizaci z hospodářského dvora. Dále bude tato podzemní železobetonová nádrž doplňována podzemní vodou čerpanou z vrtané studny (IO 804). Akumulační nádrž bude vybavena potrubím DA-3 bezpečnostního přelivu (IO 404) na kótě 228,30 m n. m. s odtokem do zasakovacího mokřadu (IO 801). V rámci akumulární nádrže bude vybudována armaturní šachta, kde bude na výtlačném potrubí 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. Výtlačné potrubí DN80 pro doplňování vodního prvku je součástí IO 406 a bude zaústěno do ukliďovací šachty UŠ.

### **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.

Předčištěno 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 doplňování akumulární nádrže je navržena vrtaná studna DN 245 mm hloubky 15,0 m. Přípojka vody je od studny k objektu akumulární nádrže u Centrální budovy v délce 11+13 m z materiálu PE d40 x 3,7 mm. Vrtaná studna se vyhloubí pomocí speciálních vrtných souprav. Průměr hloubeného otvoru pro vrtanou studnu je zvolen s ohledem k celkovému využití DN 245 mm. Vrt studny se vystrojí PVC rourou 160x4,2 mm 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. Rozmezí výstroje (perforace):

- |               |                     |
|---------------|---------------------|
| • 0,0-8,0 m   | plná roura          |
| • 8,0-11,0 m  | perforovaná roura   |
| • 11,0-13,0 m | plná roura          |
| • 13,0-14,0 m | perforovaná roura   |
| • 14,0-15,0 m | plná roura (kalník) |

Mezikruží vrtu bude vyplněno následujícím:

- |              |                                 |
|--------------|---------------------------------|
| • 0-7,5 m    | cementové těsnění               |
| • 7,5-8,0 m  | pískový přechod                 |
| • 8,0-15,0 m | obsyp práným kačirkem fr.4/8 mm |

Zhlaví vrtané studny bude osazeno v 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 prvku. 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 (při zanedbání nátoky dešťových vod)	407,10 m <sup>3</sup> /rok
Roční potřeba vykrytí deficitu vodní nádrže (při zanedbání nátoky dešťových vod)	286,96 m <sup>3</sup> /rok
<b>CELKEM</b>	<b>694,06 m<sup>3</sup>/rok</b>

**NÁVRH NA ROČNÍ ODBĚR PODZEMNÍ VODY 1 000 m<sup>3</sup>/rok****IO 903 - Venkovní schodiště a rampy, pochozí plochy na parteru**

Suterén budovy Mephared II. funguje jako těsněná vana v případě nastoupaní hladiny podzemní vody nad obvyklé úrovně.

Navržená schodiště budou prováděna jako monolitická. V případě potřeby na pevné skruži ze ztraceného bednění. Všechna budou pevně propojena s navazujícími konstrukcemi základové desky a zhlaví stěn. Propojení bude pomocí vytažené betonářské výztuže. Ve spáře na zhlaví stěny se osadí vhodné těsnění (např. těsnící plech, bentonitové pásy, příp. injektážní hadičky)

**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 odvodňovacích prvků a navazujících odpadních a svodných potrubí.

Střechy objektů CB a BF na úrovni 4.NP budou odvodněny pomocí střešních vtoků, jejichž rozmístění bylo provedeno projektantem stavební části PD. Pro odvodnění střech objektů je navržen podtlakový odvodňovací systém. Střešní vtoky jsou navrženy v provedení s vyhříváním. Od střešních vtoků jsou pod stropem 4.NP vedena navazující svodná potrubí směrem k místům, kde na ně navazují potrubí odpadní. Odpadní potrubí dešťové kanalizace odvádějící dešťové vody ze střech jsou svedeny v instalačních do prostoru 1.PP. Plochy střech budou vybaveny bezpečnostními přepady.

Prosklené střechy atrií v budově fakult na úrovni 3.NP budou rovněž odvodněny podtlakovým odvodňovacím systémem. Jako bezpečnostní systém pro odvodnění uzavřených atrií budou sloužit havarijní rozvody dešťové kanalizace vyvedené volně do prostoru v jižní části objektu (opady DP12, DP12a a DP13, DP13a).

Střecha spojovacího prostoru mezi objekty CB a BF je odvodněna podtlakovým odvodňovacím systémem a je vybavena bezpečnostními přepady.

Zpevněné plochy objektu umístěné na úrovni 1.NP a atria otevřená přes celou výšku objektu budovy fakult budou na úrovni 1.NP odvodněny pomocí dvorních vtoků s mechanickou zápachovou uzávěrkou. Zpevněné plochy na úrovni 1.NP budou odvodněny gravitačním odvodňovacím systémem.

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

Dle zvolené koncepce odváděných dešťových vod bude část dešťových vod (střecha centrální budovy, střecha posluchárny) odváděna do venkovní 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 venkovního vodního prvku (napojovací bod DK č.2A). Část zpevněných ploch z úrovně 1.NP je odvodněna do nově navrhované kanalizační stoky jednotné kanalizace (viz IO401) – napojovací bod SK+DK č.4 a SK+DK 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 (napojovací bod DK č.2B). 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 akumulční nádrže, mokřadu a vodního prvku je řešena samostatnou částí dokumentace (viz IO404).

Odvodnění anglického dvorku umístěného mezi stáv. objektem MEP1 a navrhovaným objektem MEP2 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 (napojovací bod DK č.3). Napojení hlavního svodného potrubí je navrženo do boku šachty. V místě vstupu potrubí do šachty bude na potrubí osazena automatická zpětná klapka proti účinkům vzdušné 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 akumulční 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 není 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 systémových objímek.

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 sestává z připojovacích, odpadních a svodných potrubí.

Splaškové odpadní vody z nadzemních podlaží centrální budovy a budovy fakult budou odváděny pomocí připojovacích potrubí do potrubí odpadních. Připojovací potrubí z hygienických zázemí v jednotlivých podlažích jsou vedena převážně v příčkách. Připojovací potrubí od laboratorních zařízení jsou vedena převážně pod stropy nižších podlaží. Připojovací potrubí jsou napojeny do potrubí odpadních.

Odpadní potrubí budou vedeny 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 splaškové kanalizace SK č.1 je stáv. kanalizace DN500 ukončená v prostoru výstavby objektu MEP2 (v blízkosti os J/19), napojovacím bodem SK č.2 je stáv. jednotná kanalizační stoka DN800 (v blízkosti os K/14), napojovacím bodem SK č.3, SK+DK č.4 a SK+DK č.5 je nově navrhovaná areálová jednotná kanalizace (viz IO 401). Napojovací body SK+DK č.4 a SK+DK č.5 jsou společné pro splaškové a dešťové vody. Na vývodech splaškové kanalizace z objektu jsou navržena uzavírací šoupata pro možnost řízeného uzavření kanalizačního systému a zpětné klapky s čerpadly pro automatickou ochranu a zároveň možnost zachování provozu 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 zařizovacích předmětů

(označení PZ), lokální čerpací zařízení pro samostatné zařizovací předměty (označení PZL). Strojovny a jiné technické místnosti s požadavky na odvodnění podlah umístěné v 1.PP budou vybaveny čerpacími jímkami s osazenými kalovými ponornými čerpadly (označení PČ). Ponorná kalová čerpadla budou rovněž osazena ve vybraných záchytných jímkách.

V objektu je osazeno celkem 14 kompaktních přečerpávacích zařízení (označení PZ1-PZ7, PZ9-PZ11, PZ15, PZ16). Jedná se uzavřená čerpací zařízení vybavená dvěma čerpadly (1x100% rezerva). Zařízení jsou umístěna v jímkách pod podlahou 1.PP. Výtlačná potrubí z těchto čerpacích zařízení jsou napojena do systému splaškové kanalizace objektu s výjimkou zařízení PZ15, které přečerpává odpadní vody do záchytné jímky VIV. Čerpací zařízení jsou vybavena odvětrávacím potrubím vyvedeným nad střechu objektu. Lokální čerpací zařízení (PZL1) je osazeno 1x. Ponorné kalové čerpadlo PČ1 slouží pro odvodnění podlahy výměníkové stanice, PČ2 pro odvodnění podlahy místnosti úpravny vody, PČ3 podlaha strojovny SHZ, PČ4 a PČ4a podlaha místnosti Strojovna TČ1, PČ5a a PČ5b (1x100% rezerva) jímka RIL, PČ6a a PČ6b (1x100% rezerva) jímka BSL3, PČ7a a PČ7b (1x100% rezerva) jímka ANA. Čerpadla PČ1, PČ2, PČ3, PČ4, PČ4a, PČ6a, PČ6b budou spínána automaticky pomocí plovákového spínače. Čerpadla PČ5a+PČ5b budou spínána řízeně od místa vývodu výtlačného potrubí od těchto čerpadel, které je umístěno v prostoru zásobovacího dvora. Čerpadla PČ6a+PČ6b budou spínána řízeně po provedení úpravy nashromážděné odpadní vody v jímce ANA. Výtlačná potrubí z ponorných kalových čerpadel budou napojeny do objektové splaškové kanalizace s výjimkou výtlačku VÝ8 z PČ5a a PČ5b, který je vyveden do prostoru zásobovacího dvora.

Součástí rozvodů kanalizace bude i odvod kondenzátu z provozu FCU jednotek. Je uvažováno s osazením jednotek vybavených čerpadlem kondenzátu. 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.

Podlahy garáží v 1.PP budou čištěny mycím strojem. Vzniklá odpadní voda bude vypouštěna do bezodtokové jímky JMS, 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. Vybrané úseky kanalizačních rozvodů budou opatřeny přívzdušňovacími ventily. Dle umístění ventilu (v příčce, v podhledu) bude provedeno opatření zajišťující přístup k zařízení (dvířka s otvory, přístup do podhledu).

Čištění a údržbu rozvodů splaškové kanalizace umožní čisticí kusy osazené na odpadních a svodných potrubích.

Materiálem pro rozvody splaškové kanalizace budou převážně použity trouby z plastů. Připojovací potrubí splaškové kanalizace vedené ve stěnách se předpokládá provést ze systému HT, připojovací, 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 pod podlahou 1.PP v kanálech, kde je uvažováno se zasypáním těchto kanálů pískem budou provedena z trub systému KG. Výtlačné potrubí z čerpadel bude provedeno z materiálu PE. Odvodnění zvlhčovačů VZT jednotek umístěných v 1.PP bude zajištěno pomocí teplotně odolného potrubí.

### **Tuková kanalizace**

Vzhledem k navrhovanému gastroprovozu v objektu CB 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. Z PD DSP 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 PZ1 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 případně dešťovými vodami)
- chemikálie nemísitelné s vodou - budou schraňovány na pracovišti a následně předány do chem. 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
- 1.PP anatomie – odpadní vody z hygienických zařízení zaměstnanců + WC studentů + laboratoře, učebny a kanceláře budou odváděny přečerpáváním (zařízení PZ3) do objektové splaškové kanalizace. Odpadní vody z podlahy místností piteven a přípravný a z pitevních stolů budou odváděny systémem svodných potrubí do záchytné a havarijní jímky označené ANA umístěné pod podlahou 1.PP. Užité objem jímky cca 3,0m<sup>3</sup>. Odpadní voda v jímce ANA 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 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. Pro tyto účely je navrženo sací potrubí SANA zavedené do jímky a ukončené na fasádě hospodářského dvora spojkou pro připojení vozidla specializované firmy pro odvoz těchto odpadních vod. Jímka bude vybavena hladinovým čidlem pro zjištění nadměrného přítoku do jímky, který znamená výše zmíněnou havárii. Hlídání hladiny vč. signalizace naplnění jímky ANA do velínu objektu řeší profese M+R.

Roztok z van pro těla bude odčerpáván (cca 1x za 4 roky) pomocí sacího potrubí SANA, které bude ukončeno bajonetovou spojkou na fasádě v prostoru hospodářského dvora. Toto sací potrubí bude sloužit rovněž v případě výše zmíněné havárie nádrží s těly. Likvidaci těchto odpadních vod zajistí specializovaná firma s oprávněním pro tuto činnost.

1.PP radioizotopová laboratoř (pracoviště II. kategorie dle přílohy č. 9 vyhlášky č. 422/2016 Sb.), experimentální a výzkumnou činností bude docházet k produkci minimálního množství radioaktivního odpadu, který bude bezpečně uchováván ve speciálních nádobách v prostoru vymírací místnosti, kde se po stanovené době (dle poločasu rozpadu specifického pro konkrétní radionuklid) předají k likvidaci specializované firmě. Běžné splaškové odpadní vody budou přečerpávány do objektové splaškové kanalizace. Odpadní vody z provozu laboratoří budou sváděny do bezodtokové jímky RIL umístěné pod podlahou 1.PP. Likvidace odpadních vod bude v pravidelných intervalech zajišťována specializovanou firmou. Hlídání hladiny vč. signalizace naplnění jímky RIL do velínu objektu řeší profese M+R.

- 1.PP BSL 3 – odpadní vody z provozu (nejedná se o odpadní vody z WC apod.) budou shromažďovány v bezodtokové jímce BSL3. Vzhledem k tomu, že odpadní vody musí být před vypouštěním do kanalizace dekontaminovány, bude postupováno dle požadavků ČSN EN 12128 a ČSN EN 12740. Pro zajištění maximálně bezpečné likvidace s minimalizací vlivu lidského faktoru je navrženo použití automatické dekontaminační stanice do které budou odpadní vody přečerpávány pomocí kalových čerpadel PČ6a a PČ6b. Po průchodu dekontaminační stanicí budou odpadní vody přečerpávány do splaškové kanalizace objektu – bude zajištěno čerpadlem, které je součástí dekontaminační stanice. Pro napojení výtlačku z DS bude na rozvodu splaškové kanalizace vysazena odbočka.

- 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 ostřiku.

chov králíků - tzv. bezpodestýlkový chov, odpadní vody z chovných místností králíků budou sváděny do akumulární bezodtokové jímky VIV, z níž budou pravidelně odvázeny fekálním vozem. Pro tyto účely je navrženo sací potrubí SVIV. Hlídání hladiny vč. signalizace naplnění jímky RIL do velínu objektu řeší profese M+R.

- 1.PP m.č.B\_350 v centrální přípravně cytostatik je osazeno umyvadlo. Toto umyvadlo nebude napojeno do kanalizačního systému objektu, ale bude odkanalizováno přes stěnu do odpadní nádoby s sousední místnosti technického zázemí Vivária

Všechny záchytné jímky 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

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

### Požární vodovod

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



Pro dotaci nádrže SHZ slouží samostatný rozvod požárního vodovodu vedený prostorem 1.PP. Rozvod bude napojen na domovní rozvod vody. Potrubí bude vybaveno uzávěrem a kontrolovatelnou zpětnou armaturou proti nasátí stojící vody zpět do vodovodního systému a vodoměrem. Rozvod požárního vodovodu bude ukončen ve strojovně SHZ uzávěrem. Pokračování rozvodu vody je součástí dodávky systému SHZ.

### **Rozvod pro běžnou spotřebu**

Rozvod pro běžnou spotřebu zajistí zásobování hygienických a technologických zařízení v objektu.

Rozvod pro běžnou spotřebu navazuje na vodoměrnou sestavu. Potrubí je vedeno do m.č.B\_038. Zde bude na potrubí osazen jemný filtr se zpětným proplachem, UV lampy a změkčovač vody. Pro zajištění dostatečného tlaku ve vodovodním systému v případě nižšího tlaku na vstupu vody do objektu a špičkových odběrů v objektu je navržena automatická posilovací stanice. Zařízení je osazeno do obtoku, takže je možná jeho odstávka v případě potřeby bez omezení dodávky vody do objektu.

Výstup vody z m.č.B\_038 je rozdělen na rozvod požární vody (viz výše) a rozvod vody do objektu. Samostatně je napojen rozvod pro VZT jednotky na střeše objektu BF.

Páteří rozvod pro běžnou spotřebu je navrženo vést prostorem 1.PP objektu BF a CB. Z páteří rozvodu v 1.PP budou napojeny odbočky pro zařízení umístěná v 1.PP objektu. Odbočky budou opatřeny uzávěry. U odboček cirkulace TV budou osazeny termostatické vyvažovací ventily. Přístup k uzávěrům je nutno zajistit pomocí odnímatelných dílců v podhledu. Na uzávěry navazují rozvody pro jednotlivé hygienické a technologické uzly. Z páteří rozvodu jsou rovněž napojeny stoupací potrubí vedené do vyšších podlaží objektu. V objektu BF se jedná o čtyři stoupací potrubí označené V1 – V4, v objektu CB se jedná o stoupací potrubí V5. Každé stoupací potrubí bude vybaveno armaturami 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. Ležaté rozvody vody jsou vedeny v podhledech jednotlivých podlaží. Z těchto ležatých rozvodů budou pomocí odboček s uzávěry napojeny jednotlivé hyg. uzly, laboratoře a kanceláře. U odboček cirkulace TV budou osazeny termostatické vyvažovací ventily. Přístup k uzávěrům je nutno zajistit pomocí odnímatelných dílců v podhledu. Připojovací potrubí pro hyg. uzly bude vedeno v podhledech a v příčkách, připojovací potrubí pro potřeby laboratorní technologie bude vedeno v podhledech s klesáním k jednotlivým zařízením. Pro napojení laboratorních zařízení u kterých není možné napojení ze stěny apod., jsou určeny pozice označené jako „sloup pro vedení rozvodů“. V tomto sloupku budou z podhledu do zařízení klesat všechny rozvody, které jsou pro potřebné laboratorní zařízení potřebné. Rozvody v laboratorních zařízeních budou vedeny a ukončeny dle vývodových plánů jednotlivých zařízení. Zařízení s přímým napojením (digestoře, úpravný demivody apod.) budou na přívodu vody opatřeny kontrolovatelnou zpětnou armaturou.

Součástí rozvodů vody jsou i vývody pro venkovní nezámrzné ventily umístěné na fasádě objektu. Rozmístění ventilů bylo provedeno dle podkladů architekta objektu. Ventily jsou rozmístěny na úrovni 1.PP, 1.NP, 3.NP, 4.NP a střeše. V běžných podlažích jsou přívody napojeny na páteří rozvody, střechy jsou zásobovány pomocí samostatných stoupacích potrubí (BF V1a, V2a, V2b, V3a, V4a). Ze stoupacího potrubí V1a je rovněž napojen přívod k ventilu umístěnému mimo prostory schodišť a jiných střešních prostor. Tento přívod bude veden volně po střeše a bude ho možno před zimní obdobím vypustit profouknutím stlačeným vzduchem. Vzhledem k nepravděpodobnému používání těchto nezámrzných ventilů a stojící vodě v rozvodu nemá používaná voda charakter pitné vody.

Z domovního rozvodu vody budou též napojeny přívody vody pro potřeby závlah. Jedná se o napojení kapánkové závlahy truhlíků. Bude se jednat o samostatné přívody vybavené oddělovací armaturou. V objektu BF se jedná o 5 vývodů rozmístěných v 1.NP dle požadavků projektanta závlah a označených Kz1 – Kz5. Na střechu 3.NP propojovacího prostoru mezi objekty BF a CB je vyveden přívod pro závlahy Sz1. Prostorem 1.PP objektu BF je vedeno propojovací potrubí závlah mezi napojovacím bodem A1 a vývodem do atria A2.

Pro napojení VZT jednotek umístěných na střeše slouží v objektu BF stoupací potrubí VVZT, které pod stropem 4.NP přechází v pátevní rozvod s napojením vývodů na střechu (VVZT2 – VVZT16). V objektu CB se jedná o potrubí VVZT1 pod stropem 4.NP rozdělané na dva vývody na střechu VVZT1 a VVZT1a. Všechny vývody na střechu budou opatřeny topným kabelem a budou ukončeny uzávěrem. Rozvody pro VZT jednotky budou v místě napojení na objektový rozvod vody opatřeny uzávěrem a kontrolovatelnou zpětnou armaturou proti nasátí stojící vody zpět do vodovodního systému.

#### Podružné měření spotřeby vody

Dle požadavku investora bude prováděno podružné měření spotřeby studené a teplé vody pro následující proozy :

Kryocentrum – osazeny vodoměry VDM1a+1b a VDM2a+2b

BSL3 – osazeny vodoměry VDM3a+3b a VDM4a+4b

Vivárium – osazen vodoměr VDM5

Příprava cytostatik – osazeny vodoměry VDM6a+6b

Gastroprovoz – osazen vodoměr VDM7

Dětská skupina – osazen vodoměr VDM9

Pracoviště U – osazeny vodoměry VDM10a+10b, VDM10c+10d, VDM10e+10f, VDM10g+10h, VDM10i+10j, VDM10k+10l, VDM10m+10n, VDM10o+10p (poznámka : větší počty vodoměrů pro tento provoz vycházejí ze skutečnosti, že je tento provoz napojen na přípravu TV, které slouží i pro jiné pracoviště a vodoměry tudíž bylo nutno osadit na všech odbočkách do pracoviště U

Dle požadavku projektanta SHZ bude prováděno podružné měření spotřeby studené vody pro dotaci nádrže – osazen VDM8.

Použité vodoměry budou s dálkovým přenosem dat. Přenos dat do objektového systému řeší část M+R.

#### Rozvod demivody

Rozvody demivody včetně úpraven demivody jsou řešeny samostatnou částí PD.

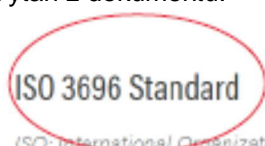
##### Demivoda pro potřeby laboratoří

Základním technickým údajem byla třída (stupeň) jakosti demivody. Tento technický údaj byl vyčten z knihy místností.

Požadované třídy (stupně) čistoty laboratoří výzkumu a vývoje byly stanoveny dle platných norem a předpisů.

Dle komunikace s investorem související s třídami (stupni) čistoty demivody, bylo stanoveno jako základní dokument „ISO 3696 Standart“.

Výtah z dokumentu:



ISO: International Organization for Standardization

Parameter	Grade 1	Grade 2	Grade 3
Conductivity $\mu\text{S}/\text{cm}$ (temp corrected)	< 0.1	< 1	< 5
pH at 25°C	N/A	N/A	5.0 - 7.0
Oxidizable matter Oxygen (O <sub>2</sub> ) content mg/L	N/A	< 0.08	< 0.4
Absorbance at 254 nm and 1 cm optical path length, absorbance units	< 0.001	< 0.01	N/A
Residue after evaporation on heating at 110°C mg/kg	N/A	< 1	< 2
Silica (SiO <sub>2</sub> ) mg/L	< 0.01	< 0.02	< N/A

Dle platných norem a předpisů je používána ČSN ISO 3696.

Výtah z dokumentu:

Tabulka 1 ↓ Požadavky ↓

Ukazatel	1. stupeň jakosti	2. stupeň jakosti	3. stupeň jakosti	Metoda zkoušení
Hodnota pH při 25 °C, včetně rozmezí	neměří se (viz poznámka 1)	neměří se (viz poznámka 1)	5,0 až 7,5	viz 7.1
Konduktivita, mS/m při 25 °C, max	0,01 (viz poznámka 2)	0,1 (viz poznámka 2) = 1,0 mikroS/cm	0,5 = 5,0 mikroS/cm	viz 7.2
Oxidovatelné látky, kyslík (O) mg/l, max.	neměří se (viz poznámka 3)	0,08	0,4	viz 7.3
Absorbance při 254 nm v kyvetě s optickou drahou 1 cm, hodnota absorbance, max.	0,001	0,01	není určeno	viz 7.4
Zbytek po odpařování při zahřívání na 110 °C, mg/kg, max.	neměří se (viz poznámka 3)	1	2	viz 7.5
Oxid křemičitý (SiO <sub>2</sub> ) mg/l, max.	0,01	0,02	není určeno	viz 7.6

#### POZNÁMKY

- 1 Pro obtíže spojené s měřením hodnoty pH vysoce čisté vody a nepřesnost získané hodnoty, mezní hodnoty pH pro 1. a 2. stupeň jakosti vody nebyly stanoveny.
- 2 Hodnoty konduktivity vody 1. a 2. stupně jakosti se vztahují k čerstvě připravené vodě, během uchovávání může docházet ke znečištění vzdušným oxidem uhličitým a alkáliemi vylučovanými ze skleněných zásobníků, doprovázenému změnami konduktivity.
- 3 Mezní hodnota pro oxidovatelné látky a zbytek po odpařování pro vodu 1. stupně jakosti není určen pro obtížnost zkoušení při úrovni této jakosti. Jakost vody 1. stupně je zajištěna vyhověním ostatním požadavkům a její metodou přípravy.

V knize místností jednotlivých laboratoří jsou uvedeny třídy (stupně) jakosti demivody:

- „2“ ..... 1,0 mikroS/cm
- „3“ ..... 5,0 mikroS/cm

**Upozornění:** Požadavek na Ultra-čistou demivodu nebyl v knize místností uveden.

Pokud v rámci některé z laboratoří tento požadavek vznikne, bude tento požadavek, bude řešen místní úpravou, která bude dodávkou technologie vybavení laboratoře. Ultra-čistá demivoda není součástí řešení této projektové dokumentace.

Zdrojovou stanicí Ultra-čisté demivody bude možno napojit na demivodu, která bude v rámci laboratoře přiváděna.

#### Demivoda pro potřeby laboratoří

V knize místností a výkresové dokumentaci technologie bylo stanoveno jako dalším odběrovým místem technologické zařízení, myčky.

Od zpracovatele technologie byl vyžádán seznam této technologie s místy určení jejich osazení.

Tabulka z technologického seznamu:

Místnost	popis	počet ks
B.045 Laboratoř histologická	Myčka	1

B.115 Umyvárna skla + sklad	myčka	1
2.146 Přípravná + sklad chemikálií	myčka	1
2.152 Umývárna /sklad skla	myčka	2
3.062 Přípravná	myčka	1
3.062 Přípravná	myčka laboratorního skla (nutno dopřesnit pozici)	1
3.079 Histologická přípravná	Myčka	
3.135 Umývárna	myčka	1
3.186 Umývárna/sklad skla FaF P+Q+R	myčka	1
3.186 Umývárna/sklad skla FaF P+Q+R	myčka	1
3.186 Umývárna/sklad skla FaF P+Q+R	myčka	2
3.281 Přípravná chemická	myčka nádobí	1
4.074 Laboratoř medicínské techniky	myčka	1
4.167 Společná umývárna	myčka skla	2
4.168 Společná umývárna	myčka skla	5

Dle komunikace s dodavatelem technologického zařízení; Jedna myčka má uváděnou spotřebu demivody 7,5 l/min; požadavek na vodivost 15 mikroS/cm;

#### Demivoda pro potřeby laboratoří

Potřeba vody, demivody, pro VZT vlhčení bylo několikrát konzultována s dodavatelem vzduchotechnických jednotek, zpracovatelem vzduchotechnických rozvodů (Bc. Pavel Jurinec) a investorem. Byla provedena technická opoence pomocí emailové korespondence.

#### **Upozornění:**

**Závěrečné sdělení, demivoda pro potřeby VZT vlhčení není požadována. Z tohoto důvodu není v rámci této projektové dokumentace řešena.**

### **Příprava TV**

Příprava TV bude v objektech prováděna následovně :

#### *Centrální budova :*

Dětská skupina – centrální příprava TV prováděna v nepřímo vytápěném zásobníku (NZO1) umístěném v 1.NP objektu (m.č.1\_180). Rozvod TV zajistí zásobování hygienických zařízení související s provozem dětské skupiny. V hygienickém zázemí dětí budou použity výtokové armatury zabráňující možnému opaření horkou vodou.

Gastroprovoz – centrální příprava TV prováděna v nepřímo vytápěném zásobníku (NZO2) umístěném v 1.NP objektu (m.č.1\_205). Rozvod TV zajistí zásobování technologických a hygienických zařízení související s gastroprovozem. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV1.

Umyvadla v kancelářích zaměstnanců – el. průtokové ohříváče (označení EOP)

Hyg. zázemí zaměstnanců a studentů, kuch. linky – el. akumulární ohříváče (5 – 160 l) – označení EO.

Pojistné a uzavírací sestavy ohříváčů budou odvodněny do kanalizace

#### *Budova fakult :*

Praktikárny 2.NP, 3.NP, 4.NP – centrální příprava TV prováděna v nepřímo vytápěném zásobníku (NZO3) umístěném ve 3.NP objektu (m.č.3\_335). Rozvod TV zajistí zásobování technologických zařízení a vybraných umyvadel související s těmito provozem. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV4.

Rozvody studené, teplé a cirkulační vody budou mezi jednotlivými podlažími distribuovány pomocí stoupacího potrubí V7.

Laboratoře 4.NP – centrální příprava TV prováděna v nepřímě vytápěném zásobníku (NZO4) umístěném ve 4.NP objektu (m.č.4\_168) Rozvod TV zajistí zásobování technologických zařízení a vybraných umyvadel související s těmito provozy. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV2.

Laboratoře 3.NP – centrální příprava TV prováděna v nepřímě vytápěném zásobníku (NZO5) umístěném ve 3.NP objektu (m.č.3\_179) Rozvod TV zajistí zásobování technologických zařízení a vybraných umyvadel související s těmito provozy. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV3.

Laboratoře 1.PP, 1.NP, 2.NP – centrální příprava TV prováděna v nepřímě vytápěném zásobníku (NZO6) umístěném v 1.NP objektu (m.č.0\_141). Rozvod TV zajistí zásobování technologických zařízení a vybraných umyvadel související s těmito provozy. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV5. Rozvody studené, teplé a cirkulační vody budou mezi jednotlivými podlažími distribuovány pomocí stoupacího potrubí V6.

Vivárium 1.PP – centrální příprava TV prováděna v nepřímě vytápěném zásobníku (NZO7) umístěném v 1.PP objektu (m.č.B\_219). Rozvod TV zajistí zásobování technologických zařízení a umyvadel související s tímto provozem. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV5.

Hygienické zázemí pro cyklisty 1.PP – centrální příprava TV prováděna v nepřímě vytápěném zásobníku (NZO8) umístěném v 1.PP objektu (m.č.B\_289). Rozvod TV zajistí zásobování zařízovacích předmětů v tomto hyg. zázemí. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV7.

Hygienické zázemí pro cyklisty 1.PP – centrální příprava TV prováděna v nepřímě vytápěném zásobníku (NZO9) umístěném v 1.PP objektu (m.č.B\_276). Rozvod TV zajistí zásobování zařízovacích předmětů v tomto hyg. zázemí. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV8.

Hygienické zázemí pro cyklisty 1.NP – centrální příprava TV prováděna v nepřímě vytápěném zásobníku (NZO10) umístěném v 1.NP objektu (m.č.1\_224). Rozvod TV zajistí zásobování zařízovacích předmětů v tomto hyg. zázemí.

Anatomie 1.PP – centrální příprava TV prováděna v nepřímě vytápěném zásobníku (NZO11) umístěném v 1.PP objektu (m.č.B\_021). Rozvod TV zajistí zásobování technologických zařízení a umyvadel související s tímto provozem. Rozvod TV bude vybaven cirkulačním okruhem s nuceným oběhem pomocí cirkulačního čerpadla CČTV9.

Umyvadla v kancelářích zaměstnanců a samostatně umístěné – el. průtokové ohřívače – označení EOP

Samostatně umístěné dřezy – el. průtokové ohřívače – označení EOP1 (6kW)

Bezpečnostní sprcha v m.č.B\_119 – el. průtokový ohřívač – označení EOP2 (24kW)

Hyg. zázemí zaměstnanců a studentů, kuch. linky – el. akumulární ohřívače (5 – 200 l) – označení EOZ.

Pojistné a uzavírací sestavy ohřívačů budou odvodněny do kanalizace.

Nepřímě vytápěné ohřívače (NZO) jsou součástí dodávky části UT, el. průtokové ohřívače umístěné v kancelářích jsou součástí dodávky interieru, ostatní el. ohřívače jsou součástí dodávky části ZTI.

### **Úprava vody, zajištění hyg. ochrany rozvodů**

Pro zajištění hyg. 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. Konzumaci upravené vody tak nedojde k negativnímu ovlivnění zdravotního stavu osob.

- V době nevyužívání objektu (prázdniny apod.) je nutné v pravidelných intervalech provádět odpouštění vody tak, aby docházelo k výměně vody v rozvodech
- Přívody vody pro nepravidelně používané rozvody vody (venkovní výtokové ventily, bezpečnostní sprchy) a přívody pro přímo napojená zařízení (úpravny demivody, vybraná zařízení laboratorní technologie, vývody závlah, VZT jednotky, dekontaminační stanice apod.) budou vybaveny kontrolovatelnými zpětnými armaturami, které zabrání případnému zpětnému nasátí vody do vodovodního systému

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 a dalších koncových prvků

#### 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 pěněního polyetylenu apod. U větších tloušťek 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**

Využití zemního plynu bude pouze v objektu Budova fakult a to pro laboratorní kahany osazené ve vybraných laboratořích.

Zásobování objektu zemním plynem bude zajištěno prodloužením stáv. 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).

Od skříně měření a regulace plynu bude do objektu veden areálový rozvod plynu (viz IO408). Areálový rozvod plynu bude uchycen k lávce přes zásobovací komunikaci a bude dále veden po fasádě objektu. Rozhraní mezi areálovým a domovním rozvodem plynu bude v prostoru vjezdu do parkingu.

V místě napojení bude osazen domovní uzávěr plynu a bezpečnostní havarijní uzávěr reagující na případný únik plynu v šachtě se stoupacím potrubím P1 a jiných havarijních stavů v objektu (požár apod.). Armatury budou osazeny ve větrané uzamykatelné plechové skříni na fasádě objektu. Výška cca 1,30m nad úroveň terénu.

Od uzávěrů je plynovodní potrubí vedeno do 1.PP objektu. Zde je na rozvod plynu napojena stoupačka P1 vedená do vyšších podlaží a odbočky pro odběrní místa umístěná v 1.PP.

Pomocí stoupacího potrubí P1 bude zajištěno zásobování vyšších podlaží objektu. Ze stoupačky budou napojeny ležaté rozvody plynu jednotlivých podlaží. Ležaté rozvody plynu

budou vedeny v podhledech v koordinaci s ostatními navrhovanými rozvody. Z ležatých rozvodů budou provedeny odbočky do zásobovaných laboratoří. Každá zásobovaná laboratoř bude vybavena centrálním uzávěrem plynu. Plynovodní potrubí pro potřeby laboratorní technologie bude vedeno v podhledech s klesáním k jednotlivým zařízením. Pro napojení laboratorních zařízení u kterých není možné napojení ze stěny apod., jsou určeny pozice označené jako „sloup pro vedení rozvodů“. V tomto sloupku budou z podhledu do zařízení klesat všechny rozvody, které jsou pro potřebné laboratorní zařízení potřebné. Rozvody v laboratorních zařízeních budou vedeny a ukončeny dle vývodových plánů jednotlivých zařízení.

Materiálem pro rozvody plynu budou ocelové trouby černé spojované svařováním. Po skončení montáže a provedení tlakových a provozních zkoušek bude plynovodní potrubí opatřeno ochranným emailovým nátěrem.

Průchody potrubí stropy a nosnými zdmi budou provedeny v chráničkách.

Prostory podhledů, kde je vedeno plynovodní potrubí budou vybaveny větracími otvory.

V šachtě, kde je vedena plynovodní stoupačka P1 budou osazeny indikátory úniku plynu s vazbou na bezpečnostní elektromagnetický ventil.

Montáž plynovodu je nutno provádět při dodržení TPG 704 01 a ostatních souvisejících předpisů a nařízení týkajících se bezpečnosti práce.

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 provedení stavby 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 <sup>-1</sup>	+65 kJkg <sup>-1</sup>
Relativní vlhkost vzduchu	97 %	42 %
Absolutní vlhkost vzduchu	1 gkg <sup>-1</sup>	12,8 gkg <sup>-1</sup>

### Tepelné technické vlastnosti budovy

Pro tepelné 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 projektovému stupni, jsou uvažovány následující tepelné zátěže:

Skupina	Prostor	Maximální tepelná zátěž		
		Obsazenost	Osvětlení	Technologie
Výukové prostory	Seminární místnosti c)	2 m2/osobu a)	10 W/m-2	15 W/m-2
	Posluchárny c)	1,8 m2/osobu a)	10 W/m-2	15 W/m-2
	Knihovna, studovna c)	Dle databáze a)	10 W/m-2	15 W/m-2
Administrativa	Kanceláře	10 m2/osobu a)	5 W/m-2	15 W/m-2
	Zasedací místnosti	3 m2/osobu a)	5 W/m-2	15 W/m-2
Gastro	Výdejna jídel	10 osob	10 W/m-2	200 W/m-2
	Stravování	2 m2/osobu a)	5 W/m-2	15 W/m-2
	Přípravný		10 W/m-2	5 W/m-2
Laboratorní prostory	Praktikárny b)	5 m2/osobu a)	10 W/m-2	20 W/m-2
	Laboratoře b)	5 m2/osobu a)	10 W/m-2	20 W/m-2
	Pitevný b)	5 m2/osobu a)	30 W/m-2	20 W/m-2
Vivárium	Chov myší a potkanů	10 m2/osobu		
	Chov králíků	10 m2/osobu		
	Experimentální prostory	5 m2/osobu		
Společné prostory, ostatní	Atria	4 m2/osobu a)		
	Rozptylové prostory	4 m2/osobu a)		

Pozn.:

Počty osob v jednotlivých místnostech budou upřesňovány dle obsazenosti uvedené v databázi místností dle postupu prací na zpracování projektové dokumentace a architektonických plánů.

Technologická zátěž laboratoří bude upřesňována dle vybavení jednotlivých laboratoří.

U zařízeních, která nemají v tabulce přístrojového vybavení uvedenou hodnotu tepelných emisí, je hodnota tepelné zátěže uvažována jako 30% elektrického příkonu zařízení.

Pro polovinu počtu studentů je k technologické zátěži přidána tepelná zátěž od užívání notebooku/tabletu s uvažovanou tepelnou zátěží 50 W na zařízení

### ředpokládané 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 myší a potkanů	22 ± 2	55 ± 10	22 ± 2	55 ± 10
Chov králíků	17 ± 2	55 ± 10	17 ± 2	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
*Garáž	N	N	N	N

#### Pozn.:

Ve výše uvedené tabulce hodnoty N znamenají, že hodnota relativní vlhkosti není garantována.

Výše uvedené hodnoty se vážou na limitní hodnoty venkovního vzduchu. 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.

- \*Prostor garáže je v případě havarijního stavu poklesu teploty pod 5 °C zajištěn technickým zařízením.

### 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 <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /m <sup>2</sup>	odpovídá 10tinásobná výměna vzduchu
Chov králíků	40 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /m <sup>2</sup>	odpovídá 10tinásobná výměna vzduchu
Laboratoře	15÷30 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /m <sup>2</sup>	odpovídá provoznímu a havarijnímu provozu
Přednáškové sály	25 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /osobu	
Seminární místnosti	25 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /osobu	
Kanceláře	36 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /osobu	
Zasedací místnosti	36 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /osobu	
Jídelny	30 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /osobu	
Pitevny výukové	40 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /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 digestoři s nutností odsávání.

### Odvod 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 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>/výtok teplé vody
- WC pisoár 25 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>/stání
- WC mísa 50 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>/mísa
- sprchy zaměstnanců 150 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>/sprchový kout
- gastroprovoz s teplou přípravou jídel 60 m<sup>3</sup>h<sup>-1</sup>/m<sup>2</sup> nájemní plochy
- chemické digestoře v laboratořích a praktikárnách – bude dopřesněno v dalších projektových stupních
- podzemní parking – provozní větrání min 0,5 m<sup>3</sup>/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
Přípravný 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 prostorách, 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 myši).

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 úroveň 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 vrty. 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 výparníkové 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.

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

po dohodě s EOP bude UK realizovat prodloužení, přípojku a výměňikovou stanici na své náklady, ale s dohledem EOP nad provedením

Zbývající výkon pro vytápění celkem cca 4100 kW bude pokrývat výměníková stanice. Výměníková 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 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.

Tepelná čerpadla i výměníková 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) pracují 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.

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 elektroohříváčů.

#### **j) Vytápění a chlazení**

##### **Navrhovaná řešení zdrojů tepla**

Zdroje tepla se předpokládají následující, bude se jednat o kombinaci dvou zdrojů tepla:

tepelná čerpadla kapalina-kapalina (země-voda)

Tato tepelná čerpadla budou napojena na zemní vrty, které budou umístěny pod objekty. Z hlediska velikosti pozemku, složení a předpokládané hloubce vrtů 120-130m lze předpokládat, že tímto způsobem bude možno získat cca 1482kW 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 1482kW. V režimu vytápění budou tyto jednotky na kondenzátorové straně vyrábět topnou vodu o teplotě 55/50°C o výkonu 1482kW. Na výparníkové straně potom nemrznoucí směs o teplotě 3/0°C o výkonu 1086kW. Tento chlad bude ukládán do vrtů. Tyto jednotky budou zároveň v letním období využívány pro chlazení. Jednotky budou pracovat s chladivem R134a, budou mít 1 chladivový okruh a 1 šroubový kompresory. Regulace výkonu bude plynulá.

Výměníková stanice napojená na Teplovod CZT EOP a.s.

Zbývající výkon pro vytápění celkem cca 3600 kW bude pokrývat výměníková stanice. Výměníková stanice bude připojena na síť dálkového tepla EOP (Elektrárny Opatovice a.s.). Teplovod EOP a.s. má parametry v zimním období 140/55°C (pro návrh teplosměnných ploch je uvažováno se spádem 140/50°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.

Součástí výměníkové stanice bude i výměník pro přípravu TV o výkonu 300 kW. Připojná hodnota výměníkové stanice bude 3600 kW.

Příprava využití rezervy pro budoucí technologii jako bivalentního zdroje tepla

U návrhu systému vytápění objektu je naprojektována příprava pro využití rezervy budoucí technologii jako dalšího možného zdroje tepla. Uvažovaný výkon rezervy budoucí technologie je uvažován cca 2 x 1800 kW jako alternativa výměníkové stanice. Prostorová rezerva pro tato zařízení je uvažována na střese objektu, v rámci přípravy bude do prostorové rezervy přivedeno potrubí pro případné napojení na otopnou soustavu.

##### **Navrhované zdroje chladu**

Zdroje chladu se předpokládají následující, bude se jednat o kombinaci dvou zdrojů chladu:

tepelná čerpadla kapalina-kapalina (země-voda)

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. Nicméně lze předpokládat s ohledem na schopnost podloží absorbovat teplo od kondenzátorů, že bude možné z tohoto zdroje získat cca 1440 kW chladu

Pro chlazení z vrtů budou použity celkem 3 vodou chlazené jednotky (tepelná čerpadla) ze

4 o výkonu 1440kW. V režimu chlazení budou tyto jednotky na kondenzátorové straně vyrábět topnou vodu o teplotě 45/40°C o výkonu 1788kW. Toto teplo bude přes deskový výměník ukládáno do vrtů. Na výparníkové straně potom nemrznoucí směs o teplotě 6/11°C o výkonu 480 kW. Tento chlad bude přes deskový výměník putovat do akumulární nádoby a dále potom do systému. Tyto jednotky budou zároveň v zimním období využívány pro vytápění. Jednotky budou pracovat s chladivem R134a, budou mít 1 chladivový okruh a 1 šroubový kompresor. Regulace výkonu bude plynulá.

#### kapalinou chlazená kompresorová chladicí jednotka

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. Tedy tato jednotka na kondenzátorové straně bude vyrábět topnou vodu o teplotě 55/50°C o výkonu 640kW. Toto teplo bude přes deskový výměník ukládáno do suchých chladičů. Na výparníkové straně potom voda o teplotě 8/14°C o výkonu 495 kW. Tento chlad bude přes deskový výměník putovat do akumulární nádoby a dále potom do systému. Tato jednotka bude zároveň v zimním období využívány pro vytápění. Jednotka bude pracovat s chladivem R134a, bude mít 1 chladivový okruh a 1 šroubový kompresor. Regulace výkonu bude plynulá.

Pro odvod kondenzačního tepla bude použit suchý chladič umístěný na střeše objektu LF a FF. Suchý chladič bude mít výměníky do tvaru „V“ a bude vybaven systémem skrápění. Akustický výkon chladiče bude 90,3 dB(A). Kondenzátorový okruh bude naplněn nemrznoucí směsí. V této projektové fázi je uvažováno použití chladicího stroje o výkonu 640 kW.

#### 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 chladicích 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. Výkon freecoolingu bude regulován na základě otáček oběhového čerpadla.

#### Vzduchem chlazené kompresorové chladicí jednotky

Pro zchlazení větracího vzduchu ve vzduchotechnických jednotkách se předpokládá instalace chladicích jednotek ve venkovním provedení umístěné na střeše objektu LF a FF. Každá jednotka má chladicí výkon 845 kW, celkový chladicí výkon všech jednotek bude 2535 kW. Chladivo jednotek je R1234ze. Jednotky připravují teplonosnou kapalinu (30% MEG) o teplotním spádu 6/12°C. Chladicí jednotky budou umístěny na ocelovém rámu a podloženy izolátory chvění, které budou umístěny mezi ocelový rám a jednotku. Maximální akustický výkon zařízení  $L_{wa} = 98\text{dB(A)}$ . Tyto jednotky budou využívány pouze pro chlazení a budou napojeny přes akumulární nádobu na rozdělovač/sběrač, ze kterého povedou okruhy zvlášť pro VZT jednotky pro zchlazení větracího vzduchu ve vzduchotechnických jednotkách. Při nedostačujícím chladicím výkonu nebo poruše jednotky ze skupiny tepelných čerpadel, pro chlazení FCU jednotek, bude tento zdroj chladu umožňovat dotaci chladicího výkonu o výkonu 1300 kW. Dotace bude probíhat přes deskový výměník, ze kterého bude vycházet voda o teplotě 8/14°C.

Z chladicích 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 akumulární 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 chladicích jednotek, které slouží primárně pro chlazení VZT jednotek, vyveden okruh umožňující dotaci chladicího výkonu do akumulárního 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 mezipřirubové nebo přírubové. Zařízení se napojuje na elektrickou energii (chladicí 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 odvědušen, 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.

Chladicí systém bude opatřen změkčovacím zařízením společným i pro vytápění. Úpravna vody je navržena s kapacitou umožňující naplnění jednotlivých systémů, aniž by bylo třeba během plnění startovat režim regenerace. Navrženo je elektronické řízení úpravny, které umožňuje jak objemové řízení – vhodné při plnění systému, tak časové řízení – vhodné pro doplňování za provozu. Regenerace pak za provozu startuje automaticky vždy v nočních hodinách od 01.00 do 04.00 hod, kdy je předpoklad nejmenších požadavků na doplňování. Všechny komponenty jsou připojeny na potrubí DN 25, kolem úpravny je proveden obtok potrubím DN 25, do kterého se instaluje membránový ventil 32x32.

### **Rozvody a koncové prvky tepla**

Z tepelných čerpadel je topná voda vedena do akumulární nádoby. Dále bude v hlavním rozdělovači/sběrači rozdělena do jednotlivých okruhů, kde je použité 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).

Koncové prvky vytápění pro jednotlivé proozy

### **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. Světlíky a velké prosklené plochy budou ofukovány pomocí cirkulačních podstropních FCU jednotek, popřípadě pomocí VZT distribuce.

### **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 atria**

Vytápění vstupních hal a atrií bude řešeno pomocí teplovodního podlahového vytápění. Světlíky 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.



Laboratoř TEM bude vytápěna pomocí topných stropů

### Vytápění praktikáren

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

### Vytápění prostor vivária

Prostory vivária budou vytápěny pomocí elektrického podlahového vytápění.

### 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
Děkanát	-	teplotní spád 55/45°C
Vzduchotechnika LF+FF	-	teplotní spád 55/40°C
Ohřev TV	-	teplotní spád 55/40°C
Rezerva pro technologii (bivalentní zdroj tepla)	-	teplotní spád 55/40°C

### Podružný R/S okruhy pro objekt děkanát

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

### Rozvody a koncové prvky chladu

Z chladících jednotek je chladící voda vedena přes deskový výměník nemrznoucí směs/voda. Za deskovým výměníkem dostaneme vodu o teplotě 8/14°C, která bude vychlazovat vodu v akumulární 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 akumulárního 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 chladící 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 odvodu, 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.

### Chlazení přednáškových sálů

Přednáškové sály budou chlazeny pomocí cirkulačních podstropních FCU jednotek umístěných v podhledu sálu. Tyto jednotky budou instalovány ve dvourubkovém a ve čtyřrubkovém provedení. Část tepelných zisků bude odváděna pomocí VZT jednotek.

**Chlazení administrativních prostorů**

Zasedací místnosti, kanceláře a další administrativní místnosti budou chlazeny pomocí cirkulačních kazetových nebo podstropních FCU jednotek ve dvoutrubkovém provedení. V místech s prosklenou fasádou bez parapetů budou pro chlazení využity čtyřtrubkové FCU jednotky, které tento prostor v zimním období vytápějí. Pro dochlazení tepelných zisků se k těmto jednotkám doplní FCU jednotky ve dvoutrubkovém provedení.

**Chlazení prostoru atria**

Chlazení vstupních hal a atrií bude řešeno pomocí cirkulačních kazetových FCU jednotek ve dvoutrubkovém provedení. Část tepelných zisků bude odváděna pomocí VZT.

**Chlazení laboratoří**

Laboratorní místnosti budou chlazeny pomocí cirkulačních kazetových FCU jednotek. Laboratoře a jejich podružné místnosti s laboratorním vybavením s požadavkem na individuální chlazení budou chlazeny pomocí autonomního chladicího systému s přímým výparem chladiva. V případě umístění laboratorních přístrojů s požadavkem na napojení na chlazenou vodu, bude toto napojení provedeno přes nerezové tlakové hadice s vyústěním do těsné blízkosti předpokládaného umístění. Výměníky laboratorních přístrojů budou ovládány na zpátečce osazenými tlakově nezávislými 2cestnými regulačními ventily osazenými servopohonem 0-10V.

**Chlazení praktikáren**

Praktikárny budou chlazeny pomocí cirkulačních podstropních nebo kazetových FCU jednotek ve dvoutrubkovém nebo ve čtyřtrubkovém provedení, umístěných v podhledu sálu.

**Okruhy pro chlazení pomocí tepelných čerpadel**

FCU jih	-	teplotní spád 8/14°C
FCU sever	-	teplotní spád 8/14°C
FCU děkanát	-	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 děkanát	-	teplotní spád 6/12°C
Vnitřní okruh (dotace chladících okruhů od tepelných čerpadel)	-	teplotní spád 6/12°C
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 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

Centrální vlhčení vzduchu se předpokládá pomocí adiabatických zvlhčovacích systémů bez cirkulace vody (odpařovací keramické desky) pracujících s upravenou vodou (tvrdost vody menší než 40 francouzských stupňů tvrdosti a vodivost vyšší než 30 microsiemens na centimetr). Pro speciální a čisté provozy bude použito parního vlhčení (lokální elektrické odporové vyvíječe). K těmto vyvíječům je potřeba upravené vody (tvrdost vody menší než 40 francouzských stupňů tvrdosti a vodivost vyšší než 30 microsiemens na centimetr). 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.

### **Stručný popis jednotlivých zařízení**

#### **Zařízení č. 1, 2, 3, 4: Větrání a klimatizace prostor VIVARIA**

##### **A. Dimenzování**

Dimenzování průtoku vzduchu bude provedeno na základě měrných čísel dle kapitoly 2 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<br>(chov myší, chov králíků)<br>(cca v průměru 10tinásobná výměna vzduchu)                                  | 40 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /m <sup>2</sup> |
| • kategorie provozních prostor VIVARIA<br>(čisté prostory, např. experimentální místnosti)<br>(cca v průměru 8minásobná výměna vzduchu) | 30 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /m <sup>2</sup> |
| • sklady krmiva a steliv (3násobná výměna vzduchu)  | 10 m <sup>3</sup> h <sup>-1</sup> /m <sup>2</sup> |

##### **B. Technické řešení**

##### **B1. 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 VIVARIA 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 ohříváč 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). 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 bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace.

Pro odvod bude použito standardního potrubí z nerezového plechu s těsností min. C resp. D s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita materiálu bude odolávat desinfekčním prostředkům.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky (viz. odst. 3.2)

Do hlavní šachty, ve které jsou vedeny hlavní stoupačky k zónovým jednotkám bude přiváděn vzduch z kancelářské jednotky č.102 do spodní části šachty pro vytvoření mírného přetlaku za účelem hrazení případných drobných netěsností prostupů mezi šachtou a obálkou vivária.

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 ohřívač
- Parní zvlhčovač napojený na elektroodvzdušňovač 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  $0,3 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$ .

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.

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky. Zónové úpravy a propojovací potrubí mezi venkovní a zónovou jednotkou: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

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 ( $t_i = 22 \text{ }^\circ\text{C}$ )

- 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 řídící velín.

## B2. 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  $+15\text{ °C}$
- 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
- 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

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky. Zónové úpravy a propojovací potrubí mezi venkovní a zónovou jednotkou: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

Obě části větrací jednotky budou ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení zamezení úniku hluku). 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 bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace.

Pro odvod bude použito standardního potrubí z nerezového plechu s těsností min. C resp. D s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita materiálu bude odolávat dezinfekčním prostředkům.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapy (viz. odst. 3.2)

Vzduch ze základních jednotek na střeše objektu bude dopravován šachtou Š4 do technické místnosti II. VIVARIA na úrovni 1.suterénu, kde bude prováděna koncová úprava vzduchu, která bude spočívat v umístění do potrubí následujících prvků:

- Vodního chladič 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

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.

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky. Zónové úpravy a propojovací potrubí mezi venkovní a zónovou jednotkou: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

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 (teplota přiváděného vzduchu bude  $15^\circ\text{C}$ )
- 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 ohřívače a vodního chladiče tak, aby v referenčním místě chovu králíků byla požadovaná teplota ( $t_i = 17 \pm 2 \text{ °C}$ )
- Ovládání výkonu parního vlhčení tak, aby při teplotě vzduchu v prostoru  $t_i = 17 \text{ °C}$  byla dodržena relativní vlhkost 55 % RH

Veškeré ovládání zařízení bude přes centrální řídicí velín.

### B3. 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

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky. Zónové úpravy a propojovací potrubí mezi venkovní a zónovou jednotkou: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

Větrací jednotka bude ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení zamezení úniku hluku). 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 bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace.

Pro odvod bude použito standardního potrubí z nerezového plechu s těsností min. C resp. D s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita materiálu bude odolávat dezinfekčním prostředkům.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky (viz. odst. 3.2)

Vzduch ze základní jednotky na střeše objektu bude dopravován šachtou Š4 do technické místnosti II. VIVARIA na úrovni 1.suterénu, 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 4-12tinásobnou 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 ohřívačů 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 ohříváče a vodního chladiče tak, aby v referenčním bodě pro danou zónu byla teplota  $t_i = 22 \pm 2$  °C
- Ovládání výkonu parního vlhčení v každé zóně tak, aby při teplotě vzduchu v prostoru  $t_i = 23$  °C byla relativní vlhkost min. 45 %

Veškeré ovládání zařízení se předpokládá přes centrální řídicí velín.

#### B4. Větrání provozně technických místností VIVARIA

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 na střeše. Nasávání čerstvého venkovního vzduchu bude ze střechy objektu, výfuk vzduchu bude nad střechu objektu.

Jednotka pro větrání těchto ploch bude ve vnitřním vertikálním provedení a bude mít následující složení:

- A. 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 ohříváč vzduchu
  - Vodní lamelový chladič vzduchu s kondenzátní vanou
  - Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a frekvenčním měničem pro nastavení konstantního průtoku vzduchu
- B. 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

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

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.

Pro přívod bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace.

Pro odvod bude použito standardního potrubí z nerezového plechu s těsností min. C resp. D s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita materiálu bude odolávat desinfekčním prostředkům.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku

- Protipožární klapky (viz. odst. 3.2)

#### Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky. Zónové úpravy a propojovací potrubí mezi venkovní a zónovou jednotkou: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

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 velína

Ovládání jednotky bude možné z centrálního velína.

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 chladicí jednotka split s kondenzační jednotkou na střeše, která bude v prostoru zajišťovat teplotu  $t_i = 15\text{ °C}$ .

#### B5. Administrativní prostory VIVARIA

Administrativní plochy VIVARIA budou napojeny na centrální systém větrání a klimatizace administrativních ploch objektu.

#### **Zařízení č.5: Větrání a klimatizace prostor BSL 3**

##### A. Dimenzování

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.

##### B. Technické řešení

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 ohřívač vzduchu.
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou.
- Komora parního vlhčení s napojením na parní odporový vyvíječ.
- Teplotní dohřívač vzduchu.
- Jemný kapsový filtr o počáteční odlučivosti F9.
- Těsná uzavírací klapka.

Nasávání vzduchu bude provedeno z fasády pomocí protidešťové žaluzie pomocí svařovaného potrubí.

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.

Obě části větrací jednotky ve strojovně budou ve vnitřním provedení. Odvodní část na střeše bude ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení zamezení úniku hluku). Odvodní část větracích jednotek bude odolná desinfekčním prostředkům.

Pro sání do jednotky bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace.

Pro přívod od jednotky do větraných prostor a následný odvod bude použito standardního potrubí z nerezového plechu s těsností min. C resp. D s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita materiálu bude odolávat dezinfekčním prostředkům. Dále odvodní potrubí bude opatřeno čistícími vstupy.

Do tohoto potrubí budou dle potřeby vloženy následující prvky:

- Sekundární tlumič hluku a přeslechové tlumiče hluku
- Protipožární klapky (viz. odst. 3.2)

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

- přívod vzduchu bude proveden přes čistící nástavec s filtrem třídy H 12,
- odvod vzduchu bude standardními výstky u podlahy
- místnost pro zvířata
  - přívod vzduchu bude opět proveden přes čistící nástavec s filtrem třídy H 12
  - odvod vzduchu bude standardními výstky u podlahy
- chodba spojující místnost pro zvířata a laboratoř
  - přívod vzduchu bude opět proveden přes čistící nástavec s filtrem třídy H 12 v podtlaku
  - odvod vzduchu bude výstky v podhledu
- ostatní místnosti
  - přívod a odvod vzduchu bude proveden standardními distribučními prvky

#### Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky, sací potrubí: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí za přívodní jednotkou včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

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 ohřívače 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 velína.

#### **Zařízení č. 8: Větrání a klimatizace prostorů anatomie**

##### A. Dimenzování

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  
 $i = 2 \text{ xh}^{-1}$  ( $q_v = 6 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$ )

- Základní provozní režim s intenzitou výměny vzduchu  $i = 5 \text{ xh}^{-1}$  ( $q_v = 15 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$ )
- Havarijní provozní režim s intenzitou výměny vzduchu  $i = 15 \text{ xh}^{-1}$

## B. Technické řešení

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 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 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

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: pozinkovaná ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

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 (viz odst. 3.2)
- 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 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.

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

#### **Zařízení č. 9: Nukleomagnetická rezonance (NMR)**

##### **A. Dimenzování**

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

$$i = 2 \text{ xh}^{-1} (q_v = 6 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2)$$

- Základní provozní režim s intenzitou výměny vzduchu  
 $i = 5 \text{ xh}^{-1} (q_v = 15 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2)$
- Havarijní provozní režim s intenzitou výměny vzduchu  
 $i = 10 \text{ xh}^{-1} (q_v = 30 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2)$

## B. Technické řešení

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.

Pro prostor Laboratoř IČ je instalována samostatná lokální odvlhčovací jednotka pro úpravu vzduchu přiváděného vzduchu. Jednotka bude umístěna ve strojovně VZT pro NMR.

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 (viz odst. 3.2)
- Regulační prvky a prvky regulující množství přiváděného (odváděného) vzduchu
- Uzavírací klapky

#### Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: pozinkovaná ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

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).

**Zařízení č. 10: RIL**

Prostory RIL bude větrat samostatná vzduchotechnická jednotka. Tyto prostory budou větrány totožným způsobem jako kanceláře/laboratoře.

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: pozinkovaná ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

**Zařízení č.11: Větrání a klimatizace prostor cytostatik****A. Dimenzování**

Dimenzování celého prostoru bude provedeno s ohledem na fakt, že se jedná o biologicky nebezpečné pracoviště, a proto celý prostor cytostatik bude v podtlaku vůči ostatním prostorům (komunikační chodbou v 1. PP). Zároveň se předpokládá, že část místností v prostoru cytostatik bude v režimu takzvaných čistých prostor s definováním čistoty vzduchu v prostoru.

**B. Technické řešení**

S ohledem na rizika se předpokládá, že celý prostor cytostatik 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 pomocí svařovaného potrubí.

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 cytostatik 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 ventilátoru 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.

Obě části větrací jednotky ve strojovně budou ve vnitřním provedení. Odvodní část na střeše bude ve venkovním provedení s kvalitním opláštěním a izolací panelů pomocí minerální vaty (zlepšení zamezení úniku hluku). Odvodní část větracích jednotek bude odolná desinfekčním prostředkům.

Pro sání do jednotky bude použito standardního potrubí z ocelového pozinkovaného plechu s těsností min. B a vyšší s příslušným typem a druhem izolace.

Pro přívod od jednotky do větraných prostor a následný odvod bude použito standardního potrubí z nerezového plechu s těsností min. C resp. D s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita materiálu bude odolávat desinfekčním prostředkům. 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 pomocí standardních distribučních elementů (čtyřhranné mřížky/anemostaty/talířové ventily) v podhledu místnosti nebo u stropu místnosti.

Přes každou skupinu místností bude do přívodního a odvodního potrubí osazen regulátor proměnného průtoku vzduchu, aby bylo možno nastavit tlakové poměry v cytostatik a dále umožňovat v některých místnostech útlumový provoz.

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky, sací potrubí: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí za přívodní jednotkou včetně regulačních/požárních prvků: pozinkovaná ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

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 ohřívače 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 velína.

**Zařízení č. 101-102, 104-107: Větrání a klimatizace administrativních a výukových ploch vč. zázemí**

**A. Dimenzování**

Dimenzování průtoku vzduchu bude provedeno na základě měrných čísel a předpokládané obsazenosti dle kapitoly 2.2.2 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.).

**B. Technické řešení**

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 děkanátu 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 (viz odst. 3.2)
- 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, velké kanceláře se zasedacími stoly), 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.

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.

### **Zařízení č. 103: Větrání a klimatizace administrativních a výukových ploch vč. Zázemí s přefukem do parkingu**

#### **A. Dimenzování**

Totožné jako pro zařízení č. 101-102, 104-107

#### **B. Technické řešení**

Přívodní vzduch do prostor bude přiváděn stejným principem jako u zařízení č. 101-102, 104-107. Vzduch však bude následně z chodeb přefukován pomocí ventilátoru do prostoru parkingu. Tímto vzduchem bude větrán prostor parkingu a následně bude pomocí vzduchotechnické jednotky se zpětným získáváním tepla vyfukován nad střešní objektu.

Tento vzduch zajistí minimální 0,6x výměnu vzduchu v prostoru parkingu.

Sociální zázemí poblíž šachty Š3 budou podtlakově větrána pomocí vzduchotechnické jednotky a vyfukovány nad střechu objektu.

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.

**Zařízení č. 201–206: Větrání a klimatizace laboratoří a praktikoven vybavené chemickými digestoři**

**A. Dimenzování**

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. Přívodní a odvodní větev bude odpovídat potřebám vzduchu pro současnost provozu digestoří 1 na jednu laboratoř a současnost chodu laboratoří 0,5. Teplotní úprava vzduchu v jednotlivých místnostech bude zajišťována lokálními systémy (otopné plochy, FCU, vytápěné podlahy apod.).

**B. Technické řešení**

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.

Pro prostory tabletáren ve 4.NP je instalována samostatná lokální odvlhčovací jednotka pro úpravu vzduchu přiváděného vzduchu. Jednotka bude umístěna na střeše objektu.

Skříňky s nebezpečnými látkami budou trvale odvětrávány – budou napojeny na odvodní potrubí. V potrubí bude instalován regulátor konstantního průtoku vzduchu a tlumič hluku.

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 ohřivač 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 dohřivač 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 (viz odst. 3.2)
- 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.

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: pozinkovaná ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

Dimenzování přívodu a odvodu do jednotlivých místností bude provedeno dle následujících zásad:

- a) Úsporné trvalé větrání praktikáren a laboratoří s chemickými digestoři o hodnotě 2násobné výměny vzduchu.
- b) Provozní větrání bude zajišťovat 5tinásobná výměna vzduchu.
- c) Provozní množství bude možno navýšit na 10tinásobnou výměnu vzduchu v případě provozní havárie nebo chodu chemických digestoří.

- d) V případech laboratoří, kde se vyskytuje více digestoří při čemž součet odsávaného průtoku bude vyšší než 10x výměna, bude velikost přírodních distribučních elementů přizpůsobena na toto množství.
- e) Množství odsávaného vzduchu bude o 10 % vyšší než množství přiváděného do tohoto prostoru.
- f) Napojení centrálního odsávání na systém odsávání jednotlivých digestoří bude následující:
  - V případě, že odsávací chemická digestoř nebude mít vlastní ventilátor, bude odsávací potrubí centrálního systému napojeno přímo na danou digestoř
  - 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
- g) Změna množství odsávaného a přiváděného vzduchu bude prováděna pomocí regulátoru s proměnným průtokem vzduchu.
- h) Změna režimu větrání dotčených prostor bude
  - Bud' manuálně pomocí ovládacího tlačítka na stěně
  - Nebo automaticky od spuštění provozu chemické digestoře
  - Nebo dálkově z velína

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 ohřivačů 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 velína.

### Větrání a klimatizace prostor KRYOCENTRA

Kryocentrum bude větráno zařízením č. 206

#### A. Dimenzování

Dimenzování průtoku vzduchu bude provedeno na základě následujících požadavků:

- a) Místnost s hlubokomrazícími boxy
  - Provozní větrání  $i = \min. 2 \text{ h}^{-1} \rightarrow q_v = 6 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$
  - Havarijní větrání
    - První stupeň  $i = 5 \text{ h}^{-1} \rightarrow q_v = 15 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$
    - Druhý stupeň  $i = 10 \text{ h}^{-1} \rightarrow q_v = 30 \text{ m}^3\text{h}^{-1}/\text{m}^2$

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.



b) Místnost přípravy kryocentra  
V místnosti je nutno dodržet provozní teplotu +20 °C při maximální vnitřní tepelné zátěži 5 kW.

c) Sklad kapalného dusíku  
Teplota vzduchu se předpokládá min. 12 °C.

## B. Technické řešení

Prostory kryocentra budou z hlediska větrání napojeny na centrální systém odvětrání laboratoří (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<sub>2</sub>.

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 °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)

## Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: pozinkovaná ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

## Větrání a klimatizace prostorů elektronových mikroskopů

Prostory elektronových mikroskopů budou větrány zařízením č. 202

## A. Dimenzování a filozofie zajištění vnitřního prostředí jednotlivých místností

Dimenzování větracího a klimatizačního zařízení v bloku těchto místností bude provedena dle následujících zásad:

- a) 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<sup>2</sup>.
  - V místnosti je požadován mírný přetlak vůči okolí.
- b) 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
- c) 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
    - Buď napojením chladičů zařízení přímým odvodem tepla do chladicí kapaliny
    - Nebo pomocí cirkulačních dvojtrubkových FCU, které budou eliminovat teplo, které se do vzduchu bude odvádět technologickými zařízeními
    - 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  $L_{WA} = 50\text{ dB(A)}$
  - Z hlediska čistoty vzduchu a rychlosti proudění vzduchu v pracovní zóně nejsou požadavky odlišné od požadavků právních předpisů a technických norem.
- d) Ostatní prostory v rámci ELMI
 

Ostatní prostory budou větrány a klimatizovány v souladu s českými právními předpisy a standardy budovy uvedené v odst. 2.

## B. Technické řešení

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 velína. Napojení větracího systému na náhradní zdroj elektrické energie bude řešeno v navazujících projektových stupních.

Teplotní parametry v jednotlivých místnostech budou zajišťovány následovně:

- a) Prostor vlastního mikroskopu TEM bude řešen pomocí koncových podružných chladicích 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<sup>-2</sup>.  
Vytápění prostoru bude provedeno pomocí otopných těles s motoricky ovládanou termostatickou hlavicí.
- b) 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 hlavice.
- c) Technické místnosti (ovladovna) budou chlazeny pomocí FCU ve čtyřtrubkovém provedení (FCU budou sloužit i pro temperaci místností).
- d) Sklady budou vytápěny pomocí otopných těles s termostatickými hlavicemi (sklad nebude chlazen).
- e) 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.
- f) Denní místnost a chodba bude vytápěna pomocí otopných těles s termostatickou hlavicí (prostory nebudou chlazeny).

Materiály zařízení

- Přívodní trasa:
  - Přívodní část jednotky: pozinkovaná ocel
  - Přívodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: pozinkovaná ocel
  - Přívodní distribuční elementy: nerezová ocel
- Odvodní trasa:
  - Odvodní část jednotky: nerezová ocel
  - Odvodní potrubí včetně regulačních/požárních prvků: nerezová ocel
  - Odvodní distribuční elementy: nerezová ocel

### **Zařízení č. 301: Gastro 1 – Příprava / zázemí**

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. Potrubí bude z pozinkovaného ocelového plechu. Distribuční prvky se předpokládají anemostaty, či čtyřhranné vyústky. V potrubí budou umístěny příslušné prvky – požární klapky, regulační prvky. Potrubí bude opatřeno příslušným typem izolace. Při řešení větrání se uvažuje s komplexními odsávanými stropy s místnostmi s technologií vyžadující specifické proudění vzduchu.

Přívodní sestavy budou mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti

- Tlumení hluku
- Zpětné získávání tepla s deskovým výměníkem
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohříváč zajišťující odpovídající ohřev vzduchu
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Hrubá filtrace vzduchu pomocí tukového filtru
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Zpětné získávání tepla s deskovým výměníkem
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

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.

#### **Zařízení č. 302: 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 a také přiváděn pomocí odsávaných stropů. 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.

Přívodní sestavy budou mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Zpětné získávání tepla s deskovým výměníkem
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohříváč zajišťující odpovídající ohřev vzduchu
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Hrubá filtrace vzduchu pomocí tukového filtru
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Primární tlumič hluku na odvodní straně

- Zpětné získávání tepla s deskovým výměníkem
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

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.

#### **Zařízení č. 400: Ofukování světlíků**

Světlíky atrií budou ofukovány pomocí cirkulačního ventilátoru napojeného na potrubní rozvod s dýzami. V potrubním rozvodu bude potrubní vodní ohříváč.

Sestava bude mít následující složení:

- Tlumič hluku
- Ventilátor
- Teplovodní ohříváč
- Tlumič hluku

Zařízení bude vybaveno v rámci MaR automatickou regulací, která zajišťuje:

- signalizace chodu ventilátoru
- spuštění ventilátoru dle čidla teploty a vlhkosti
- monitorování a archivaci provozních a havarijních stavů dle požadavků provozovatele

#### **Zařízení č. 401: Odvětrání prostoru odpadů**

##### **A. Dimenzování**

Zařízení je navrženo na minimálně osminásobnou výměnu vzduchu v prostoru odpadků.

##### **B. Technické řešení**

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 výústky. 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.

##### **C. Regulace**

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.

#### **Zařízení č. 402 - Větrání provozních místností 1.PP**

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 vyústky. V potrubí budou umístěny příslušné prvky – požární klapky, regulační prvky. Potrubí bude opatřeno příslušným typem izolace.

Přívodní sestavy budou mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Zpětné získávání tepla s deskovým výměníkem
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohříváč zajišťující odpovídající ohřev vzduchu
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou
- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Zpětné získávání tepla s deskovým výměníkem
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Tlumení hluku do venkovního prostředí
- Těsná uzavírací žaluziová klapka ovládaná servopohonem

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.

#### **Zařízení č. 403 - Větrání provozních místností 1.PP - Děkanát**

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 vyústky. V potrubí budou umístěny příslušné prvky – požární klapky, regulační prvky. Potrubí bude opatřeno příslušným typem izolace.

Přívodní sestavy budou mít následující složení:

- Nasávací sekce
- Těsná uzavírací klapka ovládaná servopohonem
- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů odpovídající odlučivosti
- Tlumení hluku
- Zpětné získávání tepla s deskovým výměníkem
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými pomocí frekvenčního měniče
- Teplovodní lamelový ohříváč zajišťující odpovídající ohřev vzduchu
- Vodní lamelový chladič vzduchu s eliminátorem kapek a kondenzátní vanou

- Primární tlumič hluku na straně přiváděného vzduchu
- Jemná filtrace vzduchu pomocí kapsového filtru odpovídající odlučivosti

Odvodní sestavy budou mít následující složení:

- Hrubá filtrace vzduchu pomocí kapsových filtrů
- Primární tlumič hluku na odvodní straně
- Zpětné získávání tepla s deskovým výměníkem
- Radiální ventilátor s volným oběžným kolem a proměnnými otáčkami zajišťovanými frekvenčním měničem
- Tlumení hluku do venkovního prostředí

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 ohřivačů 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.

#### **Zařízení č. 404 – Odvětrání tepelné zátěže z rozvodny TRAFO**

Pro odvětrání tepelné zátěže je navržen potrubní ventilátor. Vzduchový výkon je navržen dle požadavků technologie a tedy 3,2 m<sup>3</sup>/min na 1kW tepelné zátěže. Ventilátor bude nasávat přes protidešťovou žaluzii vzduch a bude jej pomocí potrubního rozvodu distribuovat k podlaze místnosti. Vzduch a teplo bude následně přefukováno přes protidešťovou žaluzii umístěnou pod stropem mimo objekt.

Spouštění odvodního ventilátoru, před kterým bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem, se předpokládá následující:

- Pomocí prostorového termostatu nastaveného na teplotu +35 °C
- Manuálně tlačítkem u vstupu
- Časovým spínačem z velína

Do centrálního velína bude signalizován chod ventilátoru a teplota v prostoru.

#### **Zařízení č. 405 – Odvětrání tepelné zátěže z výměníkové stanice**

Provozní výměnu vzduchu bude zajišťovat jednotka č. 402.

Odvod tepelné zátěže

##### **A. Dimenzování**

Zařízení bude pracovat v následujících režimech:

- Režim odvodu tepelné zátěže v letním a zimním období

S ohledem na tepelnou zátěž prostoru byl navržen průtok 15000 m<sup>3</sup>/h

##### **B Technické řešení**

Zařízení bude zajišťovat občasné podtlakové provětrávání prostoru pomocí potrubního ventilátoru s konstantními otáčkami a s přívodem prostředí přes požární větrací mřížku z prostor parkingu.

Výfuk vzduchu bude přes požární klapku proveden do prostoru parkingu.

Spouštění odvodního ventilátoru, před kterým bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem, se předpokládá následující:

- Pomocí prostorového termostatu nastaveného na teplotu +35 °C
- Manuálně tlačítkem u vstupu
- Časovým spínačem z velína

Do centrálního velína bude signalizován chod ventilátoru a teplota v prostoru.

#### **Zařízení č. 406 – Odvětrání tepelné zátěže ze strojovny chlazení**

Odvod tepelné zátěže

##### A. Dimenzování

Zařízení bude pracovat v následujících režimech:

- Režim odvodu tepelné zátěže v letním období

Výpočet množství vzduchu pro odvod tepelné zátěže v létě:

$$\dot{V}_{\text{léto}} = \frac{Q_{\text{léto}}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_e)} \cdot 3600 = \frac{5\,000}{1,2 \cdot 1010 \cdot (40 - 32)} \cdot 3600 = 1856 \, \text{m}^3/\text{h}$$

Zvolený dimenzovaný průtok > Vypočtený průtok

$$\underline{1900 \, \text{m}^3/\text{h}} > 1856 \, \text{m}^3/\text{h}$$

##### B Technické řešení

Pro odvod tepla bude umístěn do prostoru strojovny chlazení ventilátor, který bude odsávat teplo z prostoru mimo objekt. Náhrada odsátého vzduchu bude přes potrubí filtrační komorou a elektrickým ohříváčem.

Spouštění odvodního ventilátoru, před kterým bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem, se předpokládá následující:

- Pomocí prostorového termostatu nastaveného na teplotu +35 °C
- Ohřev přívodního vzduchu na teplotu +5°C
- Manuálně tlačítkem u vstupu
- Časovým spínačem z velína

Do centrálního velína bude signalizován chod ventilátoru a teplota v prostoru.

#### **Zařízení č. 407 – Havarijní odvětrání ze strojovny tepelných čerpadel**

Provozní výměnu vzduchu bude zajišťovat jednotka č. 402.

Havarijní větrání

##### A. Dimenzování

Pro případ úniku chladiva je nutno z prostoru strojovny chlazení zajistit odvod uniklého chladiva v plynné formě. Pro dimenzování zařízení č. 407 byly použity následující hodnoty:

- Množství chladiva v jednom chladícím okruhu max  $m = \text{cca } 130 \, \text{kg}$
- Typ chladiva R 410 A

Množství odváděného vzduchu bude

$$V_{\text{havarijní}} = 0,014 \cdot \sqrt[3]{130^2} \cdot 3600 = 0,014 \cdot \sqrt[3]{130} \cdot 3600 = \text{min. } 1293 \, \text{m}^3/\text{h}$$



S ohledem na hmotnost chladiva je nutno umístit odsávací výústky u podlahy.

Na základě výše uvedeného dimenzování bude dané zařízení dimenzováno na následující průtok vzduchu:

- odvod  $1300 \text{ m}^3\text{h}^{-1}$

## B Technické řešení

Zařízení bude zajišťovat trvalé podtlakové provětrání prostoru na nízké otáčky s přívodem vzduchu přes požární stěnový uzávěr z prostoru parkingu.

V případě úniku chladiva je nutno zajistit v celém prostoru účinný podtlak, který bude zajištěn sepnutím ventilátoru na vyšší otáčky.

Toto bude zajišťovat nástřešní ventilátor napojeným potrubím z pozinkovaného plechu. Vlastní odsávání bude provedeno pomocí čtyřhranných výústek s regulací průtoku, které budou umístěny u země a stropu. V potrubí budou umístěny uzavírací servoklapky. Když nebude ventilátor v chodu, budou servoklapky uzavřeny. Vzduch bude vyfukován nad střechu objektu.

## C Regulace

Spouštění se předpokládá:

- buď z centrálního velína na základě informací o stavu chladících jednotek
- nebo manuálně tlačítkem u vstupu do této strojovny techniky prostředí.

### **Zařízení č. 408 – Odvětrání tepelné zátěže ze strojovny VZT B\_216**

Odvod tepelné zátěže

### A. Dimenzování

Zařízení bude pracovat v následujících režimech:

- Režim odvodu tepelné zátěže od parních vyvíječů

Výpočet množství vzduchu pro odvod tepelné zátěže:

$$\dot{V}_{\text{léto}} = \frac{Q_{\text{zařízení}}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_e)} \cdot 3600 = \frac{30\,000}{1,2 \cdot 1010 \cdot (40 - 26)} \cdot 3600 = 6365 \text{ m}^3/\text{h}$$

Zvolený dimenzovaný průtok > Vypočtený průtok

$$\underline{7000 \text{ m}^3/\text{h}} > 6365 \text{ m}^3/\text{h}$$

## B Technické řešení

Pro odvod tepla bude umístěn do prostoru strojovny chlazení ventilátor, který bude odsávat teplo z prostoru mimo objekt. Náhrada odsátého vzduchu bude přes požární stěnovou mřížku z prostoru parkingu.

Spouštění odvodního ventilátoru, před kterým bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem, se předpokládá následující:

- Pomocí prostorového termostatu nastaveného na teplotu +35 °C
- Manuálně tlačítkem u vstupu
- Časovým spínačem z velína

Do centrálního velína bude signalizován chod ventilátoru a teplota v prostoru.

### **Zařízení č. 409 – Odvětrání tepelné zátěže ze strojovny tepelných čerpadel (B\_039)**

Provozní výměnu vzduchu bude zajišťovat jednotka č. 402.

### Odvod tepelné zátěže

#### A. Dimenzování

Zařízení bude pracovat v následujících režimech:

- Režim odvodu tepelné zátěže od tepelných čerpadel

Výpočet množství vzduchu pro odvod tepelné zátěže:

$$\dot{V}_{\text{léto}} = \frac{Q_{\text{zařízení}}}{\rho \cdot c \cdot (t_i - t_e)} \cdot 3600 = \frac{31\,000}{1,2 \cdot 1010 \cdot (40 - 26)} \cdot 3600 = 6577 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$\text{Zvolený dimenzovaný průtok} > \text{Vypočtený průtok} \\ \underline{7000 \text{ m}^3/\text{h}} > 6577 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### B Technické řešení

Pro odvod tepla bude umístěn do prostoru strojovny chlazení ventilátor, který bude odsávat teplo z prostoru mimo objekt. Náhrada odsátého vzduchu bude přes požární stěnovou mřížku z prostoru parkingu.

Spouštění odvodního ventilátoru, před kterým bude umístěna uzavírací klapka se servopohonem, se předpokládá následující:

- Pomocí prostorového termostatu nastaveného na teplotu +35 °C
- Manuálně tlačítkem u vstupu
- Časovým spínačem z velína

Do centrálního velína bude signalizován chod ventilátoru a teplota v prostoru.

### Zařízení č. 410 – Samostatný odtah od myčky ve vivariu

Provozní výměnu vzduchu bude zajišťovat jednotka č. 3. Regulátory vzduchu na jednotce č.3 v místnosti myčky budou reagovat na spuštění jednotky č.410.

### Odvod tepelné zátěže

#### A. Dimenzování

Zařízení bude pracovat v následujících režimech:

- Režim odvodu technologického vzduchu dle požadavku od technologie

Množství vzduchu definováno technologií:

$$\dot{V}_{\text{myčka}} = \max 2000 \text{ m}^3/\text{h}$$

#### B Technické řešení

Pro odvod tepla bude odváděn z napojovacího bodu myčky.

Pro odvod bude použito standardního potrubí z nerezového plechu s těsností min. C resp. D s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita materiálu bude odolávat dezinfekčním prostředkům.

Na střeše bude umístěna sestava tlumič, ventilátor, tlumič, která bude zajišťovat odvod vzduchu z myčky nad střechu objektu, tak aby byla celá trasa potrubí v objektu v podtlaku.

Spouštění odvodního ventilátoru se předpokládá následující:

- Časovým spínačem z velína
- Požadavku od technologie

Do centrálního velína bude signalizován chod ventilátoru a teplota v prostoru.

#### **Zařízení č. 411 – Samostatný odtah od sterilizační komory a autoklávu**

Provozní výměnu vzduchu bude zajišťovat jednotka č. 3. Odvodní regulátory vzduchu na jednotce č.3 v místnosti hlavní chodby budou reagovat na spuštění jednotky č.410.

#### **Odvod tepelné zátěže**

##### **A. Dimenzování**

Zařízení bude pracovat v následujících režimech:

- Režim odvodu technologického vzduchu dle požadavku od technologie

Množství vzduchu definováno technologií:

$$\dot{V}_{odvod} = \max 1000 \text{ m}^3/\text{h}$$

##### **B Technické řešení**

Potrubní komín, který slouží pro vypouštění přetlaku ze sterilizační komory/autoklávu bude nuceně odvětráván pomocí ventilátoru na střeše objektu z důvodu zamezení kondenzace páry v potrubí.

Pro odvod tepla bude odváděn z napojovacího bodu autoklávu/sterilizační komory.

Pro odvod bude použito standardního potrubí z nerezového plechu s těsností min. C resp. D s příslušným typem a druhem izolace. Kvalita materiálu bude odolávat dezinfekčním prostředkům a vysoké teplotě až 120°C.

Na střeše bude umístěna sestava tlumič, ventilátor, tlumič, která bude zajišťovat odvod vzduchu z myčky nad střechu objektu, tak aby byla celá trasa potrubí v objektu v podtlaku.

Spouštění odvodního ventilátoru se předpokládá následující:

- Časovým spínačem z velína
- Požadavku od technologie

Do centrálního velína bude signalizován chod ventilátoru a teplota v prostoru.

#### **Zařízení č. 500 – Chlazení prostor pomocí FCU**

Pro lokální úpravu vzduchu v jednotlivých kancelářích/laboratořích objektu budou použity podstropní/kazetové cirkulační FCU jednotky v 4-trubkovém / 2-trubkovém provedení.

V případě seminárních místností a přednáškových místností bude cirkulační vzduch do prostoru distribuován pomocí vířivých výustek, společných pro přírodní čerstvý vzduch a cirkulační vzduch od fan-coilu. Napojení od fan-coilu bude dle potřeby přes plochý tlumič hluku nebo přes flexibilní potrubí s útlumem hluku.

Pro lokální úpravu vzduchu v laboratořích a kancelářích budou použity podstropní cirkulační kazetové chladicí jednotky v 4-trubkovém / 2-trubkovém provedení.

Cirkulační vzduch bude distribuován pomocí naklápěcích lamel kazetové jednotky.

V prostoru atrií bude tepelná zátěž hrazena podstropními FCU jednotkami. Cirkulační vzduch bude nasáván přes čtyřhranné vyústky a distribuován přes do prostoru přes štěrbinové vyústě.

Zařízení bude možné spustit přímo z větraných prostor pomocí teplotních čidel.

Zařízení bude vybaveno automatickou regulací, která bude zajišťovat:

- signalizaci chodu zařízení
- monitorování a archivaci provozních a havarijních stavů dle požadavků provozovatele

#### **Zařízení č. P1 – P8: Požární větrání schodiště (CHÚC)**

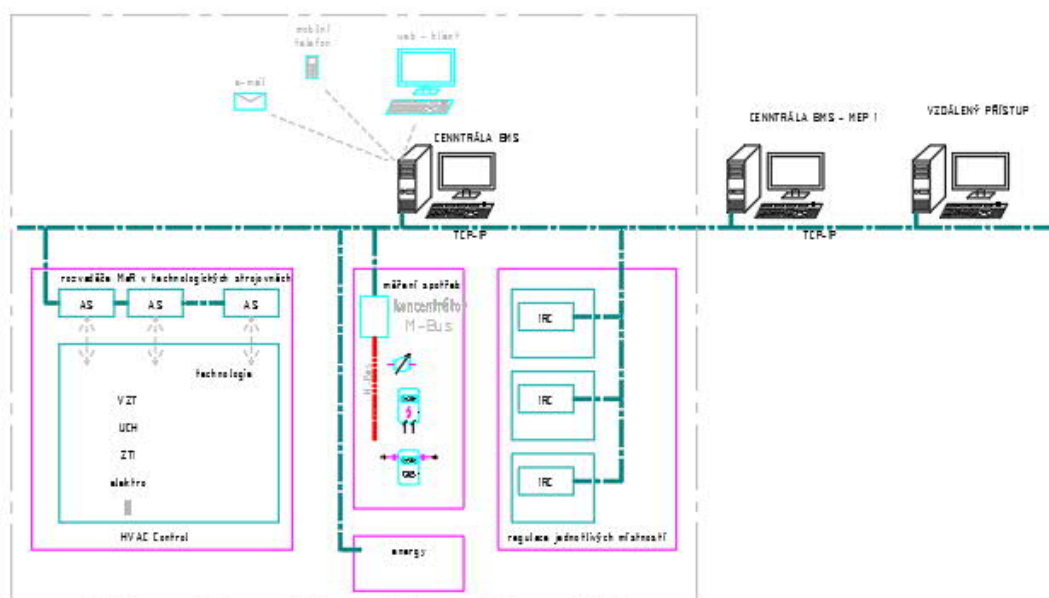
Je navržena 25.násobná přetlaková ventilace schodišť. Nucené přetlakové větrání bude zajišťovat ventilátor s uzavírací klapkou ovládanou servopohonem. Ventilátor, umístěný na střeše objektu, bude napojen na potrubní rozvod, který bude přivádět vzduch rovnoměrně po celé výšce schodiště. Výfuk vzduchu bude přes uzavírací klapku příslušného rozměru 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.

### **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 diskrétními 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 protokolizaci 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 stavebnicového 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

Tento systém by měl mít následující vlastnosti:

- schopnost identifikovat nadměrnému zvýšení spotřeby veřejných služeb ve srovnání s příslušnou dobu, např. předchodí den nebo rok, podpora technického personálu při řešení problémů,
- schopnost generovat upozornění týkající se poruchy, které mohou případně způsobit neefektivní provoz chlazení, vytápění nebo zvlhčování systémy, např. současné úplné otevření vytápění a chlazení ventilů na vzduchotechnické jednotky nebo v oblasti kanceláří,
- možnost konfigurovat a nastavit priority napájení zátěže (s použitím softwaru a odpojení) v případě výpadku napájení a přípojka pohonu je z jedné ze dvou transformátorů,
- ovládané prvky (kromě ventilů) musí signalizovat svůj status: Operace zpětné vazby, stand - by a následné poruše.
- systém umožní nastavit rozsahy alarmů (prahů) pro analogové signály a jejich výměnou později v průběhu provozu systému, různé typy alarmu budou mít různou prioritu, a v závislosti na prioritě alarmu je možné přiřadit ke konkrétním alarmu skupiny,
- alarmy z jednotlivých skupin budou k dispozici, aby předal externího poplašného zařízení (tiskárna, GSM modem, e - mail). Systém umožňuje definovat období, během kterého bude v případě poplachu předány.

Primární funkce MaR budou následující:

- obrazovka počítače MAR bude zobrazovat grafickou vizualizaci systémových schémat, s uvedením a signalizací skutečných, požadovaných a chybových hodnot. Vzhledem k tomu, že technici obsluhy nebudou odborníky na výpočetní techniku, bude pracovní stanice ovladatelná podle dnešních standardů (např. MS Windows) a odolná proti chybným krokům obsluhy. Grafika, jako základní prostředek komunikace mezi počítačem a obsluhou, bude jednoduchá, zhotovená tak, aby práce neunavila zrak a jednotlivá schémata neobsahovala zbytečné informace.
- celý systém MaR musí být založen na moderních technologiích, to znamená podporovat práci v síti i komunikaci s vyšší sítí ETHERNET, přenos alarmů na telefony GSM a elektronickou poštu a výměnu datových formátů s běžnými kancelářskými aplikacemi.
- celý systém musí být plně automatický – automatický provoz v denním nebo nočním režimu pro všechny řízené systémy – systém musí být nastaven pro klienta
- systém musí umět identifikovat nadměrnému zvýšení spotřeby jednotlivých energií ve srovnání s příslušnou dobou, např. předchozí den nebo rok
- systém musí umět generovat upozornění týkající se poruchy, které mohou případně způsobit neefektivní provoz chlazení, vytápění nebo zvlhčování systémy
- budou nastaveny priority napájení zátěže (s použitím softwaru a odpojení) v případě výpadku napájení a přípojka pohonu je z jedné ze dvou transformátorů,
- ovládané prvky (kromě ventilů) musí signalizovat svůj status: Operace zpětné vazby, stand - by a následné poruše.
- systém umožní nastavit rozsahy alarmů (prahů) pro analogové signály a jejich výměnou později v průběhu provozu systému,
- různé typy alarmu budou mít různou prioritu, a v závislosti na prioritě alarmu je možné přiřadit ke konkrétním alarmu skupiny,
- alarmy z jednotlivých skupin budou k dispozici, aby předal externího poplašného zařízení (tiskárna, GSM modem, e - mail). Systém umožňuje definovat období, během kterého bude v případě poplachu předány.
- Systém musí umožňovat selektivní start/stop budovy
- změny žádaných vstupní hodnot: teplot, vlhkostí, tlaků ...

Struktura řídicího systému je vertikálně členěna do dvou úrovní:

- Úroveň správy informací - operátorská pracovní stanice
- Procesní úroveň - lokální řízení

**Řídicí úroveň** – centralizovaná obsluha připojených zařízení techniky prostředí budov bude zajištěna pomocí řídicí a monitorovací stanice MaR. Řídicí a monitorovací stanice MaR se bude skládat z pracovní stanice (osobní počítač, server pro ukládání dat) s potřebným hardwarovým a softwarovým vybavením a tiskárnou. Řídicí 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. Řídicí 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 kteréhokoliv 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, radiátory, případně regulátory proměnného vzduchu). Ve větších místnostech bude více IRC regulátorů a jednotky FCU budou sdružovány do regulačních zón většinou po třech FCU. Regulační zóny budou přizpůsobeny dané místnosti.

V místnosti bude osazen ovládací panel s integrovaným čidlem teploty, případně i čidlem CO<sub>2</sub>, 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 napětovým výstupem. Pro signalizaci mezních stavů jsou určena kontaktní čidla.

Servopohony regulačních ventilů budou se spojitým ovládáním. Pro podlahové vytápění jsou navrženy ventily s termopohony 24V 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 přepětíovou ochranou třetího stupně s VF filtrem (D). Přepětíová ochrana 1. a 2. stupně bude řešena v napájecích rozvaděčích silnoprůdu.



Pro případné napojení malých (servisních, montážních) spotřebičů bude v rozvaděči MaR osazena zásuvka 230V/50Hz/10A, 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 0,75mm<sup>2</sup>. 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 zemnicímu 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)
- Výměňková 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
- Chlazení administrativních prostorů
- Chlazení prostoru atria
- Chlazení vstupních hal a atrií bude řešeno pomocí VZT a FCU jednotek.
- Chlazení laboratoří
- Chlazení praktikáren
- 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 střídat 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 jistěný přívod 400 V, 50 Hz (elektro)
- Napojení na jistěný přívod 230 V, 50 Hz (ovládání - elektro)
- Možnost volby: ručně / vypnuto / automaticky
- Návrhy pro odběry M+R – teploty a tlaku
- Dodatek teplotní a tlaková čidla na rozdělovači a sběrači a v potrubí.
- Dodatek 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 systém 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 vnějšíky - spínané skupiny stykači - odhadem 10 skupin.

V prostorách s rizikem vzniku 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 - 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 patроны 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, vyzívající 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

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 samočinným 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 rozvodnu a slaboproudé rozvodny při výpadku napájecí sítě zálohováno z dieselaagregátu.

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 „Centrál stop“, které bude umístěno dle PBŘ. Centrál stop nebude odpínat napájení požárních zařízení a vybraná zařízení Vivária, BSL3, RIL – převážně oddělené VZT technologie. Pro odpojení veškerého napájení vč. zařízení funkčních při požáru (větrání únikové cesty, ZOTK,...) je osazeno tlačítko „Total stop“. Tlačítka CS a TS jsou umístěna dle PBŘ v určených vstupech na zásahové cesty.

### 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 změřených skutečných potřeb kompenzace. Z měření vyjde 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 umístěn ve skříni měření dle standardů ČEZ.

#### Podružné

Centrální objektové podružné měření bude pro novostavbu řešeno na straně VN. Z pole měření bude do skříně měření umístěn elektroměr vč. Rozhraní pro signalizaci ¼ hodinového maxima, které bude přes výstupní modul signalizováno do MaR.

Další podružné měření bude podle posledních požadavků řešeno pomocí podružných elektroměrů s dálkovým odečtem 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 rozváděcích, v podružných rozváděcích v případě, že z něj je napájeno více měřených celků a v technologických rozváděcích 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 sběrnicovým výstupem (M-Bus) pro dálkový odečet systémem MaR. Elektroměry mimo měření spotřeby umožní měření a dálkový odečet ostatních hodnot (proud, napětí, jalový výkon účinník). Měření bude na síti nezálohované, DA a UPS zálohované.

V celém objektu bude podružné měřeno:

- Spotřeba rozváděče výměníku tepla (rozváděč v dodávce Opatovické teplárenské)
- Ostatní spotřeba technologií ve výměňkové stanici
- Vivárium vč. Příslušné technologie VZT, ÚTCH atp.
- Gastroprovoz vč. Příslušné technologie VZT, ÚTCH atp.
- Kryocentrum vč. Příslušné technologie VZT, ÚTCH atp.

- Pracoviště BSL3 vč. Příslušné technologie VZT, ÚTCH atp.
- Pracoviště Cytostatik v 1.PP vč. Příslušné technologie VZT, ÚTCH atp.
- Pracoviště U v 1.NP vč. Příslušné technologie VZT, ÚTCH atp.
- Pracoviště dětské skupiny „Fafík“.

Další měření není požadováno. V rozváděčích bude uvažováno s volným prostorem pro případné doplnění podružného měření. Max 3 elektroměry do rozváděče.

### **Zdroje el energie**

#### **Síťové napájení nezálohované**

Napojení objektu bude ze sítě 35kV a to z odběratelské části 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 přívozech od traf a vybrané jističe na vývozech 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 popř. tepelných čerpadel.
- 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, BSL3) s jasně definovanými parametry příkonu (provozní technologie, centrální UPS IT části.). V případě požáru by tato zařízení byla odpojována – režim odpínání řeší EPS a to dle PBR. 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 budu 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/autochladič
Spotřeba nafty při 75%	132 l/hod
Spotřeba vzduchu při 100%	12,6 m3/s
Spouštění	Elektrické/automaticky

### 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. UPS bude umístěna v samostatné místnosti 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.

Spotřeba	Instalovaný výkon	Soudobost nepožár	Soudobý výkon- nepožár
	[kW]	[-]	[kW]
IT Technologie-server a lokální datové rozvodny	120,0	0,90	108,0
Signalizace tísňe-invalidé	1,0	1,00	1,0
MaR	20,0	0,90	18,0
<b>Celkem</b>	<b>141,0</b>		<b>127,0</b>
<b>Celkem Pps</b>		<b>0,90</b>	<b>115,0</b>

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 – projekčně je navrženo vypínání po patrech resp. Po patrových hlavních rozvodnách. 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.

Spotřeba	Instalovaný výkon	Soudobost nepožár	Soudobý výkon- nepožár
	[kW]	[-]	[kW]
Technologie a zásuvky - laboratorní	591,0	0,40	236,4
Zásuvky - Vybrané PC	30,0	0,30	9,0
<b>Celkem</b>	<b>621,0</b>		<b>245,4</b>
<b>Celkem Pps</b>		<b>0,90</b>	<b>221,0</b>

V objektu bude zajišťovat nouzové osvětlení systém nouzového osvětlení s centrálním bateriovým systémem. Jednotlivé CBS jsou umístěny v rozvodnách určených pro napájení požárních technologií v 1.pp, 1.NP a 2.NP. Podcentrály pak jsou rozmístěny po objektu v samostatných nikách, které budou tvořit samostatné požární úseky. Toto platí i pro místnosti s CBS.

#### 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.



Pátevní rozvody budou provedeny převážně kabely s měděným jádrem a uloženy v kabelových žlábech. 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 umístěné 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. Projektově je řešení koncipováno tak, že z jedné patrové rozvodny bude napojena cca. 1/2 objektu. V patrových rozváděčích 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 rozváděčů, 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 zajištěna 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 pomoci přepážek. Musí být dodrženy normy o uložení vodičů různých

systemů 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 tlačítky 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 v místech definovaných PBR – nástupní zásahová místa HZS. Tlačítko „**CENTRAL STOP**“ – vypíná se provozní elektroinstalace mimo napájení požárně bezpečnostních zařízení a mimo vybrané části technologií Vivária, pracoviště RIL a BSL3. 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 a vybraných nepožárních zařízení výše uvedených provozů. 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 např. umístění do výrazně větší výšky tak, aby nebylo nedopatřením při vyvolání paniky aktivováno.

Objekt bude vypínán výše uvedenými tlačítky a to následovně:

- 1) Centrál stop – bude vypínat veškeré nepožární napájení mimo to, které řeší nezbytné zajištění chodu vivária, BSL3 a RIL.
- 2) 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 požárních rozvodnách v 1.PP a na střeše. 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 umístěné v samostatných požárních rozvodnách na střeších budov (2x střecha BF a 1x střecha CB, 1xPP). 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.).

### **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 pro napájení osvětlení budou s měděným jádrem výhradně v provedení s třídou reakce na oheň b2CA s1d1. Pouze v případě např. strojoven, rozvoden mohou být v provedení CYKY.

Kabelové rozvody pro areálové osvětlení budou z příslušných podružných rozváděčů vedeny ve společných trasách v prostoru objektu až do míst, kde budou přes vodu 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, přípravná těl	500	19	90
Vivárium-chov (režimově)	200lx	25	60
Pítevní stůl	5000	-	90
Gastro-přípravná, 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, laboratoří 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.

Vybrané prostory (zejména v suterénních prostorách) budou na základě detailních konzultací vyžadovat např. specifické osvětlení – specifickou chromatičnost, režimová svítidla zajišťující náhradu slunečního svitu apod.

Vivárium – místa, kde budou chována laboratorní zvířata bude centrálně řízen 12/12.

V místnosti s chovanými zvířaty bude možné pomocí tlačítek od vstupů zvýšit intenzitu

osvětlení z 200lx na 500lx (doba zvýšené intenzity bude nastavena v rámci systému DALI řízení např. 20min, popř. bude možné po opětovném stisku tlačítka návrat do předchozího stavu).

V prostorách experimentů, BSL3 bude možné pomocí tlačítek od vstupů nastavovat režim s automatickou úpravou režimu chromatičnosti dle denní doby popř. manuálně plný chod atp.

Z prostoru vedoucího vivária bude možno režimy upravovat a manuálně řídit. Přesné nastavení bude řešeno při provozních zkouškách a nastavování systému, kdy si zodpovídní pracovníci příslušných oddělení nadefinují naprogramování.

Ovládání osvětlení bude ve společných prostorách (vstupní haly, lobby, garáže, společná schodiště, atrium, většina chodem) 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 – 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.

Vybrané místnosti (převážně s mikroskopy) budou rovněž řízeny systémem DALI.

Osvětlení ve velkých posluchárnách s vlastní režii a v prostoru simulačního centra pracoviště I v 2.NP (vybrané místnosti) bude řízeno přímo systémem AV techniky. Svítidla budou výhradně DALI. V rámci dodávky silnoproudu budou svítidla propojena samostatnou DALI sběrnicí, která bude ukončena v silovém rozváděči na prvku dodaném AV technikou. Toto platí pro místnosti 2\_051, 2\_052, 2\_065, 2\_066, 2\_067, 2\_068, 2\_196, 2\_203 a 2\_204. V těchto výše uvedených prostorách bude možno od vstupů a z katedry základní ovládání osvětlení tlačítkovými ovladači. Od těchto tlačítek (většinou dvoutlačítka) budou paprskovitě vyvedeny kabely na příslušný prvek AV techniky v silových rozváděcích napájejících tyto prostory. Z určených řídicích Racků v dodávce AV techniky bude do příslušných silových rozváděčů provedeno v rámci dodávky silnoproudu propojení pomocí datového kabelu. Konkrétně jde o RACKy v místnostech 2\_050, 2\_051, 2\_271, 2\_201 a 2\_297.

Ve zbývajících posluchárnách (bez režie) bude osvětlení ovládáno DALI v rámci dodávky tohoto projektu. Na katedře pak bude umístěn ovládací prvek, kterým bude možno osvětlení v prostoru řídit (přednastavené scény).

Princip řízení osvětlení s návazností na MaR či plné řízení MaR:

Garáže, zásobování (pohybová čidla a časový režim):

- řízeno po sekcích (ideálně svítidla s DALI řízením)
- vybraná svítidla v pracovní dobu trvale v chodu (před výtahy a před vstupy na schodiště)
- v místě výjezdu ovládáno osvětlení dle denní intenzity osvětlení (přepínání stupně osvětlení . odpovídá pro denní režim 300lx a pro noční režim 75lx)
- možnost centrálního ovládání MaR

Schodiště (pohybová čidla DALI):

- ovládáno pohybovými čidly s postupným logickým rozsvěcením
- možnost centrálního ovládání MaR

Vstupní haly (řízeno MaR – senzory denního osvětlení a časový režim):

- Ovládání od senzorů denního osvětlení s časovým režimem – stmíváno, čidla a sběrnice DALI.
- možnost centrálního ovládání MaR

Chodby – hlavní (pohybová čidla a časový režim):

- Ovládání od pohybových (přítomnostních) senzorů – DALI řízení.
- Centrální řízení MaR

Exteriéry (intenzita denního osvětlení + časový režim):

- Ovládání řízeno MaR od intezity denního osvětlení + časový režim – ovládáno ve stupních. Předpoklad - V době mezi 0-6hod budou svítidla automaticky vypínána, nebo ponechána pouze minimum určených svítidel v chodu).

- Vybraná svítidla řízená DALI – intenzita dle denní doby a dle soumrakového senzoru

Vivárium – místnosti chovu zvířat (režimové řízení dle denní doby, lokální tlačítkové ovládání):

- řízení systémem DALI
- Ovládání v časovém režimu (proměnlivá intenzita a chromatičnost).
- Lokálně ovládání na plnou intenzitu osvětlení

TEM – místnosti mikroskopu

- řízení systémem DALI
- Ovládání – dílkový ovládač
- Tlačítko od vstupu

Vybraná pracoviště - mikroskopy

- řízení systémem DALI

V ostatních prostorách bude osvětlení ovládáno manuálně vypínači nebo přepínači od vstupů do místností, pohybovými nebo přítomnostními senzory, nebo lokálně DALI řízeno či řešeno v návaznosti např. na AV technologii (platí zejména pro velké přednáškové sály).

Osvětlení v sociálních zařízeních (wc, umývárny, sprchy), šatny - řízeno autonomně přítomnostními čidly.

Osvětlení ve skladech – přítomnostní čidla nebo lokální vypínače.

Kanceláře, zasedací místnosti – osvětlení ovládáno přepínači ve třech stupních.

Laboratoře – ovládáno vypínači, přepínači ve dvou stupních.

Rozvodny a strojovny – ovládáno manuálně vypínači, přepínači od vstupů do místností.

Gastro – lokálně vypínači, přepínači. Jidelna – řízeno DALI.

Čajové kuchyně otevřené do chodeb – automaticky společně s chodbou (DALI) s možností lokálního ovládání tlačítky – DALI.

Osvětlení ve specifických případech – např. laboratoře s elektronovými mikroskopy apod.

budou řešeny dle konkrétních specifických požadavků na tyto prostory a to vč. Řešení rozvodů napájení.

**Zdravotnické oddělení EEG 4.NP** – osvětlení v místnosti ovladovny a vlasních místností EEG bude řízeno DALI. Část svítidel bude napájena z DA.

Na jeden světelný obvod bude připojeno pouze tolik svítidel, aby součet jejich jmenovitých proudů nepřesáhl jmenovitý proud jističího přístroje příslušného obvodu bez uvažování soudobosti s akceptováním záběrového proudu.

**Světelná překážková návěstidla** – na objektu Centrální budovy budou na západní straně střechy a západní části střešní nástavby (v rozích) umístěna světelná překážková návěstidla. Dle požadavků ÚCL budou návěstidla typu B, funkčnost svítidel H24. Návěstidla budou napájena z náhradního zdroje DA a jejich chod bude automatický. Projekt předpokládá řízení systémem MaR, případně autonomně v rámci silnoproudu s řízením soumrakovým čidlem.

#### **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. Umístěny budou do místností, které budou tvořit samostatný požární úsek. Podcentrály budou umístěny 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 umístěny 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 hasícího prostředku a požárního tlačítkového hlásiče.

Svítlidla budou pravidelně čištěna (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 řídicí nouzové osvětlení budou pravidelně kontrolovány a zkoušeny podle platných předpisů. O zkouškách budou vypracovány protokoly.

Použité vypínače a přepínače, budou instalovány podle požadavků architektů, podle projektu interiéru a to pokud není normami ČSN jasně stanoveno jinak. Barevné provedení koncových prvků, tvarové řešení bude určeno architekty. Seskupování do vícenásobných rámečků bude podléhat rovněž řešení interierů. Maximálně budou osazeny 3 prvky v jednom vícenásobném rámečku.

### **Zásuvkové rozvody**

Zásuvkové rozvody budou provedeny z příslušných rozváděčů kabely s měděným jádrem v provedení z PVC. Kabely pro napájení budou výhradně v provedení s třídou reakce na oheň b2CA s1d1. Pouze v případě např. strojoven, rozvoden mohou být v provedení CYKY.

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 převážně v podlaze a pouze v technických prostorách, garážích pevně nad podhledem. V případě zásuvek v horních partiích půdorysů budou rozvody vedeny nad podhledem ve společných žlabech nebo pevně kotveny pomocí přichytek. Ve stěnách budou rozvody pod omítkou (v SDK v trubkách). V lokálních případech jsou zásuvkové rozvody řešeny v hliníkových parapetních kanálech. 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 navrhuji 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.

**Kancelářské prostory** – zásuvky budou instalovány pro jednotlivá pracoviště formou skupin zásuvek umístěných v příčkách. Úklidové zásuvky budou instalovány u vstupů do místností.

**Zasedací místnosti** – zásuvkové podlahové krabice vybavené silovými a slaboproudými zásuvkami. Umístěné dle velikosti zasedací místnosti.

**Koridory**- úklidové zásuvky budou instalovány na komunikacích a to 1 ks/20m. V místě rozšíření koridorů budou umístěny zásuvky ve skupinách (pro kopírky, tiskárny, běžné použití). Zásuvky pro kopírky a tiskárny budou na samostatných okruzích.

**Garáže** – v prostoru garáží budou instalovány zásuvkové skříně, které budou podle požadavku blokovány proti neoprávněnému odběru a to např. Uzamykáním, nebo elektrickým blokováním přívodu. Projektem se předpokládá blokování systémem MaR. Zásuvkové skříně budou vč. Proudového chrániče a jističů. Předpokládá se vybavení zásuvkové skříně 1xzásuvka 400V/32A, 1x400V/16A a 2x230V/16A

**Střeška** – na střeše budou umístěny zásuvkové skříně. Jejich pozice budou zvoleny dle situace na místě. Zásuvkové skříně budou vč. Proudového chrániče a jističů. Předpokládá se vybavení zásuvkové skříně 1xzásuvka 400V/32A, 1x400V/16A a 2x230V/16A.

**Kuchyňky** - Provedení zásuvkových instalací v kuchyňkách bude provedeno dle vývodových plánů od architektů. Předpokládá se nad kuchyňskou deskou (dle velikosti kuchyňky) jedna nebo dvě skupiny zásuvek. Pod linkou pak zásuvky pro myčku, lednici a ohřívač TUV. Pod horní skříňkou bude ještě vývod pro světlo samostatně ovládaný.

**Velín** – v těchto prostorách budou instalovány zásuvky a vývody podle požadavků profesí slaboproud a MaR.

**Učebny(seminární místnosti)** – předpokládá se instalace zásuvek do lavic (budou součástí dodávky nábytku) nebo formou zásuvkových podlahových krabic společných vždy pro např. 3 místa (studenty). Vybavenost bude dle typu učebny.

**Přednáškové sály** – zásuvky budou integrovány do lavic – předpoklad v rámci dodávky nábytku. Pro katedry budou zásuvky řešeny formou výsuvných zásuvkových bloků v nábytku (dodávka nábytku) popř. formou zásuvkové podlahové krabice.

**Laboratoře** – zásuvky mimo ty, které jsou integrované v rámci dodávky laboratorního nábytku pro ostatní vybavení budou umístěny podle specialistů řešících v koordinaci s UK vybavení laboratoří.

**Zdravotnické oddělení EEG 4.NP** – zásuvková instalace bude řešena v souladu s určením a požadavky zdravotnického technologa. Zásuvky a jejich napájení bude řešeno v souladu s požadavky ČSN EN 33-2000-7-710.

**Exteriéry** – budou osazeny zásuvky pro potřeby správy objektu a areálu.

Přístrojový standard a konkrétní barevné provedení bude určeno architektonicky stavebním řešením interiérů, předpokládá se bílá barva a pro zálohované zásuvky případně jiná barevná kombinace. Zásuvky do zásuvkových podlahových krabic budou typu modul 45mm.

Koncové zásuvky budou vždy koordinovány s posledním platným vývodovým plánem (dodávka architektů) a silovými rozvody. Podstatná část datových zásuvek je umístěna do podlahových



zásuvkových krabic. Pokud na půdorysech není uvedeno jinak, budou zásuvky osazovány ve společných vícenásobných rámečcích (dodávka silnoproudu) a ve výšce osově 0,2 m nad čistou podlahou.

Zásuvky osazovány ve společných vícenásobných rámečcích se slaboproudem. Podle typu povrchu do nebo na který budou zásuvky instalovány, bude volena příslušná přístrojová krabice (např. vhodná pro instalaci do hořlavých materiálů atp.).

#### **Motorická a ostatní elektroinstalace**

Technologie, která je umístěna ve strojovnách nebo na střeších, bude napájena z podružných rozváděčů umístěných v jednotlivých strojovnách, 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 napájena 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 napájena 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.

**VZT – nepožární** VZT jednotky běžných el. Příkonů –umístěných na střeše nebo ve strojovnách, budou napájené z nejbližších podružných rozváděčů (ve strojovnách 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 napájené z objektových podružných rozvoden 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 přívody jsou řešeny kabely s měděným jádrem. V těsné blízkosti připojovacího místa jednotlivých Chillerů bude zřízena přechodová skříň, ve které budou případně větší dimenze přírodních 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. Řízení čerpadel je profesí MaR.

**Chladicí lokální jednotky SPLIT** budou umístěné v prostorách garáž a na střechách 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 rozvoden budou napájené z DA zálohované části rozvodů.

**Topení-výměníková stanice** – pro výměňkovou stanici, která bude dodávkou Opatovické teplárny, bude zajištěn vývod pro rozváděč(01RM.BF.OT) v dodávce výměníku 20A/B3. V prostoru výměňkové stanice bude zajištěno osvětlení vč. Ovládání a instalace zásuvek 400V a 230V. Propojení rozváděče s technologií výměňkové stanice bude v dodávce dodavatele vlastní 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. Měniče budou vč. Kompletního příslušenství a propojení součástí dodávky čerpadla. Řízení čerpadel bude profesí MaR. Projektem silnoproudu bude řešeno napájení příslušného technologického rozváděče.

**Na potrubí topení/chlazení** vedené venkovním prostorem budou osazeny topné kabely. Topné kabely na střeše budou napojeny na záložní zdroj elektrické energie. Topné kabely budou samoregulační a budou instalovány přímo na potrubí pod tepelnou izolaci. Regulace chodu bude řešena systémem MaR. Řízení bude na základě venkovní teploty.

**Ostatní topné kabely** – na potrubí kanalizace mezi venkovními šachtami a vnitřním prostorem objektu budou opatřeny topnými samoregulačními kabely. Topné kabely budou instalovány rovněž na přípojce vody (rozvody vedené v technickém kanále). Dále budou temperovány rozvody ZTI v krčku mezi oddělenými budovami BF v 1.NP. Topné kabely budou instalovány na přívodu vody v komoře zvlhčovačů. Veškeré tyto topné kabely budou napájené z příslušných patrových nebo technologických rozváděčů. Regulace chodu bude řešena systémem MaR. Řízení bude na základě venkovní teploty.

**Fancoily** – budou po skupinách napájeny ze silové části. Jejich chod pak bude přímo na svorkách FCU řešit MaR.

**ZTI** – posilovací čerpadla a přečerpávací stanice umístěné v 1.PP budou napájené z lokálních

podružných rozváděčů. Přečerpávací stanice budou napájené z DA zálohované části. Jejich chod je automatický.

**Ohřev TUV** - bude řešen z velké části lokálními průtokovými ohřivači a pro skupiny sociálních zařízení pak zásobníkovými ohřivači. V kuchyňkách budou lokálně osazeny malé zásobníkové ohřivače TUV. Ohřivače TUV budou napájeny z příslušných podružných rozváděčů. Dále budou v místech sociálních zařízení se sprchami instalovány bojler, které budou napájeny z příslušných rozváděčů v daném prostoru – patrové rozváděče, popř. rozváděč společné spotřeby.

**El podlahové topení** – v prostoru Vivária a prostoru BSL3 v 1.PP budou do podlah instalovány el. topné rohože. Jejich chod bude řízený systémem MaR. Vzhledem k výrazné el. zátěži bude chod těchto el. topných rohoží v případě zvýšeného el. odběru objektu blokován systémem MaR.

**Vyhřívání vpusti** –na střeších a terasách budou v místech střešních vtoků instalovány elektricky vyhřívání vpusti. Střešní vpusti budou řízeny systémem MaR. Napájené budou z rozváděčů společné spotřeby. Přívody k vpustím budou realizovány přívodem ze stropu nižšího patra.

**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 musí být 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.

**Exteriérové žaluzie** – Vybrané části fasády jsou opatřeny vnějšími žaluziemi. V rámci projektu elektroinstalace bude řešeno jejich silové napájení (po skupinách). Jejich chod bude řízený systémem MaR – předpokládá se sběrnice SMI, kterou budou pohony opatřeny. Propojení pohonů směrnici zajistí MaR.

**Vnitřní zatemnění** - v rámci silnoproudu bude řešeno napájení pohonů, resp. Přívod k IRC jednotce MaR. Rolety budou řízeny a napájeny pak přes regulátor systémem MaR a to v návaznosti na okenní kontakty. Předpoklad je, že budou pohony rolet blokovány v případě otevřených oken. Projekt předpokládá, že řízení bude přes aktory MaR, které budou umístěné v příslušných místnostech v podhledu. Manuální řízení v místnostech bude řešeno z ovládacího panelu MaR u vstupu do místností. V případě poslucháren, bude řízení řešeno samostatnými lokálními ovladači (tlačítka) u katedry (v dodávce MaR). Zatemnění před okny nebo dveřmi, které slouží pro potřeby přívodu vzduchu pro systém ZOTK – rolety s pohony budou dodány s řídicí jednotkou (certifikovaný systém – požární), která umožní řízení jak z MaR, tak EPS, přičemž, **pokyn EPS bude vždy nadřazený jakémukoli jinému řízení.** Vlastní propojení řídicí jednotky s pohonem rolety bude dodávkou dodavatele systému (platí pro rolety před otvory otevíranými pro potřeby ZOTK - dodávka stavby). Jejich ovládání a další komponenty vč. Jejich případného propojení s řídicím modulem pohonu rolet bude dodávkou vybraného dodavatele. V rámci systému MaR bude do velkých poslucháren umístěno do katedry ovládání zatemnění.

**Slaboproud** - v rámci řešení silnoproudu budou provedeny vývody pro zařízení slaboproudu a to podle požadavků profese. Rozhlasové ústředny, EPS a další požární zařízení budou napájeny kabely s funkční schopností – v souladu s ČSN 73 0848 z hlavní rozvodny objektu. Ostatní zařízení slaboproudu budou připojována podle požadavků. Hlavní serverovna a podružné datové rozvodny budou napájené z UPS pro kritické odběry a z DA zálohované sítě (popř. nezálohované – dle důležitosti). Do definovaných místa jsou připraveny příslušné vývody a zásuvky.

U požadovaných zařízení budou osazeny svodiče přepětí a bude k nim přiveden samostatný zemní vývod z konkrétního podružného rozváděče.

**AV TECHNIKA** – napájena bude požadavků v jednotlivých prostorách. Vývody budou řešeny v rámci místnosti s AV technikou z jedné fáze určené primárně pro AV. Rozumí se tím v rozsahu konkrétního prostoru, kde je AV řešena ve větším rozsahu – např. přednáškové sály apod. AV technika bude v případě vyhlášení evakuace odpojena systémem EPS nebo systémem ERO. Podle požadavků AV techniky budou v rozváděcích velkých poslucháren (2\_196, 2\_203 a 2\_204) a v rozváděcích simulačních center v 2.NP pracoviště I ponechány volné prostory cca. 50TE.

V místostech 2\_065, 2\_066, 2\_067, 2\_068, 2\_189, 2\_303, B\_050, B\_051, B\_052 bude pod podhledem zavěšena rampa z plechových žlabů rozměru 125/50. Rozsah je určen projektem AV techniky. V daném prostoru bude nutno úzpůsobit i pozice hlavního osvětlení.

AV technika nárokuje v určených podlahových krabicích, ve které se vyskytuje přípojný bod pro AV (PB) vyčlenit min. jednu 3(4).pozicovou vaničku pro instalaci AV konektorů. Krabice bude navíc vybavena nárokovánými 230V zásuvkami (určené pouze pro AV) – v rámci daného prostoru napájené s ostatními prvky AV techniky z jedné fáze).

AV racky v katedrách v seminárních místnostech, zasedacích místnostech, praktikárnách a technických místnostech s AV racky (B\_034, 1\_029, 1\_259, 2\_304, 2\_297, 3\_006, 4\_006, 4\_007, 3\_358, 2\_272, 2\_201). Pro každý rack s AV technikou v katedře (nebo samostatně stojícím racku), bude přiveden žlutozelený vodič o průřezu alespoň 4 mm (uzemnění racku, skříně s AV technikou).

**MaR** – profese silnoproud zajišťuje napájení rozváděčů MaR podle požadavků. Rozváděče MaR budou napájené ze zálohované části rozvodů DA.

**Nabíjení elektromobilů** – v garážích v 1.NP bude 13 parkovacích stání určených pro elektromobily. Pro každou dvojici parkovacích stání je uvažováno s přivedením napájecího přívodu pro výkon dobíjecí stanice 44kW. V kabelových trasách budou prostorové rezervy pro napájení dalších nabíjecích stanic, tak aby bylo možno nabíjecí stanic vybavit každé 5. parkovací místo. Uvažováno je, že pokud by se rozšiřoval počet dobíjecích stanic, tak budou umístěny v nejbližším okolí výjezdů/vjezdů do garáží, tak aby bylo co nejjednodušší vyvezení případného porouchaného elektromobilu. Vlastní nabíjecí stanice umožní řízení výkonu systémem MaR. Přívody pro nabíjecí stanice budou centrálně vypínány z velínu samostatným Stop tlačítkem (bezpečnostní Stop).

**SHZ** – Sprinklery – na základě požadavku bude do strojovny sprinklerů přiveden přívod zálohovaný z požární části DA. Způsob napájení bude rovněž proveden podle zadání technologie.

**GHZ** - plynové hašení – tam, kde bude realizován tento způsob hašení, bude řešeno napájení systému dle požadavků. Budou řešeny i příslušné návaznosti do dalších systémů. GHZ bude dodáno jako funkční komplet a proto se z pohledu projektu elektro silnoproud počítá pouze se zajištěním napájecího přívodu. Ostatní bude již dodávkou dodavatele GHZ. V dalších stupních bude po předání podkladů upřesněno.

**Závlahy** – závlahový systém bude napájený dle zadání. Chod závlahového systému bude autonomní.

**Pohony dveří** – bude provedeno napájení jednotlivých pohonů. Okna dveře, které se musí otevírat z pohledu potřeby SOZ budou napájené z požárních rozváděčů kabely s funkční schopností. Jejich otevření bude provedeno pokynem z EPS přímo do řídicí jednotky. Součástí dodávky dveří otevíraných pro SOZ bude kompletní systémové řešení vč. Řídicí jednotky certifikované jako PBZ /dodávkou stavby). Obecně pro všechny elektricky otevírané dveře či okna bude v rámci profese elektro provedeno pouze napájení jednotlivých ústředěn řídicích dané dveře (okna) popř. propojení s pohonem s pohonem (způsob provedení určí dodavatel systému). Jejich ovládání a další komponenty vč. Jejich případného propojení s řídicím modulem pohonu dveří bude dodávkou vybraného dodavatele a bude řešeno v návaznosti na ACS. V souladu s PBR budou dveře na únikových cestách odblokovány EPS. Dveře a okna sloužící pro požární účely budou napájené kabely s funkční schopností.

**Pohony otvůrek oken- pro běžné větrání** – okna budou ovládána od vstupu do místnosti – vždy jako celek. Projekt předpokládá, že budou pohony dodány s vlastními řídicími moduly a jejich chod ovládání pak bude řešeno běžnými „žaluziovými tlačítky“ v rámci silnoproudu. Konkrétní systém pohonů oken a řízení nebyl specifikován a bude proto pak bude řešen v rámci dodavatelského řešení. Podle konkrétně vybraného systému bude dodavatelem v specifikován potřebný materiál.

**Pohony otvůrek oken- pro větrání ZOTK** – vybrané otvory „okna“ budou vybaveny systémovým řešením (pohon+řídicí modul) certifikovaným pro požární účely. V rámci projektu elektro bude řešeno pouze zajištění napájecího přívodu kabelem s funkční schopností z požárního náhradního zdroje pro pohon (řídicí jednotku). Vlastní propojení řídicí jednotky s pohonem okna bude dodávkou dodavatele systému (dodávka stavby). Jejich ovládání a další komponenty vč. Jejich případného propojení s řídicím modulem pohonu rolet bude dodávkou vybraného dodavatele. Otevírání těchto otvorů pak bude řízeno od EPS.

**Pohony otvůrek v horní hraně jižní fasády** – pohony těchto otvůrek budou řízeny systémem MaR. V rámci projektu elektro bude řešeno napájení pohonů, nebo přívodů do systémových jednotek MaR. V rámci projektu elektro je počítáno s napájením po skupinách (cca. 8 pohonů napájených jedním společným přívodem).

**Pohony vjezdových závor, vjezdových vrat do garáží** – napájení je řešeno samostatnými vývody z příslušného rozváděče dle požadavků. Vjezdové závory budou dodány stavbou jako komplet vč. Zajištění stavební přípravy. Vybraný dodavatel předá dodavateli stavby v dostatečném předstihu požadavek na veškerou přípravu související s vlastním systémem závor. Závory budou ovládány ACS, systémem domovního vrátného a kamerami rozpoznávajícími SPZ. Projektem je řešena příprava vývodu dle zadání. Pohony vjezdových vrat budou napájené dle zadání. V případě, že budou vrata sloužit pro přívod vzduchu pro OTK, tak budou napájené z požárního rozváděče a jejich otevření bude řešeno EPS. Od pokynu EPS zůstanou vrata po celou dobu otevřena, dokud nebude zrušen požární poplach.

**Vivárium** – technologie vivária bude napájena dle zadání. Velké technologie (prokládací autokláv – parní generátor, velká prokládací myčka) budou napájené přímo z hlavního rozváděče. Ostatní technologie pak budou napájené z rozváděče vivária popř. z příslušných podružných rozváděčů.

**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 TEM a SEM budou napájené z vlastní UPS dodané k mikroskopu. Tyto UPS budou napájeny z DA. Podle požadavků bude do technické místnosti pro mikroskopy TEM vyveden 2x vývod DA zálohovaný 1f/63A ukončený

otočným přepínačem (Fáze 1 a Fáze 2). Do technické místnosti pracoviště pro mikroskopy SEM budou pak vyvedeny dva vývody 1f/230V/32A ukončené otočným přepínačem (oba vývody z Fáze 3). Dodávka UPS vč. Propojení s technologie mikroskopů není předmětem řešení tohoto projektu a bude dodáno dodavatelem mikroskopů. Technologie NMR bude napájena ze stávajících UPS. Nepodařilo se ověřit konkrétní výkony UPS pro přístroje NMR. Příprava bude provedena tak, že každá UPS (předpokládá se 1F) bude napojena z DA zálohované části – každá z jiné fáze. Z UPS pak bude přes jistič 32A/D1 v rozváděči vyveden přívod do místa přístroje NMR, kde bude ukončený otočným vypínačem. Připojení přístroje NMR pak bude provedeno jeho servisním technikem.

Ostatní technologie vyžadující el. napájení – např. pisoáry budou napájené v souladu s požadavky jednotlivých zařízení. Vlastní zařízení budou pak dodávkou stavební nebo jednotlivých profesí.

#### **Ochrana před úrazem elektrickým proudem**

Ochrana na straně NN je řešena samočinným odpojením od zdroje podle ČSN 33 2000-4-41 ed.3 v síti TN-C-S. Ve všech strojovnách a v prostorách se zvýšeným nebezpečím úrazu elektrickým proudem bude provedeno ochranné pospojování. Dále bude provedena doplňková ochrana proudovými chrániči podle této ČSN.

Přípojnice hlavního pospojování je umístěna v místnosti hlavního NN rozváděče. K přípojnicí hlavního pospojování budou připojeny kovové pláště všech sítí vstupujících do budovy – kovové přívody voda, kanalizace, TEL, horkovod, dále pak objektové rozvody VZT, ÚT/CH, kovové rozvody vody, plynu, kabelové žlaby, konstrukce rozváděčů atp

#### **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 (ZZ) a to připojením k ekvipotenciálním přípojnícím, které budou za tímto účelem na střeše zřízeny. Ekvipotenciální přípojnice budou umístěny na střeších a budou připojeny kabely CYA70 s patrovou ekvipotenciální přípojnící v technologických rozváděčích. Přípojnice budou umístěny do nástěnných boxů (rozdávěčů). Pospojovány 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 rozváděcích..

## **n) Elektroinstalace – slaboproud**

### **Obecné**

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 hlavní budovy. 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. Vedení chrániček ve vnějším prostoru je řešeno v rámci samostatné dokumentace v rámci které bude provedena příprava pro zafouknutí optického kabelu.

V místě vstupu vedení do objektu bude instalována systémová plynotěsná a vodotěsná průchodka v monolitickém betonu. Ve vnitřních prostorech bude optických kabel veden v lávkách/žlabech slaboproudu v místech, kde nebudou lávky zřízeny, tak bude kabel veden v pevné trubce na příchýtkách.

Přístrojový standard bude vybrán na základě předložených vzorků investorem nebo architektem stavby. 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 PBR. Normou ČSN 73 0810 je limitem pro nutnost těsnit požární prostupy 1kg PVC na bm kabelů v místě prostupu.

### **Vnitřní rozvody strukturované kabeláže**

Projekt řeší instalaci strukturované kabeláže a koncových zásuvek, rozvodu IPvideotelefonu, 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) v racku operátora označeného OP1.

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 označeného 1A.DAT v hlavní serverovně v 1NP. Optické kabely budou vedeny do míst hlavních objektových stoupaček. Stoupačky jsou společně 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 dvě sítě. Jedná pro datové potřeby a IP vrátníky (označená DATA), druhá pro CCTV, přístupový systém ACS a systém signalizace nouze z WC invalidů SNS (sít' označená SECURITY).

Optické vedení bude provedeno vícevláknovými kabely (96 vláken), tak aby každý switch mohl být napojen dvěma samostatnými vlákny. Optické vedení bude zakončeno v optické vaně s LC duplexními konektory. V rámci tohoto projektu je řešena pouze pasivní kabeláž a aktivní prvky budou samostatnou dodávkou. Přesné zapojení a rozmístění aktivních prvků bude předmětem samostatné PD.

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.

V podružných datových rozvodnách budou vedle sebe umístěny vždy minimálně dvojice racků. Jeden pro pasivní náplň a druhý pro aktivní náplň. V datových rozváděcích budou kabely vyvedeny na jednotlivé zásuvky v PATCH panelech nebo na optickou vanu. V rozváděcích pro aktivní náplň budou osazeny pouze vyvazovací panely a dva napájecí bloky. Jeden napojen ze sítě DA a druhý ze sítě UPS, který bude pro napojení aktivní prvků systémů ACS a CCTV. Zbýlý prostor bude ponechán pro osazení aktivních prvků, které budou řešeny samostatným projektem. Z rozváděčů pak budou vedeny ve společných trasách či jednotlivě. Hlavní trasy jsou vedeny v kabelovém žlabu či na stoupacím žebříku. Odbočky z hlavních tras jsou pak řešeny samostatně na kabelových příchytkách. Zásuvky umístěné v technických místnostech budou v provedení povrchovém. Svislé přívody k zásuvkám v technických prostorách budou v tuhých trubkách nebo lištách a to pokud nebude stavbou určeno jinak. Do místa technického velínu budou kabely přivedeny ve žlabu. Do místa výtahů budou přivedeny datové přívody. Jejich využití bude podmíněno schopností zařízení výtahů využít IP telefonii nebo datové komunikace. Do místa hlavní stanice MaR budou rovněž vyvedeny datové přívody ukončené v zásuvce. Další datové zásuvky budou umístěné u ústředny EPS pro její propojení do centrálního nadstavbového systému. Datové přívody budou dále vyvedeny do místa sloupku s tablem domácího videovrátného a stojanu parkovacího systému. Tento kabel bude veden v podlaze s ostatními rozvody silnoproudu a slaboproudu vedenými do místa závor. Kabely budou v podlaze uloženy v kabelové chráničce kopoflex. Datové kabely vedené výkopem budou v provedení pro zemní uložení.

Objektové komponenty strukturované kabeláže, které vyžadují napájení jsou napájeny ze zálohované sítě DA. Komponenty sítě označované SECURITY budou napájeny ze zálohované sítě UPS. Profese silnoproud zajistí napájení dle předaných požadavků.

Při provádění kabeláže bude dbáno nejen na odstupy od silových rozvodů, ale i na poloměry ohybu a další požadavky zejména podle ČSN EN 50 174.

### **CCTV (IPTV)**

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.

Kamery jsou fixní IR přísvitem. V exteriéru a garážích pak ve venkovním provedení. Kamery se předpokládají s full HD rozlišením, den/noc, napájeny PoE. Kabelové rozvody ke kamerám budou provedeny ve standardu SK Cat 6 F/UTP. Kabelový vývod pro kameru bude zakončen konektorem stíněným RJ45 Cat 6. Hlavní CCTV záznamové zařízení bude umístěné v hlavní serverovně. V tomto rozváděči budou umístěny pasivní komponenty SK, dále pak distribuční aktivní síťový prvek a videosever s integrovaným datovým uložištěm. Systém CCTV a jeho komponenty budou napájeny z centrální sítě UPS, napájení zásuvek s označením sítě zajistí profese silnoproud.

Kabely pro kamery jsou vedeny ve společných trasách s hlavními rozvody SK. Obrazový výstup z kamer bude zaznamenáván pomocí videoseveru. Umístění videoseveru je uvažováno v rozvodně 1NP v místnosti č. 1\_029 v racku označeném 1I. V případě požadavku může být přesunut na požadavek UK do hlavní serverovny. Hlavní dohledové centrum s ovládáním bude ve velínu, kde bude umístěno PC s několika monitory s velkoplošnou obrazovkou, kde bude možné online sledování aktuálního dění, možnost sledování záznamů, ovládání systému. SW musí zvládat obvyklé funkce, včetně živého zobrazení, ukládání a přehrávání snímků a vzdálený přístup.

Průměrný datový tok jedné kamery je uvažován maximálně 3,5 Mb/s. Budou použity kamery s kompresí H.264 nebo lepší. Je uvažováno, že na kamerách bude využita analýza obrazu a video z kamer se bude nahrávat pouze při detekci pohybu. Doba uchování záznamu je uvažována minimálně 7 dní.

Navržený kamerový systém musí umožňovat budoucí rozšíření o 30%.

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.

### **IP 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 závor pomocí programovatelných funkčních tlačítek. Součástí vrátníku je beznapěťové relé, které je možno ovládat. Z každého tabla bude proveden vývod na vstupní svorky



řídící jednotky závory. Pomocí tohoto relé bude závora aktivována.

### **Systém zabezpečení objektu 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 vkladací 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.

### **Systém ACS**

Přístupový systém je řešen pomocí on-line snímačů karet pro kontrolu přístupu s možností napájení pomocí Ethernetu (PoE třída 0 dle standardu IEEE 802.3af), s modulem pro snímání karet Mifare/Desfire.

Do místa čtečky bude přiveden F/UTP kabel min. kategorie 6 z příslušného racku a zakončen konektorem RJ45. V racku určeném pro pasivní prvky bude kabel zakončen zásuvkou na patch panelu v části vyhrazené pro síť SECURITY. V racku pro aktivní náplň bude umístěn lokální a bezpečnostní server pro bezpečnou komunikaci a správu snímačů. V rámci dodávky aktivní náplně, které není součástí této PD bude dodán POE switch (PoE třída 0 dle standardu IEEE 802.3af).

Ke snímači karet bude připojeno bezpečnostní vzdálené relé, které bude ovládat dveřní elektromechanický zámek v případě motorických dveří bude přiveden impuls do řídící jednotky těchto dveří. Bezpečnostní relé bude umístěno v podhledu v instalační krabici umístěné v zabezpečeném prostoru. Maximální délka kabeláže mezi čtečkou a zámkem je pro zajištění spolehlivé funkce omezena na 10 m. V případě instalace odchodového tlačítka nebo nouzového odblokovacího tlačítka bude připojeno do bezpečnostního relé.

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 řídící jednotky dveří pokyn k otevření. Ve vnitřních prostorách budovy systémem ACS budou řízeny vstupy do vybraných prostor.

U vybraných vstupních dveří bude pouze provedena kabelová příprava pro budoucí osazení čtečky a připojení zámku. Kabelová příprava pro čtečku bude zakončena do přístrojové krabice pod omítkou se záslepkou. Kabelová příprava pro zámek bude zakončena v krabici v podhledu na chráněné straně. Dodavatel kabelových rozvodů zajistí přivedení kabelu od zámku do této instalační krabice.

Čtečky budou s krytím odpovídajícím prostoru v jakém jsou umístěny a budou podporovat bezkontaktní média kompatibilní se systémem na vedlejším objektu Mephared 1. Ovládání závor a dveří s el. pohonem bude připojením binárního vstupu řídící jednotky daného zařízení s beznapěťovým relé systémové ACS řídící jednotky.

Do ovladače výtahu v kabině bude integrována čtečka. Na základě práv přidělených na kartě přístupového systému bude povolováno zadání požadovaného patra a chod výtahu. Integraci čtečky zajistí dodavatel výtahu. Kompatibilita výtahu a přístupového systému bude ověřena dodavateli těchto systémů.

Na recepcích budou k dispozici přednastavené návštěvnické karty.

Zámky budou s cívkou 12VDC a budou v nízkoodběrovém provedení. Zámky budou napájeny ze zdrojů ACS rozmístěných v objektu. Každý zámek bude ze zdroje připojen přes beznapěťový kontakt relé na řídící jednotce ACS samostatným kabelem. Zámky budou přesně uzpůsobeny konkrétním dveřím, resp. budou po předchozí dohodě dodány spolu s dveřmi a to vč. rozvodu kabeláže v rámci

dveří a to podle výše uvedených požadavků. Pokud bude na dveřích do CHUC instalován elektromechanický zámek bude mít reverzní funkci, která umožní v případě vypnutí napájení otevření dveří. Nutná nezbytná koordinace s dodavatelem dveří. Předpokládá se, že ze zámků bude do příslušných vstupních jednotek systému ACS vyveden signál o zavření dveří.

Systém ACS bude integrován do nadstavbového systému.

V recepcích budou instalována zařízení pro nastavování práv pro jednotlivé přístupové karty uživatelů.

Na vjezdové/výjezdové straně bude umístěn sloupek, na kterém bude umístěna čtečka kompatibilní s kartami přístupového systému. Budou zde také umístěny kamery rozpoznání registrační značky vozidla.

Datový server bude umístěn v hlavní serverovně v 1NP.

Dodávkou PS bude software pro správu systému. Obslužný program bude nahrán do PC v místnosti velínu, případně na recepci. Jednotlivé komponenty PS budou propojeny strukturovanou kabeláží CAT 6 s hlavním serverem PS. Parkovací systém bude dostávat informace o průjezdu vozidel, aby mohl vyhodnocovat obsazenost parkovacích míst. Vyčerpání volných míst bude signalizováno na informační ceduli před vjezdem do garáže a nebude umožněn vjezd do garáže. Přesné schéma zapojení určí dodavatel systému.

Vjezdové závory – řízené jsou jak ACS systémem, tak systémem DT (obsluhou recepcce nebo velínu). Beznapěťový kontakt systémového relé na vstupní jednotce bude propojen s binárním vstupem na řídicí jednotce příslušné závory.

Dveře na únikových cestách a vstupech do CHUC, které jsou vybaveny čtečkou ve směru úniku budou odblokovány systémem EPS. EPS odpojí napájení zámků a tím dojde k odblokování dveří. Samočinně budou od EPS zvednuta vrata a závory na vjezdu/výjezdu do garáží. Do řídicí jednotky vrat nebo závory bude přiveden příslušný signál od EPS.

#### **Systém nouzové signalizace**

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.

#### **Centrální SW nadstavba**

V objektu bude využita tzv. integrovaná správa objektů, což je softwarová aplikace, které umožní správu bezpečnostních technologií a vizualizaci. Do řídicí nadstavby budou integrovány objektové systémy PZS, ACS a EPS.

Z ACS se bude do SW nadstavby přenášet stav všech dveří (otevřeno/zavřeno/násilně otevřeno).

Primární sledovací místo bude v místnosti technického velínu. Dále se předpokládá, že SW řídicí nadstavby bude nainstalován i na počítačích v recepcích. Jednotlivá zařízení budou do systému integrována po Ethernetu a budou vybavena rozhraním TCP/IP.

SW nadstavba bude mimo zobrazování stavů integrovaných systémů umožňovat i jejich správu. Z pohledu přístupového systému bude zajišťovat evidenci a nastavování přístupových oprávnění jednotlivých osob do jednotlivých prostor objektu.

#### **Elektronická požární signalizace**

Předmětem řešení předložené projektové dokumentace ve stupni DPS je instalace elektrické požární signalizace (EPS) v nově navrženém objektu CB (centrální budova) a BF (budova fakult) Lékařské a Farmaceutické fakulty UK v Hradci králové – MEPHARED II.

Zabezpečení systémem EPS je navrženo podle požadavků PBR. Navržen je adresný analogový systém EPS. Pro realizaci musí být vybrán takový systém, který je pro použití v ČR schválený Ministerstvem vnitra ČR, ředitelstvím HZS a splňuje normy ČSN 730875, ČSN 342710 a ČSN EN-54.

Podkladem pro zpracování projektové dokumentace byly předané stavební dispozice objektu, požadavky PBR, konzultace se zpracovateli stavební části, PBR, silnoproudých a slaboproudých

zařízení a dalších navazujících profesí.

Při zpracování projektové dokumentace EPS byly splněny ve smyslu vyhlášky č.246/2001 Sb. §10 podmínky stanovené právními předpisy a normativními požadavky

#### Základní použité normy a předpisy:

ČSN 34 27 10/2011 EI. Požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba

ČSN 73 08 75/2011 Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování EPS

ČSN 730895 Pož. bezpečnost staveb – Zachování funkčnosti kabel. tras v podmínkách požáru

Normy řady ČSN EN 54

Vyhláška č.23/2008 Sb. o technických podmínkách požární ochrany staveb

Vyhláška č.268/2011 Sb., kterou se mění vyhláška č.23/2008

### **KONCEPCE EPS**

Automatické hlásiče požáru budou instalovány dle požadavků PBR ve všech prostorech obou objektů, ve 3.NP a 4.NP mimo prostor bez požárního rizika (WC a umývárny včetně předsíní), v 1.PP, 1.NP a 2.NP, kde jsou shromažďovací prostory i v prostorech bez požárního rizika. Umístění aut. hlásičů je v PBR požadováno i do všech CHÚC v každém podlaží.

Nad uzavřené plně podhledy a případných zdvojených podlah nebylo v době zpracování PD umístění automatických hlásičů požadováno. K hlásičům umístěným nad podhledy s otvory bude stavbou zajištěn přístup pro revize a servis.

Instalovány budou automatické hlásiče požáru v opticko-kouřovém provedení, multisenzorové hlásiče, v kuchyňských prostorech budou hlásiče teplotní. Automatické hlásiče budou umístěny min. 30cm od osvětlovacích těles a 50cm od výustek nebo potrubí VZT, stěn, nosníků apod..

V garážích mimo sekce 2 (LPG /CNG) jsou navrženy teplotní detekční kabely, které budou do linky s hlásiči připojovány přes moduly 4 vstupy/2 výstupy opatřené síťovým zdrojem a akumulátorem. Přívod sítě je součástí PD silnoproudu. Monitorování stavů externího napájení je prováděno přes příslušný modul.

V zastřešených átriích budou umístěny lineární hlásiče kouře, u kterých je infračervený vysílač i přijímač umístěn ve stejné jednotce a na protilehlé stěně je umístěna pouze odrazka (zrcadlo). Vyslaný infračervený paprsek je odražen zrcadlem a přijímací část hlásiče na základě zastínění paprsku analyzuje přítomnost kouře. Ve vysílací a přijímací jednotce navrženého typu lineárního hlásiče je integrován servomotor, který udržuje infračervený paprsek automaticky stále v optimální pozici. U lineárního hlásiče je třeba zajistit trvalou viditelnost mezi vysílací a přijímací jednotkou a odrazkou hlásiče.

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 upozoruje vznikající požár. Tlačítkové hlásiče budou umístěny na stěnách ve výšce 1,2–1,5m nad podlahou.

Všechny automatické a tlačítkové hlásiče požáru budou zapojeny na ústředně EPS do kruhových linek. Oddělovače vedení (izolátory), které zajistí při poruše oddělení skupiny hlásičů, kde k poruše došlo a zbytky vedení jsou pak napájeny samostatně z každé strany, budou integrovány v každém hlásiči.

Každý požární hlásič bude mít svou vlastní adresu, to znamená, že bude okamžitě známo místo poplachu nebo poruchy. Při uvádění zařízení do provozu budou uživateli předány tabulky, z kterých bude patrné jejich přiřazení do linky, jejich typy, režim a přesné názvy jejich umístění (adresy), které budou dohodnuty s uživatelem.

Signály od všech hlásičů budou přenášeny do ústředny EPS, kde budou opticky a akusticky signalizovány. Jedna ústředna EPS (ústředna č.1) bude umístěna spolu s ústřednou ERO ve velínu v 1.PP, kde bude stálá 24hodinová stálá obsluha v počtu min. 2 osob. Druhá ústředna (ústředna č.2) bude umístěna opět spolu s ústřednou ERO v požární rozvodně B-033 v 1.PP.

Obě ústředny budou propojeny kruhovou linkou, přičemž bude každý kabel veden jinou trasou. Trasa

bude splňovat funkční integritu při požáru po dobu min. 30minut.

Dle PBR bude na ústředně EPS ve velínu 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. Před uvedením EPS do provozu bude provedena koordinační zkouška včetně návazností a ovládání požárně bezpečnostních zařízení. Ze zkoušky bude proveden zápis. Na závěrečnou koordinační zkoušku budou přizváni příslušníci HZS. Ústředna bude vybavena softwarem pro integraci do centrálního SW nadstavbového systému pro interní dohled objektu, která je součástí PD slaboproudu.

Každá ústředna EPS bude napájena ze světelné sítě samostatně jištěným příívodem 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 každé ústředně.

### POŽÁRNÍ POPLACH

Požární poplach bude vyhlašován evakuačním rozhlasem. Aktivace evakuačního rozhlasu bude prováděna automaticky od systému EPS. Systém ERO zajistí při požárním poplachu vypnutí provozního ozvučení.

Pokud budou systémy EPS a ERO kompatibilní, bude propojení těchto systémů provedeno sdělovacím bezhalogenovým kabelem se zachováním funkčnosti kabelové trasy při požáru. Kabel je uveden v PD ERO.

### OVLÁDÁNÍ A MONITOROVÁNÍ

Při vyhlášení požárního poplachu ústřednou EPS bude dle požadavků PBR dán od ústředny EPS automaticky signál (nenapájený přepínací kontakt) k ovládání těchto požárně bezpečnostních zařízení:

- vypnutí provozní VZT
- uzavírání požárních klapek
- spuštění požárního větrání CHÚC
- spuštění odvětrání šachty evakuačního výtahu
- v případě detekce požáru v shromažďovacích prostorech vybavených ZOKT (2x aula + zastřešená átria) bude zajištěno otevření přírodních otvorů a spuštění ventilátorů ZOKT a to dle detekce požáru v kouřové sekci. U atrií bude ZOKT spuštěno i v případě detekce požáru v přilehlých požárních úsecích.
- sjetí výtahů do základní stanice a znemožnění jejich funkce
- evakuační výtah bude až do příjezdu jednotek HZS v provozu pro osoby v objektu, HZS si bude následně ovládat výtah pomocí klíče
- odblokování kartového systému na únikových cestách
- uzavírání požárních rolet
- vytažení zatemňovacích rolet na oknech
- otevření výjezdových závor z garáží
- otevření posuvné brány

Dále bude prováděno monitorování systémů:

- MHZ
- ZOKT

Ovládání a monitorování bude prováděno pomocí vstup/výstupních modulů, které budou zapojeny na ústřednách EPS do samostatných kruhových linek.

### ROZVODNÉ VEDENÍ

Rozvodné linkové vedení EPS s požárními hlásiči bude provedeno bezhalogenovými stíněnými sdělovacími kabely typu PRAFlaCom F B2ca s1d1a1 1x2x0,8.

Rozvodné vedení signalizační a ovládací (signály pro ovládání požárně bezpečnostních zařízení) bude provedeno podle požadavků vyhl. 23/2008 Sb., vyhlášky č.268/2011 Sb., ČSN 730875, ČSN 730802, ČSN 730895 bezhalogenovými stíněnými sdělovacími kabely se zachováním funkčnosti kabelové trasy při požáru typu PRAFlaGuard F P30-R, B2ca s1d1a1.

Kabely pro linková vedení budou ukládány nad podhledy a stropy pevně na příchytkách, mimo podhledy, k tlačítkům apod. pod omítkou nebo v SDK, v CHÚC pod omítkou s krycí vrstvou omítky min. 10mm. Ve stoupacích trasách budou kabely uloženy na lávkách uvedených v PD slaboproudu. Kabely s funkční schopností při požáru musí být uloženy systémem splňujícím požadavky na integritu celého systému. Navrženo je uložení pevně na povrchu a nad podhledy pomocí normově požárně odolných příchytěk nebo pod omítkou. Ve stoupacích trasách budou kabely uloženy na požárně odolných kabelových lávkách uvedených v PD slaboproudu. Pokud bude lávka společná i pro systém ERO, budou kabely EPS na opačném konci než evakuační rozhlas a od systému ERO budou odděleny normovými přepážkami.

Trasy rozvodů budou provedeny s ohledem na koordinační výkresy a situaci na stavbě.

Prostupy kabelových rozvodů mezi požárními úseky musí být utěsněny na požární odolnost požadovanou pro požárně dělicí konstrukci podle čl. 6.2 ČSN 730810. Těsnění prostupů je v dodávce stavby.

### **OCHRANA PŘED NEBEZPEČNÝM DOTYKEM**

Ochrana před nebezpečným dotykem bude u ústředny EPS zajištěna samočinným odpojením od zdroje v soustavě TN-S dle ČSN 332000-4-41, u hlásičů EPS malým napětím 24V.

### **VNĚJŠÍ VLIVY**

Navržené zařízení EPS v jednotlivých prostorách bude odpovídat protokolu o určení vnějších vlivů. Protokol je součástí PD silnoproudu.

### **POŽADAVKY NA ZODPOVĚDNÉ OSOBY A ZKUŠEBNÍ PROVOZ**

Před revizí a uvedením zařízení do provozu je uživatel povinen určit osoby zodpovědné za provoz, údržbu a obsluhu zařízení EPS. Před uvedením do provozu bude provedena koordinační funkční zkouška včetně návaznosti a ovládání požárně bezpečnostních zařízení. Ze zkoušky bude proveden zápis.

Po ukončení montáže je nutný minimálně 14ti denní zkušební provoz určený na odstranění všech závad vzniklých montáží, skutečným provozem, nebo závad vzniklých ostatními vlivy, které nebylo možno v době realizace předvídat. Všechny změny oproti projektové dokumentaci vzniklé v době montáže nebo zkušebního provozu je nutno zakreslit a předat uživateli. Vyhodnocení zkušebního provozu je nutno zapsat do protokolu o zkušebním provozu. Dodavatel dále zajistí revizní zprávu a účast na zkušebním provozu v nezbytně nutné době.

Pravidelnou kontrolu zařízení EPS je nutno provádět dle příslušných ČSN.

### **MONTÁŽ**

Při montáži zařízení EPS musí být postupováno podle pokynů výrobce tohoto zařízení a platných ČSN. Montáž zařízení smí provádět pouze firma oprávněná výrobcem k montáži tohoto zařízení, nebo si musí zajistit šéfmontáž u firmy montáží tohoto zařízení pověřené. Tato firma zajistí naprogramování a zprovoznění systému, provede zaškolení, poskytne homologace a zajistí výstupní revizi zařízení.

### **Evakuační rozhlas**

#### **Předmět dokumentace**

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.

### **Projektové podklady**

Dokumentace je zpracována na základě dále uvedených podkladů:

- obecně platná legislativa

- stavební podklady v Autocadu
- informace vedoucího projektanta
- dokumentace PBŘS

### **Ochrana před nebezpečným dotykem dle ČSN 332000-4-41**

Ochrany před úrazem elektrickým proudem je dosaženo uplatněním vzájemných kombinací níže uvedených opatření:

- ochrana před nebezpečným dotykem živých a neživých částí je zajištěna bezpečným malým napětím
- ochrana před nebezpečným dotykem živých částí je zajištěna izolací živých částí
- ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí všech prvků systému napájených síťovým napětím je zajištěna samočinným odpojením od zdroje ve smyslu ČSN 33 2000-4-41

### **Stávající stav**

Řešený objekt je novostavba.

### **Návrh řešení**

V souladu s PBŘS bude v objektu osazena rozhlasová ústředna ERO v objektu CB (SO 01.A). Ústředna bude rozdělena do dvou rozvaděčových skříní – jedna bude umístěna ve velínu v objektu CB (m. č. B\_139) v 1.PP, druhá skříň bude v požární rozvodně v objektu BF (m. č. B\_033) v 1.PP. V rozvaděčových skříních budou osazeny i akumulátory pro záložní napájení systému. Obě části ústředny budou propojeny kruhovou optickou linkou se dvěma vlákny MM. Pro zachování redundance bude každý kabel veden jinou trasou! Trasa optických kabelů musí rovněž splňovat funkční integritu při požáru po dobu minimálně 30 minut. Ze skříně v objektu CB budou vedeny reproduktorové linky do objektu CB a části objektu BF. Zbývající část objektu BF bude napojena na zesilovače ve skříni v objektu BF. Použitá rozhlasová ústředna musí být sestavena výhradně z komponent certifikovaných akreditovanou zkušebnou dle normy EN 54-16, záložní napájení systému dle normy EN 54-4, reproduktory dle normy EN 54-24.

Řádná CPD certifikace prvků systému je předepsána přímo v normě EN 54 (viz např. část ZA.3 a ZA.4). Jakákoliv prohlášení nebo certifikáty jiných subjektů než akreditovaných zkušeben – notifikovaných osob proto nejsou pro shodu s normou EN 54 relevantní a technologie bez řádného CPD certifikátu a označení na výrobku normě EN 54 nevyhovuje.

Ústředna systému (obě části) i reproduktorové rozvody ER budou provedeny jako 100V systém. Celkový pracovní výkon ústředny ERO (obou částí) bude včetně záložních zesilovačů 10 000W (RMS). Výkonové zesilovače budou vybaveny výstupními 100V transformátory a systém bude mj. monitorovat reproduktorové linky na zemní svod.

Evakuace bude vyhlášována v rozhlasu buď samočinně signálem z EPS (bez zásahu obsluhy) nahraným vícejazyčným hlášením, nebo manuálně pracovníky recepce nebo velínu. V případě manuálního vyhlášení poplachu rozhlasem musí systém umožňovat vyhlášení evakuace vyhlášena následujícími způsoby:

- v zasaženém podlaží
- všechna podlaží nad požárem
- všechna podlaží pod požárem
- v případě, že bude požár detekován v PP, bude vyhlášen poplach v PP a následně bude evakuace vyhlášena v podlažích nadzemních dle potřeby

Objekt bude z hlediska ozvučení rozdělen do reproduktorových zón, odpovídajícím jednotlivým objektům a podlažím, do nichž bude možné adresně směřovat hlášení i evakuaci. Reproduktorové rozvody budou realizovány systémem A/B, tzn., že každá zóna bude natažena dvěma větvemi označenými A resp. B. Větve A a B budou v ústředně připojeny vždy k různým zesilovačům. V jedné zóně může být i více smyček A/B. To se týká objektu BF.

Uvažované zóny jsou následující:

1. podzemní podlaží obou objektů, tzn. CB i BF
2. 1.NP a 2.NP objektu CB
3. 1.NP a 2.NP objektu BF
4. Posluchárny 2B.0.G.001 a 2B.0.G.002. Tato zóna bude v provozu společně se zónou 1 i se zónou 3

5. 3.NP objektu CB
6. 3.NP objektu BF
7. 4.NP a střecha objektu CB
8. 4.NP a střecha objektu BF

Reproduktory bude možno využívat komerčně nebo pro podkresovou hudbu a hlášení. Při příchodu poplachového signálu bude zdroj komerčního signálu automaticky ústřednou odpojen a celý systém bude využíván pouze k řízení evakuace. Ostatní autonomní ozvučovací systémy budou v případě poplachu deaktivovány odpojením napájení signálem z ústředny EPS.

Systém bude provádět nepřetržitě monitorování reproduktorových linek na zkrat a přerušení, a to v případě rozvodů systémem A/B vždy odděleně pro větev A a větev B v každé zóně. Monitorování linek musí probíhat bez přerušení užitečného audiosignálu. V souladu s požadavkem EN 54 musí systém závadu na reproduktorové lince detekovat a signalizovat do 100 sekund od jejího výskytu, a to za všech okolností - včetně provozu systému ze záložních akumulátorů nebo probíhající evakuace.

Systém bude obsahovat jednotku manageru záložního napájení a záložní akumulátory pro 24V napájení systému v případě výpadku hlavního napájení 230V. Záložní napájení musí být dimenzováno dle platných norem a standardů pro evakuační zvukové systémy tak, aby systém byl schopen ze záložních akumulátorů po výpadku hlavního napájení nejprve 24 hodin provozu v pohotovostním režimu (Stand-By) a následně 30 minut nepřetržité evakuace, skládající se z opakování vždy 5 sekund výstražné sirény o úrovni -3 dBu a 15 sekund evakuační zprávy o úrovni -10 dBu. Součástí nabídek i dodávky systému budou přesné údaje o hodnotách proudového odběru jednotlivých systémových zesilovačů a z toho vyplývající potřebné kapacity záložních akumulátorů ke splnění těchto podmínek. V rámci uvedení systému do provozu bude dodržení těchto parametrů přezkoušeno.

Do řídicího zesilovače budou připojeny systémové mikrofonní stanice resp. požární mikrofony a další zdroje signálu. Mikrofonní stanice pro řízení evakuace a případná další hlášení bude umístěna ve velínu v 1.PP objektu CB. Kromě dvou portů pro připojení **systémových** mikrofonních stanic budou na řídicím zesilovači k dispozici další univerzální vstupy pro hudbu nebo hlášení s možností volby vstupní citlivosti Mic resp. Line. Z interní paměti řídicího zesilovače budou reprodukovány evakuační příp. provozní zprávy – kapacita paměti bude min. 10 minut. Zpracování audio signálu bude digitální.

Pro možnost automatického spouštění nahraných zpráv bude rozhlasová ústředna propojena s ústřednou EPS, která je umístěna v rovněž ve velínu v objektu CB. Vzhledem k tomu, že uvažováno se systémy ERO a EPS, které jsou datově kompatibilní, je uvažováno s datovým propojením ústředn obou systémů.

Aby bylo možno vyhlašovat evakuaci i při jiných událostech, než je požár (terorismus, nahlášená bomba apod.), bude ústředna ERO vybavena modulem s kontakty, které budou propojeny do rozvaděčů AV techniky, aby tato technika nesnižovala srozumitelnost evakuačního hlášení.

V některých kancelářích mají být podle požadavku interiéru umístěny reproduktory nad částečně otevřeným podhledem. Je proto nutné v jedné takovéto kanceláři před definitivním osazením reproduktorů provést zkušební osazení reproduktoru a změřit hlasitost a srozumitelnost a podle výsledků případně upravit umístění a výkon reproduktorů.

Instalace systému musí být provedena vedle ČSN EN 54 dále podle ČSN EN 50849 – Nouzové zvukové systémy. K systému musí být zřízena a řádně vedena předepsaná dokumentace.

Výkonové zatížení jednotlivých linek je následující:

LINKA	VÝKON	LINKA	VÝKON
01BF-01A	135 W	02BF-011A	127,5 W
01BF-01B	145,5 W	02BF-011B	116,25 W
01BF-11A	179,75 W	02BF-012A	96,5 W
01BF-11B	173,25 W	02BF-012B	89,75 W
01BF-12A	114 W	02BF-111A	48 W
01BF-12B	114,75 W	02BF-111B	46,5 W
01BF-13A	144,25 W	02BF-112A	89,25 W
01BF-13B	149,25 W	02BF-112B	113 W

01BF-14A	136 W	02BF-113A	26 W
01BF-14B	145,5 W	02BF-113B	26 W
01CB-01A	75,25 W	02BF-121A	84 W
01CB-01B	76,75 W	02BF-121B	66 W
01CB-11A	73,75 W	02BF-122A	128,25 W
01CB-11B	82,75 W	02BF-122B	105,75 W
01CB-12A	43,5 W	02BF-131A	89,25 W
01CB-12B	50,25 W	02BF-131B	99 W
01CB-13A	74,25 W	02BF-132A	136,75 W
01CB-13B	72 W	02BF-132B	140,25 W
01CB-14A	83,25 W	02BF-141A	96 W
01CB-14B	81 W	02BF-141B	185,5 W
		02BF-142A	124 W
		02BF-142B	147 W
CELKEM	2150 W	CELKEM	2180,5 W

### Provedení rozvodů

Veškeré kabelové rozvody budou provedeny kabely, které splňují požadavky ČSN IEC 60331 a trasy budou splňovat podmínky ČSN 73 0895. Kabelové rozvody budou uloženy pod omítkou, v prostoru nad podhledy budou kabely vedeny na příchytkách. Ve stoupačkách budou kabely upevněny na kabelových žebřících s odlehčovacími prvky, opět certifikovanými pro systémy se zachováním funkčnosti při požáru. Vodorovné trasy s větším počtem kabelů – přívody od ústředny ke stoupačkám – budou kabely uloženy v kabelových žlabech. Žlaby včetně upevňovacích prvků musí být rovněž certifikovány pro použití v požárně odolných systémech. Při koordinaci tras je navíc třeba dodržet podmínku, že nad kabelovou trasou ERO nesmí být žádný prvek, který by měl nižší požární odolnost, než zařízení ERO.

Reproduktorové linky budou provedeny kabely se zachováním funkčnosti při požáru a budou uloženy v trasách, zaručujících funkční integritu. Rozvody uvnitř objektu budou provedeny např. kabely PRAFlaDur. Vnější rozvody – atria, terasy – budou provedeny s odolností proti vodě a UV záření, např. kabely PRAFlaDur+. Optické propojení obou částí ústředny bude provedeno optickým kabelem s funkční odolností při požáru, např. QX1EFCF FiRis, B2cas1d0a1, 2 vlákna MM.

Vodorovné trasy s větším počtem kabelů budou vedeny v požárně odolných žlabech, svislé trasy s větším počtem kabelů budou vedeny na stoupacích žebřících. Svislé trasy budou opatřeny odlehčovacími kryty příchyttek. Jednotlivé kabely budou upevněny certifikovanými příchytkami, zaručujícími funkční integritu trasy. Při vedení tras je třeba dodržet požadavek, že nad funkční trasou nesmí být umístěno nic, co by mělo nižší požární odolnost, než příslušná funkční trasa.

Při využívání nenormových nosných konstrukcí je třeba dodržovat povolené kombinace nosných prvků a typů kabelů dle schvalovacích protokolů.

### Měření

Po instalaci systému bude provedena výchozí revize, oživení a nastavení systému, měření srozumitelnosti a zaškolení obsluhy.

Protokol o měření bude spolu s ostatními předepsanými dokumenty předán uživateli jako neopominutelná součást díla.

### o) Gastrotechnologie

V objektu nebude probíhat výroba teplých jídel s výjimkou omezeného sortimentu minutkových pokrmů, salátů a výrobků studené kuchyně připravených v jednotlivých stavebně oddělených přípravnách v 1. PP, případně s využitím výrobků kuchyňské konvence, resp. dovezených



produktů dokončovaných v minutkových úsecích v jednotlivých patrech .

Teplá jídla pro kapacitně dominantní výdej jídel zaměstnancům budou dovážena od externího dodavatele ( předpokládá se využití vlastní univerzitní menzy ).

Gastronomické provozy Mephared II. jsou umístěny v 1.PP, 1.NP a 2. NP objektu.

- 1. PP - zásobování , sklady, hrubé a čisté přípravny, sklady a umývárna přepravních nádob, sociální zázemí personálu, odpady
- 1. NP - Café restaurant s možností výdeje omezené kapacity a sortimentu dovezených a minutkových teplých jídel
- 2. NP - samoobslužná výdejna jídel a jídelna pro zaměstnance

Provozy v jednotlivých podlažích jsou propojeny samostatným zásobovacím výtahem.

Café restaurant v 1. NP bude otevřen celodenně, kdy bude v dopoledních hodinách zajišťovat provoz charakteru café baru a drobného občerstvení, přes poledne bude možné odebírat teplé hotové i minutkové pokrmy, odpoledne zde bude opět provoz café baru .

S vyjímkou času výdeje obědů bude možné využít stolové kapacity jídelny ve 2. NP, za tím účelem jsou odbytové prostory v obou patrech propojeny schodištěm .

Jídelna ve 2. NP bude po dobu výdeje obědů mezi cca 11:00 hod a 14: 00 hod vyhrazena pro provoz samoobslužné výdejny jídel pro zaměstnance.

Provozní údaje :

Café restaurant 1. NP	:	
Kapacita jídel	:	do 100 porcí teplých jídel – 50% dovezená hotová jídla, 50 % minutkové pokrmy
Sortiment Café restaurant	:	teplé a studené nápoje, dovezené zákusky, výrobky studené kuchyně, zeleninové saláty, panini, sendviče apod ...
Forma výdeje	:	samoobslužný výdej jídel a obsluha u baru
Zaměstnanecká jídelna 2. NP	:	
Kapacita	:	do 500 teplých jídel – 80% hotová dovezená jídla,
20% minutkové pokrmy	:	
Sortiment	:	hotové a minutkové pokrmy doplněné nabídkou zeleninových salátů, dovezených zákusků a teplých a studených nápojů
Forma výdeje	:	forma samoobslužné výdejní linky
Energie pro technologii	:	elektrický proud

#### Dětská skupina Fafík :

Prostory pro Dětskou skupinu zahrnují z pohledu stravování místnosti 2A.1A 008 – kuchyňka a 2A.1A.015 – sklad.

Předpokládá se zde výdej dovezených pokrmů a následné umytí stolního nádobí pro max. kapacitu stanovenou v souhrnné technické zprávě v souladu s HACCP vypracovanou provozovatelem.

Přepravní nádoby budou provozovány formou výměny a umývány v zázemí dodavatele jídel.

Technologické vybavení Dětské skupiny není předmětem projektu gastro. Vzhledem k nízké kapacitě se předpokládá vybavení domácnostní kuchyňskou linkou a chladicí skříní, která bude předmětem dodávky relevantní profese.

Personál stravovací jednotky je shodný s personálem Dětské skupiny, která má k dispozici vlastní šatnu a sociální zázemí.

#### **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 držení 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 držení pokusných zvířat (jejich hygienický status) před bakteriálními, virovými a parazitárními zoonózami v rozsahu doporučení evropských autorit (FELASA). Tedy je zaručeno, že zvířata držena 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	<b>300 ks</b>
Malí laboratorní hlodavci	<b>10 200 ks</b>
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 sekcí chovu zvířat a experimentální sekcí
- Předávací místnost – propust' pro zvířata, která jsou určena k experimentální práci v jiných částech budovy mimo vivárium. Je společná i pro experimentální sekcí.

### **Sekce chovu laboratorních králíků**

- Vstupní a výstupní materiálová propust', ta bude sloužit i pro naskladnění a vyskladnění zvířat
- Personální propust'
- Karanténní chovné místnosti
- Chovné místnosti
- Umývárna chovného zařízení s kabinetovou myčkou a sklad čistého chovného zařízení
- Úklidová komora
- Dospávací komora – propust' pro zvířata mezi Sekcí chovu laboratorních králíků a Experimentální sekcí

### **Experimentální sekce**

Je rozdělená na 3 části:

#### Vstup a společná část

Tato část je tvořena následujícími prostory:

- Vstupní a výstupní materiálová propust'
- Přípravna 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 měřící techniky
- Dospávací komora – propust' pro zvířata mezi Sekcí 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 místností.
- Přístrojová místnost pro umístění potřebných aparatur a další měřící 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 prostě 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.

Malé 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 (konvenční) přes Materiálovou propust', budou dále držena v Chovných místnostech této sekce.

Bude-li to charakter pokusu vyžadovat, budou zvířata přemísťována 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 hlubokomrazicího 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 přemísťována 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 hlubokomrazicího 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 vysokozdvíhový vozík) garážovaným v prostoru vivária a převezena do Skladu podestýlky. Zde bude podestýlka z obalů vyzdvížena el. vrátkem a vyspána 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 rostech.

Exkrementy králíků budou poloautomatickým systémem splachovány vodou do autonomní kanalizace, která bude napojena do jímky umístěné před vstupem do vivária. Zde se bude vznikat „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 vyloženo 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 transportováno 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<sub>2</sub>, NH<sub>3</sub> 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 pachy 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 bude ukončen uzavíracím ventilem a dodavatel technologie zajistí napojení na uzavírací ventil.

V objektu budou rozvody oxidu uhličitého (CO<sub>2</sub>), kyslíku (O<sub>2</sub>), argonu (Ar), helia (He), dusíku (N), tekutého dusíku (LIN), stlačeného vzduchu (SV), vakua (Vac), vodíku (H), amoniaku (NH<sub>3</sub>), pneumoxidu (O<sub>2</sub>/CO<sub>2</sub>), carbogenu (CO<sub>2</sub>/O<sub>2</sub>), methanu (CH<sub>4</sub>), isobutanu (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), a acetylenu (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>).

U oxidu uhličitého, kyslíku, argonu, helia, vakua, vodíku, amoniaku, pneumoxidu, carbogenu, methanu, isobutanu a acetylenu 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. Tlaková láhev vodíku (H), isobutanu (C<sub>4</sub>H<sub>10</sub>), methanu (CH<sub>4</sub>) a acetylenu (C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>) budou vzhledem ke svému obsahu umístěny do protipožární odvětrávané skříně s požární odolností 90 minut. Umístění tlakových lahví je v souladu s ČSN 01 8003 a ČSN 07 8304. Pro rozvody vodíku platí ustanovení TPG 706 01. Pro rozvody dusíku a ostatní technické plyny platí ustanovení TPG 706 02. Napojení tlakových lahví na provozní potrubí bude přes typové plynové redukční panely, navržené podle typu technických plynů. Napojení na redukční panel bude spirálou nebo vysokotlakou flexibilní hadicí. Redukční panely budou uchyceny ke zdi nebo ke stavební konstrukci objektu nad tlakovými lahvemi. U plynů umístěných v bezpečnostní skříní budou redukční panely umístěné na zadní straně uvnitř skříně. Redukční ventily budou použity s průřeznou membránou s odfukem napojeným na odvětrací potrubí. Součástí redukčního ventilu jsou manometry na vstupní a výstupní straně. Zdroje budou umístěny buď v místě pracoviště, nebo ve většině případech v tzv. bombovisti v daném pracovišti (nika na chodbě), které bude sloužit pro více laboratoří. Bomboviště musí být chráněno tak aby se zabránilo nepovolené manipulaci se zdrojem. V bombovisti, nebo u jakéhokoli zdroje bude umístěné čidlo koncentrace O<sub>2</sub> v případě zdroje oxidu uhličitého i čidlo CO<sub>2</sub>. Propojení od čidel snímání koncentrace O<sub>2</sub> a CO<sub>2</sub> v laboratořích s tlakovými zdrojovými lahvemi i od čidel umístěných v bombovisti na velín. V případě zaznamenání vyšší koncentrace se spustí ventilace a zapne se signalizační maják umístěný u dveří před vstupem do laboroky. Umístění detektorů plynů není předmětem této dokumentace. Detekci zařizuje jiná profese. Detektory plynů se musí umístit do míst s předpokládaným únikem plynu. Tímto místem se rozumí každý rozebíratelný spoj. V případě tlakových lahví je to místo připojení tlakových lahví na rozvod plynů a u regulátorů tlaku plynu. Podle specifické hmotnosti se umísťují buď nad místo předpokládaného úniku, nebo pod ním. V případě plynů lehčích než vzduch (methan, vodík, apod.) pozor na uzavřené prostory (podhledy, kapsy, které vzniknou u nosníků a překladů, apod.), pokud není umožněné jejich přímé větrání.

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 odplyňovací ventil - výstupy z těchto ventilů budou v některých případech spojeny a vyvedeny stoupačkou mimo budovu do venkovního prostoru na střeche. Spojeny budou pouze odtahy plynů helia a argonu. Na střeche bude vyveden i odtah od vakuových pump. Odtah od pojistných ventilů ostatních plynů povede každý zvlášť. U odtahu kyslíku, amoniaku, vodíku, pneumoxidu, carbogenu, methanu, isobutanu a acetylenu musí být dodržen ochranný požární odstup v délce 1000mm. V tomto okruhu nesmí být žádné okno, hořlavý plyn, apod. Ukončení na střeše bude „berlově“. 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 místností pro dieselagregáty a místností pro dusíkové hospodářství v 1.PP. Stavba musí vytipovat místo pro vedení potrubí stlačeného vzduchu ze zdrojové stanice k budově a vstup do budovy. Stavba ve zdrojových stanicích zajistí bezprašné podlahy, výmalbu, osvětlení a teplotu v místnosti v rozmezí +10°C až +30°C a to i za chodu strojů. Od kompresorové stanice musí být zajištěna transportní cesta o šířce minimálně 1100mm do venkovního prostoru. V kompresorové stanici MaR zajistí snímání tlaku 1x před a 2x za redukční skříní stlačeného vzduchu, snímání chodu a poruchy kompresorů, snímání a sepnutí záložního kompresoru. V kompresorové stanici musí být zřízena vpusť pro odvod kondenzátu a musí být také zajištěno větrání stanice. Kompresorová stanice se skládá ze dvou kompresorů (8,3 m<sup>3</sup>/min, 10 Bar, 55 kW), ze dvou vzdušníků, dvou čistících jednotek (550m<sup>3</sup>/h), rozvaděče s řídicí jednotkou a dvojité redukční stanice.

Od zdroje vedou rozvody ve větraném podhledu k daným pracovištím. Zdroj je vždy určen pro danou skupinu pracovišť a nesmí být veden do jiného pracoviště. U vstupu do laboratoře bude umístěn uzavírací ventil (v úchopové výšce). Tento ventil se po ukončení práce vždy uzavře. Za uzavíracím ventilem stlačeného vzduchu bude umístěn průtokoměr pro měření spotřeby vzduchu. Rozvod bude ukončen uzavíracím ventilem a dodavatel technologie zajistí napojení na uzavírací ventil. Výška osazení uzavíracího ventilu je 1500mm pokud nebude určeno jinak dodavatelem technologie. Osazení je na osu prvku od čisté podlahy. Veškeré rozvody budou vedeny skrytě, povrchová chránička ani povrchová lišta se nepovažuje za skryté vedení. Umístění prvků bude osově nad sebou. Osa krajního prvku bude půdorysně 150mm od hrany dveří, 150 nebo 300mm od nároží/koutů stěny. V případě souběžného vedení tras povrchově po stěnách bude jejich kotvení vždy v jedné výšce. U vodíku bude umístěna suchá předloha a bezpečnostní pojistka za zdrojem a na výstupu za uzavíracím ventilem. Potrubní rozvod vodíku musí být odplyněn.

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 požárním 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 umístování tlakových lahví, aby jejich počet nepřekročil výše stanovené hodnoty. Bude připojeno a umístěno pouze maximální možné množství.

### 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 ohlídka 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 oprávněnou organizací 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 skutečně 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 200301	papír 150101	plast 150102	BRO 200201	Smobal 150107	organR 070504	SmobalN 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	+	47,86	6,49	2,33	1,1	5,31	6,08	0**
FaF								

\*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 obaly	Plast obaly	Skló obaly	Rozpouštědla a chemie obaly	infekční	BRO
LF	+	47,86	6,49	2,33	1,1	5,31	6,08	0**
FaF								

\*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 celkově 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 svezeného 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 m<sup>3</sup>

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 m<sup>3</sup>, \*\*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

číslo 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 m<sup>3</sup>

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 svoz 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 odpadu), 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 svoz 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 hořlavin do centrálního chemického skladu). Neznečištěné 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, obdobné. Lze doporučit minimalizovat výskyt těchto odpadů ve směsném 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 provádějících 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 případných 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 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 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. Zabraňuje 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 zajiždět 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 zajiždět 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 bariery do shromažďovacího místa tak, aby třetí nebo možná i čtvrtá řada kontejnerů byla fixována (srovnána) k tomuto prostřednímu hrzení. 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) sváží 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 provezech, např. BSL3, pitevny. Chlazená plocha vychází z objemu odpadů (měl by stačit prostor 8 m²). Odvoz většinou dodávky (dodávková vozidla). Zařízení současně MEPHARED 1 je možné ponechat, nebo zrušit a přesunout. V místě umístění chladícího 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 chladícího 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 chladícího zařízení musí být k dispozici kapacitní přípojka elektrické energie.

**BRO (BIOLOGICKY ROZLOŽITELNÉ ODPADY) SPECIÁLNÍ – ODPADY SE ZBYTKOVOU RADIOAKTIVITOU** – navržená 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 mrazícím 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 poločasu 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 zachytnými 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 3,0m<sup>3</sup>. 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 3,0m<sup>3</sup>. 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 pracovány 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. 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 podobně)

### **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 slévané odpady.

Sklad hořavin by bylo eventuálně možné temperovat na teplotu pod 20 °C. Objem uskladněných hořavin (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 rostech, zvýšený práh, zachytná jímka, chemicky odolná podlaha – nátěr). Přesný maximální objem skladu hořavin 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, slévané hořlaviny jsou nebezpečné jako hořlaviny. Pokud by nebyly skladovány ve skladu hořavin (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 (hořavin) bude řada hořavin, 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 kapalné 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) Požární 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 úrovní 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, LiAlH<sub>4</sub>). 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 m<sup>2</sup> bude řešen dle ČSN 73 0845.

V budově fakult je navrženo sedm schodišť ve formě CHÚC B, kde některé jsou vyústěny v 1.PP a část je vyústěno v 1.NP(3xNP, 4x PP). Schodiště Bu4 a Bu6 budou navrženy jako zásahové cesty pro jednotky HZS. Velín je přístupný z CHÚC Bu8 v centrální budově kampusu, strojovna MHZ je přístupná z volného prostranství.

**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 dle požadavků ČSN 73 0802 čl. 5.3.2, ČSN 73 0833 a ČSN 73 0831 - samostatné PÚ musí tvořit:

Členění do požárních úseků je 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, evakuační 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, výměňiková 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), ohlašova 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 m<sup>2</sup>,
- ☐ 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 m<sup>2</sup>)
- ☐ 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.
- ☐ Ve všech případech je dodržen čl. 7.4 ČSN 07 8304 - 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 požárním úseku větší než 24 (přepočteno na nádoby s vodním objemem 50 litrů, u svazků nádob se započítávají jednotlivé nádoby).
- ☐ 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 m<sup>2</sup>, 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 ≤ 15 kg/m<sup>2</sup> (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 rozvodu 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 ≤ 2,5 kg/m<sup>2</sup> (převáděno na výhřevnost dřeva).

Určení požárního rizika a SPB v rámci PÚ – centrální budova kampusu:

Vzhledem k vlivu MSHZ (mlhové stabilní hasicí zařízení) je určen součinitel c3.

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 m<sup>2</sup> (např. 4.NP),  $c_3 = 0,51$

Při ploše nad 500 do 1000 m<sup>2</sup> je hodnota  $c_3 = 0,47$

Při ploše do 500 m<sup>2</sup> je hodnota  $c_3 = 0,425$

Při ploše do 250 m<sup>2</sup> 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:

1. nižší tlak plynů v atriu (pasáži) je oproti přilehlým PÚ alespoň v dolních 2/3 výšky atria (pasáže)

2. v části akumulční 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 akumulční vrstvě je do 120 °C; bude-li teplota plynů vyšší, musí být užito konstrukcí E 15včetně zasklených ploch; teplota v akumulční 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 (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.

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  $a_n = 1$ , (ps 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.

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 m<sup>2</sup> (např. 4.NP),  $c_3 = 0,51$

Při ploše nad 500 do 1000 m<sup>2</sup> je hodnota  $c_3 = 0,47$

Při ploše do 500 m<sup>2</sup> 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 garáže 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 1NP 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. ohraničující 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 ( $p_n = 10$  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  $p_v = 5$  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.  $p_v = 7,5$  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  $p_v = (15+1+5) \cdot 0,7$

$\cdot 1,7 \cdot 0,275 = 6,87$  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 m<sup>2</sup>. 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 nepřípustné 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.SP.B při  $c=1,0$ , podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ N4.05 viz výpočtovou část.

Trafostanice:

trafostanice je uvažována jako olejová dle položky 15.4a tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou s hodnotou  $p_n = 160 \text{ kg.m}^{-2}$  a  $a_n = 0,8$ ;  $c=1,0$ ; PÚ je zařazen do V.SP.B, podrobné hodnoty viz výpočtová část. Ke zdvojené podlaze v m.č. B\_004 se nepřihlíží, velikost místnosti je do 15 m<sup>2</sup>, což je v souladu s ČSN

73 0810 čl. 5.8.1.

Technické místnosti – prostory pro PBZ:

Každá technická místnost pro PBZ bude tvořit samostatný požární úsek (případě více PBZ může být umístěno v rámci jednoho PÚ). Technické místnosti kromě prostorů, kde je nepřípustné hašení vodou (elektrorozvodny, trafostanice apod.), budou vybaveny systémem MSHZ.

Rozvodny 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.

Příruční sklady hořlavých kapalin:

Bude se jednat ve všech případech o příruční sklad hořlavých kapalin s max. objemem 7 m<sup>3</sup>. Největší celkový objem skladovaných hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti nesmí v těchto objektech přesáhnout 5 m<sup>3</sup> nebo objem 0,25 m<sup>3</sup>, pokud jde o nízkovroucí hořlavé kapaliny.

Dle ČSN 65 0201 čl. 7.1.2 a čl. 4.6 je sklad zařazen do 7. skupiny výrob a provozů.

Dle ČSN 65 0201 čl. 3.40 se jedná o příruční sklad HK, kde HK jsou skladovány v uzavřených přepravních obalech (obsah jednotlivých obalů je menší nežli 1m<sup>3</sup>).

Umístění menšího množství hořlavých kapalin v rámci laboratoří bude vždy provedeno do skříní, které mají vlastní záchytnou jímku, stěny i dveře skříní vykazují požadovanou požární odolnost a jsou samostatně větrané. V tomto případě i tyto skříně je možno hodnotit jako samostatný PÚ.

Umístění skladu HK vyhovuje ČSN 65 0201 čl. 7.1.6 (velikost SP je vždy max. 2SP ve VP1).

Předpoklad manipulace je v rozsahu čl. 3.35, z tohoto důvodu bude tento sklad HK větrán jako výrobní prostor, tj. musí být zajištěno místní odsávání, kterým se zajistí po dobu manipulace nejméně šestinásobná výměna vzduchu za hodinu a to nejméně v prostoru manipulace a okolí do vzdálenosti 2m, přičemž je vymezeno trvalé místo pro manipulaci s HK.

Stanovení požárního rizika:

Požární riziko je určeno v souladu s ČSN 65 0201 čl. 7.1.8, Při stanovení požárního rizika se vychází s předpokládaného odhořívání HK na vymezené ploše havarijní jímky. Záchytná jímka bude dimenzována na max. objem HK 7m<sup>3</sup>.

PÚ P1.59 (sklad hořlavých kapalin v 1.PP):

Záchytnou jímku bude tvořit celá místnost – snížená podlaha. Pro maximálně přípustné množství skladovaných HK 7 m<sup>3</sup>, musí být podlaha snížena o cca 10,5 cm, je uvažováno s rezervou při hašení MHZ –

podlaha bude snížena o 12,5 cm (obsah havarijní jímky 8,55m<sup>3</sup>). Uvažováno odhořívání po povrchu paliva,

na stranu bezpečnou uvažován Aceton. Podrobné hodnoty výpočtu viz výpočtovou část.

PÚ P1.14 (příprava těl vč. Chlorovny):

Jako sklad HK budou posuzována i místnost přípravny těl s macerovací vanou na Ústavu anatomie. Zá-

chytná jímka bude dimenzována v tomto případě na 100% objemu HK. Plochy záchytné jímky 16,25 m<sup>2</sup>,

uvažováno odhořívání po povrchu paliva, na stranu bezpečnou uvažován Aceton. Podrobné hodnoty výpočtu viz výpočtovou část.

PÚ P1.60 (sklad tlakových lahví):

V souladu s ČSN 07 8304 je sklad hodnocen jako malý sklad nádob, kde limitní počet je 75 nádob (pře-

počteno na nádoby s vodním objemem 50 litrů). Požární zatížení je na stranu bezpečnou stanoveno ob-

sahem místnosti, odhořívání v prostoru, uvažováno na stranu bezpečnou s nejméně příznivým plynem



-

vodík.

Administrativní prostory – kanceláře:

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  $a_n = 1$ , (ps 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.SP.B. Mezní velikost PÚ při  $a_n =$

$1,0 - 63,4 \times 40,48 \text{ m} = 2566,4 \text{ m}^2$  – dodrženo.

Příruční sklady kanceláří:

Sklady jsou posuzovány jako sklady kanceláří 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.SP.B, při ploše nad do V.SP.B – 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.SP.B – přičemž je využit vliv MSHZ ( $c_3 = 0,51$ ), podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ

N4.10 viz výpočtovou část. Ve všech případech je dodržen čl. 7.4 ČSN 07 8304, viz výše.

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.SP.B – při-

čemž je využit vliv MSHZ ( $c_3 = 0,47$ ),  $b = 1,7 \dots p_v = 45 \times 1,2 \times 1,7 \times 0,47 = 38,56 \text{ kg.m}^{-2}$  max. III.SP.B. Referenční výpočet PÚ N4.24, PÚ N1.41 viz výpočtovou část. Ve všech případech je dodržen čl. 7.4 ČSN 07 8304, viz výše. Laboratoř BSL3 v 1.PP je na stranu bezpečnou zařazena do V.SP.B.

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 za-

řazeny do max. V.SP.B – přičemž je využit vliv MSHZ ( $c_3 = 0,42$ ),  $\dots p_v = 120 \times 1,3 \times 1,36 \times 0,42 = 89,9$

$\text{kg.m}^{-2}$ . 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, LiAlH<sub>4</sub>). 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  $10 \text{ kg.m}^{-2}$  – PÚ jsou zařazeny do II.SP.B.

U seminárních místností a poslucháren nevybavených SOZ je hodnota  $c_3 = 0,51$  – pak  $p_v = 17,34$  – PÚ jsou zařazeny do III.SP.B.

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  $p_n = 75 \text{ kg.m-2}$  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  $150 \text{ m}^2$  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  $h_{scmax} = 3 \text{ m}$ . 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  $t_e =$

$75 \text{ minut}$ . 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.

Přípravna pokrmů v 1.PP:

Nahodilé požární zatížení přípravny 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  $p_n = 30 \text{ kg.m-2}$  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  $p_n = 40 \text{ kg.m-2}$  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 provozu jsou určeny dle příslušných provozů v tab. A.1. Tento PÚ je zařazen do II.SP.B – přičemž je využit vliv MSHZ ( $c_3 = 0,51$ ), podrobné hodnoty viz výpočtovou část.

CHÚC B:

Veškeré CHÚC B budou zařazeny min. do III.SP.B. Součástí CHÚC Bu1 a Bu2 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.SP.B 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 je 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, evakuační 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 dieselaagregáty včetně provozní nádrže o objemu do 1000 l (větší nádrže musí tvořit samostatný požární úsek v objektu), ohlašova požáru – velín
- ☐ auly a další prostory řešené jako shromažďovací prostory dle ČSN 73 0831
- ☐ technické, pomocné, popř. výrobní provozu, funkčně přiřazené k prostorům kde dochází k soustředění osob (shromažďovací prostory), a to zejména příruční sklady, kanceláře, archivy a jiné prostory provozní či funkčně související půdorysné ploše větší než 100 m<sup>2</sup>,
- ☐ 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 m<sup>2</sup>)
- ☐ 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.
- ☐ Ve všech případech je dodržen čl. 7.4 ČSN 07 8304 - 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 požárním úseku větší než 24 (přepočteno na nádoby s vodním objemem 50 litrů, u svazků nádob se započítávají jednotlivé nádoby).
- ☐ 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 m<sup>2</sup>, 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 at .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 roz-

vodnami, 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 c3.

Přičemž je uvažováno s časovým pásmem H2, s instalovaným akustickým vyhlášením poplachu kde hodnota c3 je snížena o 15% – pak hodnota c3 je:

Při ploše nad 1 000 m<sup>2</sup> (např. 4.NP), c3 = 0,51

Při ploše nad 500 do 1000 m<sup>2</sup> je hodnota c3 = 0,47

Při ploše do 500 m<sup>2</sup> je hodnota c3 = 0,425

Při ploše do 250 m<sup>2</sup> ve dvoupodlažním PÚ N1.02/N2 je hodnota c3 = 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:

1. nižší tlak plynů v atriu (pasáži) je oproti přilehlým PÚ alespoň v dolních 2/3 výšky atria (pasáže)

2. 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 užitá konstrukce 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 (elektrozvodny, trafostanice apod.), budou vybaveny systémem MSHZ. Rozvodny a strojovny jsou posuzovány s hodnotou pn = 25 kg.m-2 a an = 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.

Administrativní prostory – kanceláře, seminární místnosti:

Výpočtové požární zatížení požárních úseků administrativních provozů je bez dalšího průkazu převzato

z položky 1 tabulky B.1 tj. pv = 44,3 kg.m-2, při an = 1, (ps dveří, podlah). S vlivem MSHZ kde max.

hodnota c3 = 0,51, pak max. hodnota pv = 22,6 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 x 40,48 m = 2566,4 m<sup>2</sup> – dodrženo.

Spisovny v 1.NP:

jsou uvažovány dle položky 1.5 tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou s hodnotou pn = 80 kg.m-2 a an = 1,0;

b=1,7. Tento PÚ je zařazen do III.SPB – přičemž je využit vliv MSHZ (c3 = 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 pn = 20 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 m<sup>2</sup> (např. 4.NP),  $c_3 = 0,51$

Při ploše nad 500 do 1000 m<sup>2</sup> je hodnota  $c_3 = 0,47$

Při ploše do 500 m<sup>2</sup> 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 rozhlase. 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;  $t_e \cdot k_8 = 15 \cdot 0,935 = 14 \dots$  II.SPB.

Zastřešená atria mezi 1NP 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. ohraničující 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 skříňky 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, podlahy) – 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 m<sup>2</sup>. 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.

Trafostanice:

trafostanice je uvažována jako olejová dle položky 15.4a tab. A1 ČSN 73 0802 s hodnotou  $p_n = 160 \text{ kg.m}^{-2}$  a  $a_n = 0,8$ ;  $c=1,0$ ; PÚ je zařazen do V.SPB, podrobné hodnoty viz výpočtová část. Ke zdvojené podlaze v m.č. B\_004 se nepřihlíží, velikost místnosti je do 15 m<sup>2</sup>, což je v souladu s ČSN

73 0810 čl. 5.8.1.

Technické místnosti – prostory pro PBZ:

Každá technická místnost pro PBZ bude tvořit samostatný požární úsek (případě více PBZ může být umístěno v rámci jednoho PÚ). Technické místnosti kromě prostorů, kde je nepřipustné hašení vodou (elektrorozvodny, trafostanice apod.), budou vybaveny systémem MSHZ.

Rozvodny 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.

Příruční sklady hořlavých kapalin:

Bude se jednat ve všech případech o příruční sklad hořlavých kapalin s max. objemem 7 m<sup>3</sup>. Největší celkový objem skladovaných hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti nesmí v těchto objektech přesáhnout 5 m<sup>3</sup> nebo objem 0,25 m<sup>3</sup>, pokud jde o nízkovroucí hořlavé kapaliny.

Dle ČSN 65 0201 čl. 7.1.2 a čl. 4.6 je sklad zařazen do 7. skupiny výrob a provozů.

Dle ČSN 65 0201 čl. 3.40 se jedná o příruční sklad HK, kde HK jsou skladovány v uzavřených přepravních obalech (obsah jednotlivých obalů je menší nežli 1m<sup>3</sup>).

Umístění menšího množství hořlavých kapalin v rámci laboratorů bude vždy provedeno do skříní, které mají vlastní záchytnou jímku, stěny i dveře skříní vykazují požadovanou požární odolnost a jsou samostatně větrány. V tomto případě i tyto skříně je možno hodnotit jako samostatný PÚ.

Umístění skladu HK vyhovuje ČSN 65 0201 čl. 7.1.6 (velikost SP je vždy max. 2SP ve VP1).

Předpoklad manipulace je v rozsahu čl. 3.35, z tohoto důvodu bude tento sklad HK větrán jako výrobní prostor, tj. musí být zajištěno místní odsávání, kterým se zajistí po dobu manipulace nejméně šestinásobná výměna vzduchu za hodinu a to nejméně v prostoru manipulace a okolí do vzdálenosti 2m, přičemž je vymezeno trvalé místo pro manipulaci s HK.

Stanovení požárního rizika:

Požární riziko je určeno v souladu s ČSN 65 0201 čl. 7.1.8, Při stanovení požárního rizika se vychází s předpokládaného odhořívání HK na vymezené ploše havarijní jímky. Záchytná jímka bude dimenzována na max. objem HK 7m<sup>3</sup>.

PÚ P1.59 (sklad hořlavých kapalin v 1.PP):

Záchytnou jímku bude tvořit celá místnost – snížená podlaha. Pro maximálně přípustné množství skladovaných HK 7 m<sup>3</sup>, musí být podlaha snížena o cca 10,5 cm, je uvažováno s rezervou při hašení MHZ –

podlaha bude snížena o 12,5 cm (obsah havarijní jímky 8,55m<sup>3</sup>). Uvažováno odhořívání po povrchu pa-

liva, na stranu bezpečnou uvažován Aceton. Podrobné hodnoty výpočtu viz výpočtovou část.

PÚ P1.14 (příprava těl vč. Chlorovny):

Jako sklad HK budou posuzována i místnost přípravny těl s macerovací vanou na Ústavu anatomie. Zá-

chytná jímka bude dimenzována v tomto případě na 100% objemu HK. Plochy zachytivé jímky 16,25 m<sup>2</sup>,

uvažováno odhořívání po povrchu paliva, na stranu bezpečnou uvažován Aceton. Podrobné hodnoty výpočtu viz výpočtovou část.

PU P1.60 (sklad tlakových lahví):

V souladu s ČSN 07 8304 je sklad hodnocen jako malý sklad nádob, kde limitní počet je 75 nádob (pře-

počteno na nádoby s vodním objemem 50 litrů). Požární zatížení je na stranu bezpečnou stanoveno ob-

sahem místnosti, odhořívání v prostoru, uvažováno na stranu bezpečnou s nejméně příznivým plynem -

vodík.

Administrativní prostory – kanceláře:

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  $a_n = 1$ , (ps 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.SP.B. Mezní velikost PÚ při  $a =$

$1,0 - 63,4 \times 40,48 \text{ m} = 2566,4 \text{ m}^2$  – dodrženo.

Příruční sklady kanceláří:

Sklady jsou posuzovány jako sklady kanceláří 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.SP.B, při ploše nad do V.SP.B – 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.SP.B – přičemž je využit vliv MSHZ ( $c_3 = 0,51$ ), podrobné hodnoty viz výpočtová část. Referenční výpočet PÚ

N4.10 viz výpočtovou část. Ve všech případech je dodržen čl. 7.4 ČSN 07 8304, viz výše.

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.SP.B – 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.SP.B.

Referenční výpočet PÚ N4.24, PÚ N1.41 viz výpočtovou část. Ve všech případech je dodržen čl. 7.4 ČSN 07 8304, viz výše. Laboratoř BSL3 v 1.PP je na stranu bezpečnou zařazena do V.SP.B.

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 za-

řazeny do max. V.SP.B – 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, LiAlH<sub>4</sub>). 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  $10 \text{ kg.m}^{-2}$  – PÚ jsou zařazeny do II.SP.B.

U seminárních místností a poslucháren nevybavených SOZ je hodnota  $c_3 = 0,51$  – pak  $p_v = 17,34$  – PÚ

jsou zařazeny do III.SP.B.

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.SP.B – 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.SP.B – 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.SP.B – 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.SP.B, 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  $150 \text{ m}^2$  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  $h_{scmax} = 3 \text{ m}$

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  $t_e =$

$75 \text{ minut}$ . Pak PÚ sklad je zařazen do V.SP.B ( $75 \times 0,935 = 93$ ).

Ekonomické riziko není nutno stanovovat viz ČSN 73 0845 čl. 6.1.

Přípravná pokrmů v 1.PP:

Nahodilé požární zatížení přípravných 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.SP.B – 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.SP.B – 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 pitevný 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 Bu1 a Bu2 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 požárních ucpávek prostupů

Následující kategorie popisují charakteristiky použitých typů PO ucpávek v prostupech mezi jednotlivými PO úseky.

Počet PO ucpávek je uveden ve VV jednotlivých profesí a jejich druh je vykázan ve specifikacích na které se VV odkazuje.

PO ucpávky vykazují všechny profese vyjma profesí, kteří jsou pouze v rámci jednoho PO úseku a to jsou profese technických plynů a demineralizované vody

Potrubí plastové bez izolace DN110,150,200

Potrubí plastové s izolací z miralonu DN50, 75, 110

Potrubí kovové s izolací z miralonu DN 125,150

Kabely do průměru díry 150 mm

A. Kanalizační potrubí do větších prostupů při souběhu s jinými instalacemi, s manžetami.

Požární ucpávky splaškových nebo dešťových holých plastových trub v konfiguraci U/U (oba konce otevřené) v kombinované přepážce se utěsňují protipožárními manžetami s požární odolností až EI 120. Na stoupačkách se manžeta osazuje zdola, na plastových potrubích prostupující stěnou se manžeta osazuje z obou stran prostupu. Manžety jsou v kombinované deskové přepážce z MW a stěrky upevněné spirálovými vruty.

A.1. Kanalizační potrubí - prostup holé plastové kanalizační potrubí (PP-R, PE, PVC) masivním stropem (tl. min. tl. 150 mm), nebo masivní stěnou (min. tl. 100 mm) a kolem potrubí je mezera max. 31mm.

Je možno provést ucpávky s požárně ochrannou manžetou, která je určena pro požární ucpávky plastových trub do Ø 125 mm, s požární odolností až do EI 120 a i pro konfigurace U/U (oba konce trubky otevřené).

Na stoupačkách se manžeta přisazuje zdola, na plastových potrubích prostupujících stěnou se manžeta osazuje z obou stran prostupu. Potrubí může být opatřeno i akustickou izolací do tloušťky 4 mm a třídy reakce na oheň E. Manžeta je dodávána v pásu o délce 3,2 m a na stavbě se připraví příslušná délka, osadí se koncové spony, kterými se spojí konce manžety a upevňovacími příchytkami se manžeta připevní k požárně dělící stropní konstrukci.

#### B. Vodovodní plastové potrubí.

Prostup plastového potrubí (PP-R, PE, PVC) do max. Ø 110 mm se stávající hořlavou izolací (tř. reakce E) lze provést podle kat. listu 701, tab.16. V místě prostupu (min. cca 700 mm, symetricky na obě strany prostupu) je nutno vyměnit stávající tepelnou izolaci tř. reakce E izolací tř. reakce B, tl. max. 32 mm). Na potrubí do celkového Ø 63 mm (vč. izolace) bude na obou koncích prostupu osazena 1 vrstva požárně izolačního pásu přes izolaci; resp. na potrubí do celkového Ø 110 mm (vč. izolace) 2 vrstvy požárně izolačního pásu a na potrubí do celkového Ø 125 mm (vč. izolace) 3 vrstvy pásu. Pás se nechá na obou koncích vyčnívat cca 5 mm z ucpávky. Stěrkou, která se nanáší na venkovní strany desek z MW, nesmí být oizárně izolační pás zasažen.

#### C. Kovové potrubí větších profilů.

na potrubí v místě prostupu v délce min. 1000 mm stávající TI nahrazena skruží z požární izolací z minerální vlny tl. min. 30 mm. Zbylý prostor prostupu bude doplněn požární izolací z minerální vlny v tl. 2 x 50 mm, jako desková přepážka. Venkovní plochy minerální vlny a skruže z minerální vlny na potrubí 100 od prostupu na obě strany budou opatřeny stěrkou s požární odolností v tl. suché vrstvy 1 mm.

D. Prostupy kabelů - součást kombinované deskové přepážky. Kombinované ucpávky jsou utěsněny minerální deskou v tl. 100 mm (2 x 50 mm - hmotnost 140 kg/m<sup>3</sup>, bod tání 1000°C, použitelnost do 700°C) a stěrkou s požární odolností v tl. suché vrstvy 1 mm (cca 2 kg/m<sup>2</sup>) je opatřeno ostění otvoru (před vložením minerálních desek), minerální deska z obou vnějších stran (a vyskytující se kabely v délce 100 mm na obě strany prostupu). Požární odolnost až EI 120.

Uvedené odhady nákladů na provedení zohledňují dodávku materiálů PO ucpávek a jejich bezprostřední aplikaci za ideálních podmínek v rozsahu typových řešení, neobsahují náklady na lešení, zřízení přístupů k ucpávkám, jakékoliv úpravy dotčených stávajících konstrukcí a instalací, dodání a výměny tepelných izolací na potrubí, očištění a ochranu okolních ploch před znečištěním, dopravu, náklady na ZS, speciální náklady stavby. Přesnou cenu může stanovit konkrétní montážní firma po prohlídce stavby.

Finální upřesnění PO ucpávek bude provedeno v rámci zpracování dodavatelské dokumentace) a po zpracování dodavatelské dokumentace profesí, kde bude provedena finální koordinace, která potvrdí, či upraví polohu PO ucpávek

### 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 rozvodu 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 technologií na střeše objektu dle

ČSN 73 0802 čl. 9.4.9, viz výkres PBR 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 v úrovni 1.PP:

- 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.

V tomto případě je odstupová vzdálenost posouzena pouze od vlastního pohonu, avšak na stranu bezpečnou je uvažováno se střední hustotou tepelného toku. Délka dieselagregátu 5 m, uvažovaná výška max. 2 m.

odstupy otevřené tech. zařízení 1. odstup 2,00+4,5 5,00 100,00 50,00 7,31

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.

Odstupová vzdálenost od skladu technických plynů je určena pro vysokou hustotu tepelného toku, kde

je přihlédnuto k tomu, že stěny ohraničující tento sklad mají požadovanou pož. odolnost (žb konstrukce). Pak délka skladu je uvažována 6 m, s výškou 1,5 m.

odstupy otevřené tech. zařízení 2. odstup 1,50+3,0 6,00 100,00 120,00 8,20

Sklad dusíku není posuzován dle ČSN 07 8304 čl. 10.3. Tato norma neplatí pro zkapalněné plyny s kritickou teplotou nižší než  $-10 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Kritická teplota zkapalněného dusíku činí  $-147 \text{ }^{\circ}\text{C}$ . Zdroj dusíku bude

posuzován jako otevřené technologické zařízení dle ČSN 73 0804. Jedná se o inertní plyn a zásobník plynu tvoří prostor bez požárního rizika.

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 odběrní 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.**

#### **Vnitřní odběrní místo:**

Není nutno hydrantové systémy instalovat, jelikož ve všech prostorech kde je přípustné hašení vodou je instalován systém MHZ – v tomto případě nejsou hadicové systémy instalovány.

**Nezavodněné potrubí - suchovod:**

Vzhledem k požární výšce není nutno nezavodněné potrubí zřizovat.

**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 dvoupřuhové 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 dvoupřuhové.

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.

**Nástupní plochy:**

Vzhledem k charakteru objektu a zřízení zásahových cest nejsou nástupní plochy vyžadovány.

**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 MSHZ 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. 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 prostranství viz kap. 10.4 tohoto PBŘ.**

**Přístup na střechu 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.**

Požární zásah u všech nadzemních částech objektů bude veden pomocí CHÚC B, které jsou ve funkci vnitřních zásahových cest. .

**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<sub>u</sub>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 prostorách budou hlásiče teplotní. V garážích mimo PÚ pro parkování vozidel LPG/CNG jsou navrženy lineární teplotní kabely. V zastřešených átriích budou navrženy lineární hlásiče kouře s infračerveným vysílačem i přijímačem ve stejné stejné jednotce + odrazka na protilehlé straně střeženého 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<sup>-2</sup>, případně hodnoty 2,5kg.m<sup>-2</sup> 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 nastavba 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 hlavic 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 MSHZ 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 sají vodu z betonové zásobní nádrže, umístěné v 1.PP.

Čerpadla jsou napájena zálohovanou energií se zajištěním funkčnosti min. 60 minut. Objem nádrže je 91 m<sup>3</sup>. 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, LiAlH<sub>4</sub>). Přesný rozsah místností, kde bude instalované hašení plynem bude je uveden ve výkresech PBŘ. Plynové hašení bude navrženo dle ČSN EN 15 004-1.

Plynová soustava se skládá z tlakových lahví o objemu 80l pro skladování hasební 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 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.

#### 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 rozhlas 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 systémem 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 rozhlase 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 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 PBR.

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 PBR.

Prostory s instalovaným systémem ZOTK budou rozděleny do kouřových sekcí (označeno na výkresové části PBR). 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).

### POPIS ŘEŠENÍ

Požární větrání se navrhuje jako SYSTÉMOVÁ záležitost, která se neskládá pouze z elementů pro odvod zplodin hoření, ale je závislá i na dalších prvcích zapojených do systému, které přímo ovlivňují funkčnost samotného zařízení pro odvod kouře a tepla. Tyto přímo ovlivňující prvky, které patří do systému ZOKT, plně ho ovlivňují a bez kterých by systém nepracoval řádně, jsou přívodní otvory. Při předání díla je tedy nutné, aby dodavatel celého systému ZOKT převzal za jeho funkčnost garanci. Z uvedeného vyplývá, že dodávka systému ZOKT musí být dodávkou jednoho stavebního celku a jednotlivé navazující prvky nesmí být od sebe odděleny.

Další prvky, které přímo a zásadně ovlivňují celý systém ZOKT, ale již nejsou jeho součástí jsou SHZ a EPS a je tedy nutné s jejich přítomností při samotném návrhu ZOKT uvažovat.

Při koncepci a usazování zařízení ZOKT odvádějících kouř a zplodiny hoření, je třeba dbát na to, aby tato instalace nezvětšovala riziko šíření požáru z jedné budovy na druhou, nebo z jednoho úseku do druhého ve stejné budově. Z tohoto důvodu musí být každé zařízení ZOKT usazené nejméně 8 m od fasád všech sousedních staveb, přechýlujících střechu, vybavenou zařízeními ZOKT, pokud by tyto nebyly zaslepeny a vyrobeny výhradně ze schválených materiálů pro výstavbu obvyklých dělicích stěn.

Hořlavé části střešní konstrukce mají být chráněny proti vznícení vlivem účinků plamenů na povrch střechy ve vzdálenosti nejméně 0,5m kolem celého větracího zařízení s použitím:

- Izolačních materiálů „třídy reakce na oheň A1“, např. vláknito-cementové desky nebo ocelový plech
- 50mm hluboké vrstvy štěrku (16/32mm)
- Betonových desek
- Jakéhokoli jiného ekvivalentního systému

Nesmí být na vstupní a výstupní straně zařízení pro nucené větrání žádné překážky do vzdálenosti odpovídající 1,5 násobku průměru kruhového potrubí/ventilátoru nebo 1,5 násobku délky nejdelší strany pravoúhlého potrubí.

Musí být zajištěny přívody čerstvého vzduchu, aby instalace měla maximální účinnost.

#### c) Stabilní hasící zařízení

V objektu bude systém MSHZ instalován ve všech prostorech, kromě prostorů, kde je nepřípustné hašení vodou. Stejně tak není nutná instalace hlavic MSHZ v prostorech 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. Nelze předpokládat, že by sprinklerové zařízení zcela nahradilo potřebu jiných protipožárních prostředků a je důležité posoudit požární opatření v objektech jako celek. 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. V potrubním rozvodu soustavy nesmí zůstat slaná voda nebo voda obsahující soli.

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

### Stojovna

Stojovna je umístěna v 1. PP v místnosti č. B\_031, s požární odolností minimálně 60 min s přístupem zvenku. Jako zdroj vody je osazena sestava elektročerpadel. Čerpací agregát saje z plastové/nerezové nádrže, umístěné v prostoru strojovny, která je zásobena z podzemní betonové nádrže v 1.PP s využitím ponorného posilovacího čerpadla. Čerpací agregát i posilovací čerpadlo jsou napájeny zálohovanou energií. Přívod elektrické energie je realizován jedním kabelem (dodává silnoproud stavby) s minimální požární odolností 60 minut. Přívod končí na svorkách rozvaděče MHZ, který je součástí čerpacího agregátu.

Čerpací agregát bude osazen osmi čerpadly 100% zálohovanými z dieselagregátu. Čerpadla budou uváděna do činnosti sekvenčně, přičemž se počítá jedno čerpadlo jako záložní.

Čerpací agregát je sestaven s následujícími komponenty:

- Filtrační jednotka (10  $\mu$ m).
- Sací potrubí nebo nádrž na vodu pro čerpadla s plnicími ventily.
- Elektricky ovládané vysokotlaké čerpadlo bez oleje.
- Elektromotory.
- Výtokové potrubí
- Pilotní čerpadlo (10-14 barů)
- Ovládací panel jednotky (UCP)
- Nízkotlaký rozdělovač

Řídící jednotka ovládá osm vysokotlakých čerpadel, připojených k potrubním rozvodům vysokotlaké mlhy tak, aby bylo dosaženo požadovaného výkonu. Systém je spouštěn poklesem tlaku. Čerpadla pohání elektrický motor. Elektrické motory jsou spouštěny sekvenčně, a všechny jsou klasifikovány třídou „F“ a „IP54“.

Jednotka čerpadla je vybavena ovládacím panelem (UCP) namontovaným s jističi, stykači, řídicími relé a časovači. Ovládací panel musí být připojen k hlavnímu napájecímu zdroji. Čerpadlo je vybaveno tlakoměry pro zobrazení provozního tlaku.

Čerpadla jsou napájeny zálohovanou energií se zajištěním funkčnosti min. 60 minut. Objem nádrže je 91 m<sup>3</sup>. Dopouštění vody do nádrže musí být možné do 36 hodin.

Jako zdroj vody je navržena nádrž s účinným objemem cca 91 m<sup>3</sup>, s plastovou/nerezovou mezinádrží o objemu cca 2 m<sup>3</sup> v prostoru strojovny MHZ, do níž bude svedena přípojka mobilní techniky HZS. Přívod vody je zakončen uzávěrem na příslušném místě v prostoru strojovny SHZ. Plnicí voda musí splňovat jakost vody dle třídy I 6 dle ČSN 83 0602 s dovoleným obsahem nečistot 0,5% objemového množství a s průměrem tvrdých částic do 0,5 mm. Do vody nesmí být přidávány žádné příměsi

ovlivňující její fyzikální a chemické vlastnosti. Zabezpečení čistoty vody ve zdroji musí odpovídat ČSN 73 6639. Do vody nesmějí být přidávány přísady zabraňující mrznutí vody. Objem nádrže musí být obnovitelný do 36 hodin.

Nádrž má otevíratelný otvor pro revize, odvětrání a přepad. Bezpečnostní přepad je osazen min. 5 cm nad nejvyšší hladinou nádrže.

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, LiAlH<sub>4</sub>). Přesný rozsah místností, kde bude instalované hašení plynem bude je uveden ve výkresech PBŘ. 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 přerušení 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 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, 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 tepelně 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 převážné většiny budovy, chlazení všech pracovišť, specifické požadavky některých laboratoří), spolu s požadovanou kapacitou objektu (více než 2 500 osob, cca 70.000 m<sup>2</sup> 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;
- příívodem 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 přípravně 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 pitevnách 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/m<sup>3</sup>, NPK - P - 1 mg/m<sup>3</sup>.

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 (pítevny, 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 promócích, 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 nejpozději 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 plášťů 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 + zraková 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 objektivý 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 dvojdířezu. Baterie bude páková směšovací. V kuchyňce bude kromě chladničky, myčky, dvojdířezu instalována také varná deska s odsavačem par a pachů. 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 mísici 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 <sup>1</sup>
4.NP	164	82	82	12	8	6	2



3.NP	206	10 3	10 3	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

<sup>1</sup> 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 kabin y ženy	WC kabin y muži	Bezbar . WC kabina <sup>2</sup>
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

<sup>2</sup> 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 zaměstn.	Návrhový počet studentů	Z toho ž. 50 % zam.	Z toho m. 50 % stud.	WC kabin y ženy	WC kabin y muži	Bezbar. WC společné	Společné WC <sup>1</sup>
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 <sup>3</sup>	9	0	2	7	2	3		

<sup>1</sup> Společné WC pouze u malého oddělení do 5 zaměstnanců

<sup>3</sup> 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 přistupováno 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 přelítí ochranné levobřežní hráze Labe. Vzhledem k této skutečnosti se doporučují protipovodňová opatření v podzemním podlaží, která budou chránit objekt proti zpětnému vzduší 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:

Doplnění odbočovacího pruhu na ul. Zborovská

- Nový směrovací ostrůvek na ul. Zborovská pro bezpečnější odbočení vlevo
- Úpravy VDZ a SDZ na ul. Zborovská v nezbytném rozsahu
- Úprava polohy stávající vpusti na ul. Zborovská
- Demontáž stávajícího sloupu VO

Zřízení nového odbočovacího pruhu šířky 2,75 m k vjezdu do podzemních garáží MEPHARED 2, dopravního ostrůvku v ulici Zborovská pro bezpečnější odbočení vlevo a úprava VDZ a SDZ v nezbytném rozsahu.

#### **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 (neumístuje 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 v rozsahu mezi napojením vrátnice FN HK a ukončením 12,55 m za osou napojení podzemních garáží (zbylý úsek je řešen v rámci jiného projektu).

#### **IO 606 - Odstranění mlatového chodníku podél vjezdu do FNHK (neumístuje 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 (neumístuje se)**

Úpravy stávajících ploch před MEPHARED 1 vycházejících z navržených úprav společného parteru MEP 1 a MEP 2.

#### **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 pūkulatými 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 nášlapem 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 m<sup>2</sup>.

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 m<sup>2</sup> 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 (SUMP) 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 funkcí komplexu MEPHARED 2, pak bude potřebný počet stání roven.

$$N = 233 + 80 = 313$$

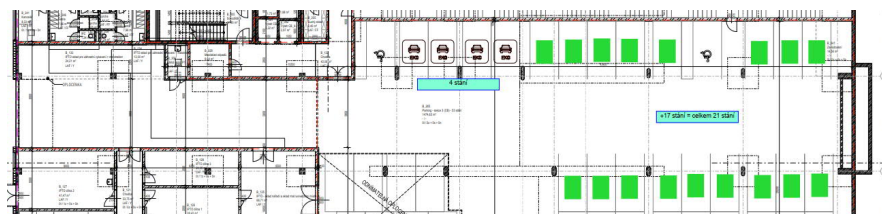
Tímto způsobem výpočtu dojdeme tedy k potřebě 313 parkovacích stání.

### Vybavení staveb dobíjecími stanicemi

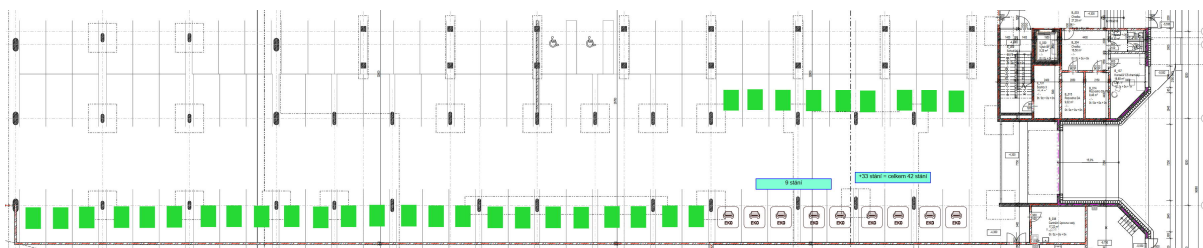
Podle požadavku §48b vyhlášky 268/2009 Sb. (s platností od 1.2.2022) jsou navrženy dobíjecí stanice ve vyznačených pozicích (13 ks) a umístěny kabelovody pro pozdější instalaci dobíjecích stanic pro elektrická vozidla pro každé páté parkovací místo.

Z celkového počtu 313 parkovacích stání je požadavek pro kabelovod k 1/5 z nich, tzn. k 63 stáním. Z požárních důvodů je vhodné umisťovat stání pro vozidla s bateriemi tak, aby šla v případě zahoření z garáže vytáhnout např. navijákem. Dále je vhodné je přednostně umisťovat ke stěnám, na které se dají osadit nabíječky. Navrhovaný celkový počet budoucích stání pro vozidla s bateriemi je celkem 21 stání pod CB + 42 stání pod BF; již navržená stání jsou vyznačena piktogramem EKO, výhled je vyznačen zelenými obdélníky.

#### 1.PP CB



#### 1.PP BF



Kabelovody pro pozdější instalaci dobíjecích stanic pro elektrická vozidla pro každé páté parkovací místo se nacházejí v 1.PP mezi osami 16 a 17 pro SO.01A a mezi osami 7 a 8 pro SO.01B vždy na ose vjezdu do garáží.

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 vjezd.

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	<i>Salix alba</i> ‚Liempde‘ - vrba bílá - <b>23 ks</b>
AR	<i>Acer rubrum</i> - javor červený - <b>22 ks</b>
PF	<i>Pterocarya fraxinifolia</i> - lapina jasanolistá - <b>12 ks</b>
PT	<i>Populus tremula</i> - topol osika - <b>24 ks</b>
PA	<i>Prunus avium</i> - třešeň - ovocný kultivar - <b>12 ks</b>
AP	<i>Acer platanoides</i> - javor mléč - <b>24 ks</b>
AC	<i>Acer campestre</i> - javor babyka - <b>15 ks</b>
PN	<i>Pinus nigra</i> - borovice černá - <b>4 ks</b>
AG	<i>Acer ginnala</i> - javor amurský - <b>4ks</b>

Celkem navrženo 140 ks stromů

### ŽIVÉ PLOTY A POPÍNAVÉ ROSTLINY

**Živé ploty (201 m<sup>2</sup>)** 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 pětilistý

*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 m<sup>2</sup>**

#### 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 m<sup>2</sup>**

**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 m<sup>2</sup>

- na konstrukci - 2060 m<sup>2</sup>

**Celková rozloha 3380 m<sup>2</sup>**

**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 nádrž 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 m<sup>2</sup>, 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.

Vsak 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 udržovaná 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) Pomocí 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 akumulační nádrže.

Návrh veřejného prostoru vychází z architektonické koncepce území a oživuje okolí budov. Ústředním motivem je

severojižní komunikační osa, procházející skrz území, na kterou se napojuje ostatní urbánní funkce. Osa

procházející celým územím propojuje budovy a jednotlivé veřejné prostory okolo nich. Jednotlivé veřejné

prostory, které protíná, jsou různorodé jak využitím, tak architektonickým ztvárněním. Tři hlavní funkce – park,

náměstí a atria nepřechází jeden v druhé, ale jsou odděleny pomyslnými východozápadně orientovanými pásy

Mephared II - DPS - IO 901, 902, 905, 608b

veřejných prostranství. Park a náměstí je odděleno 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 exteriérové zahrada

pro dětskou skupinu a venkovní třída s případnou možností rozšíření do parku, či dobřepřístupný předprostor

restaurace s výhledem do parku. Zahrada pro děti je oplocená dřevěnými lamelami, které budou schovány ve

výsadbách trvalek a keřů (Salix purpurea Nana – vrba nachová, Aronie melanocarpa – temnoplodec). Pobytová

plocha zahrady bude tvořena dřevěnou terasou, herními prvky jak ve štěrku, tak ve výsadbách.

Dlažba plochy parteru přechází do prostoru parku postupně a rozmělnění hran vtahuje charakter parku dále na

terasou. 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 typ možného

odpočinku.

**Klidová zóna** naopak zabezpečuje tichá místa pro individuální relaxaci. Izoluje přednáškové místnosti od přílišné

aktivity 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)

doplňených 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 a pro stromy je počítáno s dostatečným navršením substrátu. Na klidovou zónu navazuje přemostění mezi M1 a M2, kde je počítáno s plošnou trvalkovou výsadbou a výsadbou popínavých rostlin okolo zábradlí (na lávce nad zásobovacím dvorem podél M1 a M2).

### Náměstí

Náměstí je definováno stávající budovou M1 a novými budovami M2. Je to flexibilní prostor, který poskytuje

místo pro nejrozličnější aktivity a setkání. Náměstí spojuje různé výškové úrovně vstupů budov, tato konfigurace umožňuje vznik čtyř výškových platforem, které přirozeně vytvářejí středobod celého prostoru. Cílem návrhu bylo 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. Na konstrukci je pro stromy počítáno s dostatečným navršením substrátu. Zelené plochy pod stromy i mimo ně, budou oživeny trvalkovým a travinným podrostem.

Prvky 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.

Mephared II - DPS - IO 901, 902, 905, 608b

### 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 neurčeném prostoru nemocnice, rozvojových ploch a dopravních koridorů je funkcí parku vytvořit hodnotnou odpočinkovou plochu pro návštěvníky nemocnice, učitele a studenty. Park je koncipován jako zelená oáza, prostor pro setkávání lidí během dne.

Celý návrh se snaží maximálně šetrně hospodařit s dešťovou vodou. Dešťová voda je ze střech centrální budovy s posluchárnami, budovy fakult Mephared II, částečně ze střech z Mephareu I 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 akumulační 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:

- (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) Pomocí by mělo i zavedení prvků, které čeří hladinu / pohybují se sloupcem vody - fotánka, vodní čeridlo.

(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 akumulační 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 je uvažováno s výsadbou levných, rychle rostoucích dřevin (*Populus tremula* - topol osika, *Prunus avium* - třešeň - ovocný kultivar) s možností změny v případě 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 pravidelně sekané pěšiny umožňující jižní napojení objektu na své okolí.

### **Vstupní a malá dvorana**

Atria jsou srdcem budovy, poloprivátní prostory, které v teplém období roku rozšiřují interiér budov. Charakter místa dává zeleň v dlažbě s navýšenými kopečky pro výsadbu stromů. Trvalková výsadba spolu s vícekmennými dřevinami poskytují atriu 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.

Mephared II - DPS - IO 901, 902, 905, 608b

Zeleň v dvoranách je navržena na konstrukci a pro výsadbu stromů je počítáno s dostatečným navršením substrátu.

### **Zeleň na M2 a popínavé rostliny**

Zeleň na konstrukci se nachází i na samotných budovách Mephared II (Budově fakult + Centrální budově), a to na střeších, kde jsou vytvořeny v maximální možné míře podmínky pro výsadbu střešní zeleně. Extenzivní střešní vegetace bude tvořena výhradně domácími druhy a bude tak fungovat jako biotop pro bezobratlé. Na střeše Budovy fakult v 3.NP je díky větší tloušťce substrátu (cca 500 mm) navržena intenzivní trvalková výsadba, ta bude pod závlahou.

Na úrovni 1.NP je navržena výsadba popínavých rostlin do železobetonových truhlíků (*Aristolochie macrophylla* - podražec, *Pathenocissus quinquefolia* - přísavník pětilistý).

### **Ostatní vegetace**

Opěrné zídky, na východ od objektu a podél západního zásobovacího dvora, jsou zakryty živým plotem (*Aronie melanocarpa* – temnoplodec černý).

Východně od objektu podél ulice Zborovská navazujeme na stávající stromořadí novým stromořadím dubů a javorů.

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.

V prostoru parku je navržena lávka přes vodní plochy a dřevěný vyvýšený chodník okolo mokřadu.

Požadavky na jednotlivé konstrukce/ povrchy jsou následovné.

Podrobně je lávka i chodník řešen v rámci D.2.7.6 Lávka pro pěší přes vodní prvek, D.2.7.7 Zvýšený chodník pro pěší přes mokřad.

## **c) 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:

- výduch vzduchotechniky dieselagregátů (bodový zdroj),
- výduch 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 PM2,5, 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 mírou;
- 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 stacionární zdrojů (V1-V5) v denní a noční době a zvlášť 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 (studií 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 realizaci záměru nedojde v dané lokalitě k celkovému ani dílčímu překročení ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A_{L_{Aeq,T}}$  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 realizaci záměru nedojde k narušení hlukové situace nejbližších chráněných objektů.

Náhradní zdroje elektrické energie (dieselagregáty) jsou umístěny v nice 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 požárně 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  $L_{WA} = 75$  dB(A)
- Chladicí zařízení cca 2 ks á  $L_{WA} = 92$  dB(A)
- Vzduchotechnické jednotky v blízkosti hlavních instalačních šachet (u únikových schodišť)  $L_{WA} = 65$  dB(A). Celkový počet větracích jednotek se předpokládá cca 51 ks.
- Kondenzační jednotky autonomního chlazení cca 42 ks  $L_{WA} = 85$  dB(A)
- Dieselagregáty 2 ks á  $L_{WA} = 106$  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. Sřet 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 zařádáno o odnětí ze zemědělského půdního fondu

- trvalé odnětí pozemku parc. č. 725/127 ve vlastnictví stavebníka (Univerzita Karlova) – plocha 7.329 m<sup>2</sup>, objem skřívky cca 2 280 m<sup>3</sup>

- dočasné odnětí části pozemku parc. č. 730/2 ve vlastnictví Statutárního města Hradec Králové – plocha určená pro vyjmutí ze ZPF činí 5 515 m<sup>2</sup>, objem skřívky cca 1 710 m<sup>3</sup>. Obě tato vyjmutí byla v územním řízení povolena souhlasu 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).

**d) 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 realizaci 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 KUHk-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 vodohospodářských 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 krajinotvornou a částečně retenční funkcí napomůže zadržení dešťové vody v lokalitě. Spolu s plochou zasakovacího mokřadu dojde rovněž k vytvoření dalších typologicky odlišných druhů stanovišť.

**e) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000**

V rámci zájmové lokality není vymezeno žádné zvláště chráněné území, ani lokality soustavy Natura 2000.

**f) 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 zpracované 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

**g) 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.

**h) 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.6 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 N<sub>2</sub>. 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](http://www.hradeckralove.org) v sekci Krizové situace a ochrana obyvatelstva nebo na stránkách hasičského záchranného sboru [www.hzscr.cz](http://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 havarijný 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.7 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 – 2xLiebherr – 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.

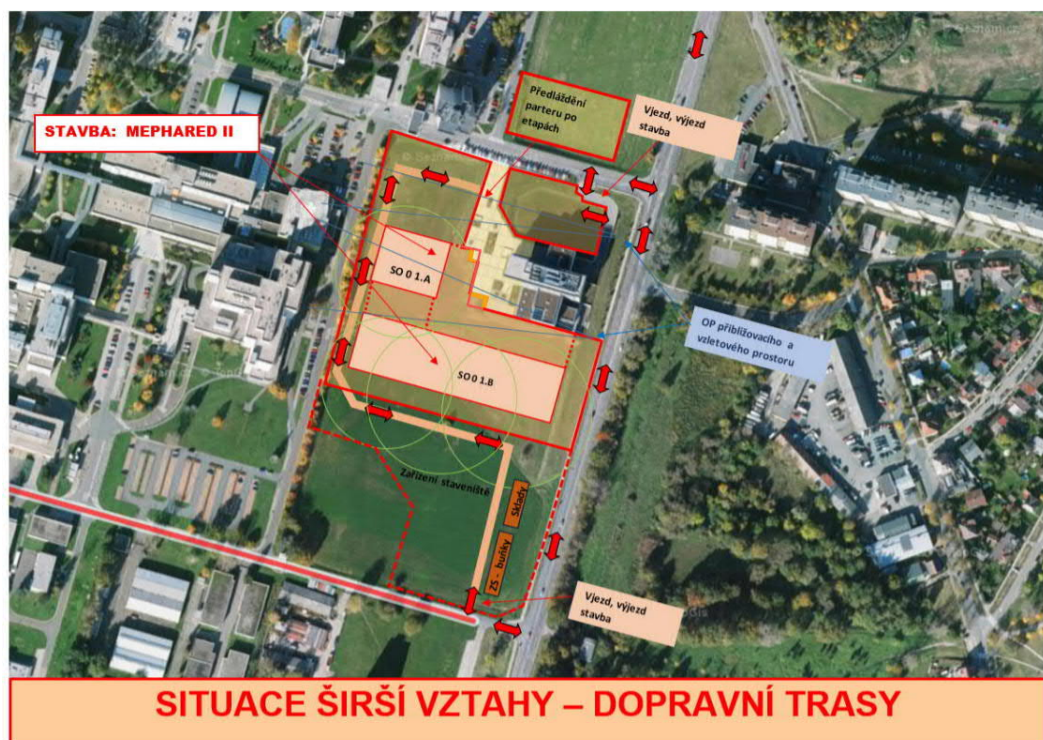
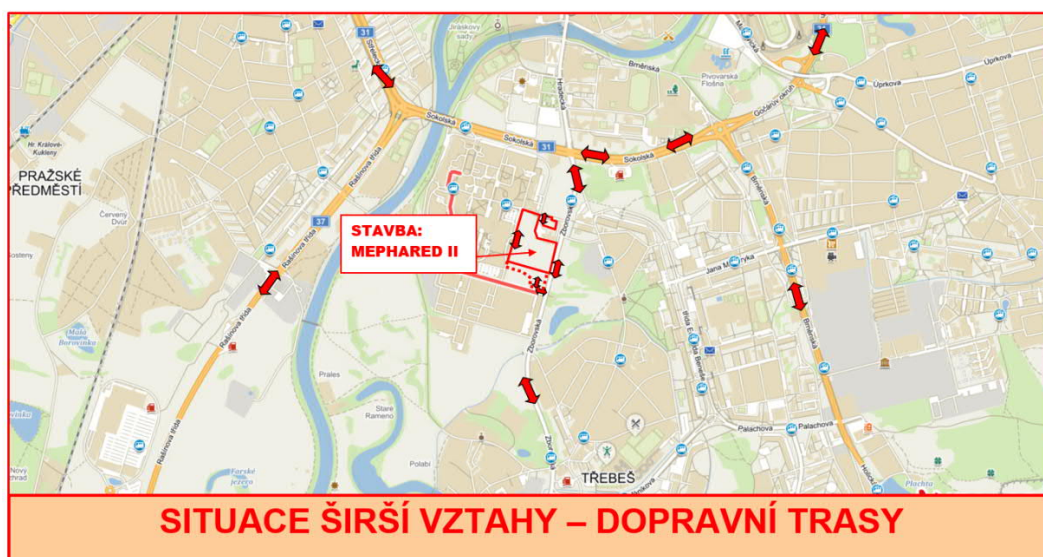
Pozn.: Možnost nasazení výškové mechanizace pro výstavbu objektu SO 01.A (centrální budova kampusu) je omezena ochranným pásmem přiblížovacího a vzletového prostoru – ochranné pásmo B – výškové omezené staveb. Předpokládá se kombinace využití věžového jeřábu pro stavební práce do úrovně cca stropu nad 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

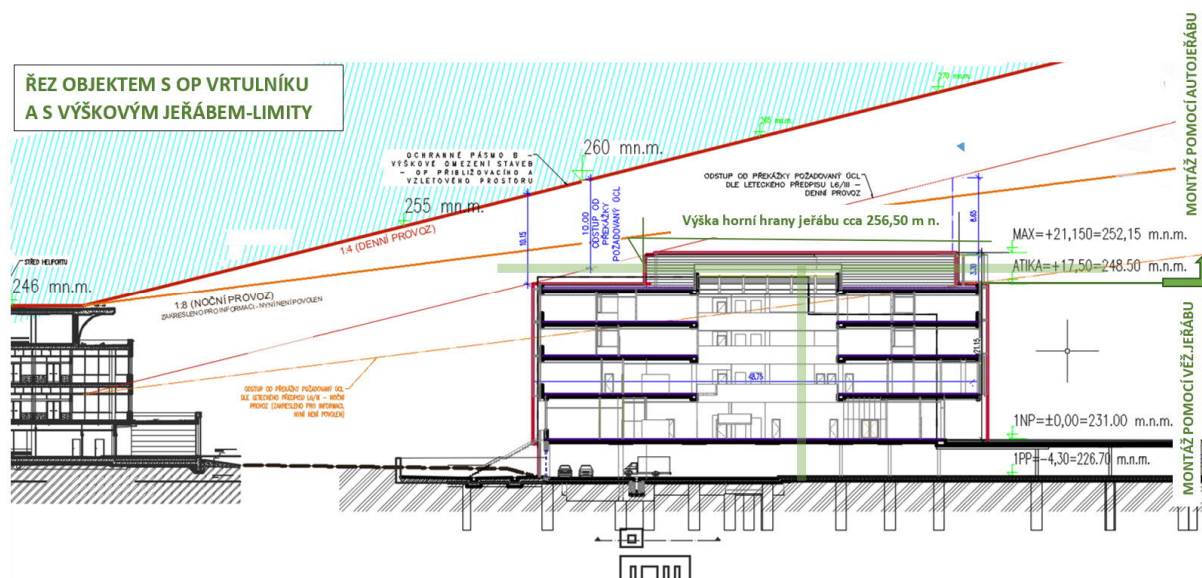
Trasa č.	Příjezd ke staveništi	Odjezd ze staveniště
1.	Rašínova tř., Sokolská, Zborovská	dtto
2.	Gočárův okruh, Sokolská, Zborovská	dtto
3.	Brněnská, Sokolská, Zborovská	dtto
4.	D11, ražská tř. Střelecká, Sokolská, Zborovská	dtto



#### 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 příbližovací 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 oplocení 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 příbližovacího 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 odvázejících 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 hlučnost, 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 m<sup>2</sup> 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 přeplňována, 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 těsnící materiály obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky	Odpady z lepicích materiálů
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly	Obaly sypkých 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 těsnících 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 využití 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 m<sup>2</sup>

Buňkoviště bude umístěno na ploše v ZS č.k. 730/2, velikost plochy 5.515 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup>

Dočasné zábory:

DZ 1 – velikost 5.515m<sup>2</sup>, umístění zařízení staveniště, pozemek č.p.730/2

DZ 2 - velikost 406 m<sup>2</sup>, realizace optického kabelu

DZ 3 - velikost 193 m<sup>2</sup>, realizace přeložky VO

DZ 4 - velikost 43 m<sup>2</sup>, realizace kanalizační přípojky

DZ5 – velikost 240 m<sup>2</sup>, komunikace dočasný zábor

DZ 5 a – velikost 104 m<sup>2</sup>, realizace komunikačního napojení

DZ 5 b – velikost 3.236 m<sup>2</sup>, realizace komunikační úprava

- DZ 6 a – velikost 2.575 m<sup>2</sup>, realizace chodníky+ cyklostezka, VO, optický kabel  
DZ 6 b – velikost 2.180 m<sup>2</sup>, plocha zeleně mimo pozemek investora – sadové úpravy  
DZ 7 - velikost 1.230 m<sup>2</sup>, kácení zeleně  
DZ 8 - velikost 41 m<sup>2</sup>, realizace komunikačního napojení  
DZ 9 - velikost 820m<sup>2</sup>, realizace nadzemního koridoru  
DZ10 – velikost33m<sup>2</sup>, 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 m<sup>3</sup>, tj cca 82.220 t. Frekvence NA přijíždějících 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 m<sup>3</sup> zeminy.

Množství sejmuté ornice je cca 2.280 m<sup>3</sup>, a to na pozemku 725/127. Na mezideponii bude uloženo množství cca 2.280 m<sup>3</sup> pro zpětné ohumusování. Dále bude sejmuta z pozemku č.p. 730/2 množství 1.710 m<sup>3</sup>, tato bude uložena na mezideponii a použita pro zpětné ohumusování dle rekultivačního plánu.

Množství násypů je cca 22 000 m<sup>3</sup>.

#### **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.591/2006Sb., 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. 324/90Sb. 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;

kterou 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: Říční 1195, 50101 Hradec Králové, Telefon: 495 405 000

E-mail: [hradec@oip.cz](mailto:hradec@oip.cz)

Www: <http://www.suij.cz/oip08/>

#### **I) 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 staveniště 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 realizaci 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. Posunuté 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.

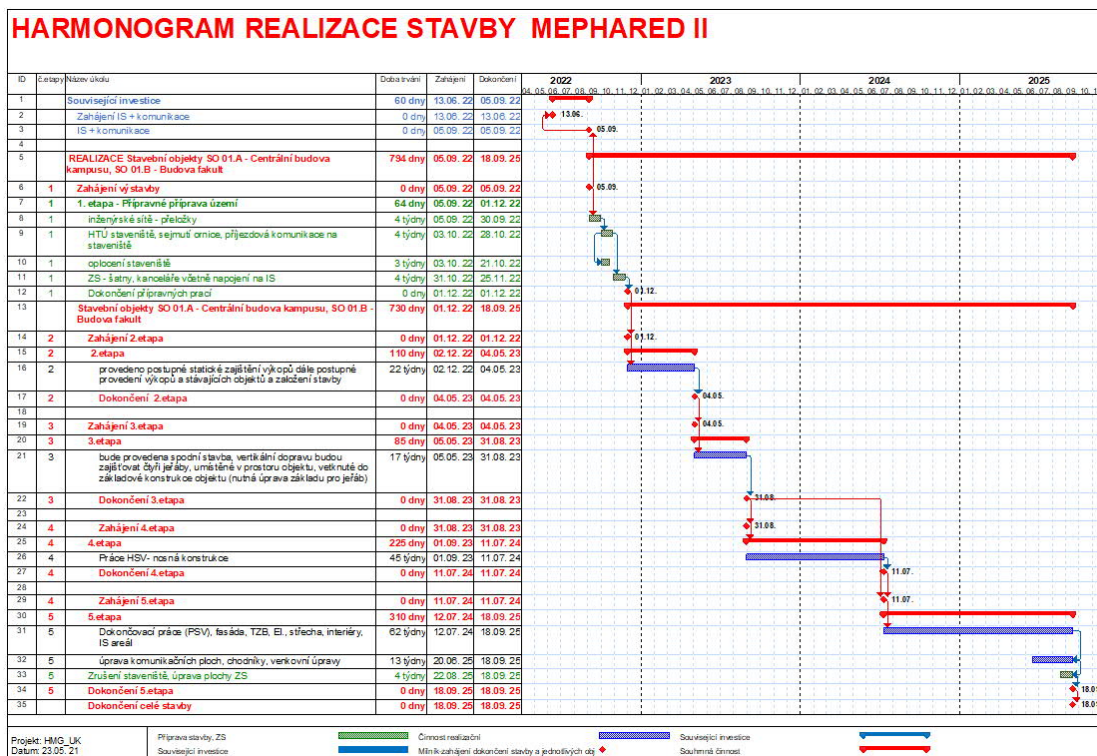
#### o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Odhadovaná doba trvání jednotlivých etap výstavby – předpoklad (zahájení bude záviset na lhůtě projednání dokumentace na úřadech a dalších souvislostech, viz výše):

Zahájení	03/2023
Dokončení možné s předpokladem zahájení	11/2025
Dokončení max. termín	5 let od zahájení

Lhůta výstavby cca 30 měsíců.

Zvláštní pozornost při provádění je nutno věnovat realizaci lávky přes areálovou komunikaci.



#### Etapizace výstavby:

0. etapa – demontáž ocelového zastřešení vstupu do areálu PAB, délka bude z důvodu přístupu do emergency výtahu zkrácena na nezbytně nutnou dobu

#### 1. etapa – založení podpor lávky spočívající

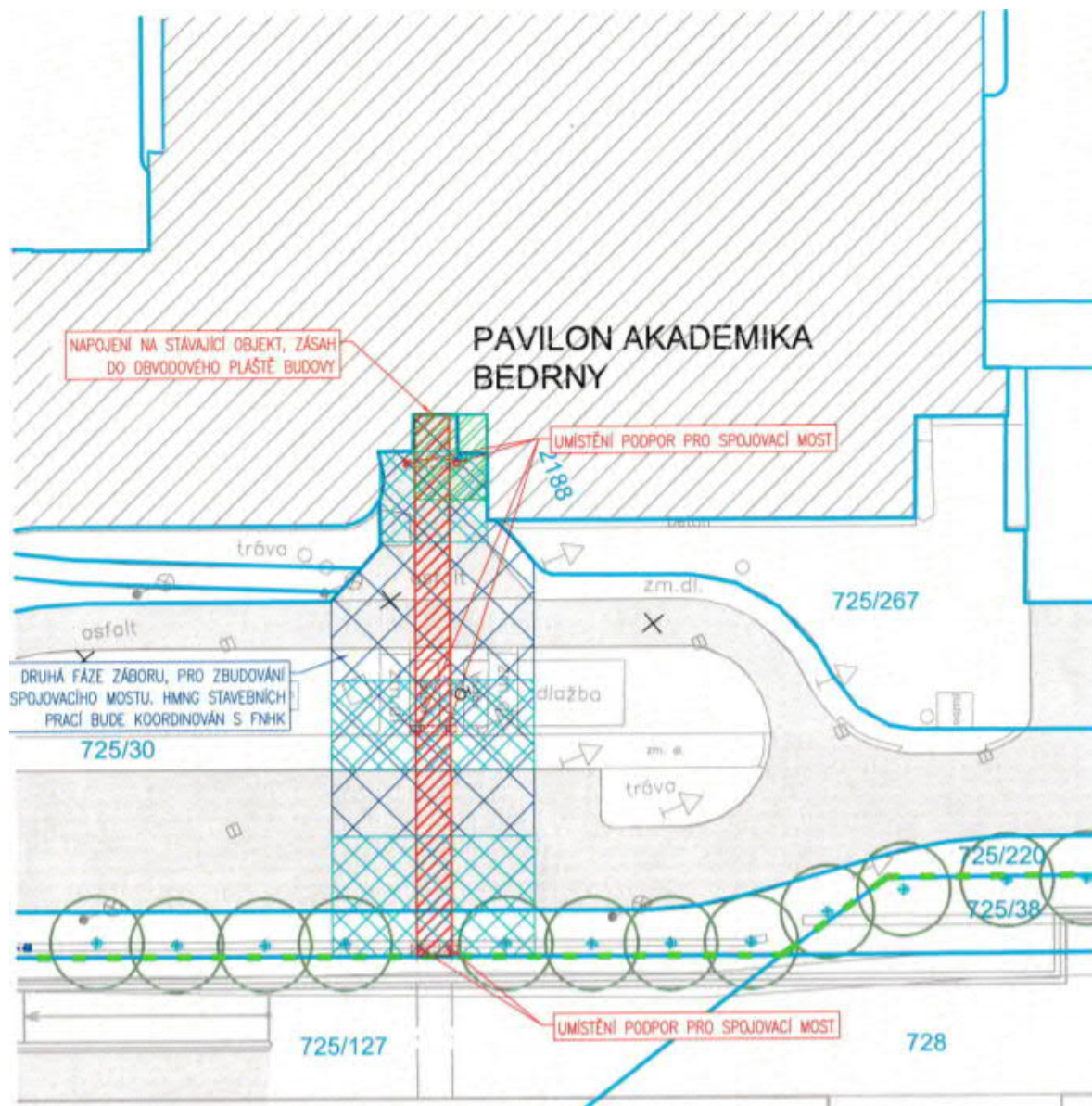
- Pilotové/ mikropilotové založení
- Základový pas
- Montáž podpor (předp. ocelové sloupky)
- Zábor pro založení podpor bude jen po nezbytně nutnou dobu, s tím že bude zachován průjezd pro vozidla IZS alespoň po jedné komunikaci

#### 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 stavební 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)
- 100% obvodu stavební jámy pažení zaráženou štětovnicovou stěnou
- Způsob založení na hlubinných vrtaných žb pilotách

- zakládní 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	Autodomíchávač 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	Umístění stroje	Počet	Skutečné využití	
			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 LIEBHERR	vně	4	120	8

Z205	Čerpadlo na betonovou směs WIRTH	vně	7/hod	120	6
Z206	Autodomíhač 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 LIEBHERR	vně	4	300	8
Z205	Čerpadlo na betonovou směs WIRTH	vně	7/hod	300	6
Z206	Autodomíhač 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 m<sup>2</sup> plochy na pracovníka

Umyvárny 1 výtok na 5 osob - 0,25 – 0,30 m<sup>2</sup> 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 m<sup>2</sup> + sušárny + sklad- 150+45+ 60=225 m<sup>2</sup> 17 ks

Umyvadla – výtoky

Sprchy

Záchody 4 sedadla

} 5 ks

Kancelář (7 ks buněk bude využívat investor+ vrátnice) 8 ks

Celkem 30 ks

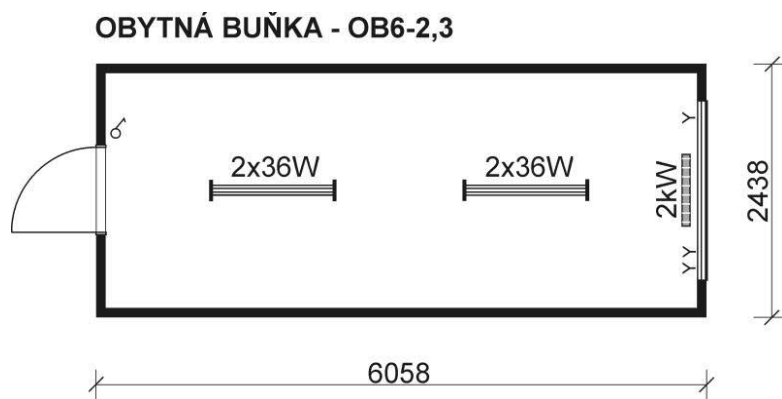
Ubytování a stravování se na staveništi nepředpokládá.

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.

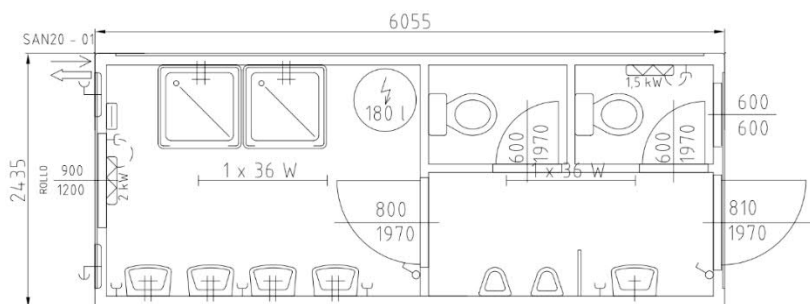
### Parametry produktu

- 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



#### 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

### Odvedení podzemní a srážkové vody ze stavebního výkopu

Tato část projektu řeší odvedení podzemní vody ze stavebního výkopu pro založení objektu SO.01 Centrální budova a Budova fakult ul. Zborovská v Hradci Králové.

Podzemní vody budou čerpány přes usazovací nádrže a v případě potřeby dočištěny. Poté budou vody odvedeny buď do šachy na veřejné jednotné kanalizaci, která je ve správě Královéhradecké provozní a. s., nebo sukovodem zaústěným do vodoteče Zámotská svodnice ID 101171990 vzdálené cca 450 m od staveniště, která je ve správě Technických služeb města Hradce Králové.

### Čerpání podzemní vody

Návrh čerpání podzemní vody byl konsultován s odpovědným geologem Bohuslavem Urbancem, který vypracoval Inž. - geologický a hydrogeologický průzkum vč. dodatku č.1 k této zprávě a i s panem Ing. Laštovkou firmy GEO-TEN, který spolupracoval při návrhu odvodnění pro DSP.

Pro odčerpání vody ze stavební jámy bylo navrženo 8 vrtů.

Dešťové vody, které spadnou do stavebního výkopu v průběhu provádění zemních prací, budou povrchově odvodněny uloženou drenáží, která bude svedena do navržených čerpacích vrtů.

Předpokládáme těsné pažení stavební jámy a tím vytvořenou ochranu před prosakující vodou z boku a to s minimálním průsakem v nízkém řádu l/s.

Doporučujeme čerpání zahájit až po úplném uzavření stavební jámy a odtěsnění všech přítoků z boku.

Vrty budou provedeny pomocí pilotovacího stroje o průměru 800 mm, vystrojeny pažnicí HDPE o průměru 400 mm obsypanou štěrkem 8-16 mm. Hloubka vrtů by měla být cca 1,5 – 2,5 m pod nejnížší kótu výkopu. V blízkosti vrtů č. 1, 2, 8 jsou výkopy nejhlubší cca 2,8 -3,0 m pod HTÚ (-4,56 m = 226,35 m n. m.). Tyto vrty provést do hloubky cca 6 m. U ostatních vrtů jsou hloubky cca 1,9 – 2,3 m. Vrty provést do hloubky cca 5 m. Všechny vrty budou vystrojeny ponornými čerpadly s průtokem v závislosti na tom, kam budou tyto vody čerpány, buď cca 10 l/s v případě čerpání do vodoteče a jednotky l/s v případě čerpání do veřejné kanalizace. Ve vrtu č. 1 a 2 budou osazena dvě čerpadla.

Dle informace od pana Ing. Laštovky je předpoklad čerpat 3 – 4 l/s z každého vrtu a cca po 20 dnech čerpané množství snížit cca o 1/3 až o 1/2, samozřejmě záleží na aktuálním výše hladiny podzemní vody. Doporučujeme průběžně hlídat hloubku vody v jednotlivých vrtech, aby nedocházelo zbytečně ke skoku na plášti a aby nedocházelo k zakalení vody.

Zemní práce je nutno provádět vždy s dostatečným odstupem od HPV – min. 1 m.

Čerpání bude probíhat po dobu 24 hodin denně, nedoporučujeme zbytečné přerušování čerpání. Pouze jednotlivě budou vypínány vrty, když bude probíhat zkracování pažnice.

Každé potrubí bude vedeno do sedimentační nádrže, kde se voda uklidní a kde by mělo dojít k sedání případných usazenin. V usazovací nádrži bude osazena norná stěna na přítoku.

Doba zdržení v usazovací nádrži je min. 20 – 30 minut.

Je důležité, aby se voda v nádržích nevířila, protože nebude docházet k usazování a do veřejné kanalizace, variantně do vodoteče poteče kalná voda.

Po snížení hladiny vody na potřebnou úroveň bude čerpané množství sníženo a pomocí těchto studní udržovat hladinu vody na patřičné úrovni pod základovou spárou.

Nádrže budou umístěny na povrchu, výtlačné potrubí od vrtů bude rovněž vedeno po povrchu terénu.

Pokud bude čerpaná voda znečištěna koloidními částicemi, bude nutné přerušit čerpání a navrhnout usazení koloidních částic pomocí dávkování koagulantu a řešit čištění vody na principu koagulace a filtrace, což bude výrazně složitější, než jen prostá sedimentace.

Pokud se v nádržích usadí kal, bude nutné tento kal odstranit – odtěžit – při odstavení nádrže.

V případě, že při měření kvality čerpané vody, budou ve vzorcích obsaženy ropné látky nad hodnoty, uvedené v Nařízení vlády ((Nařízení vlády č. 401/2015 Sb. o ukazatelích a hodnotách přípustného znečištění povrchových vod a odpadních vod, náležitostech povolení k vypouštění odpadních vod do vod povrchových a do kanalizací a o citlivých oblastech), bude za sedimentačními nádržemi osazen **odlučovač lehkých kapalin OLK NS 50** pro návrhový průtok 50 l/s s garantovanou výstupní koncentrací NEL do 0,5 mg/l. Znečištěná voda je přivedena do odkalovací části opatřené usměrňovačem toku a nornou stěnou. Zde se usadí nerozpuštěné látky těžší než voda (písek, kal), zachytí se plovoucí hrubé nečistoty a část ropných látek. Takto předčištěná voda přitéká do

koalescenční části odlučovače, dále protéká vyjímatelnou koalescenční vložkou, kde dochází k intenzifikaci odlučovacího procesu a odtéká do odtokového potrubí s dočišťovacím stupněm. Za odlučovačem je navržen **dočišťovací nádrž DS 50**, ze které odtékají vyčištěné dešťové vody do veřejné jednotné kanalizace, variantně do vodoteče.

Dočišťovací stupně BOND jsou dodávány jako jeden montážní celek v jednonádržovém nebo dvounádržovém provedení s kompletní výbavou a zákrytovou deskou, která má jeden nebo dva vstupní otvory. Vlastní nádrž je prefabrikovaná, vyrobena z vodostavebního železobetonu. Veškeré kovové zařízení je zhotoveno výhradně z korozivzdorné oceli. Na dočišťovací stupně je vydáno ES prohlášení o shodě. Součástí dodávky dočišťovacích stupňů je předávací dokumentace dle platné legislativy.

Dočišťovací stupně se používají pro snížení koncentrací volných ropných látek v odpadní vodě za odlučovací lehkých kapalin. Při použití dočišťovacích stupňů se sníží koncentrace ropných látek v odpadní vodě z max. 5 mg C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>/l na max. 0,2 mg C<sub>10</sub> – C<sub>40</sub>/l.

Odlučovač lehkých kapalin s dočišťovacím stupněm bude osazen pouze v případě výskytu ropných látek v hodnotách nad výše citované Nařízení vlády, jinak bude voda ze sedimentační nádrže odvedena přímo do jednotné veřejné kanalizace, variantně do vodoteče bez použití OLK.

V projektu je navržena za sedimentační nádrží čerpací šachta. Z této čerpací šachty budou vody odváděny buď do veřejné jednotné kanalizace, nebo variantně do vodoteče cca 450 m od staveniště. Dle telefonického vyjádření provozovatel veřejné jednotné kanalizace, Královehradecká provozní a. s., s vypouštěním nesouhlasí.

Telefonicky máme telefonicky odsouhlasené možné odvedení vod do vodoteče Zámostská svodnice, kde její správce, Technické služby města Hradce Králové, souhlasí s vypouštěním a nestanovil žádné omezující podmínky.

### Čerpání srážkové vody

Zakládání objektu je navrženo hlubinné pomocí pilot a plošné se základovou deskou o tl. cca 0,5 m. Základová spára je na třech úrovních, ze kterých jsou provedeny místně hlubší výkopy.

Pro odvedení srážkových jsou navrženy drenáže (drenážní potrubí o DN 150 mm) uložené cca 1 m pod základovou úrovní hrubých terénních úprav.

V rámci stavební jámy jsou navrženy drenáže svedeny do 3 vrtů (vrt č.1,2 a 9), které odčerpávají i podzemní vodu. Ve vrtech č. 1 a 2 bude tedy osazeno ještě jedno čerpadlo pro potřebné odčerpání i srážkové vody.

Bilance srážkových vod - stavební jáma				plocha		koef.	průtok	
Zástavba a druh pozemku								
1.	stavební jáma	21 900	m <sup>2</sup>	2,19	ha	0,70	222,29	l.s <sup>-1</sup>
	Celkem odtok z území	21 900	m <sup>2</sup>	2,19	ha		<b>222,29</b>	<b>l.s<sup>-1</sup></b>
	návrhová srážka 15 min.		P =			0,5	145	l.s <sup>-1</sup> .ha <sup>-1</sup>
	Objem 30 min. srážky						<b>400,11</b>	<b>m<sup>3</sup></b>
Roční bilance srážkových vod		plocha			koef.	objem		
	Roční srážkový úhrn						575	mm
1.	stávající neupravené plochy	21 900	m <sup>2</sup>			0,70	8 814,75	m <sup>3</sup>
	celkem	21 900	m <sup>2</sup>				<b>8 814,75</b>	<b>m<sup>3</sup></b>

### Odvedení čerpaných vod

Odvedení čerpaných vod je možné ve dvou variantách.

První možností je čerpané vody odvádět do veřejné jednotné kanalizace a to přímo do stávající šachty, která je cca 20m od jižního rohu stavební jámy směrem k ulici Zborovská.

Druhou možností, kterou doporučujeme, je odvedení do vodoteče a to suchovodem, do kterého bude voda čerpána z čerpací jímky. Bude nutné po trase provést protlak pod komunikací ulice Nemocnice a v případě, že nebude možné využít propustek pod komunikací ulice Třebešská provést protlak druhý. Čerpané vody budou volně vytékat do vodoteče Zámotská svodnice ID 101171990. Tato vodoteč je ve správě Technických služeb města Hradce Králové. Dle vyjádření správce vodoteče souhlasí s vypouštěním vod ze stavební jámy bez jakýchkoli podmínek.

V případě, že bude vypouštění probíhat i v zimním období, bude nutné potrubí izolovat a opatřit topným kabelem.

**a) Požadavky na vybavení**

Nejsou známy žádné speciální požadavky na vybavení.

**b) Napojení na stávající technickou infrastrukturu**

Podzemní a srážkové vody z hlavní stavební jámy budou vypouštěny do veřejné jednotné kanalizace, nebo do vodoteče Zámotská svodnice.

**c) Vliv na povrchové a podzemní vody včetně řešení jejich zneškodňování**

Stavba nebude mít vliv na povrchové a ani na podzemní vody, pokud vše bude fungovat podle výše popsaných předpokladů.

**d) Údaje o zpracovaných technických výpočtech a jejich důsledcích pro navrhované řešení.**

Při čerpání 1,5 l/s bude ze všech 8 vrtů denně odčerpáno:

Max	12 l/s
$8 \times 1,5 \times 86,4 =$ cca	1 037 m <sup>3</sup> /den

Při čerpání 3 l/s bude ze všech 8 vrtů denně odčerpáno:

Max	24 l/s
$8 \times 3 \times 86,4 =$ cca	2 073 m <sup>3</sup> /den
6 m <sup>3</sup> /den	

Při čerpání 10 l/s bude ze všech 8 studní denně odčerpáno:

Max	80 l/s
$8 \times 10 \times 86,4 =$ cca	6 910 m <sup>3</sup> /den

**B.8 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 krajinného 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 akumulární 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 akumulární nádrže, odkud budou využity pro závlahu nebo můžou být i čerpány do vodní nádrže. V případě max. hladiny v akumulární 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 navrhuji tyto objekty:

- Akumulární 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.

## **B.9 Obecné podmínky dodávky stavby**

### **B.9.1 Obecné požadavky**

Stavba bude prováděna podle této dokumentace pro provedení stavby. Veškeré odchylky od projektu budou řešeny dle smluvního ujednání mezi generálním zhotovitelem stavby a objednatelem, do stavebního deníku bude proveden záznam.

Dosažení stupně jakosti požadované projektem je podmínkou pro převzetí stavby objednatelem.

Stavba bude prováděna tak, aby nedocházelo k úrazům. Při provádění stavby nesmí být ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích.

Zhotovitel je před zahájením prací povinen se detailně seznámit se skutečným stavem na

místě stavby.

Stavbu budou provádět osoby s příslušnou odborností a zkušeností, bude respektován zákon č. 183/2006 Sb. v platném znění a občanský zákoník v platném znění.

Stavební materiály se budou používat podle ustanovení příslušných předpisů pro materiály, bude respektován zákon č. 183/2006 Sb. a jeho následné novely.

Vlastnosti použitého materiálu budou prokázány osvědčením o jakosti od výrobce dle platné evropské i národní legislativy, případně dokladem o provedených zkouškách a výsledky zkoušek použitých materiálů.

Budou respektovány závazné i nezávazné platné ČSN a EN a související právní předpisy, zákon č. 183/2006 Sb. v platném znění a prováděcí předpisy v platném znění.

V průběhu stavby budou prováděny řádné kontroly zakrývaných částí před jejich zakrytím včetně pořízení jednoznačně časově a pozičně popsané fotodokumentace, záznam bude proveden do stavebního deníku. Požadované kontroly budou vyznačeny ve zhotovitelské dokumentaci.

Součástí díla je řádně vedený stavební deník pro každou část díla.

Zhotovitel bude dodržovat provedení všech prvků a konstrukcí tak, jak je předepsáno v prováděcí dokumentaci. Jakékoliv změny oproti této dokumentaci musí být předem projednány s objednatelem a generálním projektantem a jimi odsouhlaseny.

Zhotovitel předloží statické posudky na dodávané výrobky, prokazující vhodnost jejich osazení. Předloží také všechny dokumenty prokazující materiálové charakteristiky a vlastnosti prvků, např. požární, pevnostní, tepelně technické, akustické, dále životnost, odolnost proti působení relevantních zatížení, stabilitu, stálost, původ, shodu atd.

### **B.9.2 Provedení vzorků stavby**

Zhotovitel je povinen v rámci své výrobní přípravy v dostatečném předstihu před zabudováním provést vzorky stavby pro odsouhlasení stavebníkem a generálním projektantem. Vzorkování je nedílnou součástí dodávky stavby a je obsaženo v nabídkové ceně díla. Vzorkování bude vycházet mimo jiné z výrobní / zhotovitelské dokumentace a konzultací s generálním projektantem.

Vzorkování zahrnuje následující:

#### **Fyzický vzorek (sample)**

Skutečný prvek (např. svítidlo) nebo část dodávky (např. obkladový materiál - fasádní panel) pro odsouhlasení výrobků, které mají být osazeny. V případě, že se jedná o pohyblivé, elektricky napájené nebo jinak fungující prvky, budou předvedeny jejich funkční vzorky.

#### **Prototyp (prototype)**

Provedení skutečné části konstrukce k prověření všech kritických styků a pro jejich odsouhlasení. Pro prototyp musí být použity díly a prvky vyráběné a dodané vybraným dodavatelem (např. vzorová část konstrukce fasády). Prototyp se používá pro testovací účely, jak to vyžaduje specifikace, ČSN (EN). O prototyp pro testování určitých vlastností může požádat také objednatel. Prototyp není součástí stavby, bude proveden na předem odsouhlaseném místě.

#### **Referenční vzorek konstrukce (benchmark)**

Část stavby postavená v podmínkách staveniště jako součást výsledné konstrukce, která slouží po odsouhlasení jako srovnávací vzorek a příklad toho, co bude přijatelné pro ostatní části konstrukce. Je vhodné provést vzorek na pohledově neexponovaném místě (např. konstrukce z pohledového betonu v místě určeném pro zakrytí, úsek dlažby v místě mimo hlavní trasu pohybu osob apod.).

#### **Vzorová část stavby (mock-up)**

Pohledově reprezentativní vzorová část stavby v měřítku 1:1 za použití skutečných, jehož účelem je vizuální ověření finálního vzhledu části stavby (např. část chodby s povrchovými

úpravami, vzorová kabina WC, vzorové moduly fasády, vzorová místnost kanceláře s koncovými prvky a povrchy atd.) včetně ověření provedení detailů a návazností.

Provedení vzorků bude v tomto pořadí:

1. vyspecifikování katalogovými a technickými listy s vyznačením zhotovitelem navrhovaného řešení, referenčními fotografiemi;
2. po odsouhlasení objednatelem a architektem provede zhotovitel materiálovou prezentaci fyzického vzorku, který zajistí k předvedení v prostoru staveniště pro odsouhlasení objednatelem a architektem;
3. v případě souhlasu bude zhotovitelem:
  - a) mimo stavbu zhotoven a otestován prototyp nebo
  - b) z jednotlivých vzorků na staveništi sestavena vzorová část stavby (mock-up) k finálnímu odsouhlasení návazností, detailů apod. nebo
  - c) na stavbě zabudován referenční vzorek konstrukce (benchmark) do vhodného místa tak, aby byla navozena potřebná realita k odsouhlasení vzorku.

Ke všem druhům vzorků zhotovitel doloží potřebná osvědčení, certifikáty, protokoly, prohlášení o shodě, výsledky zkoušek a měření prokazující původ, vlastnosti a vhodnost pro danou aplikaci.

Rozměry a rozsah vzorků budou úměrné požadavkům na architektonický výraz a funkčnost dané části stavby po dohodě s objednatelem a architektem. Vzorkován bude každý viditelný prvek, každý povrch v interiéru i exteriéru, pokud nebude předem odsouhlaseno jinak.

Vzorek bude minimálně 1 m dlouhý nebo 1 m<sup>2</sup> velký, případně v rozsahu jednoho typického pole prvku s detaily návazností, nebo bude předložen jeden kompletní prvek.

Architektem a objednatelem budou dále přímo na stavbě vyžadovány vzorky k veškerým typickým konstrukcím, materiálům a koncovým prvkům rozvodů.

Účelem vzorku je ověřit barvy, povrchy, funkci, kvalitu materiálů a zpracování jednotlivých výrobků, prvků, instalací a konstrukcí, včetně detailů návazností a vzájemného spojení jednotlivých částí. Na vzorku bude odsouhlasena generálním projektantem kvalita díla, případně navrženy změny ve způsobu výroby k dosažení požadovaného a bezvadného stavu.

Kvalita vzorku se po odsouhlasení stává závaznou pro provedení na stavbě. Vzorek bude po celou dobu stavby uchováván na stavbě v odpovídajících podmínkách, chráněn proti poškození, a bude k dispozici stavebníkovi a generálnímu projektantovi, pokud nebude dohodnuto jinak.

V případě, že jsou jednotlivé vzorky součástí kompletní sady, musí být tato sada předložena ke schválení jako komplet (např. dveře včetně pantů, kování, obložky, atd.).

Generální zhotovitel provede v dostatečném předstihu před zahájením dokončovacích prací na ostatních místnostech podobného typu kompletně dokončenou vzorovou místnost včetně všech finálních povrchů, oken, vstupních dveří a koncových prvků rozvodů tak, aby případné změny neohrozily harmonogram stavby. Konkrétní místnost bude vybrána ve spolupráci s objednatelem a generálním projektantem. Toto se týká následujících typů místností:

- vzorová kancelář
- vzorová laboratoř
- vzorová seminární místnost
- vzorový blok sociálního zařízení
- vzorová část studentské chodby (úsek o délce 1 osového modulu)
- vzorová část chodby uvnitř pracoviště (úsek o délce 1 osového modulu)

Vzhledem k množství speciálních požadavků na budovu počítá investor s kontrolou vzorků prvků navržených dodavatelem k zabudování ještě před jejich objednáním. Tímto způsobem bude zástupcem investora prověřena vhodnost použití předložených elementů (jako např. dveří) pro zabudování z hlediska speciálních požadavků (jako např. biologická



odolnost, chemická odolnost, odolnost proti radiaci, odolnost proti velmi nízkým teplotám aj.).

### B.9.3 Požadavky na kvalitu

Splnění kvalitativních i obecně technických požadavků je podmínkou pro převzetí stavby, resp. jejích dílčích částí. Podmínkou je rovněž dosažení stupně jakosti požadované objednatelem odsouhlasenou dokumentací pro provedení stavby, nebo stanovenou referenčními prvky a systémy stanovenými v dokumentaci.

Veškeré použité materiály a konstrukce musí být schváleny podle platných předpisů pro užívání v České republice.

Všechny použité materiály musí být vysoce kvalitní, povrchová úprava bude zajišťovat vysokou odolnost proti opotřebení, bude dlouhodobě splňovat technologické požadavky na ní kladené a bude provedena ve vysoké vizuální kvalitě.

Před vlastním prováděním bude zhotovitelem doložen technologický postup, kde budou jednoznačně stanoveny parametry přejímky stavební a technologické připravenosti pro provádění příslušné části dodávky.

Provedené konstrukce budou při dodání, při montáži a následně po montáži do doby předání díla vhodně chráněny, v souladu s technologickými požadavky výrobce. Zásadně budou ochráněny proti poškození pohledových stran. Pokud k poškození dojde, bude poškozený prvek na náklady zhotovitele vyměněn, popř. bude předložen technologický postup jeho opravy, a po jeho odsouhlasení ze strany objednatele a projektanta zhotovitel podle něj provede fyzický vzorek opravy. Pokud i ten bude schválen, je možné opravy realizovat podle odsouhlaseného standardu kvality tak, aby bylo dosaženo bezvadnosti díla.

Viditelné stykování, viditelné návaznosti na obvodové konstrukce musejí být plošně vyrovnané, bez přesahů, zarovnané do rovinného povrchu, včetně následných začišťujících úprav spár a styků.

Spojovací materiál bude ve vysoké kvalitě, rovně a kompletně osazen, prvky budou bez vizuálního poškození od montáže.

Osazování prvků technologií systémů atd. bude provedeno v koordinaci a etapově s montáží jednotlivých instalací či stavebních dílů, v souladu s předanými dispozičními nároky vnitřních konstrukcí a technologií.

Všechny materiály, zařízení a odborné řemeslné práce musí být v souladu s kvalitativními požadavky předepsanými ve smlouvě o dílo a zároveň s technickými normami a kvalitativními požadavky architekta a technického dozoru investora. Architekt a technický dozor investora přitom mají právo požadovat kdykoliv během zhotovování díla zkoušky u výrobce, zpracovatele nebo na staveništi tak, aby mohly být kvalitativní požadavky jednoznačně prověřeny.

Při používání materiálů je nutné dodržovat příslušné technologické postupy a podmínky použití. Je nutné navržené systémy realizovat jako komplexní systémové řešení, včetně veškerých navazujících součástí. Zároveň je nutné dodržovat normy a předpisy pro provádění a geometrickou přesnost, provést povinné revize a zkoušky atd.

Veškeré práce budou vykonány odbornou firmou. Veškeré práce budou zajištěny vyškolenými osobami se specializací na dané práce a s relevantní zkušeností. To je nezbytným předpokladem k dosažení přijatelné kvality výsledného díla.

### B.9.4 Řešení stavebních připomocí

Stavební připomoce menšího rozsahu a všechny technologické části jsou součástí dodávky příslušné profese. Náročnější stavební připomoci jsou pak předmětem dodávky stavby. Způsob řešení a hranice mezi jednotlivými dodávkami jsou podrobně popsány v níže uvedených kapitolách.

Mezi připomoce zajišťované generálním zhotovitelem pro jednotlivé subdodavatele patří i vrtání prostupů do železobetonových stěn, železobetonových stropních desek a všech dalších stavebních konstrukcí nad průměr 150 mm. Vrtání veškerých prostupů podléhá

před provedením souhlasu projektanta, statika a technického dozoru. Projektant a technický dozor investora budou k odsouhlasení vyzváni prostřednictvím generálního zhotovitele předáním zhotovitelské dokumentace k odsouhlasení.

### Montážní (revizní) otvory

Montážní otvory a jejich druhy jsou vykázány ve VV stavební části a jejich druh je uveden v příslušných specifikacích.

Montážní otvory slouží ke kontrole a údržbě všech daných inž sítí TZB v objektu.

Jsou buď pod stropem v podhledech nebo jsou ve stěnách.

Druh montážních (revizních) otvorů se odvíjí od druhu dané konstrukce, kde jsou umístěné.

Např. jedná-li se o podhled „rozebírací“ nejsou zde konkrétní otvory, ale jedná-li se o pevný např. SDK podhled jsou to systémové prvky pro danou konstrukci.

To samé platí i pro stěny, které jsou buď z SDK nebo zděné.

Přesná poloha revizních otvorů bude provedena v rámci zpracování dodavatelské dokumentace a po zpracování dodavatelské dokumentace profesí, kde bude provedena finální koordinace, která potvrdí, či upraví polohu revizních otvorů.

#### a) Vymezení prací vůči profesi – vodovod, kanalizace a plynovod

Zhotovitel ZTI je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující potřebné základy pod své zařízení, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele ZTI.

Protivibrační podklady pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel ZTI.

Pro umožnění montáže a uložení potrubí zajistí generální zhotovitel pro zhotovitele ZTI tyto přípravy:

- připraví prostupy uvedené v projektové dokumentaci a požadované zhotovitelem ZTI (rozměry a polohy těchto prostupů zadá zhotovitel ZTI. V případě, že byly prostupy zadány chybně - byly zhotovitelem ZTI požadovány a nebyly využity - bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele ZTI).
- provede veškeré betonářské práce u případných revizních šachet pod podlahou; případně celou šachtu – u celobetonových šachet, provede základové desky pro případné revizní šachty. Obsyp šachet obsypem rovnoměrné zrnitosti a rovnoměrně hutněným po celém obvodu šachty.

Výkopové práce (včetně zásypů) pro uložení potrubí v zemi jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele ZTI.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 150 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele ZTI.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování potrubí – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel ZTI na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Jakékoliv otvory a prostupy musí být před jejich realizací schváleny generálním projektantem a technickým dozorem investora.

Je-li potrubí procházející stěnou opatřeno zhotovitelem ZTI průchodkou (potrubí vodovodu skrz nosnou stěnu, potrubí plynu skrz jakoukoliv stěnu), provede osazení a začistištění otvoru mezi průchodkou a stěnou zhotovitel stavební části; utěsnění mezery mezi průchodkou a potrubím provede zhotovitel ZTI tak, aby byla zachována celistvost stěny a její požární a akustická odolnost.

Prostupky obvodovými konstrukcemi spodní stavby (včetně hydroizolací) dodá zhotovitel ZTI, který předá i požadavky na přesné umístění. Osazení prostupek zajistí zhotovitel stavební části.

V případě, že potrubí procházející stěnou není opatřeno průchodkou (potrubí vodovodu skrz betonovou konstrukci, potrubí kanalizace skrz jakoukoliv stěnu), zazdění a začištění otvoru mezi betonovou konstrukcí a potrubím provede zhotovitel stavební části.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

Po zazdění a začištění prostupů bude konečná úprava stavební konstrukce provedena zhotovitelem stavební části.

#### **b) Vymezení prací vůči profesi – vytápění a chlazení**

Zhotovitel vytápění a chlazení je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele vytápění/chlazení.

Protivibrační podklady včetně roznášecích rámců pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel vytápění a chlazení. Výjimkou jsou antivibrační podložky pod velké základy v SO 03, které jsou vykázány ve stavební části.

Vyříznutí otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těchto elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel vytápění a chlazení je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele vytápění a chlazení.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele tohoto oboru.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 150 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele vytápění a chlazení.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování potrubí či kabelových tras – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel vytápění a chlazení na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Jakékoliv otvory a prostupy musí být před jejich realizací schváleny generálním projektantem a technickým dozorem investora.

V případě, že potrubí procházející stěnou, není opatřeno průchodkou (potrubí topné/chladicí vody skrz betonovou konstrukci), zazdění a začištění otvoru mezi betonovou konstrukcí a potrubím provede zhotovitel stavební části.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

Po zazdění a začištění prostupů bude konečná úprava stavební konstrukce provedena zhotovitelem stavební části.

#### **c) Vymezení prací vůči profesi – vzduchotechnika**

Zhotovitel VZT je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující potřebné základy pod své zařízení, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto

informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele VZT.

Protivibrační podklady včetně roznášecích ráků pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel VZT.

Vyříznutí otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těch elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel VZT je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele VZT.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele tohoto oboru.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 150 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele VZT.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování potrubí – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel VZT na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Jakékoliv otvory a prostupy musí být před jejich realizací schváleny generálním projektantem a technickým dozorem investora.

Utěsnění (zazdění) a začištění otvoru mezi stavební konstrukcí a požární klapkou nebo vzduchotechnickým potrubím provede zhotovitel stavební části.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

Po zazdění a začištění prostupů bude konečná úprava stavební konstrukce provedena zhotovitelem stavební části.

#### **d) Vymezení prací vůči profesi – elektro-silnoproud**

Základy pod zařízení dodané zhotovitelem elektro-silnoproudu připraví zhotovitel stavební části.

Zhotovitel elektro-silnoproudu je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující potřebné základy pod své zařízení, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny generálním zhotovitelem na náklady zhotovitele elektro-silnoproudu.

Výkopové práce (včetně zásypů) pro exteriérové trasy v zemi jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele elektro-silnoproudu.

Protivibrační podklady pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel elektro-silnoproudu.

Vyříznutí otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těch elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel elektro-silnoproudu je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele elektro-silnoproudu.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele elektro-

silnoproudu.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 150 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele elektro-silnoproudu.

Drážky ve stěnách a podlahách pro zabudování kabelových tras do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel elektro-silnoproudu na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

#### **e) Vymezení prací vůči profesi – elektro-slaboproud a MaR**

Vyříznutí otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těch elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel slaboproudu, je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele slaboproudu.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele tohoto oboru.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 150 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele slaboproudu.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování kabelových tras – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

#### **f) Vymezení prací vůči profesi – zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT)**

Zhotovitel ZOKT je odpovědný za dodání potřebné zhotovitelské dokumentace označující potřebné základy pod své zařízení, příp. další stavební připravenost. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté základy provedeny Generální zhotovitel na náklady zhotovitele ZOKT.

Protivibrační podklady, včetně roznášecích rámu pod své zařízení dodá a osadí zhotovitel ZOKT.

Vyříznutí otvorů či drážek v podhledech, příčkách a jakýchkoliv dalších elementech konečné úpravy interiéru budou zajištěny zhotovitelem stavební části; ten také zajistí potřebné zesílení, adaptace a konečné úpravy tak, aby byly zachovány požární odolnosti, pevnostní a akustické vlastnosti těch elementů, jejichž celistvost byla porušena.

Zhotovitel ZOKT je odpovědný za dodání potřebné dokumentace označující potřebné otvory či drážky. Nedodá-li tuto informaci včas, budou veškeré nové nebo opomenuté otvory či drážky provedeny zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele ZOKT.

V případě, že byly prostupy, otvory či jiné úpravy zadány chybně, bude zpětné vyplnění těchto otvorů provedeno zhotovitelem stavební části na náklady zhotovitele tohoto oboru.

Otvory ve vertikálních a horizontálních cihlových nebo betonových konstrukcích budou provedeny zhotovitelem stavební části. Způsob provedení otvorů určí zhotovitel stavební části.

Otvory do průměru 150 mm jsou zahrnuty do dodávky zhotovitele ZOKT.

Drážky ve stěnách a podlahách - pro zabudování potrubí – do rozměru 100 mm šířky a 40 mm hloubky provede zhotovitel ZOKT na své náklady. Pro provedení těchto drážek bude použit kotoučový drážkovací stroj (fréza). Drážky budou sledovat vertikální a horizontální směr.

Jakékoliv otvory a prostupy musí být před jejich realizací schváleny generálním projektantem a technickým dozorem investora.

Utěsnění (zazdění) a začištění otvoru mezi stavební konstrukcí a požární klapkou nebo vzduchotechnickým potrubím provede zhotovitel stavební části.

Požární ucpávky zajišťuje zhotovitel profese, ale fyzicky provede při realizaci zhotovitel stavební části v jednotném systému požárního utěsnění, který odsouhlasí generální zhotovitel.

Po zazdění a začištění prostupů bude konečná úprava stavební konstrukce provedena zhotovitelem stavební části.

### **B.9.5 Povinnosti generálního zhotovitele**

Generální zhotovitel si musí s objednatelem vyjasnit veškeré nesrovnalosti před podáním nabídky na realizaci stavby. Bude se zároveň řídit podmínkami zadávací dokumentace k výběrovému řízení. Generální zhotovitel je povinen překontrolovat celkový návrh z hlediska úplnosti, odborného provedení a vhodnosti pro daný účel. Generální zhotovitel v rámci výběrového řízení potvrdí, že veškeré konstrukce jsou, tak jak je popsáno v zadání v rámci projektové dokumentace, reálné a realizovatelné při udržení předepsané geometrie, detailů a stavebně technických, výkonových, technologických a spotřebních parametrů a že veškeré předepsané materiály a prvky jsou v daném čase na trhu dostupné (formáty, průřezy, barevnost atd.). Příslušné atesty, certifikáty a reference budou doloženy generálním zhotovitelem v průběhu stavby tak, aby v žádném případě nebyl ohrožen postup výstavby. Zájemce zkontroluje předkládané výměry a specifikace, případné rozdíly uvede v příslušné části své nabídky.

Zhotovitel je povinen neprodleně v rámci této přípravy upozornit na kolize a problémy na místech, kde bude jím prováděná dodávka realizována, a to ve vztahu k ostatním konstrukcím a instalacím. Po skončení díla je zhotovitel povinen předložit dokumentaci skutečného provedení.

#### **a) Dílenská / výrobní dokumentace**

Zhotovitel je povinen v rámci své výrobní přípravy v dostatečném předstihu před zabudováním zajistit a předložit stavebníkovi a generálnímu projektantovi k odsouhlasení dílenskou / výrobní dokumentaci, která je nedílnou součástí dodávky stavby. Provede ji zhotovitel stavby v rámci jednotlivých dodávek a subdodávek na základě dokumentace pro provedení stavby a vlastního měření skutečného provedení konstrukcí přímo navazujících na řešenou část.

#### **Účel dílenské / výrobní dokumentace**

Účel dílenské / výrobní dokumentace je (mimo jiné):

- zohlednění konkrétních použitých výrobků
- zapracování zaměření stavby, tj. např. zaměřené reálné rozměry hrubé stavby vůči výrobkům apod.
- skloubení nekorespondujících povolených výrobních odchylek, resp. zpřísnění tolerancí tak, aby došlo k proveditelnosti díla z hlediska funkčnosti a estetiky, např. otvory v železobetonových stěnách vs. hliníková okna – nutno zpřísnit tolerance železobetonu
- podklad pro určení technologických postupů, kontrolních a zkušebních plánů
- vyřešení výrobních procesů a materiálových specifik
- dle potřeby rozdělení dokumentace na zjednodušené podklady tak, aby byly

- srozumitelné a čitelné v prostředí stavby v daných výrobních etapách
- výrobní dokumentace obsahuje i technologii a specifika výroby na dílnách a v provozech mimo prostor stavby
- je podkladem pro jasné určení materiálů a jejich vzorkování na stavbě, v kanceláři nebo na dílně
- je podkladem pro kontrolu stavby objednatelem a jeho zástupci a architektem
- je provedena dle platných předpisů
- doplňuje veškeré podrobnosti nad rámec prováděcího projektu a ostatních předcházejících stupňů dokumentace
- je podkladem pro určení a specifikaci zkoušek materiálů, zařízení a částí stavby
- je podkladem pro zpracování projektu skutečného provedení stavby
- je podkladem pro kontrolu dodávek díla
- obsahuje aktualizovanou statickou část, která vyplývá ze zjištěných poznatků z oblasti geotechniky a reálných konstrukčních vlastností materiálů
- specifikuje vazby na související dodávky
- specifikuje způsob provádění kontrol (spoje hydroizolací, nátěry, zakrývané části konstrukcí atd.)
- určuje technologické pauzy a lhůty

V případě změn oproti této projektové dokumentaci dílenská / výrobní dokumentace:

- reflektuje a řeší rozdíl mezi platností ČSN, EN a ostatních platných předpisů v době vydání platného stavebního povolení a v době změny stavby
- upozorňuje na rozdílnost s touto dokumentací a s projekty předcházejících stupňů
- reflektuje změny řešení oproti předcházejícím stupňům dokumentace i v oblastech statického řešení, požárního řešení, stavební fyziky aj.

### **Rozsah dílenské / výrobní dokumentace**

Dílenská dokumentace je doplněním a dopracováním dokumentací pro provedení stavby, resp. pro výběr zhotovitele do její účelné podoby. Zahrnuje zejména:

- konstrukční, dílenské a montážní výkresy jednotlivých strojů a zařízení, kovových a dřevěných konstrukcí, výrobků přidružené stavební výroby, výrobků vnitřního zařízení a vybavení včetně způsobů upevnění při jejich zabudování, vyzdívek a izolací technologických zařízení, nosných konstrukcí kabelových a potrubních rozvodů apod.,
- podrobné výkresy výztuže betonových konstrukcí, výkresy pomocných konstrukcí, stavebních a montážních zařízení, konstrukcí bednění a skruží, tvaru a výztuže prefabrikovaných prvků, dílů a jejich styků, pažení a rozepření rýh a základových jam, štítových stěn a jímek,
- výkresy a specifikace prvků a spojovacího materiálu konstrukcí lehké prefabrikace, svarů styků prefabrikátů, dělení rovných částí vzduchotechnických rozvodů stejného profilu na montážní díly a jejich označování jednotlivými pozicemi, základního a pomocného materiálu pro montážní práce,
- statické, dynamické a technicko-fyzikální výpočty betonových, železobetonových a jiných prefabrikátů, výrobků přidružené stavební výroby, podporovacích lešení, skruží a montážních konstrukcí, pomocných konstrukcí pro zakládání, prvků lehké prefabrikace,
- podrobné výkresy členění povrchů a konstrukcí, zejména spárořezy, kladecí plány, plány smršťovacích spár apod.
- realizační projekt zařízení staveniště,
- podrobné vytyčení stavby,
- drátovací a svorkovací schémata,
- dokumentaci pro ostatní výrobní a montážní přípravu stavby,
- a dokumentaci všech konstrukcí, částí a prvků odlišných od tohoto projektu.

### **Forma dílenské / výrobní dokumentace**

Dílenská / výrobní dokumentace bude předávána v papírové a digitální podobě pro potřeby objednatele a jeho zástupců. Digitálně bude zároveň ve formátu pro prohlížení (pdf) i v editovatelném formátu (dwg, xls, doc). Počet vytištěných paré stanoví objednatel.

Dílenská / výrobní dokumentace bude odkazovat do relevantních dokumentů / částí této projektové dokumentace, které zpřesňuje, rozvádí nebo navrhuje jejich modifikaci.

Dílenská / výrobní dokumentace bude ve všech případech doprovázena celkovým

seznamem výkresů, obdobným jako seznam této projektové dokumentace. Každý výkres nebo jiný dokument dílenské / výrobní dokumentace bude mít svůj unikátní kód, podle kterého jej bude možné archivovat a dohledat. Kód musí být uveden na papírovém výtisku i v názvu všech souvisejících digitálních souborů.

**b) Dokumentace skutečného provedení stavby**

Před místním šetřením pro vydání kolaudačního souhlasu nebo souhlasu s uvedením do zkušební provozu zhotovitel zpracuje dokumentaci skutečného provedení, která bude obsahovat skutečné provedení stavby s vyznačením odchylek oproti schválené projektové dokumentaci.

**c) Dodržování předpisů**

Je povinností generálního zhotovitele dodržovat ČSN, EN, vyhlášky, nařízení vlády, zákony a ostatní právně závazné a související předpisy (též jen předpisy). Zejména platné ČSN řady 73 a 74 a platné související EN a eurokódy. Jejich dodržení je nutno zohlednit již v rámci dílenské / výrobní dokumentace.

Z hlediska platností a rušení předpisů je nutné zohlednit:

1. platnost předpisů v době vydání stavebního povolení,
2. platnost předpisů v době vydání rozhodnutí o změně stavby před dokončením,
3. platnost předpisů v době zahájení stavby,
4. platnost předpisů k předpokládanému datu vydání kolaudačního souhlasu se stavbou.

V případě rozporů je zhotovitel povinen upozornit na zjištěné rozdíly a v součinnosti s objednatelem zajistit aplikaci správného předpisu tak, aby byl zajištěn souhlas s užíváním stavby.

V případě rozporu mezi jednotlivými platnými dokumenty (protichůdná nařízení apod.) je zhotovitel povinen upozornit na zjištěné rozdíly a v součinnosti s objednatelem zajistit aplikaci správného předpisu tak, aby byl zajištěn souhlas s užíváním stavby.

**d) Bezpečnost a ochrana zdraví při práci**

Je povinností generálního zhotovitele dodržovat ČSN, EN, vyhlášky, nařízení vlády, zákony a ostatní právně závazné a související předpisy upravující bezpečnost a ochranu zdraví při práci.

**e) Respektování požadavků správních orgánů**

Generální zhotovitel je povinen respektovat požadavky, stanoviska, vyjádření a rozhodnutí správních orgánů z povolovacích řízení, stejně jako požadavky vzniklé v průběhu výstavby a v rámci kolaudačního řízení.

**B.9.6 Rozsah zhotovitelských prací**

Rozsah prací je stanoven obecně na všechny podzemní a nadzemní objekty stavby, inženýrské objekty a provozní soubory, je definován výkresy, tabulkami, technickými zprávami, schémata a specifikacemi všech částí dokumentace. O generálním zhotoviteli se předpokládá, že jsou mu známy technické předpisy a vazby a rozhraní zhotovitelských prací a dodávek profesí zúčastněných na stavbě.

Součástí prací zhotovitele dle této dokumentace jsou rovněž veškeré práce související s prováděním prací smluvních a práce vedlejší, které jsou pro provádění těchto prací nezbytné.

Zhotovitel (generální zhotovitel) je povinen předložit veškerou dokumentaci a podrobné výkresy, v rámci zhotovitelské dokumentace a výrobní dokumentace zhotovitele.

Tento dokument nemá vyčerpávající charakter a generální zhotovitel je povinen bez výjimek a námitek provést všechny práce nutné k úplnému dokončení díla a pro jeho řádné fungování, zejména:

- dodání až na staveniště a zabudování všech různých materiálů, dílů, systémů a



zařízení, včetně techniky potřebné pro provedení jím dodávaných prací

- dodání a montáž - na svou plnou odpovědnost - dočasných konstrukcí, lešení, pomocných konstrukcí a strojů všeho druhu potřebných ke zhotovení díla a jejich odklizení po ukončení prací
- provádění pravidelného úklidu, shromažďování a třídění stavebního odpadu a zajištění jeho ekologické likvidace v souladu s platnou legislativou, pravidelné odstraňování přebytečného materiálu a likvidace nepotřebných staveništních skládek
- zřízení pojezdů a pomocných konstrukcí pro ochranu prvků stavby
- zřízení všech zábran a předepsaných bezpečnostních zařízení nutných k práci, jakož i uvedení do původního stavu stávajících ochranných zařízení, která byla přemístěna nebo demontována během prací v souladu s platnou legislativou
- zajištění všech přístrojů a pracovní síly k provádění prací
- případné opravy vadných částí a opravy nebo náhrady škody jím způsobené
- komplexní vyzkoušení díla
- uvedení díla do provozu

Zhotovitel zajistí a dodá vše potřebné pro provedení a dokončení všech prací nutných k provedení díla. Dílo bude dodáno kompletní a připravené pro užívání.

## B.10 Závěr

Tato dokumentace neslouží jako výrobní / dílenská / zhotovitelská dokumentace. Tato dokumentace slouží jako projekt pro výběr zhotovitele stavby a projekt pro provedení stavby.

Tento projekt je navržen v souladu s ČSN (EN) platnými v době zpracování dokumentace pro stavební povolení, resp. v okamžiku podání žádosti o stavební povolení.

Veškeré systémy, konstrukce, výrobky a prvky musí být dodány, dokladovány, provedeny, zkompletovány, zabudovány a odzkoušeny v souladu s ČSN (EN) a platnými právními předpisy v ČR a EU a požadavky objednatele.

Uvedené referenční typy produktů nebo technologií (označené v dokumentaci „například“, „typ“, „ref.“ atd.), jsou vyznačeny jen jako příklady. Zadání lze plnit shodným nebo obdobným odsouhlaseným výrobkem, který se s uvedeným příkladem bude prokazatelně shodovat nejméně v těchto vlastnostech: technické parametry, vzhled, kvalita provedení, zpracování detailu, trvanlivost.

Požadované a stanovené vlastnosti prokáže zhotovitel před dodáním formou vzorku, technického listu, atestu, certifikátu, předložením dílenské a výrobní dokumentace, a to v takové míře a podrobnosti, případně i množství a velikosti vzorků a alternativ, až do průkazného dosažení požadovaných vlastností a odsouhlasení objednatelem.

Požadavky dané normami a předpisy jsou při výběru materiálů a výrobků směrodatné. Pokud je v projektu jako příklad uveden výrobek, který tyto požadavky nesplňuje, nesmí být pro zabudování do stavby použit. Příklady jsou v tomto případě orientační a určují především požadavky na vzhled.

Zhotovitel je povinen prokázat původ materiálu a jeho značení. Zhotovitel nese záruku za dodávku originálního materiálu s fyzikálními a estetickými vlastnostmi odpovídajícími projektu.

Pokud si použitý materiál, konstrukční prvek nebo konstrukční řešení předložené zhotovitelem k odsouhlasení stavebníkem a architektem vynutí změnu ostatních konstrukcí, je nutno toto konzultovat s projektantem. V opačném případě za zvolené změněné řešení včetně všech návazností zodpovídá zhotovitel. Nahrazené navržené materiály, konstrukční prvky a konstrukční řešení musí splňovat stejné parametry jako materiály, konstrukční prvky a konstrukční řešení v projektu. Svévolné změny oproti projektu prováděné zhotovitelem bez předchozího upozornění objednatele nejsou přípustné.

Dokumentace zhotovitele bude kontrolována projektantem, objednatelem a jeho technickým dozorem. Specifikované výrobky a materiály jsou projektantem uvedeny jako referenční standard a mohou být zhotovitelem nahrazeny za minimálně stejně kvalitní po předchozím schválení stavebníkem a projektantem. Přípravu dokumentace ke schválení zajišťuje zhotovitel stavby.

Zhotovitelé všech částí stavby jsou povinni předat spolu s dokončením prací příslušné revize, výsledky tlakových zkoušek, provozní řády, pasporty, atesty, prohlášení o shodě a ostatní záruky, vztahující se k předmětu díla dle platných předpisů a norem.

Při realizaci budou dodrženy všechny podmínky vyplývající z vyjádření dotčených orgánů státní správy, majitelů a správců sítí.

Barevné řešení, použití materiálů a konkrétních výrobků podléhá schválení stavebníka, architekta a generálního projektanta. Pokud nebude dohodnuto jinak, na veškeré viditelné konstrukce, výrobky a prvky budou v předstihu před prováděním a/nebo zadáním do výroby předloženy vzorky k odsouhlasení stavebníkem a architektem.

Zhotovitel je povinen udržovat všechny nově provedené prvky čisté a nepoškozené. Proto bude každou část po jejím provedení vhodně chránit. Zvláštní péči je v tomto směru nutno věnovat všem konstrukcím a technologiím, které jsou součástí prostor s požadavky na kontrolu prostředí.

Požadavky, které nejsou jednoznačně určeny tímto projektem, se budou řídit příslušnými ustanoveními ČSN, EN.

Pokud se vyskytnou nějaké nesrovnalosti v projektové dokumentaci nebo v dokumentech poskytnutých projektantem, musí o tom zhotovitel neprodleně informovat stavebníka a generálního projektanta. Nejasnosti musí být ze strany zhotovitele řešeny s dostatečným předstihem tak, aby generální projektant mohl poskytnout kvalifikovanou odpověď.

Souhrnná zpráva je nedílnou součástí projektové dokumentace.

Nedílnou součástí projektové dokumentace jsou technické zprávy, výkresová dokumentace, výpočty a specifikace.

Nedílnou součástí informace pro zhotovitele jsou doklady k platnému stavebnímu povolení a všem změnám stavby před dokončením včetně veškerých vyjádření dotčených orgánů státní správy, majitelů a správců sítí. Podmínky těchto dokumentů budou zhotovitelem respektovány a zhotovitel nesmí vypracovávat zhotovitelskou dokumentaci a provádět stavbu v rozporu s platným územním rozhodnutím, stavebním povolením a ostatními výše zmíněnými dokumenty.

V případě takové změny stavby, která by vedla k rozporu s podmínkami územního rozhodnutí, stavebního povolení, touto projektovou dokumentací a ostatních výše zmíněných dokumentů musí o tom zhotovitel neprodleně informovat stavebníka a projektanta.

Architektonické a stavebně technické řešení je nadřazené ostatním částem projektu. Jakékoliv rozpory mezi architektonickým a stavebně technickým řešením a ostatními částmi budou sděleny zhotovitelem projektantovi v dostatečném předstihu před prováděním.

**-- konec textu --**

Zpracovatelé:

Ing. Eva Vilimová - AED project a.s.

Ing. Petr Kašík - Bogle Architects s.r.o.

V Praze, dne 31.05.2022