

## Obsah technické zprávy

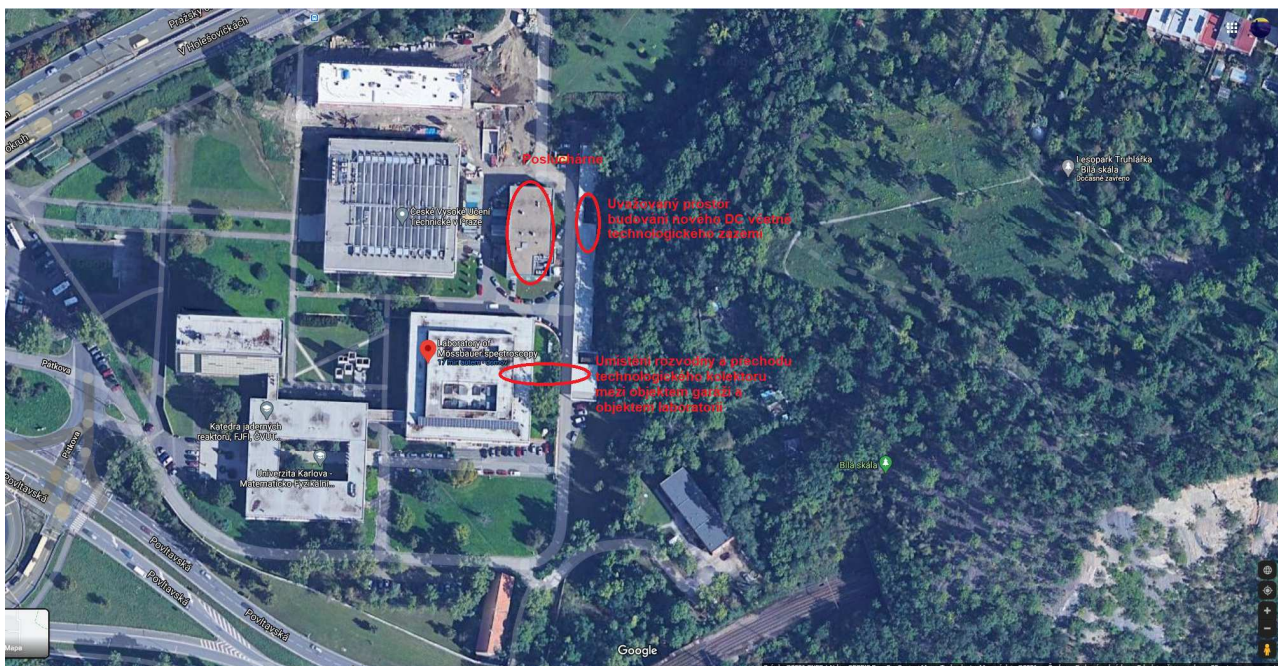
|          |  |           |
|----------|--|-----------|
| <b>1</b> | <b>Popis území stavby</b>  | <b>3</b>  |
| <b>2</b> | <b>Celkový popis stavby</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1      | Základní charakteristika stavby a jejího užívání   | 8         |
| 2.2      | Celkové urbanistické a architektonické řešení  | 11        |
| 2.3      | Celkové provozní řešení, technologie výroby  | 11        |
| 2.4      | Bezbariérové užívání stavby  | 12        |
| 2.5      | Bezpečnost při užívání stavby  | 12        |
| 2.6      | Základní charakteristika objektů   | 13        |
| 2.7      | Základní popis technických a technologických zařízení  | 15        |
| 2.8      | Zásady požárně bezpečnostního řešení   | 29        |
| 2.9      | Úspora energie a tepelná ochrana   | 33        |
| 2.10     | Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí, zásady řešení parametrů stavby a zásady řešení vlivů na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod. | 34        |
| 2.11     | Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí, bludné proudy, technická seizmicita, hluk, protipovodňové opatření apod.                                 | 35        |
| <b>3</b> | <b>Připojení na technickou infrastrukturu</b>  | <b>36</b> |
| <b>4</b> | <b>Dopravní řešení</b>   | <b>36</b> |
| <b>5</b> | <b>Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav</b>   | <b>37</b> |
| <b>6</b> | <b>Popis vlivů na životní prostředí</b>  | <b>37</b> |
| <b>7</b> | <b>Ochrana obyvatelstva</b>  | <b>40</b> |
| <b>8</b> | <b>Zásady organizace výstavby</b>  | <b>41</b> |
| <b>9</b> | <b>Celkové vodohospodářské řešení</b>  | <b>46</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

Záměrem je za pomoci stavebních úprav změna využití stávajícího objektu garáží na serverovnu včetně technologického zázemí provozovatele Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy v ulici V Holešovičkách 2, 180 00 Praha 8. Investorem této výstavby je Univerzita Karlova se sídlem Ovocný trh 560/5, 116 36 Praha 1 a adresou Ke Karlovu 2027/3, 121 16 Praha 2.

Na obrázku níže je naznačeno umístění samotné serverovny v objektu garáží včetně technologického zázemí, umístění náhradního zdroje elektrické energie ve venkovním prostředí a umístění technologického kolektoru, který propojuje objekt garáží a stávající objekt „L“ objekt, kde se v technickém podlaží mezi budovami L a V nachází rozvodna NN včetně ATS rozváděče pro stávající náhradní zdroj elektrické energie. Oproti objektu garáží, kde se plánuje vybudovat nová serverovna, se nachází objekt fakulty včetně několika poslucháren.



*Situace navrhované serverovny včetně technologického zázemí v prostorech Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy.*

Objekt garáží se nachází v širším centru Prahy, při řece Vltavě a taky vedle rušné komunikace V Holešovičkách, která je součástí Pražského okruhu. Perimetr hlavního objektu, kde se nachází řešený datový sál včetně technologického zázemí, není oddělen od veřejně přístupných prostor, také v samotném areálu je poměrně značný provoz, neboť se v objektu nacházejí různé přednáškové sály, knihovna, učebny atd.

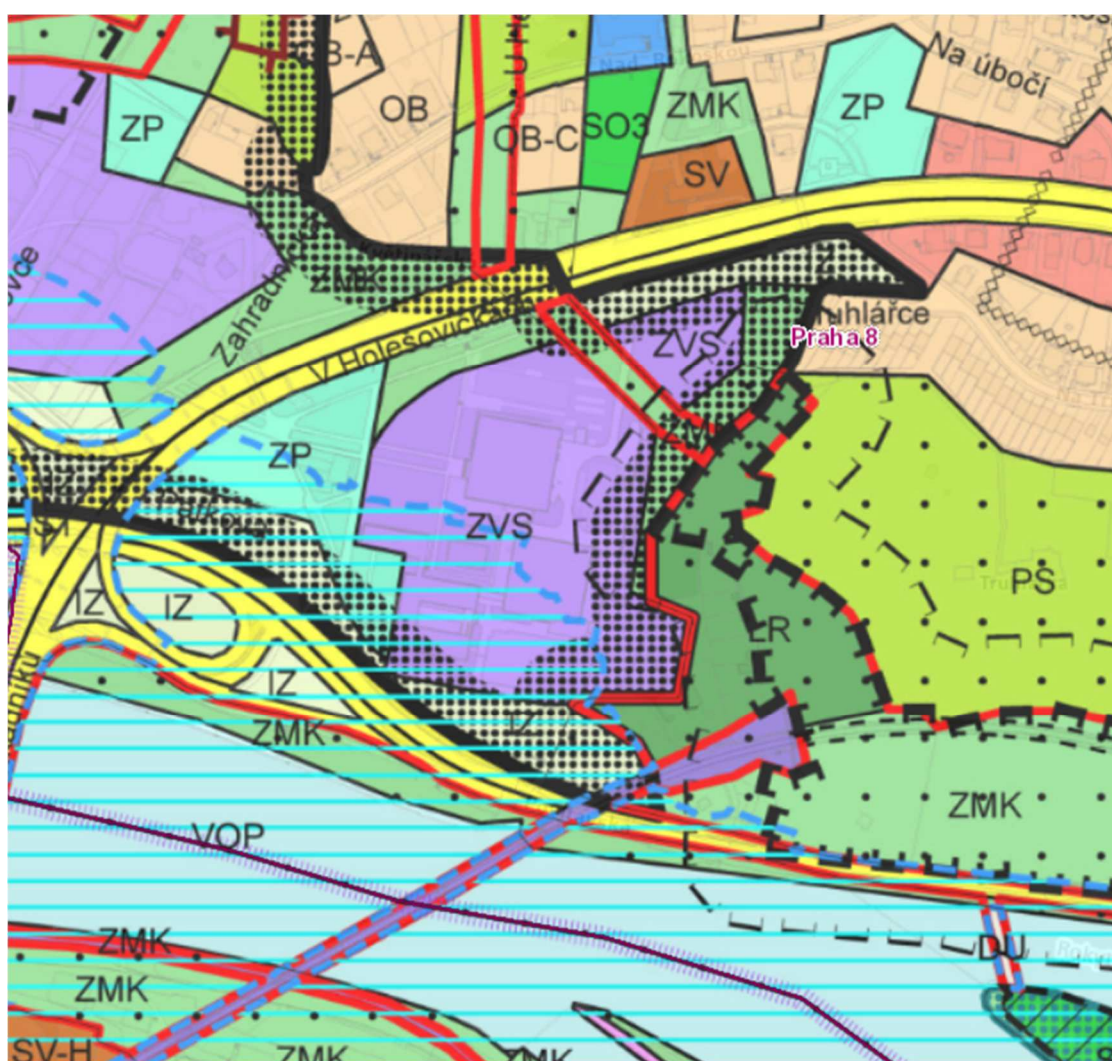
Do samotného prostoru nově navrhované serverovny se vchází přes exteriér z místní komunikace areálu investora.

Okolí hlavního objektu, kde se nachází serverovna, je zastavěno univerzitními a kancelářskými budovami (hlavně ze západní strany), je proto navrženo použití méně hlučných venkovních zařízení pro odvod tepelné zátěže. Z východní strany obklopuje objekt garáže lesopark.

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

Zájmové území leží, dle aktuálně platného Územního plánu Hlavního města Prahy, platný územní plán byl schválen v roce 1999 s účinností od 1. 1. 2000 a platí ve znění Opatření obecné povahy č. 55/2018 (níže) s účinností od 12. 10. 2018.

Zájmové území se nachází v zóně **ZSV – Zvláštní komplexy občanského vybavení (vysokoškolské)**.



Navrhovaný záměr tj. vybudování nové serverovny ve stávajícím objektu garáží a zázemí fakulty, koresponduje se zněním přípustného využití pro plochy ZSV Zvláštní komplexy občanského vybavení (vysokoškolské).

Navrhovaným záměrem nebudou negativně či výrazně změněny podmínky v území, z pohledu architektonicko-technického stavu plochy dojde naopak ke zlepšení.



#### Hlavní využití:

Plochy pro umístění vysokých škol a vysokoškolských zařízení, jejich výuková, stravovací, ubytovací, sportovní a správní zařízení, včetně staveb a zařízení pro vědu a výzkum. 16 Přípustné využití: Školská zařízení<sup>3</sup>, obchodní zařízení s celkovou hrubou podlažní plochou nepřevyšující 2 000 m<sup>2</sup>. Kongresová a výstavní centra, kulturní zařízení, církevní zařízení, ambulantní zdravotnická zařízení, stavby a zařízení pro provoz a údržbu, to vše související s hlavním využitím. Drobné vodní plochy, zeleň, cyklistické stezky, pěší komunikace a prostory, komunikace vozidlové, plošná zařízení technické infrastruktury v nezbytně nutném rozsahu a liniová vedení technické infrastruktury.

#### Podmíněně přípustné využití:

Pro uspokojení potřeb souvisejících s hlavním a přípustným využitím lze umístit: parkovací a odstavné plochy, garáže. Dále lze umístit: stavby, zařízení a plochy pro provoz PID, sběrný surovin a malé sběrné dvory. Pro podmíněně přípustné využití platí, že nedojde k znehodnocení nebo ohrožení využitelnosti dotčených pozemků.

#### Nepřípustné využití:

Nepřípustné je využití neslučitelné s hlavním a přípustným využitím, které je v rozporu s charakterem lokality a s podmínkami a limity v ní stanovenými nebo je jiným způsobem v rozporu s cíli a úkoly územního plánování.

- c) informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

Stavba nemá žádné výjimky z obecných požadavků na využívání území.

Návrh je v souladu s ustanovením vyhlášky č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využití území, resp. realizací návrhu nedojde ke změně podmínek k uvedenému předpisu.

Objekt je umístěn uvnitř areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy. Stavbou nebudou narušeny architektonické ani urbanistické hodnoty stávající zástavby.

- d) informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

Podmínky vyplývající z vyjádření, rozhodnutí a stanovisek DOSS a vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury budou zapracovány do jednotlivých oddílů dokumentace – textové a výkresové části. Jejich seznam bude uveden v dokladové části.

- e) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů – geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.

Dokumentace ve stupni pro společné povolení byla vypracována na základě podkladů zástupců investora a projednání rozpracované dokumentace:

- Zadávací dokumentace, SOD a VOP investora včetně aktualizace dokumentace ohledně systému napájení
- Dostupná dokumentace k areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy, V Holešovičkách 2/747, 180 00 Praha 8
- Studie proveditelnosti
- Konzultace s odpovědnými pracovníky investora a budoucího provozovatele

- Detailní prohlídka místa stavby
- Zaměření stávajícího stavu objektu
- Stavebně technický průzkum stávajícího objektu
- Údaje Katastrálního úřadu
- Podklady o existenci inženýrských sítí v zájmovém území
- Normy a předpisy

f) ochrana území podle jiných právních předpisů – památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, lokalita soustavy NATURA 2000, záplavové území, poddolované území, stávající ochranná a bezpečnostní pásma apod.

Na území se vyskytují ochranná pásma stávajících inženýrských sítí, která je nutno respektovat.

Dále je navrhovaná stavba v místě, která:

- není v záplavovém území a nejsou na nich zařízení protipovodňové ochrany
- na území se nenacházejí památné stromy ani zvláště chráněné území dle zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny
- v území se nenachází EVL ani ptačí oblasti, památné stromy ani zvláště chráněné rostliny a živočichové
- území nemá významnější zásoby nerostných surovin
- na území nezasahuje ÚSES
- nejedná se o území s památkovou ochranou

g) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Území předmětné stavby se dle Digitálního povodňového plánu ČR nenachází v záplavovém území. Stavba se nenachází v poddolovaném území.

h) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry území

Změna využití a stavební úpravy objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy bude mít vliv na okolní stavby a pozemky – hluk, zejména chladicí jednotky umístěné na střeše řešeného objektu. Z toho důvodu je na chladicí jednotky a jejich umístění zpracována hluková studie.

Rozptylová studie nemusí být zpracovaná na základě zákona č. 201/2012 Sb. ve znění pozdějších novelizací z důvodu zařazení stacionárního stávajícího náhradního zdroje elektrické energie jako 1.2 Spalování paliv v pístových spalovacích motorech o celkovém jmenovitém tepelném příkonu od více než 0,3 MW do 5 MW včetně.

Odtokové poměry v území se nemění.

Vliv stavby na ostatní budovy bude i během výstavby hlukem a stavební činností.

i) požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin

Jsou požadavky na kácení sedmi vzrostlých stromů, které jsou ve svahu na východní straně objektu, který je hustě zarostlý nálety stromů a keřů nižšího stáří, s několika starými jedinci trnovníku Robinia pseudoacacia a mladších, avšak zdravotně a vzhledově poškozených jedinců topolu kanadského Populus x

canadensis. Trnovník je hodnocen jako invazní dřevina, podobně je možno hodnotit topoly *Populus x canadensis*. Stromy se nebezpečně naklánějí nad stávající objekt a hrozí jejich zřícení na objekt. Podrobněji viz. Příloha E.2 Dendrologická zpráva.

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

Změna využití a stavební úpravy objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy nemá dočasné ani trvalé požadavky na zábory zemědělského půdního fondu a pozemků určených k plnění funkce lesa. Pozemky stavby nemají evidovaný ZPF nebo PUPFL.

k) územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Veškeré napojení stávajícího areálu na stávající technickou a dopravní infrastrukturu zůstává zachováno. Změna využití a stavební úpravy objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy bude napojená na sítě technické infrastruktury – nové připojení VN rozvodů, nové připojení optického kabelu, nové připojení na centrální areálovou PZTS a propojení na stávající záložní zdroj motorgenerátoru.

Objekt je dopravně napojen na stávající komunikace v areálu.

Stavba nemusí mít bezbariérový přístup.

l) věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Umístění stavby je koordinováno s oddělením investora. V rámci navrhování stavby Změna využití a stavební úpravy objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy je kalkulováno, že na území Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy bude probíhat stávající provoz. Stavební úpravy a změna využití na serverovnu neohrožují vlastní funkčnost areálu – nově řešené prostory pro serverovnu jsou nezávislý objekt.

m) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba umístí

Katastrální území Libeň [730891]; obec Praha (území Hlavního města Prahy) [554782]

Dotčené pozemky Vlastníkem všech dotčených pozemků je Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré město, 110 00 Praha 1.

| Parcela č. | Druh pozemku               | Vlastník pozemku  | Vztah k řízení | Způsob využití             | Výměra (m <sup>2</sup> ) | Poznámka   |
|------------|----------------------------|---|----------------|----------------------------|--------------------------|--|
| 404/19     | Zastavěná plocha a nádvoří | Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 110 00 Praha 1 | D-S            | Stavba občanského vybavení | 854                      | Nachází se tu stávající objekt garáží a zázemí fakulty |
| 404/31     | Ostatní plocha             | Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 110 00 Praha 1 | D-S            | Ostatní komunikace         | 5450                     | Výkopové práce pro přívod inženýrských sítí            |

|        |                |   |     |                    |       |   |
|--------|----------------|---|-----|--------------------|-------|---|
| 404/34 | Ostatní plocha | Univerzita Karlova, Ovocný trh 560/5, Staré Město, 110 00 Praha 1 | D-S | Manipulační plocha | 18254 | - |
|--------|----------------|---|-----|--------------------|-------|---|

D-S – dotčený pozemek, na kterém se nacházejí stavební nebo inženýrské objekty

- n) seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Změna využití a stavební úpravy objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy respektuje všechny požadavky ochranných a bezpečnostních pásem správců inženýrských sítí vyskytujících se v dotčeném zastavěném území dle ČSN 73 6005 a předpisů a norem souvisejících.

Ochranná a bezpečnostní pásma vznikají pouze na pozemcích stavby (viz kapitolu 1. m)).

## 2 Celkový popis stavby

### 2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

- a) nová stavba nebo změna dokončené stavby; u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Stavení úpravy objektu se týkají jednopodlažní budovy garáží a zázemí matematicko-fyzikální fakulty. Stávající zdivo je z cihel plných, plochá střecha je žebrová. Stávající prostor v objektu garáží, kde se plánuje vybudovat serverovna je v současné chvíli otevřený prostor ve venkovním prostředí (není nad tímto prostorem vybudovaná střecha, podlaha je pokrytá mechem a v podlaze se nachází i podlahová vpust pro dešťovou kanalizaci). Ve východní straně je vybudovaná štítová (ztužující) zeď. Ze západní strany objektu je pak vybudován průvlak (předklad), který je nosný pro střechu nad komunikačním prostorem garáží.

Vedle prostoru G040 se pro účely nově budované serverovny uvažuje s dalšími prostory. V těchto prostorech se uvažuje s technologickým zázemím. Tyto prostory jsou teď obsazené, ale do doby, kdy se začne realizovat výstavba serverovny včetně technologického zázemí budou tyto prostory prázdné. Nachází se v nich i nefunkční systém topení, které bude muset být demontován, aby se uvolnil prostor na stěně a podobně.

Zadní štítová stěna je do výšky cca 1200 mm obezděná konstrukcí, resp. okapovým chodníkem – můžeme hovořit i o opěrné zdi. Za tímto okapovým chodníkem je pak vybudován plot, který zabraňuje vniknutí nepovolaným osobám na pozemek investora / provozovatele. Za tímto plotem se pak nachází svah lesoparku, který se táhne východně od prostor garáží.

Statické posouzení viz samostatná kapitola D.1.2.

- b) účel užívání stavby

Účelem stavebních úprav objektu je změna současného využití stavby z garáží na serverovnu včetně technického zázemí.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

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

Změna využití a stavební úpravy objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy nemá žádné výjimky z technických požadavků a úlevová řešení.

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

Podmínky vyplývající z vyjádření, rozhodnutí a stanovisek DOSS a vlastníků veřejné dopravní a technické infrastruktury byly zpracovány do jednotlivých oddílů dokumentace – textové a výkresové části. Jejich seznam je uveden v dokladové části. Bude řešeno v dalších stupních PD.

f) ochrana stavby podle jiných právních předpisů – kulturní památka apod.

Stavba nepodléhá ochraně podle jiných právních předpisů. Stavba se nachází na památkově chráněném území.

g) navrhované parametry stavby – základní rozměry, maximální množství dopravovaného média apod.

Jedná se o stávající jednopodlažní objekt obdélníkového půdorysu o maximálních rozměrech 108,4 x 10,7 m, který je zastřešen plochou střechou ze západní strany lemovanou předsazenou atikou. Nově řešené prostory stávajícího objektu pro umístění serverovny se nacházejí v severní části objektu o maximálním rozsahu 30,1 x 7x7 m. Řešená část týkající se stavebních úprav je od-dilatována od zbytku objektu a staticky samostatným celkem. Dilatace je řešena novou nosnou stěnou v místě dilatace s vlastním základem a novým zastřešením objektu, které je nezávislé na navazující části objektu. Objekt je z východní strany vetknut částečně do terénu (řešení je stávající a není do něj zasahováno). Vstup do řešené části objektu bude ze západní strany z areálové komunikace. Oproti původnímu řešení bude úroveň podlahy zvýšena o 100 mm na úroveň +0,300 z důvodu použití zdvojené podlahy pro vedení rozvodů elektro v rámci prostor samotné serverovny a technologického zázemí. Prostor je dělen do 4 samostatných místností. V severní části je umístěna místnost pro technologie nutné k provozu serverovny, která má samostatný vstup sloužící pouze k instalaci zařízení. Na tento prostor navazuje hlavní vstup do řešené části objektu, ze kterého je přístup jak do technologické části, tak do zázemí a samotné serverovny. Součástí stavebních úprav je místnost pro skladování nehořlavých materiálů se samostatným vstupem. V této místnosti není použita zdvojená podlaha a úroveň podlahy je +0,150. Výškové rozdíly oproti přilehlé komunikaci budou vyrovnány nájezdovými rampami pro stěhování technologií.

Nad celým prostorem je provedeno nové zastřešení řešené pomocí ocelových profilů a VSŽ plechů s přebetnováním. Na betonové konstrukci je spádová izolace s hydroizolačním krytím z PVC fólie. Na střeše nad prostorem serverovny jsou umístěny chladicí jednotky.



Všechny stávající otvory budou zazděny a nově budou osazeny tři dvoukřídlé dveře s bezpečnostní třídou RC3.

Konstrukčně se jedná o jednopodlažní objekt z cihelného zdiva s obvodovými stěnami tl. 300 mm resp. 450 mm na východní fasádě, kde stěna působí částečně jako opěrná stěna zvýšeného terénu. Nové zazdívky budou z keramického zdiva, stejně tak budou nové vnitřní stěny tl. 300 mm resp. 150 mm z keramických tvárnic. Protože mají vybrané místnosti zdvojenou podlahu, má objekt různé světlé výšky místností. Založení objektu je stávající. Pouze pod nově přistavovanou obvodovou stěnou na západní fasádě, resp. pod novými příčnými stěnami tl. 300 mm budou provedeny nové základové pasy z betonu do nezámrzné hloubky -0,950.

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

|                                       |  |
|---------------------------------------|--|
| Celková plocha pozemku (stávající)    | 854,0 m <sup>2</sup>   |
| Zastavěná plocha stavebních úprav     | 195,39 m <sup>2</sup>  |
| Obestavěný prostor nadzemními objekty | 792,92 m <sup>3</sup>  |
| Počet podlaží                         | 1 podlaží nadzemní   |
| Celková podlažní plocha               | 162,95 m <sup>2</sup>  |
| Maximální výška                       | 4,150 m  |
| Maximální výška – včetně technologie  | 5,950 m  |
| Předpokládaný počet pracovníků        | 0 osob (automatizované pracoviště), občasný výskyt servisních pracovníků a obsluhy |

|                           |                      |
|---------------------------|----------------------|
| Uvažovaná plocha sálu:    | 67,20 m <sup>2</sup> |
| Režim provozu serverovny: | 24/7/365             |

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

Stavba bude členěna na etapy

Etapa 0. – budou provedeny veškeré stavební práce spojené se stavebními úpravami stávajícího objektu. Budou přivedeny veškerá připojovací potrubí i kabeláž, a to i pro následující Etapy. A pro provedení přípojek vedení bude povrch komunikace navrácen do původního stavu. V rámci etapy budou instalována zařízení nezbytně nutná ke kolaudaci prostoru – systém EPS, zásuvky a svítidla, hromosvod.

Bude nutné v této etapě provizorně uzavřít stavební otvory pro budoucí etapu

Předpoklad realizace stavby v Etapě 0. je plánován v období od 03/2024 a konec 08/2024 (odzkoušené a zprovozněno).

Etapa 1. – vystrojení samotné serverovny ostatními technologiemi

Doplnění rozvody a rozvody silnoproudé elektrotechniky k jednotlivým zařízením

Doplnění systému chlazení a vzduchotechniky

Doplnění rozvodů slaboproudé elektrotechniky mimo EPS (Etapa 0)

Doplnění systému GHZ

Drobné stavební úpravy a opravy pro/po instalaci zařízení

j) orientační náklady stavby

Náklady na provedení stavebních úprav budou cca 23 602 705.09,- Kč. Detailně viz indikativní náklady na výstavbu serverovny.

## 2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

### a) urbanismus

Objekt garáží se nachází v širším centru Prahy, při řece Vltavě a taky vedle rušné komunikace V Holešovičkách, která je součástí Pražského okruhu. Perimetr hlavního objektu, kde se nachází řešená serverovna včetně technologického zázemí, není oddělen od veřejně přístupných prostor, také v samotném areálu je poměrně značný provoz, neboť se v objektu nacházejí různé přednáškové sály, knihovna, učebně a laboratoria.

Do samotného prostoru nově navrhované serverovny se vchází přes exteriér z místní komunikace areálu investora.

Okolí hlavního objektu, kde se nachází serverovna, je zastavěno univerzitními a kancelářskými budovami (hlavně ze západní strany), je tedy navrženo použití méně hlučných venkovních zařízení pro odvod tepelné zátěže. Z východní strany obklopuje objekt garáží lesopark.

Hmotové řešení objektu vychází z prostorových možností přiléhajících pozemků a maximálně jich využívá. Stavba nenaruší urbanistický ráz území.

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

Jedná se o stávající jednopodlažní objekt obdélníkového půdorysu o maximálních rozměrech 108,4 x 10,7 m, který je zastřešen plochou střechou ze západní strany lemovanou předsazenou atikou. Nově řešené prostory stávajícího objektu pro umístění serverovny se nacházejí v severní části objektu o maximálním rozsahu 30,1 x 7x7 m. Řešená část týkající se stavebních úprav je od-dilatována od zbytku objektu a staticky samostatným celkem. Dilatace je řešena novou nosnou stěnou v místě dilatace s vlastním základem a novým zastřešením objektu, které je nezávislé na navazující části objektu. Objekt je z východní strany vetknut částečně do terénu (řešení je stávající a není do něj zasahováno). Vstup do řešené části objektu bude ze západní strany z areálové komunikace. Oproti původnímu řešení bude úroveň podlahy zvýšena o 100 mm na úroveň +0,300 z důvodu použití zdvojené podlahy pro vedení rozvodů elektro v rámci prostor samotné serverovny a technologického zázemí. Prostor je dělen do 4 samostatných místností. V severní části je umístěna místnost pro technologie nutné k provozu serverovny, která má samostatný vstup sloužící pouze k instalaci zařízení. Na tento prostor navazuje hlavní vstup do řešené části objektu, ze kterého je přístup jak do technologické části, tak do zázemí a samotné serverovny. Součástí stavebních úprav je místnost pro skladování nehořlavých materiálů se samostatným vstupem. V této místnosti není použita zdvojená podlaha a úroveň podlahy je +0,150. Výškové rozdíly oproti přilehlé komunikaci budou vyrovnány nájezdovými rampami pro stěhování technologií.

Nad celým prostorem je provedeno nové zastřešení řešené pomocí ocelových profilů a VSŽ plechů s přebetonováním. Na betonové konstrukci je spádová izolace s hydroizolačním krytím z PVC fólie. Na střeše nad prostorem serverovny jsou umístěny chladicí jednotky.

Všechny stávající otvory budou zazděny a nově budou osazeny tři dvoukřídlé dveře s bezpečnostní třídou RC3.

Konstrukčně se jedná o jednopodlažní objekt z cihelného zdiva s obvodovými stěnami tl. 300 mm resp. 450 mm na východní fasádě, kde stěna působí částečně jako opěrná stěna zvýšeného terénu. Nové zazdívkové stěny budou z keramického zdiva, stejně tak budou nové vnitřní stěny tl. 300 mm resp. 150 mm z keramických tvárnic. Protože mají vybrané místnosti zdvojenou podlahu, má objekt různé světlé výšky místností.

Založení objektu je stávající. Pouze pod nově přistavovanou obvodovou stěnou na západní fasádě, resp. pod novými příčnými stěnami tl. 300 mm budou provedeny nové základové pasy z betonu do nezámrzné hloubky -0,950.

Fasáda objektu je navržena jako zateplená minerální izolací s kolmým vláknem tl. 100 mm + tenkovrstvá probarvená omítka (ETICS).

Plochá střecha objektu je lemovaná stávající atikou ze západní strany s výškovou úrovní vrchní hrany +4,145. Horní hrana nového zastropení tvořeného přebetonováním VSŽ plechů na ocelových nosnících je +3,500. Stropní deska bude opatřena tepelnou izolací PIR ve spádu a střešní krytinou z PVC fólie.

Přirozené větrání vybraných místností bude zajištěno provětrávacími otvory, vstupy do objektu jsou řešeny ocelovými dvoukřídlími dveřmi.

Východní fasáda objektu bude zajištěna pro pronikání zemní vlhkosti. Stávající stěna pomocí horizontální infuzní clony a vnitřní vytažení hydroizolace 200 mm nad úroveň clony. U nově navrhované části zdiva, se počítá s vytažení hydroizolace z vnější strany zdiva min. 200 mm nad přilehlý terén. Oba tyto systémy budou spojeny v místě styku vertikální horizontální clonou. Celé východní stěna bude opatřena sanační omítkou.

V rámci zámečnických prací bude řešena výroba typových či atypicky běžných zámečnických výrobků jako zejména konstrukce pro osazení chladících jednotek na střeše objektu, poklopy revizních jímek pro přívod technické infrastruktury, držáky a konzoly kabelového vedení apod.

Klempířské práce budou zahrnovat oplechování všech atypických nástřešní prvků a prostupů střechou (které neřeší systém střechy). Dešťové vody budou svedeny přes okapnici do podokapní žlab, dešťové svody a lapače střešních splavenin do stávajícího systému odvodu dešťových vod.

Materiál všech klempířských konstrukcí – poplastovaný pozinkovaný plech (pro PVC krytinu bude použit Viplanyl).

Objekt nebude vytápěn. Temperování objektu bude částečně zajištěno provozem elektrozařízení.

Dešťové vody budou ze střechy svedeny 2 dešťovými svody po fasádě objektu do stávající areálové ležaté kanalizace.

### **2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby**

Stavba neslouží k výrobě, jedná se o technický objekt garáží se změnou využití na serverovnu. Vnitřní technologie podrobněji popsána v odstavci 2.7 Základní popis technických a technologických zařízení

### **2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Stavba nemusí mít bezbariérový přístup – jedná se o technologickou stavbu, kde se nepředpokládá vstup osob s omezenou schopností pohybu. Všechny vstup do objektu jsou opatřeny nájezdovou rampou vyrovnávající úroveň v exteriéru a interiéru pro stěhování technologií.

### **2.5 Bezpečnost při užívání stavby**

Bezpečnost stavby „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“ bude zajištěna při dodržení podmínek provozu vybraného dodavatele objektu serverovny. Bude obsluhována minimálně osobami znalými (dle vyhlášky 250/2021 Sb.) a po absolvování zaškolení obsluhy zodpovědnou osobou.

Stavba „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“ bude provedena tak, aby byla bezpečná pro své užívání.

Požadavky na bezpečnost práce při užívání stavby budou pro vybraná technická zařízení stanoveny samostatným provozním řádem uživatele).

Předpisy, týkající se bezpečnosti práce a ochrany zdraví při práci:

- Zákon č. 309/2006 Sb., kterými se upravují požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích a o zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví při činnosti nebo poskytování služeb mimo pracovněprávní vztahy (zákon o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany zdraví při práci). Zákon upravuje požadavky na pracoviště a pracovní prostředí.
- NV č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích.
- NV č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. NV upravuje mj. požadavky na větrání, osvětlení a světlou výšku pracovišť, objemový prostor a podlahovou plochu, rozměry, provedení a vybavení sanitárních a pomocných zařízení.
- NV č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí
- NV č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovišti nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky.
- NV č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí.

Vybrané normy týkající se bezpečnosti při užívání:

- ČSN 73 1901 Navrhování střech
- ČSN ISO 3864-1 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy
- ČSN 74 3305 Ochranné zábradlí
- ČSN 74 4505 Podlahy
- ČSN EN 12600 Sklo ve stavebnictví
- ČSN 74 3282 Pevné kovové žebříky pro stavby

Podle zákona č. 251/2005 Sb., o inspekci práce, ve znění pozdějších předpisů, kontrolují dodržování povinností vyplývajících z právních předpisů k zajištění bezpečnosti práce, právních předpisů k zajištění bezpečnosti provozu technických zařízení se zvýšenou mírou ohrožení života a zdraví a právních předpisů o bezpečnosti provozu vyhrazených technických zařízení Státní úřad inspekce práce a oblastní inspektoráty práce. Veškerá elektrická zařízení musejí odpovídat platným normám a předpisům a musí být řádně označena. Ochrana všech osob a pracovníků v objektu bude probíhat dle provozního řádu. Na vstupních dveřích budou výstražné tabulky.

Při manipulaci s tlakovými lahvemi budou dodrženy pravidla ČSN 07 6304. Nádoby musí být zajištěny vhodným způsobem proti nárazu a pádu a sudy proti samovolnému pohybu. Na dveřích skladu musí být vyvěšena tabulka s označením druhu plynu a výstražné tabulky podle ČSN ISO 3864-1.

## 2.6 Základní charakteristika objektů

### a) Příprava staveniště

V místě, kde neprobíhá zpevněná plocha (východní fasáda) bude řešený objekt oplocen proti přístupu nežádoucích osob. Ze západní strany, kde se nachází zpevněná plocha obslužné areálové komunikace dojde k záboru pro vymezení staveniště a budou důkladně vytyčeny stávající inženýrské technické infrastruktury, a to z důvodu nového napojení řešené části objektu na stávající inženýrské sítě v areálu.

Stavba svým umístěním nevyvolá požadavek na provedení přeložek stávajících sítí vedoucích ve zpevněné ploše areálové komunikace.

#### b) Stavební řešení objektu

Jedná se o stávající jednopodlažní objekt obdélníkového půdorysu o maximálních rozměrech 108,4 x 10,7 m, který je zastřešen plochou střechou ze západní strany lemovanou předsazenou atikou. Nově řešené prostory stávajícího objektu pro umístění serverovny se nacházejí v severní části objektu o maximálním rozsahu 30,1 x 7x7 m. Řešená část týkající se stavebních úprav je od-dilatována od zbytku objektu a staticky samostatným celkem. Dilatace je řešena novou nosnou stěnou v místě dilatace s vlastním základem a novým zastřešením objektu, které je nezávislé na navazující části objektu. Objekt je z východní strany vetknut částečně do terénu (řešení je stávající a není do něj zasahováno). Vstup do řešené části objektu bude ze západní strany z areálové komunikace. Oproti původnímu řešení bude úroveň podlahy zvýšena o 100 mm na úroveň +0,300 z důvodu použití zdvojené podlahy pro vedení rozvodů elektro v rámci prostor samotné serverovny a technologického zázemí. Prostor je dělen do 4 samostatných místností. V severní části je umístěna místnost pro technologie nutné k provozu serverovny, která má samostatný vstup sloužící pouze k instalaci zařízení. Na tento prostor navazuje hlavní vstup do řešené části objektu, ze kterého je přístup jak do technologické části, tak do zázemí a samotné serverovny. Součástí stavebních úprav je místnost pro skladování nehořlavých materiálů se samostatným vstupem. V této místnosti není použita zdvojená podlaha a úroveň podlahy je +0,150. Výškové rozdíly oproti přilehlé komunikaci budou vyrovnány nájezdovými rampami pro stěhování technologií.

Nad celým prostorem je provedeno nové zastřešení řešené pomocí ocelových profilů a VSŽ plechů s přebetonováním. Na betonové konstrukci je spádová izolace s hydroizolačním krytím z PVC fólie. Na střeše nad prostorem serverovny jsou umístěny chladicí jednotky.

Všechny stávající otvory budou zazděny a nově budou osazeny tři dvoukřídlé dveře s bezpečnostní třídou RC3.

Konstrukčně se jedná o jednopodlažní objekt z cihelného zdiva s obvodovými stěnami tl. 300 mm resp. 450 mm na východní fasádě, kde stěna působí částečně jako opěrná stěna zvýšeného terénu. Nové zazdívkové budou z keramického zdiva, stejně tak budou nové vnitřní stěny tl. 300 mm resp. 150 mm z keramických tvárnic. Protože mají vybrané místnosti zdvojenou podlahu, má objekt různé světlé výšky místností. Založení objektu je stávající. Pouze pod nově přistavovanou obvodovou stěnou na západní fasádě, resp. pod novými příčnými stěnami tl. 300 mm budou provedeny nové základové pásy z betonu do nezámrzné hloubky -0,950.

Fasáda objektu je navržena jako zateplená minerální izolací s kolmým vláknem tl. 100 mm + tenkovrstvá probarvená omítka (ETICS).

Plochá střecha objektu je lemovaná stávající atikou ze západní strany s výškovou úrovní vrchní hrany +4,145. Horní hrana nového zastropení tvořeného přebetonováním VSŽ plechů na ocelových nosnících je +3,500. Stropní deska bude opatřena teplenou izolací PIR ve spádu a střešní krytinou z PVC fólie.

Přirozené větrání vybraných místností bude zajištěno provětrávacími otvory, vstupy do objektu jsou řešeny ocelovými dvoukřídlými dveřmi.

V rámci zámečnických prací bude řešena výroba typových či atypicky běžných zámečnických výrobků jako zejména konstrukce pro osazení chladících jednotek na střeše objektu, poklopy revizních jímek pro přívod technické infrastruktury, držáky a konzoly kabelového vedení apod.

Klempířské práce budou zahrnovat oplechování všech atypických nástřešních prvků a prostupů střechou (které neřeší systém střechy). Dešťové vody budou svedeny přes okapnici do podokapní žlab, dešťové svody a lapače střešních splavenin do stávajícího systému odvodu dešťových vod.

Materiál všech klempířských konstrukcí – poplastovaný pozinkovaný plech (pro PVC krytinu bude použit Viplanyl).



Objekt nebude vytápěn. Temperování objektu bude částečně zajištěno provozem elektrozařízení.  
Dešťové vody budou ze střechy svedeny 2 dešťovými svody po fasádě objektu do stávající areálové ležaté kanalizace.

## **2.7 Základní popis technických a technologických zařízení**

### **Chlazení a vzduchotechnika (Etapa I.)**

#### **Všeobecný popis**

Chlazení a vzduchotechnika zajišťuje odvod tepelné zátěže z prostorů serverovny (G012a) a technologické místnosti (G001a) systému obsahující zdroj nepřetržitého napájení (UPS), bateriové uložení a rozváděče. Teplo ze serverovny bude odváděno do nástřešních klimatizačních jednotek, kde bude kompresorově chlazeno, alternativně v chladném období chlazeno freecoolingem. Celkem budou umístěny na střeše objektu 4 klimatizační jednotky (redundance 3+1). Jednotka bude obsahovat kompresorové chlazení, suchý chladič s axiálními ventilátory pro možnost freecoolingu během přívněživých vnějších podmínek (100% freecooling do 8°C vnější teploty) a ventilátor určený pro cirkulaci vnitřního vzduchu a filtry. Zvlhčování a odvlhčování serverovny bude řešeno nástřešními klimatizačními jednotkami. Celý prostor serverovny bude chlazen pouze vzduchovým chlazením. Prostor bude rozdělen na teplou a studenou uličku.

Technologická místnost bude chlazena pomocí splitových chladicích jednotek. Vnější jednotky budou umístěny na střeše objektu. Celkem budou instalovány 2 splitové jednotky (redundance 1+1).

Hygienické provětrávání místností bude řešeno centrálním nuceným větráním s rekuperací. V místnosti G04a sklad bude řešeno přirozeným příčným provětráváním.

#### **Zařízení – klimatizační jednotka pro serverovnu**

Serverovna bude chlazena přiváděným chladným vzduchem z klimatizačního zařízení umístěného na nově renovované střeše objektu. Chlazení serverovny bude řešeno pomocí studené/teplé uličky. Vzduch tedy bude dopravován krátkou trasou pouze skrze střešní konstrukci. Předpokládá se celkem 22 racků, z toho 20 s výkonem 7,5 kW a 2 s výkonem 2,5 kW. Celková tepelná zátěž je uvažována 158,3 kW. Celkem budou instalovány 4ks klimatizačních zařízení na střeše objektu.

Klimatizační jednotka bude nasávat ohřátý vzduch ze středového prostoru serverovny (teplá ulička). V rámci jednotky je vzduch upravován a následně dopravován zpět do krajních částí serverovny. Klimatizační jednotka pracuje s cirkulačním vzduchem. Jednotka bude napojena přímo na stavební část objektu. Ze střechy bude vytažen krátký oplechovaný úsek opatřený tepelnou izolací a hydroizolací, který bude přímo napojen na hrdlo jednotky. Takto budou připravena jak hrdla pro sání tak pro výtlač. Takto připravený prostup bude do místnosti „serverovna“ volně zaústěn bez koncového prvku. Samotná jednotka bude osazena na nosných profilech, které budou osazeny na roznášecí patky na tepelnou izolaci. Maximální tlak od patek je uvažován 30 kPa.

Každá klimatizační jednotka bude obsahovat kompresorový okruh, ventilátory pro odtah vzduchu, filtr třídy G4 (Coarse  $\geq 60\%$ ), filtr třídy F7 (ePM1  $\geq 50\%$ ). Dále bude každá klimatizační jednotka schopna tzv. freecoolingu, tedy provozu bez zapnutého kompresorového chlazení během nízkých vnějších teplot. Kondenzátor bude chlazen vnějším vzduchem, který bude přes kondenzátor dopravován ventilátory, které jsou součástí klimatizační jednotky (suchý chladič). Dvě jednotky budou obsahovat kompaktní integrovaný odvlhčovač, dvě poté integrovaný zvlhčovač. Tyto dvojice jednotek budou vždy příčně (1.1+1.4 – zvlhčovač, 1.2 + 1.3 odvlhčovač).

Klimatizační jednotka bude vhodná pro venkovní instalaci (s vhodným opláštěním, které je odolné povětrnostním a vlhkostním vlivům). Jednotka bude osazena na nosné roznášecí konstrukci. Konstrukce

bude uložena na roznášecích patkách na tepelnou izolaci. Maximální zatížení od patek je uvažováno 30 kPa, přičemž doporučujeme použít tepelnou izolaci s únosností 120 kPa při 10% stlačení. Předpokládáme celkem 8 roznášecích patek pod každou klimatizační jednotku. Předpokládaná klimatizační jednotka má 6 podélných nosných profilů, kterými bude osazena na nosné příčky roznášecí konstrukce. Z připraveného otvoru bude vytažen klempířský prvek, který bude zasunut do výstupního hrdla klimatizační jednotky (cca 30 mm), aby nedocházelo k zatékání do takto připraveného „vzduchovodu“. Klempířský profil bude kotven do betonové části střešní konstrukce. Vnější rozměry prvku na hrdlu sání – 2386 x 346 mm, výtlačk 2386 x 550 mm. Tloušťka plechu min. 1,0 mm. Tento prvek bude tepelně izolován min. 20 mm PIR a to po nosný profil roznášecí kce či samotné jednotce. Tepelná izolace bude opatřena hydroizolací min. 300 mm nad spodní hranu.

Klimatizační jednotky jsou koncipovány výkonově s redundancí 3+1. Jednotky jsou umístěny po serverovně tak, aby byl chladicí vzduch rovnoměrně rozložen po místnosti. Při standardním provozu bez poruch budou jednotky regulovány tak, aby byly v provozu všechny 4 současně a docházelo tak k rovnoměrnému zaplavitování prostoru vzduchem. Pouze v případě havárie jednotky, případně při údržbě, dojde k plnohodnotnému přepnutí do krizového stavu, kdy budou v provozu pouze 3 jednotky.

Klimatizační jednotky se vyznačují těmito technickými parametry:

|   |                          |
|---|--------------------------|
| ▪ Chladicí výkon:                       | 71 kW                    |
| ▪ Objemový průtok vzduchu:              | 15 000 m <sup>3</sup> /h |
| ▪ Příkon ventilátoru:                   | 1,9 kW                   |
| ▪ Dispoziční tlak ventilátoru:          | 100 Pa                   |
| ▪ Rozměr (š, h, v):                     | 2550 x 2345 x 2048 mm    |
| ▪ Rozměr hrdla výtlačk (š, h,):         | 2388 x 552 mm            |
| ▪ Rozměr hrdla sání (š, h):             | 2388 x 348 mm            |
| ▪ Vzdálenost mezi hrdly výtlačk – sání: | 1284 mm                  |
| ▪ Hmotnost:                             | 2 000 kg                 |
| ▪ Instalované prostředí:                | vnější                   |
| ▪ Napájení:                             | 400 V / 50 Hz / 3 fáze   |

Předpokládané akustické parametry ventilátorů suchého chladiče (součást klimatizační jednotky):

|                                     |          |
|-------------------------------------|----------|
| ▪ Hladina akustického tlaku v 10 m: | 72 dB(A) |
| ▪ Hladina akustického výkonu:       | 85 dB(A) |

### **Zařízení – splitová jednotka**

V technologické místnosti pro nepřetržitý zdroj napájení bude umístěno samotné zařízení UPS a dále samotné bateriové uložení a elektrické rozváděče. Systém split je složen z venkovní kondenzační jednotky a vnitřní kanálové jednotky (vybavená čerpadlem kondenzátu). Vnitřní jednotka bude napájena z vnější jednotky. Dále je vnitřní jednotka vybavena univerzálním adaptérem, který slouží pro sledování CHOD / PORUCHA. Tento adaptér má beznapěťový signál.

Návrh je rozdělen do etap, kdy při druhé etapě dojde ke skokovému navýšení IT výkonu a s tím spojeným navýšením UPS. Návrh je koncipován tak, aby při etapě 2 bylo možné pouze přidat chladicí jednotku a nebylo nutné již instalované jednotky měnit.

#### **Etapa 1**

Celkový předpokládaný výkon UPS je 300 kW (včetně redundance). Celková tepelná zátěž místnosti je uvažována cca 19,5 kW. Chlazení místnosti je navrženo prostřednictvím systému SPLIT v redundanci (1+1). Celkem budou instalovány 2 splitové jednotky o výkonu 22,5 kW/ks.

Trasa potrubních rozvodů směřuje na střechu přes prostup a k venkovním vzduchem chlazených kondenzačních jednotek je zakreslena ve výkresové dokumentaci. Potrubí bude (dle výrobce) na straně kapaliny 12,7x1 mm, na straně plynu 28,6x1 mm. Potrubí bude izolováno min. 13 mm kaučukovou tepelnou izolací. Prostupy střešní konstrukcí budou připraveny s Ø70 (plyn) a Ø50 (kapalina).

Při instalaci jednotek je nutné respektovat označení dle výkresové dokumentace (etapa I. – 2.1 + 3.1; 2.2 + 3.2). Důvodem je minimální délka potrubí s chladivem 7,5 m a etapizace projektu.

Kondenzát bude čerpán čerpadlem kondenzátu (součástí vnitřní jednotky) a to na střechu objektu. Potrubí bude plastové DN25, napojené přes vodní zápachovou uzávěrku. Potrubí bude vyvedeno na střechu ihned vedle potrubí (případně možné při požadavku stavby přisunout k obvodové zdi). Potrubí bude ve exteriéru opatřeno topným kabelem (předpoklad 9W/m).

#### *Odvod kondenzačního tepla*

K odvodu kondenzačního tepla slouží venkovní kondenzační jednotka, která obsahuje kompresor. Kondenzační jednotka bude umístěná na střeše objektu (položená na betonové dlaždici včetně fólie proti zabránění poškození samotné skladby střechy).

Technické parametry venkovní kondenzační jednotky (celkem 3ks):

|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| ▪ Celkový chladicí výkon:     | 22,5 kW                |
| ▪ Chladicí rozsah jednotky:   | 4,6 – 27,0 kW          |
| ▪ Příkon (max):               | 11,87 kW               |
| ▪ Účinnost chlazení (SEER):   | 4,64                   |
| ▪ Napájení:                   | 400 V / 50 Hz / 3 fáze |
| ▪ Jmenovitý proud:            | 12,5 A                 |
| ▪ Max. proud:                 | 23,0 A                 |
| ▪ Hladina akustického tlaku:  | 61 dB(A)               |
| ▪ Hladina akustického výkonu: | 78 dB(A)               |
| ▪ Rozměry (š,h,v):            | 1010/370/1550 mm       |
| ▪ Hmotnost:                   | 142 kg                 |

Od venkovní kondenzační jednotky směrem ke vnitřní klimatizační jednotce je vedeno potrubí dle výkresové dokumentace spolu s tzv. komunikačním kabelem – v plechovém žlabu.

#### **Vnitřní jednotka**

|                               |                        |
|-------------------------------|------------------------|
| ▪ Napájení:                   | Z vnější jednotky      |
| ▪ Vzduchový výkon:            | 4800 m <sup>3</sup> /h |
| ▪ Hladina akustického výkonu: | 81 dB(A)               |
| ▪ Rozměry (š, h, v):          | 1400 x 900 x 448       |
| ▪ Hmotnost:                   | 97 kg                  |
| ▪ Napojení kondenzátu:        | DN 25                  |

#### **Rekuperační VZT jednotka, hygienické větrání**

Hygienické provětrávání místností bude řešeno rekuperační podstropní jednotkou pro místnosti G001a, G011a, G011b a G012a. Čerstvý vzduch bude přiveden do serverovny, distribuován pomocí dýzy. Tímto způsobem bude přiváděný vzduch nasán do cirkulačních klimatizačních jednotek, kde bude upravován a zároveň bude prostor serverovny udržován v přetlaku. Odtah bude z technologické místnosti G001a skrz odtahovou mřížku na kruhovém potrubí. Průtok vzduchu přes místnosti bude skrz připravené otvory ve stěnách (200x100 mm).

Na přívodním potrubí (SUP), odtahovém potrubí (ETA) a také v rámci stěnových mřížek (2x) budou osazeny uzavíratelné klapky požární se servopohonem (230 V) s havarijní funkcí (bez napětí zavřeno). Na potrubí budou kruhové požární klapky Ø160 mm, na stěnách hranaté 200x100 mm. Tyto klapky budou reagovat na signál poplachu GHZ, kdy dojde k uzavření klapky a současně vypnutí jednotky. Požární klapky budou instalovány dle podkladů výrobce. Servopohony budou umístěny v místnostech G011a/G011b z důvodu přístupu pro servis klapky.

Sání vnějšího vzduchu bude z východní fasády. Výfuk odpadního vzduchu bude na západní fasádu. Potrubí vedoucí do exteriéru budou tepelně izolována 40 mm tepelné izolace z minerální vaty a budou spádována směrem do exteriéru (sání min 1 %, výfuk min. 2 %). Sací potrubí bude ukončeno žaluzií na fasádě pomocí přechodové tvarovky s uzavíráním (servopohonem 24 V). Tvarovka bude zavřena při nečinnosti VZT jednotky. Před jednotkou bude umístěn potrubní elektrický předehřev. Výfukové potrubí bude ukončeno výfukovým kusem s přesahem pro odkap kondenzátu mimo fasádu. Rekuperační jednotka bude obsahovat dvojici ventilátorů (součástí jednotky). Kondenzát bude sveden do kanalizace.

Celá potrubní síť bude z oboustranně pozinkového plechu v třídě těsnosti „B“ dle DIN EN 12237.

Jednotka bude ovládána pomocí automatického časového spínače.

#### Technické parametry rekuperační jednotky (4.1):

|   |                                   |
|---|-----------------------------------|
| ■ Celkový průtok vzduchu:                 | 200 m <sup>3</sup> /h             |
| ■ Min. účinnost rekuperace:               | 75 %                              |
| ■ Filtr na sání vnějšího vzduchu (ODA):   | F7 (ePM1,0 50 % nebo ePM2,5 75 %) |
| ■ Filtr na sání odpadního vzduchu (ETA):  | M5 (epm10 50 %)                   |
| ■ Napájení:                               | 230 V / 50 Hz / 1 fáze            |
| ■ Max. proud ventilátoru:                 | 2x0,75 A                          |
| ■ Max. proud jednotky:                    | 1,6 A                             |
| ■ Příkon ventilátoru:                     | 2*85 W                            |
| ■ Hladina akustického výkonu ventilátoru: | 73 dB(A)                          |
| ■ Rozměry (š,h,v):                        | 1200 / 800 / 282 mm               |
| ■ Hmotnost jednotky:                      | 60 kg                             |

Jednotka bude doplněna elektrickým potrubním předehřevem o výkonu 0,7 kW pro potrubí DN160 mm, který zaručí možnost plného využití jednotky i v případě negativních teplot. Předehřev bude instalován na potrubí, a to před samotnou VZT jednotku, dle výkresové dokumentace. Regulace bude probíhat pomocí teplotního čidla (součástí dodávky).

#### Technické parametry elektrického předehřevu (4.2):

|                           |                        |
|---------------------------|------------------------|
| ■ Napájení:               | 230 V / 50 Hz / 1 fáze |
| ■ Max. proud ventilátoru: | 3,04 A                 |
| ■ Doporučené jištění:     | 4                      |

- Rozměry (š,h,v):

Ø160 x 400 mm

Prostor skladu (G040a) bude provětráván pomocí jedné dvojice větracích štěrbin, umístěných na protilehlých fasádách příčně. Přívodní štěrbina bude umístěna na východní fasádě cca 0,5 m nad úrovní podlahy. Odvodní štěrbina bude umístěna na západní fasádě cca 0,2 m pod stropem. Každá štěrbina bude mít plochu 0,01 m<sup>2</sup> (100x100 mm). Větrací štěrbina bude osazena mřížkou proti drobnému ptactvu.

### Požární zabezpečení

Projektant této projektové dokumentace prohlašuje, dle požadavku odstavce č. 2 §10 Vyhlášky MV č. 246/2001 Sb., že vyhrazená požárně bezpečnostní zařízení jsou projektována v souladu s právními předpisy, normativními požadavky a průvodní dokumentací výrobce vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení, platnými v době vzniku projektu.

Smyslem opatření je zabránit případnému šíření požáru ve vzduchotechnickém zařízení do dalších požárních úseků a splnit nároky na ČSN 73 0872.

Všechna navržená zařízení jsou použita v souladu s jejich určením a v souladu s pokyny výrobce k jejich používání. Všechny prostupy požárně dělící konstrukcí budou těsněny certifikovaným požárním systémem dle platných norem.

Veškerá potrubí VZT ani prostupy mezi požárními úseky nepřesahují 40 000 mm<sup>2</sup> a nespádají do povinnosti osazení požárních klapek.

Ve stěnových prostupech mezi G012a, G011 a G001a a dále v potrubí VZT (SUP+ETA) budou osazeny uzavíratelné požární klapy se servopohonem (230V) s havarijní funkcí (bez napětí zavřeno). Celkem budou umístěny 4 požární klapy, z toho 2 na potrubí Ø160mm a 2 na otvor 200x100 mm. V případě signálu od GHZ dojde k vypnutí VZT jednotky a uzavření všech 4 klapek. Při výpadku napětí dojde k uzavření klapek. Označení potrubí VZT systémy MUSÍ BÝT označeny tak, aby byl označen směr proudění vzduchu a Bylo označeno, zda jde o výfuk nebo o sání

### Hlučnost navrženého zařízení

Technická zařízení jsou volena tak, že jejich provozem nebudou překročeny nejvyšší přípustné hladiny hluku ve vnitřním ani ve vnějším prostředí v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb.

V průběhu zkušebního provozu bude posouzena hlučnost instalovaných zařízení, a v případě vyšších naměřených hodnot budou dodatečně provedeny příslušná opatření, aby nebyl překročený limit stanovený dle Nařízení vlády č. 272/2011 Sb.

V projektu jsou navržena na střeše objektu klimatizační zařízení a dále venkovní jednotky split chlazení. S uvedenými venkovními technickými zařízeními bude splněna požadovaná hodnota akustického tlaku požadované v nejbližších chráněných venkovních prostorech.

Ventilátory jsou poháněny EC motory, případně budou regulovány přes frekvenční měniče. Jejich otáčky budou regulovány dle požadavku na chladicí výkon a venkovní teploty. Uvedené hodnoty akustického tlaku se vztahují pro maximální velikost otáček, které odpovídají venkovním teplotám blízcím se letnímu extrému a současně plnému výkonu klimatizačních jednotek. Při běžném provozu z důvodu provozování na nižší otáčky budou hodnoty akustického tlaku výrazně nižší.

VZT rekuperační jednotka má max. hladinu akustického výkonu ventilátoru do potrubí 73 dB(A).

Vzhledem k výrazně vyššímu výkonu klimatizační jednotky dojde k maskování hluku z VZT jednotky. Další útlum bude v samotném potrubí v rámci objektu



## **Závěr**

Provedení prací musí odpovídat platným normám a předpisům uvedeným v čl.2.2 této technické zprávy. Veškeré práce musí být prováděny s pomocí předepsaných pracovních a ochranných pomůcek, při respektování všech příslušných norem a předpisů ČSN, týkajících se provádění prací a bezpečnosti práce.

## **Slaboproudá elektrotechnika EPS (Etapa 0.)**

V objektu není ve smyslu ČSN 73 0802 a ČSN 73 0875 EPS požadovaná.

V celém areálu, včetně řešeného prostoru, je provedená instalace EPS se stávající ústřednou ZETTLER. Na žádost investora bude řešený objekt vybavený EPS s napojením do stávající ústředny, která je umístěná v budově T. Ústředna EPS je vybavená vlastní záložní baterií.

V této dokumentaci se předpokládá, že ústředna EPS bude pouze monitorovat ústřednu GHZ (viz. níže v textu), která bude ovládat veškeré PBZ v řešeném objektu a navazující požadované komponenty.

Kabely, kabelové trasy, napájení - požadavky budou splněné dle čl. 4.11 ČSN 73 0875 - kabely musí být navrženy dle ČSN 73 0848 s upřesněním:

- pro kabelové trasy, kde jsou pouze hlásiče EPS, není požadovaná funkční integrita,
- další výjimky jsou uvedeny v čl. 4.11.3 ČSN 73 0875.

## **Detekce a signalizace**

Hlásiče požáru budou v požárních úsecích N 01.01, N 01.02 a N 01.03 a to v každé místnosti.

Jsou navrženy opticko-kouřové hlásiče.

Podhledy

Hlásiče požáru musí být ve smyslu čl. 4.2.5 ČSN 73 0875 umístěné nad všemi celistvými podhledy, kde bude požární zatížení vyšší než 15 kg/m<sup>2</sup> (včetně zajištění přístupů pro kontroly, revize, opravy, výměnu apod.). Podhledová konstrukce je navržena s požární odolností, v dutině podhledu se nepředpokládá vyšší požární zatížení než 15 kg/m<sup>2</sup> ve smyslu čl. 5.6.3 ČSN 73 0810. V dutině podhledu nebudou požární čidla umístěna. Zdvojené podlahy

Ve všech místnostech vyjma m.č. G040a jsou navrženy zdvojené perforované podlahy. Zdvojené podlahy se posuzují jako konstrukce uvnitř požárního úseku bez požárně dělící funkce. EPS není pod zdvojenou podlahou požadovaná v případě, že v podlaze jsou otvory, které umožní proudění kouře do prostoru nad zdvojenou podlahou se zajištěnou ochranou prostoru zařízením EPS. Podmínky pro otvory jsou uvedeny v ČSN 34 2710.

Jsou navrženy tlačítkové hlásiče, které budou rozmístěny v souladu s čl. 4.3.3 ČSN 73 0875, tj.:

- u východů z nechráněných únikových cest do chráněných únikových cest,
- u východů na volné prostranství,
- u východů z prostorů a z požárních úseků do navazujících únikových cest.

Tlačítkové hlásiče požáru se umísťují v zorném poli osob a to nejdále 3,0 m od uvedených východů, a to ve výšce 1,2 m až 1,5 m v souladu s ČSN 34 2710.

## **Stávající stav**

V celý areálu, včetně prostoru rekonstruovaného objektu, je vybaven systémem EPS se stávajícími ústřednami ZETTLER.

V budově T jsou dvě ústředny ZETTLER ZX 4, v budově V je ústředna ZETTLER Expert ZX 1 a v budově Impakt je ústředna ZETTLER Profile Lite.

Jsou mezi sebou propojeny pomocí komunikační sítě (FILNET) prostřednictvím rozšiřujícími deskami TLI800.

Systém EPS ovládá a monitoruje návazná PBZ(požárně bezpečnostní zařízení). Tento systém je plně adresovatelný.

Současný objekt garáží (stávající prostory) jsou vybavené opticko-kouřovými čidly, která jsou umístěna na stávající kruhové lince hlásičů bez požární integrity, a tedy nemůže být tato linka použita pro ovládání PBZ.

### **Nový stav**

Pro elektrickou požární signalizaci bude nově instalována ústředna kompatibilní se stávajícím systémem ZETTLER. Ústředna bude vybavena vlastním náhradním záložním zdrojem.

Ústředna bude kompaktní, pro montáž na stěnu, až 2 kruhová vedení, max. 250 adres. Bude obsahovat základní desku PFI801, zdroj (24VDC/2,5A), zobrazovací a ovládací panel s barevným 16 řádkovým grafickým displejem. Prostor pro 2 akumulátory 12V max. 17Ah, možnost tlačítkového ovládacího panelu a možnost připojení rozšiřujících karet např. PNI800, TLI800

Všechny požární úseky v rekonstruované části objektu budou vybaveny elektrickou požární signalizací.

Systém jako takový bude řádně homologován pro provoz v ČR, a vyhovovat normě ČSN 342710 a normě EN 54. Jednotlivé komponenty i celá sestava musí být certifikována, certifikáty a další doklady vyžadované zákonem 22/1997 Sb. a navazujícími předpisy budou doloženy ke kolaudaci

Ústředna EPS bude umístěna ve 1.NP v samostatném požárním úseku, požární skříni, v místnosti G 011a. Ústředna bude vybavena vlastním náhradním záložním zdrojem.

#### Požadavek na OPPO +KTPO: (Může se změnit dle aktualizovaného PBŘ)

- V rekonstruované části dle PBŘ není požadován
- Zachován stávající funkční systém, který bude doplněn o novou ústřednu, která je vtělena do stávajícího systému EPS

Přístup k nové ústředně je zajištěn do **10 m** od vstupu do rekonstruované části objektu.

#### Požadavek na ZDP:

Beze změn. (Bude upřesněn dle doplněného PBŘ)

#### Požadavek na grafickou nadstavbu:

Není požadován. (Bude upřesněn dle doplněného PBŘ)

V nově zrekonstruovaných prostorech bude vybudována podružná ústředna, která bude komunikovat se stávajícími ústřednami a bude mít vlastní kruhovou linku hlásičů dle požadavků nových dispozic a PBŘ. Hlásiče budou jak ve zdvojené podlaze, tak na stropě.

V místnostech, kde je zaveden GHZ budou hlásiče buď formou nepřímou, pomocí systému GHZ, který by měl monitorovat prostor sám, nebo za pomoci nových hlásičů linky ústředny. Nutně dořešit v realizaci za spolupráce GHZ případně autora PBŘ. Ve zdvojené podlaze budou hlásiče vždy z EPS.

Je zde nutné dořešit monitoring hlásiči GHZ a hlásiči EPS, zda se nedublují. A pokud to nevádí, tak následné návaznosti.

Ve zdvojené podlaze budou hlásiče vybaveny o paralelní signalizaci. Hlásiče linky budou propojeny stíněným sdělovacím kabelem 2x(2x2x0.8) dle specifikací výrobce.

Pro ovládání navazujících zařízení budou použity výstupní reléové moduly. Jednotlivé případně doplňující vstupně výstupní moduly (kopplery) či desky budou a napájeny zdrojem umístěny v prostoru ústředny EPS.

V objektu se namontují **sirény**, které budou upozorňovat hlasitým zvukem na všeobecný poplach a musí se zřetelně odlišovat od ostatní použité signalizace. Umístění dle požadavku aktuálního PBŘ

Sirény EPS budou zajišťovat zvukovou signalizaci poplachu a budou umístěny tak, aby jejich akustický signál dostatečnou slyšitelností pokryl veškeré prostory řešeného objektu.

Ve všech prostorech s požárním rizikem budou instalovány automatické hlásiče. Budou použita opticko-kouřová-teplotní nebo opticko-kouřová, popř. termo-diferenciální čidla. Dále budou na únikových cestách u únikových východů umístěny tlačítkové hlásiče.

Dále ústředna bude monitorovat GHZ. Na základě poplachu z GHZ vydá bezpotenciálový impuls pro vypnutí VZT. Případně bude mít rezervy pro doplnění dalších monitorovacích a ovládaných zařízení. Nutné dořešit návaznosti.

Stávající kruhová linka hlásičů v rekonstruované části bude upravena v rozsahu rekonstruované části. Funkčnost linky musí být zachována, ale stávající hlásiče v rekonstruovaných prostorech budou nedestruktivně demontovány.

Budou instalovány automatické hlásiče s opticko-kouřovými, popř. termodiferenciální hlásiči. To bude buď zajišťovat GHZ soběstačně a zasílat informaci o požáru do EPS, nebo ve spolupráci s EPS.

#### V prostorech rekonstruovaného objektu:

Automatické hlásiče budou instalovány ve všech prostorách všech požárních úseků kromě prostorů bez požárního rizika (kromě WC, umývárny, předsíní WC). Prostor nad nesplňuje podmínky bodů aa) a ab) čl.5.6.3 ČSN 73 0810 a proto se v těchto dutinách instalace hlásičů nepožaduje.

Navržen zůstává stávající systém EPS s individuální adresací – plně adresovatelný systém (každé čidlo se bude zobrazovat na displeji ústředny číslem příslušné místnosti).

V prostorech, kde bude umístěn podhled, nebo zdvojená podlaha, budou také instalovány opticko-kouřové hlásiče nad podhledem či do zdvojené podlahy, pokud bude v něm instalace s požárním rizikem.“

Opticko-kouřové hlásiče se umístí přibližně ve středu místnosti pro optimální pokrytí. Přístup k samočinným hlásičům z důvodů pravidelných zkoušek je zaručen prostřednictvím zkoušecích tyčí. V podhledech či zdvojených podlahách budou servisní otvory pro servis hlásičů, které budou mít signalizační neadresná svítidla.

#### Tlačítkové hlásiče:

Na únikové cestě u únikového východu z budovy bude umístěn tlačítkový hlásič ve výšce 1200-1500mm nad podlahou v místech zajišťující rychlou dosažitelnost unikajícími osobami a to v zorném poli osob a to nejdále 3m od uvedených východů v souladu s ČSN 342710.

U hlásiče musí být umístěny nápisy „hlásič požáru“.

Tlačítkové hlásiče požáru musí být umístěny zejména:

- u všech východu na volné prostranství
- u východů z nechráněných únikových cest do chráněných únikových cest

- u východů z prostorů a z požárních úseků, které musí být vybaveny EPS do navazujících únikových cest

Systém EPS bude umožňovat jednoznačnou identifikaci místa vzniku požáru a bude schopen automaticky ovládat navazující požárně-technická zařízení (dále jen PTZ), v závislosti na místě a čase vzniku požáru, umožnit ovládání vlastní technologie objektu nebo připojení k řídicímu systému objektu, ovládajícímu tato zařízení, případně připojení jiných nadstavbových systémů.

### **Slaboproudá elektrotechnika SKS, IP-KAM, PZTS, ACS (Etapa I.)**

#### **Strukturovaná kabeláž pro serverové rozvaděče**

Návrh konceptu je řešen pomocí architektury datového centra Top-of-Rack (ToR) ve kterém jsou výpočetní zařízení, jako jsou servery a další switche umístěné ve stejném RACKU.

Samotnou HDA (Horizontal distribution area) navrhujeme tedy řešit přímo v serverových rozvaděčích (RACK\_01 až RACK\_20). To znamená, že každý z rozvaděčů bude mít svůj aktivní komunikační uzel – Ethernet switch, FC switch a tento bude přes zdvojené optické linky připojen do datového rozvaděče LAN 2 (RACK\_22 – určen pro FO) a LAN-1 (RACK\_21 – určen pro metalickou kabeláž).

##### **Optická předkonektorovaná kabeláž:**

Propojení z hlavního datového rozvaděče LAN 2 (RACK\_22) bude do jednotlivých serverových rozvaděčů RACK\_01 až RACK\_20 realizováno předkonektorovaným optickým kabel singlemode MPO12 12vl. (Celkem tedy do každého serverového rozvaděče bude instalováno 12 vláken z Racku 22). Propoj mezi racky 22 a 21 bude 24vl. (2x optickým kabel singlemode MPO12 12vl.).

##### **Metalická předkonektovaná kabeláž:**

Dále budou realizovány servisní metalické spoje zakončené oboustraně na patchpanelech RJ-45 z datového rozvaděče LAN 1(RACK\_21).

Tyto metalické servisní linky slouží pro připojení managementu, monitoringu a KVM. Propojení bude realizováno 2x předkonektorovanými metalickými kabely CUDDDB osazené 6x SLX jacky/6x SLX jacky z LAN 1 (RACK\_21) do RACK\_01 až RACK\_20.

Celkem tedy do každého serverového rozvaděče bude instalováno 12 portů.

2x kabel CUDDDB (Cat 6A F/FTP LSZH Class D2ca) osazené 6x SLX jacky/6x SLX jacky bude dále realizováno mezi LAN 1 (RACK\_21) a LAN 2 (RACK\_22).

##### **Zóna EDA je součástí serverových rozvaděčů HDA.**

Tato zóna je prostorovým doplněním zóny konektivity a slouží k umístění samotných serverů. Čelo rozvaděče slouží k nasávání studeného vzduchu a proto i všechna zařízení musí být do rozvaděče umístěna v tomto kontextu. Zada rozvaděče slouží k odsávání teplého vzduchu a konektivitě. Zde nesmí přípojné kabely (power, LAN, SAN) omezovat průtok vzduchu. V této části jsou také umístěny PDU pro napájení serverů.

#### **Strukturovaný kabelážní systém pro technologie**

Vzhledem k fyzickému rozsahu sítě a k základnímu omezení metalické strukturované kabeláže (vzdálenost zásuvky od rozvaděče max. 90 m) bude v objektu vybudován strukturovaný kabelážní systém s jedním hlavním datovým centrem v RACK-21.

V datovém rozvaděči se umístí v 19" rámu pasivní a aktivní prvky sítě. Veškeré kabely strukturované kabeláže se ukončí na rozvodných panelech (patch panely), které se umístí v 19" rámu datového rozvaděče. Pro vyšší přehlednost se v datovém rozvaděči zařadí mezi jednotlivé patch panely speciální

panely pro průchod a uložení patch cordů - tzv. organizéry (Wire Management Panel).

Datový rozvaděč bude řádně uzemněn zelenožlutým zemnicím lanem CYA16.

Kabely: Fyzické spojení mezi zásuvkou a datovým rozvaděčem LAN 1 RACK\_21 (tzv. horizontální část strukturované kabeláže) se zajistí krouceným čtyř-párovým kabelem S/FTP Cat.6a 4x2xAWG24, LSOH kategorie 6a (je zapojeno všech 8 vodičů). Tyto kabely vyhovují požadavkům PowerSum (sumarizace individuálních / párových přeslechů na blízkém i vzdáleném konci kabelového segmentu).

Zásuvky: V místnostech budou S/FTP kabely ukončeny porty RJ 45, kategorie 6a. Tyto porty se umístí v zásuvkových boxech po 2 portech RJ45 kategorie 6a; budou tedy instalovány dvoj-zásuvky. Porty v zásuvkách jsou označeny štítky s popisem k identifikaci portu. Zásuvky strukturované kabeláže jsou umístěny v pracovních hnízdech jako zásuvky 230V profese elektroinstalace.

Technologie: Datová konektivita pro technologie (ACS, PZTS, EPS, IP Kamery, elektro rozvaděče, UPS, MaR apod. bude řešena S/FTP kabely kategorie 6A ukončeny porty RJ 45).

Aktivní prvky: Pro základní konektivitu budou připraveny switche s PoE+ v datovém rozvaděči LAN 1

Měření, revize, projekt: Strukturovaný kabelážní systém bude certifikován s garancí 25 let. Funkčnost se doloží měřicími protokoly TP kabelových segmentů kategorie 5e (měřit na 100Mhz, měřící metoda dle ISO/IEC 11801, Link Class D with PowerSUM) a kategorie 6a (měřit na 500Mhz, měřící metoda dle ISO/IEC 11801, Link Class EA with PowerSUM). Funkčnost optických segmentů se rovněž doloží měřicími protokoly dle ISO/IEC 11801. Na technologii strukturované kabeláže se provede revize dle ČSN a vypracuje se řádná revizní zpráva. Po instalaci, nejpozději do termínu kolaudace, bude vypracována výkresová dokumentace skutečného stavu provedení.

Zapojení konektorů bude provedeno dle standardu TIA/EIA-568-B. Jedná se o telekomunikační standardy organizace Telecommunications Industry Association a Electronic Industries Alliance. Standardy jsou určeny pro telekomunikační kabeláž komerčních budov.

## Kamerový systém

Pro sledování vnitřních a venkovních prostor v novém objektu budou instalovány barevné IP kamery s infrapřívitem, které budou v souladu, z již provozovaným systémem CCTV. Provedení kamer Dome.

Parametry kamer:

- IP kamera s efektivním H.264 / H.265 algoritmem komprese obrazu pro jasný a plynulejší přenos obrazu při maximálním rozlišení 5 Mpx.
- Fotoaparát má rozsáhlé inteligentní funkce analýzy obrazu.

Technické specifikace:

- Standard: TCP/IP
- Snímač: 1/2,7" Progresivní skenování CMOS
- Velikost senzoru: 5 Mpx
- Rozlišení: 2960 × 1668 – 5 Mpx, 2880 × 1620 – 5 Mpx, a další formáty rozlišení.
- Objektiv: f = 2,8 mm
- Úhel pohledu: 111 °
- Dosah IR iluminátoru: 50 m
- Slot pro paměťovou kartu: Podpora karty Micro SD (možné místní nahrávání)
- Metoda komprese obrazu: H.265 + / H.265 / H.264 / MJPEG
- Alarmové vstupy / výstupy: 264 / 1

Zvuk:

- Vestavěný mikrofon, Vstup externího mikrofону, Audio výstup, Podpora obousměrného zvuku, Detekce zvuku, V souladu s AAC, Přenosová rychlost hlavního proudu: 25 fps @ 5 Mpx



Síťové rozhraní: 10/100 Base-T (RJ-45)

Síťové protokoly: IPv4 / IPv6, HTTP, HTTPS, TCP, UDP, ARP, RTP, RTSP, RTCP, RTMP, SMTP, FTP, SFTP, DHCP, DNS, DDNS, QoS, UPnP, NTP, Multicast, ICMP, IGMP, NFS, SAMBA, PPPoE, SNMP, P2P

WEB Server: Vestavěný

max. počet uživatelů on-line: 20

ONVIF: 22.06

Vybrané funkce:

- WDR, 3D-DNR, F-DNR, ROI, BLC, HLC, ICR, AGC, Mirror , Detekce pohybu , Zóny ochrany osobních údajů, Automatické vyvážení bílé, SMD 3.0 , AI SSA, Teplotní mapa, IVS analýza, optimalizace nastavení pro jasný obraz obličeje, počítání osob

Přístup k mobilnímu telefonu:

- Port: 37777 nebo přístup do cloudu (P2P)
- Android: Zdarma DMSS App
- iOS (iPhone): Bezplatná aplikace DMSS
- Port ONVIF: 80

Napájení: PoE (802.3af), ePoE, 12 V DC / 560 mA

- Spotřeba energie: 8,8 W @ PoE, 6,8 wattů @ 12 voltů DC
- Pouzdro: Kopule – kov
- Třída ochrany: IP67
- Odolnost proti vandalům: IK10

V datovém sále budou umístěny kamery do jednotlivých teplých a studených uliček, dále se budou monitorovat jednotlivé vstupy a prostory energetiky a klimatizací.

Požadavky na záznam

Počítá se Switch 24x PoE+ (370W), 4xSFP. Záznam bude prováděn na externím uložení. Kamery je nutné před instalací dodat na fakultu, kde dojde IT oddělením k jejich nastavení.

Bližší informace podá Pavel Michálek mail: pavel.michalek@matfyz.cuni.cz.

Infrastruktura pro IP kamerový systém

Kabelový rozvod bude zhotoven twistovaným kabelem S/FTP kat. 6a, zakončen v datovém rozvaděči RACK-21 a pomocí aktivního prvku bude kamera zapojena do počítačové sítě. Tímto řešením má každý určený uživatel PC možnost přístupu k jednotlivým kamerám.

Rozvody pro napájení jednotlivých kamer budou zhotoveny ve stejném kabelu S/FTP a v RACKu bude osazen switch s PoE – tedy napájení kamer bude provedeno po Ethernetu.

Kabelové trasy budou součástí dodávky strukturovaného kabelážního systému zhotoveny z instalačních trubek, žlabů a háčků u stropu.

Požadavky na záběr kamer:

- Záběry vchodů do DC,
- záběry jednotlivých uliček (teplá a studená)
- záběry energetiky a klimatizací.
- Záběry technologie na střeše

Před finálním umístěním vnitřních a venkovních kamer na stavbě je nutné provést kamerové zkoušky pro optimální umístění zařízení.

## PZTS – Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy

Poplachové zabezpečovací a tísňové systémy dříve Elektrický zabezpečovací systém je soubor technických prostředků - ústředna, čidla, signalizační a doplňkové prostředky vytvářející systém, který slouží k včasné signalizaci místa narušení chráněného objektu. Tento systém umožňuje předání poplachové informace na zvolená místa, čímž usnadní činnost zásahové služby. Navazuje na klasickou a režimovou ochranu objektu, doplňuje ji a z kvalitňuje celkové zabezpečení.

Systém PZTS bude řešen podle pravidel pro navrhování a montáž systémů PZTS ve spojení se standardem pro zařízení PZTS ČSN EN 50131 a ČSN 50 131-Z1 a musí být sestaven z prvků schválených státem akreditovanými zkušebnami prostředků střežení PZTS.

Pro zabezpečení se předpokládá instalaci rozšíření stávajícího zabezpečovacího systému GALAXY DIMENSION pomocí expandérů v nové serverovně. Systém PZTS bude dále obsahovat zastřešovací/odstřežovací klávesnici v serverovně, pohybové vnitřní duální detektory, a magnetické kontakty. Celý systém bude schopen zabezpečení serverovny v rekonstruovaném objektu

Systém PZTS bude zaznamenávat použití přístupové karty ze systému ACS čteček, které umožňují vstup do místnosti G 012a. Při zastřežení bude blokovat čtečku karet v místnosti G 011a.

## ACS – Přístupový systém

Systém ACS slouží k určení a zajištění kdo může kdy a kam vstoupit v rámci prostor chráněných systém ACS (čtečkami, el. zámky), může být spojen s evidencí vstupů a pohybu osob.

Přístupový systém – restriční systém – nesmí vpustit do chráněných prostor osobu bez oprávnění vstoupit.

Pro ovládání jednotlivých vstupů do budovy je navržen systém ACS, který je kompatibilní se stávajícím zabezpečovací správou P2000. Bude obsahovat Komunikační řadič, modul pro 8 dveří/čteček, vstupně výstupní modul pro 32x input a 16x Output.

Komunikace síťového řadiče používá standardní TCP/IP protokol v síti 10/100Base-T a musí být snadno integrované do stávající správy zabezpečení P2000. Ostatní moduly komunikují mezi řadičem pomocí sběrnice RS-485

Systém se skládá z řídicího modulu, síťových interface, čteček a dalších zařízení.

Čtečky jsou po funkční stránce začleněny do systému a mohou automaticky zabránit přístupu do zastřežených prostor.

Identifikační zařízení (čtečka) identifikuje osobu pro následné vyhodnocení oprávněnosti vstoupit do chráněného prostoru. Sama o sobě však čtečka nerozhoduje o právu uživatele projít, ale až na základě vyhodnocení modulu/kontroléru = řídicí jednotka rozhoduje o oprávněnosti člověka (karty) vstoupit.

Kontroléry (moduly) musí být vždy umístěny na chráněné straně dveří před neoprávněnou manipulací dle EN 50133-1.

Budou instalovány čtečky u hlavního vstupu do objektu a dále u vstupu do místnosti.

Čtečky jsou po funkční stránce začleněny do systému a mohou automaticky zabránit přístupu do zastřežených prostor.

Vstupně výstupní modul dává bezpotenciálový signál PZTS při použití čteček, které umožňují vstup do serverovny. Při zastřežení serverovny blokují čtečku v místnosti G 011a pomocí bezpotenciálového signálu z PZTS.

Moduly pro 8dveří/čteček umožňuje snímat i kontakt na zámcích signalizující zavřeno. Tento signál se bude zaznamenávat pomocí těchto modulů.

## **Silnoproudá elektrotechnika (Etapa 0. a Etapa I.)**

### **Návrh řešení**

Systém napájení pro datové centrum je koncipován jako systém jedné aktivní větve (zálohovanou UPS) a jedné pasivní (zálohovanou MG) větve. V dokumentu soupisu základních požadavků je požadavek na návrh systému v TIER I. Tento systém napájení byl zvolen s ohledem na prostorové možnosti instalace silnoproudých komponent v technologickém zázemí, požadavku investora realizovat připojení pro 1. etapu na jeden stávající náhradní zdroj elektrické energie a pro 2. etapu plánovat navýšení výkonu náhradního zdroje elektrické energie.

V prostoru technologického zázemí energocentra jsou umístěny rozváděče silnoproudých instalací pro distribuci energie respektující jeden směr napájení s názvem RDC. Z rozváděče RDC budou napájeny všechny komponenty, které budou zálohované náhradním zdrojem elektrické energie (chlazení jak pro 1. etapu, tak i pro 2. etapu, GHZ, klapky VZT, stavební elektroinstalace, atd.).

V rámci 1. etapy je navýšen výkon rozváděče ATS na hodnotu 2000A. Přívodní kabely z rozváděče HR do ATS a přívodní kabel z MG do ATS jsou nadimenzovány také na proud 2000A. Toto zvýšení proudových hodnot si vyžádalo výměnu rozváděče ATS za nový, větší, se vstupním polem, z důvodu velkého počtu paralelních kabelů do DC a MG. Toto navýšení výkonu je příprava na budoucí finální stav, ve kterém zatížení nového DC bude 100% plánovaného výkonu IT, zároveň zůstane v provozu stávající serverovna a také budou na obvody zálohované MG zapojeny obvody objektu IMPACT. Aby bylo možné tyto spotřebiče zálohovat, bude nutné vyměnit MG za výkonnější. V první etapě při postupném obsazování racků nového DC se předpokládá zatížení cca 100kW IT plus chlazení a současný MG je pro tento výkon spolu se stávajícím zatížením vyhovující.

Z rozváděče RDC jsou přes rozváděč RTN přivedeny přívody pro systém zdroje nepřetržitého napájení UPS. V rozváděči RTN je možné provést externí by-pass UPS. UPS bude pracovat v modulové redundanci (N+1). Použito je modulární škálovatelné UPS zařízení výrobce ABB, typu DPA 500. V napájecí větvi bude osazen jeden rám tohoto typu UPS, který bude ve finálním stavu osazen celkem 5 výkonovými moduly, každý o výkonu 100kW, pracující v redundanci 4+1 (N+1). Moduly lze do UPS doplňovat postupně s rostoucím zatížením datového sálu.

V případě výpadku nebo odstavení UPS převezme celou zátěž DC druhá větev před UPS zdrojem zálohovaná MG a naopak při výpadku sítě převezme napájení UPS (na dobu cca 8-10 minut dle velikosti a stavu baterií). Rozváděče sálové distribuce RSDA a RSDB umožňují u každého zvolit, zda budou napájené z přívodu před nebo za UPS. Doporučená konfigurace pro běžný provoz je jeden RSD napájen z přívodu za UPS a druhý RSD z přívodu před UPS zálohovaný MG. Tím v případě výpadku sítě nebo UPS převezme napájení automaticky druhá větev.

Na dvouzdrojových zařízeních IT se výpadek napájení v jedné větvi neprojeví, pro jedno-zdrojová zařízení IT se doporučují instalovat přepínače STS (static switch), které zajistí přepnutí na napájení z jedné větve na druhou v rámci jednotek bez výpadku.

### **Koncept napájení**

Pro napájení datového centra včetně technologického zázemí je nutné projít s přívodem elektrické energie kabelovým kolektorem v suterénu budovy L a dále výkopem pod areálovou komunikací. Z tohoto důvodu není možné použít v celé trase přípojnicový systém, ale je nutné provést přívod kabeláží. Přesunutí rozvaděče ATS blíže k DC a tím zkrácení kabelových tras není možné z důvodu stávajících vývodů z ATS. Z ekonomických důvodů byly zvoleny kabely s hliníkovým jádrem. Pod komunikací ve výkopu budou kabely uloženy v kabelových chráničkách umístěných v rastru 3x4 pomocí rozpěrek a prostor mezi nimi bude vyplněn betonem, což zajistí optimální odvod tepla z kabeláže.

V kolektoru bude přívod pro DC v souběhu s přívodem od MG do ATS.

V části trasy v kolektoru bude nutno vybudovat nové kabelové lávky, v části je možné využít stávající nevyužité kabelové lávky ve spodní části kolektoru.

### **Přípojnicový systém (Etapa I.)**

Pro napájení racků na datovém sále je použit přípojnicový systém (PS) Sivacon BD2 v hliníkovém provedení zavěšený vodorovně naplocho nad racky nad slaboproudými kabelovými trasami pod stropem. PS je dimenzovaný na finální výkon DC ve druhé etapě, ve které se počítá s 10 racky o příkonu každého z nich 30kW a s 12 racky o příkonu každého z nich 10 kW. PS je rozdělen do dvou identických větví z RSDA a do dvou identických větví z RSDB, každá větev je dimenzována na 400A. Je nutné při maximálním osazení racků IT o celkovém příkonu 400kW rozložit tento příkon rovnoměrně, tzn. max. 200kW na jednu řadu racků. PS je takto navržen s ohledem na možnost umístění racků 30kW 5x vedle sebe v jedné řadě a 5x naproti ve druhé řadě, aby byla vzdálenost mezi nimi co nejmenší.

PS je osazen 44 odbočnými krabicemi s 3f jističem 16A resp. 63A a 5-kolíkovou 3f zásuvkou 25A resp. 63A. Z těchto krabic je veden napájecí přívod kabelem do každého racku vždy z větve A a B.

Racky jsou osazeny vždy dvěma PDU na 11kW resp. 30kW, které mají vlastní integrované měření celkové spotřeby a rozhraním Ethernet pro online monitoring aktuální zátěže. PDU jsou dodávkou profese Slaboproud.

### **Vnitřní světelné obvody (Etapa 0.)**

Energocentrum nebude mít pracoviště s trvalou obsluhou. Jedná se o prostory bez trvalé přítomnosti osob. Typy svítidel a jejich rozmístění je provedeno s ohledem na technologické vybavení energocentra.

V místnostech jsou navržena LED stropní přisazená svítidla s vyšším krytím.

Jištění, napájení a ochrana před nebezpečným dotykem bude provedeno v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Veškerá svítidla jsou umístěna tak, aby bylo možno provádět pravidelnou údržbu, čištění a výměnu světelných zdrojů.

Pro napájení všech světelných obvodů bude použit kabel CYKY-J 3x1,5 mm<sup>2</sup>, pro ovládání bude použit kabel CYKY-O 3x1,5 mm<sup>2</sup>. Ovládání osvětlení bude místní, pomocí spínačů a přepínačů umístěných v osvětlovaných místnostech.

### **Nouzové osvětlení (Etapa 0.)**

Nouzové osvětlení je navrženo dle ČSN EN 1838. NO je tvořeno kombinací bezpečnostních značek a nouzovým osvětlením únikových cest. Pro nouzové osvětlení jsou použita svítidla s vlastním akumulátorem a s grafickým symbolem směru úniku. Doba zálohování při výpadku sítě bude 60 min

## **Zásuvkové obvody (Etapa 0.)**

Jednofázové zásuvky budou jištěny jističem B16/1, 16A a ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3 zvýšenou ochranou proudovým chráničem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Pro napájení všech jednofázových zásuvkových obvodů bude použit kabel CYKY-J 3x2,5 mm<sup>2</sup>. V každé místnosti budou navrženy další zásuvky 230V/50Hz pro potřeby úklidu. Zásuvky budou montovány na zeď minimálně 200 mm nad podlahou.

Třífázové zásuvky budou jištěny jističem B16/3, 16A a ochrana před nebezpečným dotykem bude provedena v souladu s ČSN 33 2000-4-41 ed.3 zvýšenou ochranou proudovým chráničem dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3. Pro napájení všech trojfázových zásuvkových obvodů bude použit kabel CYKY-J 5x2,5 mm<sup>2</sup>.

## **Vnější a vnitřní ochrana před bleskem (Etapa 0./Etapa I. – kdy dojde k pospojování se zařízením v rámci etapy)**

Venkovní jednotky chlazení budou umístěny na střeše. Stávající budova je chráněna hromosvodem, který bude v rámci rekonstrukce střešní plochy nahrazen novým, napojeným na stávající uzemněné svody. Nový hromosvod je navržen jako mřížová síť 5x5 metrů tvořená vodiči AlMgSi8 v kombinaci s jímáči výšky 4 metry. Jímače budou **umístěné v blízkosti chladících jednotek** a budou napojeny drátem AlMgSi 8 na soustavu hromosvodu. Jednotky chlazení tím budou umístěny v chráněném prostoru soustavy.

V případě křížení trasy potrubí chlazení a bleskosvodu bude provedena úprava mřížové sítě tak, aby vzdálenost hromosvodu od potrubí byla min. 30 cm.

Vnitřní ochrana před bleskem bude zajištěna použitím přepětových ochran. Proti zavlečení atmosférického přepětí prostřednictvím kabelového propojení mezi vnějšími jednotkami klimatizace a vnitřními rozvody bude v přechodu z venkovního do vnitřního prostoru osazena skříň přepětových ochran **RFV** umístěná na střeše v těsné blízkosti kabelového vstupu. Přes přepětové ochrany budou v RFV zapojeny silnoproudé i komunikační ETH kabely.

## **Náhradní zdroj elektrické energie**

Pro provoz serverovny se plánuje využít stávající náhradní zdroj elektrické energie, který se nachází v otevřeném prostoru objektu garáží. Dle sdělení provozovatele areálu se na stávajícím výkonu odhaduje rezerva 270kW. Tato rezerva je dostatečná pro využívání kapacity náhradního zdroje elektrické energie pro serverovnu včetně technologického zázemí (když počítáme příkon se soudobostí). Na základě prohlídky a fotodokumentace můžeme konstatovat, že se jedná o náhradní zdroj v kapotovaném provedení o výkonu STAND BY 630kVA / 504kW.

## **2.8 Zásady požární bezpečnostního řešení**

V případě objektu serverovny jde o stavbu budovy o výšce stavby do 9 m určené pro nejvýše 100 osob se zastavěnou plochou nepřesahující 500 m<sup>2</sup> s nejvýše dvěma nadzemními podlažími a jedním podzemním podlažím bez pobytových místností a s první třídou využití, která je podle § 7 odst. 1 vyhlášky o kategorizaci staveb stavbou kategorie I.

V důsledku změny zákona o požární ochraně a zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů, ve znění pozdějších předpisů, došlo s účinností od 1. 12. 2021 ke změně při vydávání závazných stanovisek dotčenými orgány na úseku požární ochrany a ochrany



obyvatelstva. V souladu s § 40 odst. 1 zákona o požární ochraně se státní požární dozor v rozsahu podle § 31 odst. 1 písm. b) a c) nevykonává u staveb kategorie 0 a I.

V objektu je navrženo plynové stabilní hasicí zařízení (dále jen GHZ) v místnostech dle zadání investora. Jedná se o místnosti:

- Datový sál
- Technologické zázemí

Systém plynového GHZ spadá do kategorie vyhrazeného požárně bezpečnostního zařízení dle § 4, odst. 3 vyhlášky 246/2001 Sb. a podléhá příslušným předpisům. Systém plynového SHZ je navržen v rozsahu stanoveného dle § 41, odst. 2, písmeno n, vyhlášky 246/2001 Sb.

## Legislativa

Vybrané legislativní podklady pro návrh systému plynového GHZ:

ČSN EN 15004-1

Stabilní hasicí zařízení – Plynová hasicí zařízení – Část 1: Návrh, instalace a údržba

ČSN EN 15004-2

Stabilní hasicí zařízení – Plynová hasicí zařízení Část 2: Fyzikální vlastnosti a návrh plynových hasicích zařízení s hasivem FK 5-1-12

Vyhláška č. 246/2001 Sb.

Vyhláška Ministerstva vnitra o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci)

ČSN 73 0875

Požární bezpečnost staveb – Stanovení podmínek pro navrhování elektrické požární signalizace v rámci požárně bezpečnostního řešení

ČSN 34 2710

Elektrická požární signalizace – Projektování, montáž, užívání, provoz, kontrola, servis a údržba

ČSN EN 54 (všechny části)

Elektrická požární signalizace

ČSN 07 8304

Tlakové nádoby na plyny – Provozní pravidla

ČSN 07 8305

Kovové tlakové nádoby k dopravě plynu. Technická pravidla

ČSN 38 6405

Plynová zařízení. Zásady provozu

ČSN 13 0072

Potrubí. Označování potrubí podle provozní tekutiny

ČSN 01 8014

Tabulky k označování prostorů s tlakovými nádobami na plyny

Zákon č.133/1985 Sb.

Zákon České národní rady o požární ochraně

Zákon č.22/1997 Sb.

Zákon o technických požadavcích na výrobky a o změně a doplnění některých zákonů

Zákon č. 250/2021 Sb.

Zákon o bezpečnosti práce v souvislosti s provozem vyhrazených technických zařízení a o změně souvisejících zákonů

Společnost FASS, s.r.o. je dle §5, odstavce 4 vyhlášky MV ČR 246/2001 Sb. výrobcem projektovaného požárně bezpečnostního zařízení.

V souladu s §5, 6, 7 a 10 vyhlášky MV ČR 246/2001 Sb. si vyhrazujeme, aby projektování, montáž, údržbu a opravy tohoto zařízení, prováděl pouze výrobce, nebo jím prokazatelně proškolená osoba.

Dodávka a montáž systému musí být dle platných předpisů a norem, dodané komponenty musí mít předepsané certifikáty. Provedení montáže, označení a údržba musí být provedeno v souladu se všemi požadavky dle ČSN EN 15004-1 a doporučením výrobce plynového GHZ.

### **Všeobecný popis systému**

#### *Popis systému*

Účelem plynového GHZ je uhašení požáru zjištěného automatickými hlásiči požáru ve stádiu jeho vzniku. Pro ochranu je navrženo hasební médium FK-5-1-12.

Plyn FK-5-1-12 má reakci s ozonovou vrstvou Země (zn. ODP – Ozone Depletion Potential) rovnu nule a je uznán jako náhrada zakázaného plynu Halon 1301. Životnost plynu v atmosféře (zn. ALT – Atmospheric Life Time) se pohybuje cca 5 dní. Skleníkový ekvivalent plynu (zn. GWP - Global Warming Potential) je roven 1, při hodnotě etalonu v podobě CO<sub>2</sub> = 1.

Samotný princip hašení je založen na rozkladu chemické látky. Dekompozicí jedné molekuly FK-5-1-12 dojde k odebrání tepla z bezprostřední blízkosti plamene a zároveň vznikne cca osm nových chemických sloučenin, které vytlačí kyslík z oblasti hoření. Tento typ plynového SHZ je výlučně používán jako zaplavovací systém, který zcela vyplní uzavřený chráněný úsek v předepsané koncentraci. Pro správnou funkci systému je nutné chráněný úsek uzavřít (dveře, okna apod.) a udržet těsnost v co nejdelším možném čase. Koncentrace musí být udržena v požadované době, tj. je nutné zajistit dostatečnou těsnost chráněného úseku.

Systém plynového SHZ se skládá ze zásoby hasební látky, která je uložena v tlakových lahvích s manometry. Hasební látka je dopravována potrubním systémem do trysek v chráněném úseku, kde je distribuována v předepsaných parametrech. Každý systém je řízen ústřednou SHZ, která zajišťuje spouštění systému a předávání signálů do nadřazených systémů.

Během vypouštění hasební látky vzniká v chráněném prostoru přetlak, který je nutné odvést mimo chráněný úsek.

Systém plynového SHZ má spouštěcí mechanismus ovládaný elektricky a pneumaticky. Spouštění lze zablokovat při údržbě nebo při revizi zařízení. Celý systém plynového SHZ (pro jeden hasební úsek, dále HÚ) je ovládán samostatnou autonomní ústřednou plynového SHZ umístěnou uvnitř hašeného prostoru (nebo před vchodem do něho) s vlastní detekční, signalizační a ovládací částí.

V případě nechtěného úniku hasicí látky je nutné zajistit její okamžité opětovné doplnění a uvedení systému zpět do pohotovostního stavu. Systém je zálohován z nezávislého zdroje po dobu 24 hodin. Všechny přechody přes požární úseky musí být zatěsněny požárními ucpávkami.

### *Spouštění systému*

Každý systém plynového SHZ je zcela autonomní v oblasti ovládání a lze ho ovládat následujícími způsoby:

- Automatické spuštění
  - Spuštění systému je provedeno automaticky na základě pozitivní detekce požáru v příslušném chráněném prostoru. Automatické hlásiče umístěné v chráněném prostoru jsou ve dvou-smyčkové závislosti, což zajišťuje ochranu proti falešným poplachům. V případě detekce jedním hlásičem dojde k vyhlášení předpoplachu (případně vypnutí klimatizace, uzavření prostoru atd.) a systém čeká na potvrzovací signál z jiného hlásiče. Po potvrzovacím signálu dojde k vyhlášení požárního poplachu (čas T0) a systém je aktivován s navrženým časovým zpožděním (0-60 s – podle požadavku PBŘ) pro bezpečnou evakuaci osob. Tlaková láhev s plynem je otevřena až po uplynutí evakuační doby, a to pomocí el. magnetického ventilu. Systém zpětně hlásí vypuštění hasiva a ztrátu hasiva. Prostor musí být vybaven poplachovou signalizací, která je předepsána pro evakuaci osob v ohroženém prostoru a k zamezení vstupu osob do místnosti při hašení plynovým SHZ. Příkaz k evakuaci je vyhlášen pomocí vizuální a akustické signalizace jak uvnitř chráněného prostoru, tak i vně. Poté je hasicí látka uvolněna do chráněného prostoru a probíhá hašení.
- Manuální elektrické spuštění
  - Systém plynového SHZ lze manuálně spustit pomocí spouštěcího tlačítka umístěného vně chráněného prostoru. Signalizace čidel je v tomto případě nahrazena tlačítkem a dochází ke stejné sekvenci jako při automatickém hašení, tj. vyhlášení požárního poplachu, zpoždění vypuštění hasicí látky, signalizaci evakuace, vypuštění hasicí látky a signalizace stavu systému.
- Manuální elektrické zablokování
  - Systém lze manuálně dočasně pozastavit pomocí blokovacího tlačítka umístěného v chráněném prostoru v jakékoliv fázi hašení, pokud ještě nedošlo k vypuštění hasicí látky.

### *Strojní část plynového SHZ*

Všechny výše uvedené systémy (2x) jsou koncipovány jako samostatné systémy. Chrání pouze dané hasební úseky. Množství hasiva bude v dalším stupni vypočítáno právě na velikost chráněného prostoru.

### **Obsluha, údržba a revize**

Obsluha přicházející do styku s tímto zařízením musí být prokazatelně proškolená a musí být o tom veden záznam. Dle zákona č. 133/1985 Sb. je za provozuschopnost zařízení odpovědný statutární orgán, popř. fyzická osoba.

V souladu s § 7 a 8 vyhlášky 246/2001 Sb. provádět kontrolu provozuschopnosti dle následující tabulky:

| Frekvence kontroly     | Typ kontroly   | Návrh zajištění             |
|------------------------|--|-----------------------------|
| <b>1x za 3 měsíce</b>  | - vizuální kontrola ústředny a doplňujících zařízení ovládání GHZ  | proškolená osoba – uživatel |
| <b>1x za 6 měsíců</b>  | - externí kontrola<br>- kontrola řídicích ventilů<br>- kontrola poškození zásobníků a tlakových hadic<br>- kontrola tlaku v lahvích, resp. množství hasiva<br>- kontrola proškolených osob<br>- kontrola samočinných hlásičů a ovládacího zařízení vč. zařízení, které je ovládáno | smluvní servisní firma      |
| <b>1x za 12 měsíců</b> | - kompletní revize zařízení plynového SHZ (hadice, potrubí atd.) a ovládacího systému (hlásiče, ústředna, kabeláž atd.)<br>- kontrola těsnosti chráněného prostoru<br>- kontrola provozuschopnosti zařízení  | smluvní servisní firma      |
| <b>1x za 10 let</b>    | - periodická tlaková kontrola lahví  | smluvní servisní firma      |

*Tabulka 1 Tabulka obsluhy, údržby a revizí*

### Odvětrání po zhášení

Pro odtah hasiva a zplodin je navržen ventilátor umístěný v řešené serverovně včetně technologického zázemí. Tento ventilátor slouží pro odvětrání místnosti po zahoření, tedy zbavení prostoru serverovny hasicího plynu.

Pokud dojde k výskytu požáru v chráněném prostoru a vypuštění hasiva, obsluha vizuálně zkontroluje, zda došlo ke kompletní eliminaci požáru v dané místnosti, odblokuje ústřednu Stablinního hasicího plynu a poté manuálně stiskne příslušné tlačítko (vypínač). Tím se otevře uzavírací klapka dané místnosti a spustí se ventilátor. Potrubím jsou zplodiny odvedeny mimo objekt – potrubím vedeno až na střechu objektu ve stoupací šachtě na východní straně objektu.

Úhrada vzduchu (odvedený vzduch musí být do místnosti přiveden zpět) je přes požárně stěnovou mřížku nebo jiného řešení, která se otevírá na základě stisknutí příslušného tlačítka (vypínače).

### Požární bezpečnost – Elektronická požární signalizace

V areálu provozovatele / investora je naistalován systém EPS (stávající ústředna ZETTLER). Tento systém je plně adresovatelný. Objekt garáží (stávající prostory jsou vybavené opticko-kouřovými čidly). Předpokládáme zapojení dvou opticko-kouřových čidel i v nově vybudované místnosti serverovny.

### 2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

Jedná se o objekt technického charakteru, který není určen k bydlení ani k delšímu výskytu osob. Posouzení objektu z hlediska tepelně-technického bylo provedeno s ohledem na eliminaci vzniku kondenzace

vodních par v konstrukci. Fasáda objektu bude zateplena minerální izolací s kolmým vláknem tl. 80 a 100 mm a se silikonovou omítkou bude aplikována jako kontaktní zateplovací systém (ETICS).

Výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla obvodového pláště  $U$  za provozně vlhkostních podmínek je  $U = 0,220 \text{ W/m}^2\text{K}$ , tepelný odpor konstrukce  $R = 4,450 \text{ m}^2\text{K/W}$ , (přičemž doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov je  $U = 0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ). *Konstrukce zcela vyhoví.*

Podzemní část objektu bude zateplena XPS polystyrenem tl. 80 mm, vzhledem ke spádovanému terénu různé výškové úrovně, a bude chráněn nopovou fólií s ukončující lištou v úrovni terénu.

Konstrukce střechy bude zateplena tepelnou izolací PIR (např. Kingspan) v tl. 90 mm a spádovými klíny v tl. 30-185 mm dle spádu střechy. Výpočtová hodnota součinitele prostupu tepla ploché střechy  $U$  za provozně vlhkostních podmínek je  $U = 0,140 \text{ W/m}^2\text{K}$ , (přičemž doporučená hodnota dle ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov je  $U = 0,5 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ). *Konstrukce zcela vyhoví.*

Všechny konstrukce v místě možného vzniku tepelných mostů budou opatřeny odpovídající tepelnou izolací v návaznosti na úpravu fasády.

## **2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí, zásady řešení parametrů stavby a zásady řešení vlivů na okolí – vibrace, hluk, prašnost apod.**

Požadavky jsou popsány podle jednotlivých profesí v rámci technického popisu stavby.

Stavba „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“ bude mít minimální vliv na životní prostředí.

**Po dobu výstavby:** a to zejména kvůli zvýšené prašnosti a hlučnost případně použitých strojů. Tento vliv bude pouze dočasný do dokončení stavby. Po dobu výstavby bude nutné postupovat zejména v souladu s předpisy:

- z hlediska ochrany ovzduší dle zákona č. 201/2012 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- z hlediska hygienických limitů dané v nařízení vlády č. 272/2011 Sb.
- z hlediska odpadového hospodářství dle zákona č. 185/2001 Sb. ve znění pozdějších předpisů
- z hlediska ochrany přírody a krajiny dle zákona č. 114/1992 Sb. ve znění pozdějších předpisů

Při provádění stavby je třeba se řídit předpisy dle zákona č. 262/2006 sbírky (zákoník práce) a nařízením vlády č. 591/2006 sb. o požadavcích na ochranu zdraví při práci na staveništích.

Hlučné přípravné práce na staveništi budou omezeny na minimum. Stavební práce budou probíhat v pracovní době od 7:00 do 21:00, kdy platí limitní hodnoty hluku. Je nepřipustné provádět hlučnou stavební činnost v době od 21:00 do 7:00, kdy platí snížené limitní hodnoty hluku. K zamezení stížností se doporučuje provádět hlučnou stavební činnost nejlépe pouze v pracovní dny a sobotu v časovém úseku dne od 09:00 do 12:00 a od 13:00 do 17:00 hod. Je nutné zamezit souběhu hlavních mechanismů na staveništi typu – vrtná souprava, beranidlo, rypadlo, vibrační válec a podobně. Na stavbě musí být ustanoven pracovník, který bude jednat s vedením fakulty a s obyvateli okolních domů. V případě stížností na zvýšenou hlučnost bude tento pracovník odpovědný za snížení hlučnosti omezením pracovní činnosti na stavbě.

Při provádění stavebních prací budou dodržovány hygienické limity hluku ze stavební činnosti stanovené nařízením vlády č. 272/2011 Sb. ve znění pozdějších předpisů, tj. limit nejvyšší přípustné ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $A$

- v exteriéru (chráněný venkovní prostor staveb ostatních zdravotnických zařízení – 2 m před fasádou objektu):
  - $L_{Aeq,s} = 65 \text{ dB}$  pro dobu trvání stavby od 07:00 hod do 21:00 hodin
  - $L_{Aeq,s} = 60 \text{ dB}$  v době od 06:00 do 07:00 hod a od 21:00 hod do 22:00 hod



- $L_{Aeq,s} = 45$  dB v době od 22:00 hod do 06:00 hod
- v exteriéru (chráněný venkovní prostor staveb lůžkových zdravotnických zařízení – 2 m před fasádou objektu):
  - $L_{Aeq,s} = 60$  dB pro dobu trvání stavby od 07:00 hod do 21:00 hodin
  - $L_{Aeq,s} = 55$  dB v době od 06:00 do 07:00 hod a od 21:00 hod do 22:00 hod
  - $L_{Aeq,s} = 40$  dB v době od 22:00 hod do 06:00 hod

Tyto limity nesmějí být překročeny.

**Za provozu:** a to zejména zvýšena hlučnost a produkce emisí znečišťujících ovzduší. Zvýšena hlučnost bude trvalá, a to při provozu chladících jednotek umístěných na střeše stávajícího objektu. Produkce emisí bude zvýšena pouze při běhu stávajícího náhradního zdroje elektrické energie. Náhradní zdroj elektrické energie bude provozován výhradně při výpadku elektrické energie ve veřejné distribuční síti, a v době testovacího provozu. Provoz technologie tak bude krátkodobý a bude se pohybovat v řádu maximálně desítek hodin za rok.

### Změny úrovně hluku

Pro stavbu je zpracován Akustický posudek, který je přílohou č. E.1 této projektové dokumentace.

### Úroveň zdroje znečištění

Z pohledu zákona č. 201/1012 Sb. se jedná o stacionární zdroj znečištění který bude sloužit jako záložní zdroj energie u nichž provozní hodiny nepřekročí 300 hodin v kalendářním roce.

## 2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí, bludné proudy, technická seizmicita, hluk, protipovodňové opatření apod.

### a) Ochrana před pronikáním radonu z podlaží

U této stavby bez dlouhodobé přítomnosti osob se ochrana proti radonu neřeší. Stavba „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“ je bezobslužní pracoviště. Výskyt pracovníku se předpokládá na minimální dobu, a to jen z důvodu pravidelných revizí a servisních úkonů.

### b) Ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy je řešena v této stavbě – viz samostatnou část projektové dokumentace D.1.4.5 – Silnoproudá elektrotechnika – část ochrana proti blesku, uzemnění.

### c) Ochrana před technickou seizmicitou

Veškeré stroje a zařízení, které by byly zdroje technické seizmicity je nutné pružně uložit tak, aby stavební konstrukce nebyly namáhané dynamickými účinky.

### d) Ochrana před hlukem

Ochrana před hlukem bude provedena u chladicích jednotek umístěných na střeše objektu provedena akustickou stěnou, pro ochranu okolních objektů v areálu Matematicko-fyzikální fakulty. Limity hluku byli stanové akustickou studií.

Ochrana před hlukem bude provedena u venkovních zařízení určených pro chlazení serverovny automatickým nočním provozem.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavové oblasti, protipovodňová opatření nejsou řešena.

f) Ochrana před ostatními účinky – vlivem poddolování, výskytem metanu apod.

Ochrana před ostatními účinky zde není řešena.

### 3 Připojení na technickou infrastrukturu

---

a) Napojovací místa na stávající technickou infrastrukturu, přeložky, křížení se stavbami technické a dopravní infrastruktury a souběhy s nimi v případě, kdy je stavba umístěná v ochranném pásmu stavby technické a dopravní infrastruktury

Napojovací místa pro stávající objekt serverovny jsou patrná z koordinační situace. Nový prostor serverovny ve stávajícím objektu bude připojen na stávající areálové rozvody NN.

b) připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

V projektové dokumentaci jsou v části B.1, kapitola 2.7 Základní popis technických a technologických zařízení vyspecifikovány pouze požadované technické parametry, které zajistí budoucí bezproblémový chod celého projektu „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“.

### 4 Dopravní řešení

---

a) popis dopravního řešení

Stavba „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“ je realizována uvnitř areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy – nezasahuje do žádné veřejné komunikace a nezpůsobuje omezení v dopravě.

Stávající dopravní řešení v rámci areálu zůstane zachováno. Řešené území areálu je přístupné z ulice V Holešovičkách hlavním vjezdem.

Projednání povolení zvláštního užívání komunikace pro provádění stavebních prací s příslušným správním úřadem není vyžadováno. Je nutná koordinace se správcem areálu Matematicko-fyzikální fakulty Univerzity Karlovy je nutné řešit dopravní obslužnost ke stávajícím objektům v areálu.

b) napojení souvisejícího technologického objektu na stávající dopravní infrastrukturu

Dopravní infrastruktura se nemění.

c) doprava v klidu

Z povahy stavby není nutné řešit.

d) pěší a cyklistické stezky

Netýká se – nejsou dotčené.

## 5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

---

Řešení vegetace a související terénní úpravy viz kapitolu 2.6 e)

## 6 Popis vlivů na životní prostředí

---

a) vliv na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda

### Emise škodlivin do ovzduší

Provedení spalínové cesty musí odpovídat ČSN 73 4201. Objekt je napojen na stávající již využívaný náhradní zdroj elektrické energie samostatně stojící v otevřeném prostoru přilehlém k řešenému objektu.

### Změny úrovně hluku

Místem výstupu emisí spalin z motoru do ovzduší je výfukové potrubí, které je integrováno do samostatně stojícího stávajícího záložního zdroje motorgenerátoru. Motorové nafty v pístových spalovacích motorech jsou do ovzduší vypouštěny především emise NO<sub>x</sub>, CO, TZL.

Stávající záložní zdroj elektrické energie (motorgenerátor) je provozován výhradně v režimu „záložního zdroje“ a nebude v provozu více než 300 hodin za rok. Skutečná doba provozu náhradního zdroje bude řádově jiná (nižší). Záložní zdroj bude využíván pouze v případě přerušení dodávky elektrické energie ve veřejné distribuční síti. Průměrná doba provozu náhradního zdroje se bude pohybovat v úrovni cca 10-20 hodin.

Vliv záložního zdroje na stav ovzduší bude, s ohledem na jejich velice omezenou dobu provozu v průběhu roku, minimální.

### Odpady

Řešení systému nakládání s odpady vychází z následujících zákonů a vyhlášek v platném znění:

- Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech
- Zákon č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 8/2021 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů

Dle uvedených zákonů a vyhlášek je původce odpadů povinen:

- odpady zařazovat podle druhů a kategorií stanovených v Katalogu odpadů
- kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem ohrožujícím životní prostředí
- vést evidenci odpadů
- vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví lidí a na životní prostředí

Z hlediska zatížení životního prostředí výstavbou lze odpady z výstavby považovat za dočasné a nakládání s těmito odpady bude řešeno během výstavby.

Při výstavbě bude řešeno hospodaření s odpady původcem odpadu v souladu se zákonem č. 541/2020. Původce odpadu je povinen odpady zařazovat podle „Katalogu odpadů“ a může sám využít odpady pouze v případě, že je provozovatelem zařízení ve smyslu zákona o odpadech. Pokud toto původce odpadu nesplňuje, musí odpady předat do zařízení určeného pro nakládání s daným druhem a kategorií odpadu. Nelze-li odpady využít, potom zajistit zneškodnění odpadů. Dále je povinen odpad třídit a kontrolovat, zda nemá některou z nebezpečných vlastností. Původce odpadu je povinen vést evidenci o množství a způsobu nakládání s odpadem. Původce odpadu je zodpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

S odpady, označenými jako nebezpečné v Katalogu odpadů, je původce povinen nakládat jako s odpady nebezpečnými. Původce je povinen kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů podle jejich skutečných vlastností. Pokud má odpad alespoň jednu vlastnost, charakterizující nebezpečný odpad, je nutno s ním nakládat jako s nebezpečným, i když není uveden v Katalogu odpadů jako nebezpečný.

Odpady vzniklé během stavby budou likvidovány v jejím průběhu a skončí před jejím předáním do provozu. Původcem odpadu je dodavatel stavby. Dodavatel předá doklady o likvidaci odpadu investorovi.

Odpady vzniklé při stavbě:

| Katalog. č. odpadu dle vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb. | Specifikace odpadu  | Kategorie | Způsob naložení s odpadem   |
|--|---|-----------|---|
| 030105   | Jiní piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové desky a dýhy, neuvedené pod číslem 030104 | O         | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>likvidace oprávněnou firmou či osobou |
| 080111   | odpadní barvy a laky obsahující organická rozpouštědla nebo jiné nebezpečné látky             | N         | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>Likvidace oprávněnou firmou či osobou |
| 080112   | Jiné odpadní barvy a laky neuvedené pod číslem 080111   | O         | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>Likvidace oprávněnou firmou či osobou |
| 150106   | Směsné obaly  | O         | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>likvidace oprávněnou firmou či osobou |

|        |   |   |  |
|--------|---|---|--|
| 150102 | Plastové obaly  | O | Pouze ve velmi malém množství jako směsné odpady                       |
| 170101 | Beton   | O | Tříděný odpad – odvoz na skládku likvidace oprávněnou osobou           |
| 170102 | Cihly   | O | Tříděný odpad – odvoz na skládku likvidace oprávněnou osobou           |
| 170201 | Dřevo   | O | Energetické využití  |
| 170103 | Asfaltové směsi   | O | Skládka živice pro recyklaci   |
| 170405 | železo a ocel   | O | Sběrna surovin   |
| 170411 | Kabely  | N | Tříděný odpad – odvoz na skládku likvidace oprávněnou firmou či osobou |
| 170504 | Zemina a kamení   | O | Tříděný odpad – odvoz na skládku likvidace oprávněnou osobou           |
| 170604 | Izolační materiály<br>neuvedené pod<br>číslly 170601 a<br>170603      | O | Recyklace  |
| 170802 | Stavební materiály<br>na bázi sádry<br>neuvedené pod<br>číslem 170801 | O | Recyklace  |
| 170904 | směsné stavební a<br>demoliční odpady                                 | O | Odvoz na skládku – likvidace oprávněnou firmou či osobou               |

<sup>1</sup> podle vyhlášky Č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

<sup>2</sup> N – nebezpečná odpad; O – ostatní odpad

<sup>3</sup> podle přílohy č. 3 k zák. č. 185/2001 Sb., o odpadech

Přednostně bude dle §11 zákona o odpadech zajištěno využití odpadů před jejich odstraněním, materiálové využití bude mít přednost před jiným využitím odpadů.

Dle §12 zákona o odpadech bude nevyužitý odpad odvážen ihned na nařízené skládky. Odpady budou předány pouze osobám, které jsou dle §12 zákona o odpadech k jejich převzetí oprávněny.

Dodavatel zemních prací je povinen řídit se §16 zákona o odpadech, zejména vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi.



- b) vliv na přírodu a krajinu – ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.), zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.

Vliv stavby „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“ na přírodu a krajinu je minimální.

- c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Z formací významných z hlediska ochrany přírody se v blízkosti nebo v zájmovém území nenachází žádná zvláště chráněná území, přírodní parky, ÚSES, VKP, lokality soustavy Natura 2000.

- d) způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem

Pro stavbu „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“, která nemá výrazně negativní dopady na přírodu, se stanoviska EIA nedokladují.

- e) v případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno

Stavby „Změna využití a stavební úpravy stávajícího objektu garáží na serverovnu v areálu Matematicko-fyzikální fakulty“, se netýká.

- f) navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Pro zařízení stávajícího motorgenerátoru a vedení NN, VN platí ochranné pásmo dle zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon) jako pro el. zařízení NN, tj. 1 m vně od obestavění. Požárně nebezpečný prostor kolem stavby nezasahuje mimo hranice areálu Matematicko-fyzikální fakulty.

## **7 Ochrana obyvatelstva**

---

- a) Splnění základních požadavků z hlediska plnění úkolů ochrany obyvatelstva.

Vzhledem k tomu, že se jedná o uzavřené (zařízení jsou umístěné ve stávající stavbě – Serverovna), koncipované jako bezobslužné s přítomností osob znalých (dle vyhlášky 250/2021 Sb.) pouze pro servisní a revizní činnost, budou umístěny výstražné tabulky označující nebezpečí úrazu el. proudem, nebezpečí výskytu zpětného proudu, napájení z více míst, nebezpečí úrazu točivými soustrojími, upozornění na automatické spouštění zařízení, výstraha před nevypnutelnými zdroji el. energie. Způsob ochrany před hlukem je řešen a stanoven v Akustickém posudku (příloha projektové dokumentace č. E.1).

Před uvedením do provozu bude zpracován provozní řád zařízení Serverovny.

Dle vyhlášky 380/2002 sb. k přípravě a provádění úkolů ochrany obyvatelstva §22, odst. 1 písmena a-d vztahujících se k požadavkům na stavby civilní ochrany lze konstatovat, že řešený objekt nespadá do žádné

z kategorií vymezených písmeny a-d. Nejedná se tak o stavbu s požadavky na civilní ochranu. Areál se nenachází v zóně havarijního plánování jiného objektu.

## 8 Zásady organizace výstavby

---

### a) potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Staveniště bude zajištěno dodávkou elektrické energie a vody z areálových rozvodů nebo stávajícího objektu. Dodavatel stavby si smluvně zajistí požadovaný odběr energií a dohodne způsob měření a fakturace se stavebníkem. Případné zvýšení rezervovaného příkonu pro odběry energií stavby dohodne stavebním se správcí sítě na základě požadavků dodavatele stavby – nepředpokládá se. Zajištění stavebních hmot bude probíhat dle požadavků zhotovitele stavby, tak aby byla zajištěna plynulost výstavby a termín předání stavby investorovi. V rámci zařízení staveniště bude na pozemku umístěno mobilní sociální zařízení.

### b) odvodnění staveniště

Staveniště bude odvodněno do stávající areálové kanalizace. Stávající základová spára je nad hladinou podzemní vody.

### c) nápojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Nápojení na dopravní infrastrukturu bude z ulice V Holešovičkách přes hlavní vjezd. Provoz areálu a provoz staveniště bude koordinován tak, aby vlivem realizace stavby došlo minimálnímu omezení provozu areálu, ale vyloučit jej vzhledem k nápojení stávajícího objektu na nové sítě technické infrastruktury. Toto je patrné i ze situačních výkresů Zásad organizace výstavby.

Po celou dobu realizace bude:

- zachován přístup k přilehlým objektům a vjezd dopravní obsluze a pohotovostním vozidlům
- zajištěna čistota okolních komunikací
- minimalizován zábor stávajících komunikací včetně parkovacích stání – viz situační výkresy ZOV
- stavba bude užívat elektrickou energii a vodu z blízkého objektu
- stavební materiál bude ukládán na pozemku stavebníka
- výkopy budou zabezpečeny proti nebezpečí pádu do výkopu – hrany výkopu budou ohraničeny

### d) vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

V průběhu realizace dojde k dílčímu zhoršení životního prostředí, které je nutné eliminovat potřebnými opatřeními. Stavební práce budou probíhat s ohledem na skutečnost, že jsou prováděny v zastavěném území areálu Matematicko-fyzikální fakulty a budou se řídit požadavky Krajské hygienické stanice. Budou dodržovány zásady ochrany životního prostředí okolní zástavby a budou navržena účinná opatření k minimalizaci negativních vlivů při realizaci stavby. Největším dílem se bude jednat o zvýšenou prašnost a hluchnost. Zvýšenou prašnost je nutno omezit skrápěním stavebních ploch. Ořesy a hluchnost spojená se stavebními pracemi musí být v limitu a časovém pásmu předepsaném hygienickými předpisy. Nákladní automobily budou před výjezdem na komunikaci očištěny. Za čistotu příjezdové komunikace, odklizení sněhu a provedení potřebných posypů zodpovídá zhotovitel stavby. Denní úklid staveniště provádí zhotovitel stavby.

Při realizaci stavby je nutno dodržet, aby hladina hluku ze stavební činnosti byla v souladu s Nařízením vlády č. 272/2011 Sb. včetně NV 217/2016 Sb. Konečné rozhodnutí o hygienických limitech přísluší orgánům ochrany veřejného zdraví.

e) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, kácení dřevin

Staveniště bude pouze na pozemcích stavebníka / investora. Na staveniště budou mít přístup pouze proškolení pracovníci. Stavba bude oplocena přenosným oplocením o výšce nejméně 1.8 m. Není-li možno v některých krocích výstavby prostor oplotit, musí být zajištěn jiným vhodným způsobem, například střežením nebo vyloučením dopravy. Zamezí se takto vstupu nepovolaných osob.

Zhotovitel provede zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob (plot, vyhražující reflexní pásky a cedule), zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení (předpokládáno každý den při ukončení prací a jejich započatí druhý den). Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou na všech vstupech, a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Náhradní komunikace a oplocení, popřípadě ohrazení staveniště bude na veřejných prostranstvích a veřejně přístupných komunikacích umožňovat bezpečný pohyb fyzických osob s pohybovým postižením jakož i se zrakovým postižením. Tyto úpravy budou realizovány pouze v oblastech prokazatelně využívanými výše uvedenými osobami. Budou provedena opatření zamezující hlučnost a prašnost během provádění stavebních prací. Obdobně jako vnější prostor stavby, bude zajištěn i prostor vnitřní. Je nutné důsledně oddělit zachovávaný provoz stávajících objektů v areálu Matematicko-fyzikální fakulty, pokud je to možné.

O demolicí okolních objektů se neuvažuje, půjdou pouze o částečné bourací práce v rámci řešené části objektu.

Jsou požadavky na kácení sedmi vzrostlých stromů, které jsou ve svahu na východní straně objektu, který je hustě zarostlý nálety stromů a keřů nižšího stáří, s několika starými jedinci trnovníku Robinia pseudoacacia a mladších, avšak zdravotně a vzhledově poškozených jedinců topolu kanadského Populus x canadensis. Trnovník je hodnocen jako invazní dřevina, podobně je možno hodnotit topoly Populus x canadensis.. Stromy se nebezpečně naklánějí nad stávající objekt a hrozí jejich zřícení na objekt. Podrobněji viz. Příloha E.2 Dendrologická zpráva.

f) maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště

Zábory staveniště jsou vyznačené v situacích zásad organizace výstavby (B.3-a). Dlouhodobý zábor staveniště bude proveden na pozemcích investora a bude vzhledem k probíhajícímu provozu areálu koordinován s investorem.

Zařízení staveniště bude mít charakter mobilních buněk (chemická WC), bude zajišťovat umístění šatny s možností sušení pracovních oděvů a obuvi, umývárnu, záchody v odpovídajícím počtu dle nejpočetnější zastoupené směny, místnost pro odpočinek – denní místnost – ohřívárna, v souladu s paragrafy 54, 55 NV 361/2007 Sb.

g) požadavky na bezbariérové vedlejší trasy

Bezbariérové obchůzkové trasy budou koordinovány vždy se zábory staveniště, provozem na staveništi a postupem výstavby. Budou vždy řádně vyznačeny a zabezpečeny z hlediska bezpečnosti. Budou splňovat veškeré požadavky vyhlášky č. 399/2008 Sb. v platném znění.

V prostoru, kde bude probíhat výstavba ani v prostoru k němu přilehlém se nepředpokládá pohyb osob vzhledem k charakteru objektů v blízkosti výstavby (stavební úpravy stávajícího objektu garáží). Stávající přístupy do stávajících objektů zůstávají bezbariérově přístupné dle stávajících řešení.

#### h) Maximální produkovaná množství a druhy odpadů a emisí při výstavbě

Stavba bude prováděná dodavatelsky na základě smlouvy o dílo.

Řešení systému nakládání s odpady vychází z následujících zákonů a vyhlášek v platném znění:

- Zákon č. 541/2020 Sb. o odpadech
- Zákon č. 542/2020 Sb. o výrobcích s ukončenou životností
- vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 8/2021 Sb., kterou se vydává Katalog odpadů

Dle uvedených zákonů a vyhlášek je původce odpadů povinen:

- odpady zařazovat podle druhů a kategorií stanovených v Katalogu odpadů
- kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů
- shromažďovat odpady utříděné podle jednotlivých druhů a kategorií
- zabezpečit odpady před nežádoucím znehodnocením, odcizením nebo únikem ohrožujícím životní prostředí
- vést evidenci odpadů
- vykonávat kontrolu vlivů nakládání s odpady na zdraví lidí a na životní prostředí

Z hlediska zatížení životního prostředí výstavbou lze odpady z výstavby považovat za dočasné a nakládání s těmito odpady bude řešeno během výstavby.

Při výstavbě bude řešeno hospodaření s odpady původcem odpadu v souladu se zákonem č. 541/2020. Původce odpadu je povinen odpady zařazovat podle „Katalogu odpadů“ a může sám využít odpady pouze v případě, že je provozovatelem zařízení ve smyslu zákona o odpadech. Pokud toto původce odpadu nesplňuje, musí odpady předat do zařízení určeného pro nakládání s daným druhem a kategorií odpadu. Nelze-li odpady využít, potom zajistit zneškodnění odpadů. Dále je povinen odpad třídit a kontrolovat, zda nemá některou z nebezpečných vlastností. Původce odpadu je povinen vést evidenci o množství a způsobu nakládání s odpadem. Původce odpadu je zodpovědný za nakládání s odpady do doby, než jsou předány oprávněné osobě.

S odpady, označenými jako nebezpečné v Katalogu odpadů, je původce povinen nakládat jako s odpady nebezpečnými. Původce je povinen kontrolovat nebezpečné vlastnosti odpadů podle jejich skutečných vlastností. Pokud má odpad alespoň jednu vlastnost, charakterizující nebezpečný odpad, je nutno s ním nakládat jako s nebezpečným, i když není uveden v Katalogu odpadů jako nebezpečný.

Odpady vzniklé během stavby budou likvidovány v jejím průběhu a skončí před jejím předáním do provozu. Původcem odpadu je dodavatel stavby. Dodavatel předá doklady o likvidaci odpadu investorovi.

Odpady vzniklé při stavbě:

| Katalog. č. odpadu dle vyhl. MŽP č. 381/2001 Sb. | Specifikace odpadu                                  | Kategorie | Způsob naložení s odpadem  |
|--|---|-----------|--|
| 030105   | Jiní piliny, hobliny, odřezky, dřevo, dřevotřískové | O         | Tříděný odpad – odvoz na skládku likvidace oprávněnou firmou či osobou |

|        |  |   |   |
|--------|--|---|---|
|        | desky a dýhy,<br>neuvedené pod<br>číslem 030104  |   |   |
| 080111 | odpadní barvy a<br>laky obsahující<br>organická<br>rozpouštědla nebo<br>jiné nebezpečné<br>látky | N | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>Likvidace oprávněnou firmou či osobou |
| 080112 | Jiné odpadní barvy<br>a laky neuvedené<br>pod číslem 080111                                      | O | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>Likvidace oprávněnou firmou či osobou |
| 150106 | Směsné obaly   | O | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>likvidace oprávněnou firmou či osobou |
| 150102 | Plastové obaly   | O | Pouze ve velmi malém množství jako<br>směsné odpady                       |
| 170101 | Beton  | O | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>likvidace oprávněnou osobou           |
| 170102 | Cihly  | O | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>likvidace oprávněnou osobou           |
| 170201 | Dřevo  | O | Energetické využití   |
| 170103 | Asfaltové směsi  | O | Skládka živice pro recyklaci  |
| 170405 | železo a ocel  | O | Sběrna surovin  |
| 170411 | Kabely   | N | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>likvidace oprávněnou firmou či osobou |
| 170504 | Zemina a kamení  | O | Tříděný odpad – odvoz na skládku<br>likvidace oprávněnou osobou           |
| 170604 | Izolační materiály<br>neuvedené pod<br>číslly 170601 a<br>170603                                 | O | Recyklace   |



|        |   |   |   |
|--------|---|---|---|
| 170802 | Stavební materiály<br>na bázi sádry<br>neuvedené pod<br>číslem 170801 | O | Recyklace   |
| 170904 | směsné stavební a<br>demoliční odpady                                 | O | Odvoz na skládku – likvidace<br>oprávněnou firmou či osobou |

<sup>1</sup> podle vyhlášky Č. 93/2016 Sb., o Katalogu odpadů

<sup>2</sup> N – nebezpečná odpad; O – ostatní odpad

<sup>3</sup> podle přílohy č. 3 k zák. č. 185/2001 Sb., o odpadech

Přednostně bude dle §11 zákona o odpadech zajištěno využití odpadů před jejich odstraněním, materiálové využití bude mít přednost před jiným využitím odpadů.

Dle §12 zákona o odpadech bude nevyužitý odpad odvážen ihned na nařízené skládky. Odpady budou předány pouze osobám, které jsou dle §12 zákona o odpadech k jejich převzetí oprávněny.

Dodavatel zemních prací je povinen řídit se §16 zákona o odpadech, zejména vést průběžnou evidenci o odpadech a způsobech nakládání s nimi.

Třídění odpadů bude probíhat přímo na staveništi. Skládkování bude provedeno na bezpečné skládce, odděleně pro výkopové materiály a staveništní odpad. Odpady budou vyvázeny dle potřeby na nejbližší možnou skládku stavebního odpadu.

i) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemín

Bilance zemních prací nepředpokládá nutnost odvozu přebytků zeminy z výkopu pro připojení prostor serverovny. Vykopaná zemina bude použita zpětně pro zasypání výkopu vedoucího podél řešeného stávajícího objektu.

j) ochrana životního prostředí při výstavbě

Nutno dodržet veškeré předpisy na odstraňování odpadu a ukládat odpady na skládky k tomu určené.

Během výstavby bude ochráněná stávající zeleň dotčená výstavbou dle ČSN 83 9061 „Technologie vegetačních úprav v krajině – Ochrana stromů, porostů a vegetačních ploch při stavebních pracích“. Stromy budou ochráněny před mechanickým poškozením (poranění kůry kmene, větví a kořenů) oplocením v celé kořenové zóně stromu, nebo alespoň obložení kmene do min. výšky 2 m – například jednoduchou prkennou konstrukcí umístěnou cca 200 mm od kmene. Stromy je nutné chránit i před uvolněním, před kolísáním spodní vod, před ztuhnutím půdního povrchu, před navážkami a skrývkami zeminy v průmětu koruny existujících stromů.

k) zásady bezpečnosti při práci na staveništi

Při provádění stavby je třeba se řídit předpisy dle zákona č. 262/2006 sbírky (zákoník práce) a nařízením vlády č. 591/2006 sb. o požadavcích na ochranu zdraví při práci na staveništích. Za veškerou bezpečnost na staveništi a v okolí staveniště, rovněž za celkovou bezpečnost v průběhu stavby nese odpovědnost zhotovitel stavby.

V rámci projekčních prací ve stupni dokumentace pro společné vydání územního rozhodnutí a stavebního povolení byl zpracován Plán BOZP ve fázi přípravy stavby. Tento plán BOZP je součástí dokumentace, příloha E.3 – Plán BOZP.

l) úpravy pro bezbariérové užívání

Není potřebné řešit.

m) zásady DIO

Po dobu realizace bude instalováno dopravně inženýrské opatření, které zaručuje bezpečný provoz na přilehlé vnitroareálové komunikaci pro osoby pohybující se v okolí stavby a automobilovou dopravu. O tyto DIO požádá zhotovitel ve spolupráci s investorem dle podmínek stanovených příslušným odborem dopravy.

n) stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby

Výstavba bude probíhat za provozu okolních objektů. Požadavky na omezení provozu budou vždy koordinovány s investorem dle technologických požadavků – stěhování technologie do prostor serverovny. Při výstavbě částí, kde se provoz objektů napojuje, bude nutné provádět provizorní opatření (provizorní stěny apod. Všechna tato opatření budou prováděná po zavedení opatření v provozu ze strany investora, a tudíž s ním musí být harmonogram postupu provádění úprav projednán a odsouhlasen dříve, než dojde k realizaci těchto opatření.

Do prostoru stavby budou mít povolen vstup pouze osoby způsobilé k výkonu stavebních prací a osoby proškolené. Všechny osoby, pohybující se v prostoru stavby budou povinně vybaveny bezpečnostními pomůckami.

Prostor stavby bude řádně označen a vybaven výstražnými tabulkami.

Při provádění stavebních úprav v prostorech navazujících na stavbu budou pracovníci investora řádně poučeni. Prostory, kde budou úpravy probíhat budou ohrazeny podle možností, ale optimálně provedením dočasných opatření uzavřeny za provizorními konstrukcemi. Všechna provizorní opatření budou označena. Při výstavbě bude zajištěna veškerá dostupná opatření vůči účinkům vnějšího prostředí.

Je třeba během výstavby zajistit po koordinaci se správcem areálu náhradní napojení veřejného osvětlení.

o) Postup výstavby

Postup výstavby a jiné záležitosti týkající se zásad organizace výstavby, viz B.2-a – ZOV zpráva a B.3-a – ZOV situace. Předpoklad výstavby pro změnu využití stávajícího objektu v Etapě 0.: 03/2024–09/2024

## 9 Celkové vodohospodářské řešení

Vzhledem ke charakteru stavby, stavební úpravy stávajícího objektu je uvažováno se zachováním stávajícího řešení likvidace dešťových vod. Stavební úpravy nemají vliv na množství likvidovaných dešťových vod. Dešťová voda bude svedena do stávajícího žlabu podél východní stěny objektu a odtud odvedena pomocí areálové kanalizace. Dojde pouze k pročištění stávající dešťové kanalizace za pomoci tlakové vody a bude před zahájením stavebních prací provedena kamerová zkouška, na jejímž základě bude rozhodnuto, zda je potrubí v pořádku a není skutečně nutná jeho výměna.