

MENDELU – STAVEBNÍ ÚPRAVY OBJEKTU D
DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY
PRŮVODNÍ A SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Obsah:

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

- A.1** Identifikační údaje
- A.2** Seznam vstupních podkladů
- A.3** Údaje o území
- A.4** Údaje o stavbě
- A.5** Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

- B.1** Popis území stavby
- B.2** Celkový popis stavby
- B.3** Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4** Dopravní řešení
- B.5** Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav
- B.6** Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana
- B.7** Ochrana obyvatelstva
- B.8** Zásady organizace výstavby

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) Název stavby	MENDELU - stavební úpravy objektu D
b) Místo stavby	Mendelova univerzita v Brně ul. Zemědělská 1665/1 613 00 Brno Obec Brno (582786) Katastrálním území Černá Pole (610771), p.č. 1/1, druh poz. zastavěná plocha a nádvoří p.č. 1/2, druh poz. zastavěná plocha a nádvoří p.č. 7, druh poz. zastavěná plocha a nádvoří
c) Předmět dokumentace	
Charakter stavby	stavební úpravy
Odvětví	školství
Datum zpracování	březen 2020

A.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi

Žadatel / stavebník	Mendelova univerzita v Brně ul. Zemědělská 1665/1, 613 00 Brno IČO: 62156489
---------------------	--

A.1.3 Údaje o zpracovateli dokumentace

a)	MEDICOPROJECT s.r.o. Kroftova 45, 616 00 Brno IČO: 60703016
b) realizační tým	
Hlavní inženýr projektu	Ing. L. Vacula autorizace: ČKAIT 1002930 pozemní stavby
Architekt	Ing.arch. R. Mašková autorizace: ČKA 02-184
Statik	Ing. I. Ručná autorizace: 1004412 statika a dynamika

c) na zpracování PD se dále podíleli:

Architektonicko-stavební část:	pan D. Šťastný Ing. M. Zárubová Ing. A. Růžička
Zdravotechnika:	pan. M. Kalmus autorizace: 1003620 technika prostředí staveb
Ústřední vytápění:	Ing. I. Šťastný autorizace: 1001607 technika prostředí staveb
Elektroinstalace silnoproud:	pan. M. Synek autorizace: 0601359 elektrotechnická zařízení
Elektroinstalace slaboproud:	Bc. Radek Tesař autorizace: 1301979 elektrotechnická zařízení
Vzduchotechnika a klimatizace:	Ing. J. Ell autorizace: 1000562 vytápění a vzduchotechnika
Požární ochrana	Ing. Z. Dorazilová autorizace: 1003169 požární bezpečnost

d) konzultanti ve věcech odborných:

Ing. L. Lenža - zástupce objednatele ve věcech technických

A.2 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

Stavební objekty

SO 01 Stavební úpravy objektu D

- D.1.1 Architektonicko - stavební řešení
- D.1.2 Stavebně konstrukční řešení
- D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení
- D.1.4 Zdravotně technické instalace
- D.1.5 Zařízení pro vytápění staveb
- D.1.6 Zařízení silnoproudé elektrotechniky
- D.1.7 Zařízení slaboproudé elektrotechniky
- D.1.8 Technické plyny

Provozní soubory

- D.2 PS 01 Vzduchotechnika, chlazení
- D.3 PS 02 Měření a regulace
- D.4 PS 03 Elektronická požární signalizace

A.3 Seznam vstupních podkladů

Pro zpracování dokumentace byla k dispozici pasportizace stávající budovy. Byla provedena podrobná prohlídka objektu a také stavebně-technické průzkumy. Dále byl proveden průzkum nosných konstrukcí včetně konstrukcí základových. K dispozici je rovněž předběžný geologický průzkum, který je stanoven na základě výsledků dřívějších geologických sond v blízkosti objektu D. Byl proveden nový geologický průzkum vrtanou sondou do hl. 15 m.

K dispozici je i výškové zaměření okolního terénu a rozmístění stávajících inženýrských sítí. Je provedena podrobná fotodokumentace.

Podkladem je rovněž zadavatelem zpracovaný orientační dispoziční návrh a požadavky na funkční náplň jednotlivých prostor. Na základě těchto požadavků a po vzájemných konzultacích byla zpracována projektová dokumentace v rozsahu studie. Studie slouží jako výchozí podklad pro zpracování projektové dokumentace v rozsahu pro vydání společného povolení.

B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 Popis území stavby

a) Stavební pozemek se nachází v areálu Mendelovy univerzity v Brně, v jeho jihovýchodní části. Pozemek je mírně svažité směrem severozápadu.

Stavba bude probíhat v půdorysné ploše stávajícího objektu D rozšířené ze severozápadní strany přístavbou o ploše 61,3 m². Stavba má dvě stávající částečná podzemní podlaží a tři nadzemní podlaží. Třetí nadzemní podlaží je staticky nevyhovující a bude odstraněno. Následně budou nově nadstavěna dvě plná podlaží a jedno podlaží částečné. Celkově bude mít objekt D pět nadzemních podlaží.

b) Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací.

c) Nejsou známy výjimky z obecných požadavků na využívání území.

d) Stavba je v souladu s požadavky OÚPR MMB.

e) Byl proveden stavební průzkum, statický průzkum, geologický průzkum, radonový průzkum, průzkum z hlediska vlhkosti stávajícího zdiva. Byla provedena pasportizace stávajícího stavu. Byly zmapovány stávající rozvody inženýrských sítí. Je k dispozici geometrické zaměření objektu a přilehlého terénu.

f) Objekt není památkově chráněn, ale nachází se v ochranném pásmu Městské památkové rezervace Brno a navazuje na objekt památkově chráněný. Je nutné kladné vyjádření ze strany OPP MMB. Objekt není chráněn podle jiných právních předpisů.

g) Objekt se nenachází v záplavovém území ani v poddolovaném území.

h) Vliv stavby na stávající objekty zůstává nezměněný, jedná se o nadstavbu a přístavbu. Stávající odtokové poměry nebudou rekonstrukcí zásadně změněny. Stávající dešťové vody jsou svedeny do společné kanalizace. Vody z plochy parkovacích stání jsou svedeny rovněž do společné kanalizace. Nově bude dešťová a splašková kanalizace vedena v objektu D samostatně. Celková plocha odváděných dešťových vod (plocha střechy a parkových stání) zůstává stejná.

i) Nejsou požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin.

j) Nedochozí k záboru ZPF nebo pozemků určených k funkci lesa.

k) Objekt D včetně nadstavby je napojen na stávající inženýrské sítě. Objekt je napojen na stávající vnitro-areálové komunikace. Stavební úpravy jsou navrženy tak, aby výsledná stavba splňovala požadavky na bezbariérové užívání staveb dle Vyhlášky č.398/2009 Sb. o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

l) Není potřeba podmiňujících, vyvolaných, nebo souvisejících investic. Z hlediska časových vazeb je nutné po demontáži stávajícího 3.NP provést nejprve statické zajištění objektu a dále provést opatření proti stávající vlhkosti zdiva. Následně lze začít s nadstavbou, přístavbou a postupnou rekonstrukcí.

m) Stavební úpravy budou probíhat na stávajících parcelách

v území Obec Brno (582786)

katastrální území Černá Pole (610771),

p.č. 1/1, druh poz. zastavěná plocha a nádvoří

p.č. 1/2, druh poz. zastavěná plocha a nádvoří

p.č. 7, druh poz. zastavěná plocha a nádvoří

Všechny pozemky i objekt jsou ve vlastnictví Mendelovy univerzity v Brně.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

a) Stavba je stávající a budou provedeny její stavební úpravy. Ve stávajícím stavu má stavba 2 částečná podzemní podlaží (1.PP a 2.PP) a 2 celoplošná nadzemní podlaží (1.NP a 2.NP). Existující 3. NP má formu půdní vestavby a nelze jej pro další účely zachovat. Stavební úpravou budou nadstavena dvě plná nová podlaží (3.NP a 4.NP), 5.NP bude jen částečné. Komunikační vertikálu tvoří stávající dvouramenné schodiště, které bude doplněno o přístavbu nového výtahu. Na základě stavebních průzkumů je nutné stavbu doplnit o statické zajištění. Nosnost stávajících základových konstrukcí (základové pasy z prostého betonu) je nutné zvýšit pomocí mikropilot. Nezbytné je rovněž provést stavební úpravy pro odstranění nebo redukci vlhkosti zdiva v úrovni 2.PP, 1.PP a 1.NP.

b) Stavba slouží pro školství.

c) Jedná se o trvalou stavbu.

d) Nejsou požadovány výjimky a úlevová řešení. Stavba se nachází v ochranném pásmu Městské památkové rezervace Brno, není chráněna podle jiných právních předpisů. Stavební úpravy jsou navrženy tak, aby výsledná stavba splňovala požadavky na bezbariérové užívání staveb dle Vyhlášky č.398/2009 Sb. o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

e) Budou splněny požadavky dotčených orgánů.

f) Stavba nevyžaduje ochranu podle jiných právních předpisů.

g) Celková zastavěná plocha:	stávající objekt (bez krčku)	768 m ²
	stávající objekt krček	141 m ²
	<i>(zast. plocha krčku rekonstruovaná spolu s budovou D)</i>	
	přístavba	61,3 m ²
	zpevněné plochy	250 m ²

Celkový zachovávaný obestavěný prostor budovy:

(jedná se o celkový obestavěný prostor 2.PP, 1.PP, 1.NP a 2.NP rekonstruovaná i nerekonstruovaná část bez krčku)

- 7 486 m³

Celkový nový obestavěný prostor budovy – přístavba v 1.NP a nadstavba (jedná se o obestavěný prostor 3.NP, 4.NP a 5.NP)

- 7 437 m³

Celková podlahová plocha 2.PP je	- 69 m ²
Celková podlahová plocha 1.PP bez krčku je	- 353 m ²
Celková podlahová plocha 1.NP je	- 766 m ²
Celková podlahová plocha 2.NP je	- 620 m ²
Celková podlahová plocha 3.NP je	- 633 m ²
Celková podlahová plocha 4.NP je	- 628 m ²
Celková podlahová plocha 5.NP je	- 247 m ²

Celkový počet osob v objektu D:

Zaměstnanci 120 osob.

Studenti 113 až 118 osob.

Skladba obsazenosti jednotlivých prostor osobami:

Zaměstnanci:

2.PP a 1.PP – 0 osob (žádná z místností není trvalým pracovištěm)

1.NP – odborné laboratorní provozy – celkem 12 osob

2.NP – odborné laboratorní provozy – celkem 19 osob

pracovna odborného pracovníka – 1 osoba

3. NP – odborné laboratorní provozy – celkem 14 osob

pracovny odborných pracovníků – celkem 30 osob

4.NP – administrativní pracoviště – celkem 21 osob

pracovny odborných pracovníků – celkem 23 osob

Poznámka: odborní pracovníci v laboratořích při výkonu své činnosti přecházejí mezi jednotlivými pracovišti/ místnostmi, a proto je u některých z nich kalkulována obsazenost 0 osob.

Studenti:

1. NP – výukové laboratoře N1013, N1016 a N1017 – 48 osob, současnost 36 osob

3. NP – učebny N3018, N3019 – 15 + 25 = 40 osob

5. NP – učebna / seminární místnost – celkem 25 až 30 osob

h) Základní bilance stavby:

Stavebně upravovaná budova bude napojena na stávající přívody vody z jižní strany. Topná voda a TUV budou připravovány ve stávající výměňkové stanici (2.PP krčku).

Odpadní kanalizace je napojena na stávající vnitroareálovou odpadní kanalizaci na jihovýchodní straně objektu. Kanalizace dešťová bude vyvedena na severozápadní stranu objektu a bude svedena do stávající společné kanalizace na severozápadní straně. V budoucnu bude dešťová kanalizace napojena na samostatnou areálovou dešťovou kanalizaci.

Hospodaření s dešťovými vodami zůstane nezměněné. Dešťové vody jsou napojeny na společnou kanalizaci. V budoucnu bude dešťová kanalizace oddílná.

Odvodnění parkovacích ploch je napojeno na společnou kanalizaci.

Silnoproudé elektroinstalace jsou připojeny do objektu ze severní strany.

Z hlediska energetické náročnosti budovy bude celý objekt upraven tak, aby co nejvíce vyhovoval současným požadavkům Tepelné ochrany budov - ČSN 73 0540-2.

i) Základní předpoklady výstavby:

Stavební úpravy proběhnou ve 3 časových etapách.

1.etapa - vyklizení a uskladnění stávajících zařízení laboratoří a kanceláří, statické zabezpečení stávajících základů (1.PP a 1.NP), bourací práce 3.NP, výtahová šachta od 1.PP do 1.NP.

2.etapa - rekonstrukce 2.PP, 1.PP, 1.NP, 2.NP, nadstavba 3.NP, 4.NP, 5.NP.

3. etapa - oživení vnitřního stavebně-technického vybavení, nastěhování laboratorního vybavení a vybavení učeben a kanceláří, zkušební provoz.

Předpokládaná doba stavebních úprav je cca 18 měsíců.

Plán kontrolních prohlídek stavby:

Při realizaci stavby budou probíhat pravidelné kontrolní dny stavby každý týden. Přesný čas a den v týdnu bude stanoven po vybrání dodavatele stavby. Zároveň v době kontrolních dnů bude probíhat i občasný autorský dozor projektanta.

Kontrolní prohlídky stavby ze strany pověřených zástupců stavebního úřadu budou realizovány v čase kontrolních dnů za přítomnosti projektanta stavby. Předpokládaný termín kontrolních prohlídek stavby bude 1 měsíc po zahájení stavebních prací, následně po 3 měsících a závěrečně před kolaudací stavby. O čase pravidelných kontrolních dnů stavby bude stavební úřad písemně vyzooměn.

j) Orientační náklady stavby:

Podrobnější odhad nákladů bude samostatně zpracován dodatečně. Orientační náklady stavby činí cca 122 mil. Kč bez DPH. Jedná se pouze o stavební náklady a cenu technologií bez nákladů na vybavení nábytkem a laboratorním zařízením.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Urbanistické řešení

Objekt D je v areálu univerzity situován v jeho severovýchodní části tak, že severovýchodní fasádou přiléhá k objektu J a částí jihovýchodní fasády je prostřednictvím nízkého krčku spojen s objektem A. Podél severozápadní a jihozápadní fasády probíhají stávající vnitroareálové komunikace; komunikace jdoucí podél jihozápadní fasády pak dále přechází do velkorysých zpevněných ploch před objektem A.

Do vnitroareálových komunikací nebude stavebními úpravami zasahováno – základní dopravní obslužnost budovy tedy zůstane beze změn. Plocha mezi vlastní severozápadní fasádou a komunikací je v současné době využívána k parkování vozidel (bez vyznačení jednotlivých stání a odlišení ploch stání od ostatních zpevněných povrchů). Přístavbou vstupních prostor v úrovni 1.NP objektu dojde k omezení výše zmíněných stání. Předkládaná dokumentace pro společné povolení zahrnuje i návrh úpravy venkovních ploch podél této fasády tvořený zpevněnou plochou u vstupu, novými parkovacími stáními (celkem 12 míst), chodníky a dílčími plochami zeleně. Podrobnosti návrhu jsou patrné ze situačních výkresů a z půdorysu 1.NP.

Nadstavbou nových podlaží dojde k celkovému zvýšení hmoty objektu – tento fakt byl mj. předmětem projednání s orgány památkové péče a územního plánování. Nově bude atika plnohodnotného 4.NP na úrovni +15,3 m nad úrovní 1.NP a atika dílčího 5.NP na úrovni +18,75 m. Dle aktuálně dostupných informací nepřesáhne výška objektu po stavebních úpravách úroveň korunní římsy památkově chráněného objektu A.

Architektonické řešení fasád

Stávající objekt D je budova, jejíž hlavní hmota má základní obdélníkový půdorys o rozměrech 50,15 × 15,2 m. V úrovni 1.NP je objekt na jihovýchodní straně rozšířen o prostory ve spojovacím krčku v ploše

cca 13,8 × 10 m – tento spojovací krček není předmětem nového návrhu fasád. Ve vertikálním směru je objekt tvořen dvěma částečnými podzemními podlažími a dvěma plnohodnotnými nadzemními podlažími. Nad nimi je umístěna podkrovní vestavba 3.NP.

Po stavební stránce se jedná o konstrukční dvojtrakt s nosným obvodovým zdívem a nosnou střední podélnou zdí; stropní konstrukce jsou železobetonové trámové. Provedení stávajícího 3.NP ze statických důvodů neumožňuje nadstavbu dalších podlaží, musí proto být kompletně odstraněno.

K základním bodům zadání projektu patřil požadavek na variantní návrh fasád – z postupně předkládaných návrhů byla zadavatelem zvolena varianta, která je dopracována v předkládané dokumentaci.

Hlavní aspekty architektonického řešení fasád:

- 1. a 2.NP objektu je zachováno ve stávajícím rozsahu včetně většiny stávajících okenních otvorů a výplní
- po odstranění staticky nevyhovujícího podkrovního 3.NP budou nově doplněna dvě plnohodnotná podlaží, tj. 3. a 4. NP
- nejvyšším podlažím bude dílčí 5.NP o zastavěné ploše 291,5 m²
- v úrovni 1. NP bude objekt doplněn o nové vstupní prostory o ploše 61,3 m², vlastní vstup bude tvořit velkoplošná prosklená stěna s posuvnými dveřmi
- součástí vstupních prostor bude i nový výtah, který dále jako přístavba před stávajícím lícem objektu propojuje všechna podlaží s výjimkou 2.PP

Další body architektonického řešení fasád:

- 1. a 2. NP – po odstranění stávajících omítek budou fasády opatřeny kontaktním zateplovacím systémem v tl. 80 mm v 1.NP a 120 mm ve 2.NP tak, aby došlo k vyrovnání jejich vnějšího líce, a novými omítkami s horizontálním členěním nutami; jednopodlažní blok nových vstupních prostor bude mít omítky hladké a u vstupu bude umístěno označení budovy; většina stávajících okenních otvorů a jejich výplní bude ponechána (mj. s výjimkou okenních otvorů schodiště, které budou nahrazeny velkoplošnou prosklenou stěnou procházející až do úrovně 4.NP)
- střecha nad jednopodlažním blokem vstupních prostor je navržena jako extenzivní zelená střecha
- 3. a 4. NP – nosné obvodové zdivo bude osazeno s přesahem přes vnější líc zdiva 2.NP a opatřeno kontaktním zateplovacím systémem s hladkou omítkou tak, že bude patrné předsazení obvodového pláště oproti 2.NP, okenní otvory budou většinově širší oproti nižším podlažím a jejich členění je odvozeno od členění oken 1. a 2.NP (kombinace širších a štíhlých polí); v jihozápadní fasádě se objeví velkoplošná prosklená stěna
- dílčí 5.NP – bude mít tvar ustupujícího nečleněného hranolu s velkoplošným prosklením v severozápadní fasádě, v jihovýchodní fasádě budou pouze menší, spíše účelové okenní otvory; v jihozápadní fasádě se pak objeví prosklená stěna vstupu na střešní terasu – na fasádu zde bude navazovat systém otevřených průvlakových polí vynášených štíhlými pilíři kruhového průřezu, ta mohou být částečně doplněna pergolami a popínavou zelení; povrchová úprava fasád bude tvořena hladkými omítkami
- střešní terasy v úrovni 5.NP – budou vlastním 5.NP rozděleny na dvě části, jihozápadní (reprezentativní) část bude tvořena kombinací pochozích ploch a extenzivní zelené střechy (s doplněním o vyšší zeleň v kontejnerech umístěných po obvodu terasy), severovýchodní (technická) část je určena pro umístění exteriérových komponent vzduchotechniky (s pohledovým zakrytím poli tahokovu)

- výtahová šachta bude dvoustranně prosklená, na plné severozápadní stěně šachty bude instalován rastr nerezových lan (cca 4 mm) kotvených do fasády přes distanční sloupky, určený jako opora pro popínavé rostliny

- stejný systém lan bude použit i na severovýchodní stěně jednopodlažní přístavby vstupních prostor

- barevné řešení fasád je navrženo v kombinaci bílé barvy a dvou odstínů šedé barvy; konkrétní odstíny ploch a prvků ve fasádách budou upřesněny dle univerzálních vzorníků NCS a RAL v navazujícím stupni dokumentace

Některé podrobnosti návrhu fasád jsou patrné z výkresové části architektonicko – stavebního řešení, detaily provedení budou předmětem dalšího projektového stupně.

B.2.3 Celkové provozní řešení

Provozní řešení je dáno návrhem dispozic jednotlivých podlaží.

2.PP

Jedná se o dílčí podlaží malého rozsahu, přístupné pouze schodištěm a je určeno pro dílnu a sklad.

1.PP

Toto dílčí podlaží je přístupné jak schodištěm, tak novým výtahem a je prostřednictvím instalačních kanálů a prostupů provázáno s dalšími objekty. Jeho hlavní náplň tvoří laboratoř TEM+SEM a kultivační laboratoř s přípravkami, zbývající plochy jsou využity pro skladování (včetně skladu chemikálií), technické a hygienické zázemí.

1.NP

Jde o hlavní vstupní podlaží přístupné z exteriéru novou přístavbou na severozápadní straně a stávajícím vstupem pro zaměstnance v jihovýchodní fasádě. Propojení s dalšími podlažími zajišťuje schodiště a nový výtah. Díky přístavbě byl umožněn vznik volnějších vstupních prostor / haly (které ve stávajícím stavu zcela schází) a doplnění zázemí výukových laboratoří. Provozně oddělenou část podlaží tvoří další laboratoře a zázemí určené pouze pro zaměstnance – do těchto prostor bude stavebními úpravami zasahováno jen dílčím způsobem – prostory beze změn jsou v půdoryse označeny.

2.NP

V tomto podlaží se nenachází žádné výukové prostory a je plně vyhrazeno laboratorním provozům (s výjimkou jedné pracovny), doplněným o potřebné hygienické zázemí. Provozně tvoří jeden celek, nicméně z požárně bezpečnostních důvodů je rozděleno na dvě části. I v tomto podlaží se nachází prostory, které již prošly úpravami a nebude do nich dále stavebně zasahováno (jsou v půdoryse označeny).

Specifickou částí provozu je m.č. N2009 Laboratoř nanomedicíny – charakteristika místnosti:

- studium interakce nanomateriálů s buňkami zdravých tkání; komplexní testování s využitím moderních molekulárně biologických i analytických technik, bude se zde pracovat také s cytostatiky (práce s nimi je navržena v bezpečnostním odtahovém boxu, ve kterém budou umístěny i laboratorní váhy)
- nanomateriál: zejména bionanomateriály, kterými je možné specificky a bezpečně cílit vybrané nádorové buňky; většinou na bázi uhlíku případně biogenních prvků plus například kovy - Fe, Ti, Ni, Cu apod.

- osoby: trvale působící 1-2 osoby

3.NP

V nově budovaném 3.NP jsou umístěny výukové prostory (2 učebny) s hygienickým zázemím studentů, které jsou situovány v přímé návaznosti na schodiště a výtah a provozně odděleny od zbývajících částí podlaží vyhrazených pro pracovní odborných pracovníků se zasedací místností, kuchyňkou a hygienickým zázemím. Výjimku v provozním charakteru tohoto podlaží představují čtyři laboratoře.

V tomto podlaží se také nachází specifické pracoviště, a to m.č. N3021 Laboratoř nanomateriálů – charakteristika místnosti:

- chemická syntéza nano/mikro/bulk materiálů; práce s běžně dostupnými materiály
- nanomateriály: ve vodě rozpustné, uhlíkové, na kovech založené a na fosforu založené
- osoby: trvale působící 4-6 osob

4.NP

Rovněž nově budované podlaží určené pro administrativní provoz ústavu a další pracovní odborných pracovníků. Dále je zde umístěna pracovní vedoucího ústavu a jeho asistentky, dvě zasedací místnosti, kuchyňky a odpovídající hygienické zázemí. Část podlaží s pracovními odborných pracovníků je provozně oddělena (současně ve shodě s požárně bezpečnostními požadavky).

5.NP

Základní náplní tohoto dílčího podlaží je učebna / seminární místnost s potřebným provozním a hygienickým zázemím. Atraktivitu prostor by měl podtrhnout přístup na pochozí část střechy nad 4.NP (jihozápadním směrem), kde vznikne kombinace terasových ploch a ploch zeleně (jednak ve formě extenzivní zelené střechy a jednak ve formě kontejnerů s vyšší zelení). Část střechy nad 4.NP na severovýchodní straně je určena pro umístění technologie VZT.

Podrobnosti dispozičního řešení jsou patrné z výkresové části architektonicko - stavebního řešení. Vzhledem ke skutečnosti, že v dané chvíli nejsou v plném rozsahu projednány požadavky investora na vybavení jednotlivých místností, je možné, že v dalším stupni dokumentace bude docházet k drobným korekcím půdorysného řešení.

Dimenzování hygienického zázemí v jednotlivých podlažích:

2.PP a 1.PP – 0 trvale pracujících osob – pouze z důvodu komfortu umístěno 1 umyvadlo + 1 WC

1.NP – odborní pracovníci 12 osob (6 Ž + 6 M) – požadavek dle ČSN 73 4108 (stavby pro výkon práce): 1 umyvadlo + 1 WC / 10 žen, 1 umyvadlo + 1 WC / 10 mužů – splněno (1 WC + umyvadlo ženy, 1 WC + umyvadlo muži)

Studenti – současnost 36 osob (18 Ž + 18 M) - požadavek dle ČSN 73 4108 (školy a školská zařízení) i dle Vyhl. č. 343/2009 Sb.: 1 umyvadlo / 20 studentů, 1 WC / 20 žen, 1 WC / 80 mužů, 1 pisoár / 20 mužů – splněno (1 WC + umyvadlo ženy, 1 WC + 1 pisoár + 1 umyvadlo muži)

Poznámka: WC žen je současně WC pro imobilní.

2.NP – odborní pracovníci 20 osob (10 M + 10 Ž) – požadavek dle ČSN 73 4108 (stavby pro výkon práce): 1 umyvadlo + 1 WC / 10 žen, 1 umyvadlo + 1 WC / 10 mužů – splněno (1 WC + umyvadlo ženy, 1 WC + umyvadlo muži)

Poznámka: WC žen je současně WC pro imobilní.

3.NP – odborní pracovníci 44 osob (22 Ž + 22 M) s převahou kancelářských pracovišť – požadavek dle ČSN 73 4108 (kancelářská pracoviště): 1 umyvadlo / 1-4 WC, 2 WC / 11-30 žen, 2 WC / 11-50 mužů, 2 pisoáry / 11-50 mužů – částečně splněno (2 WC + 1 umyvadlo ženy, 2 WC + 1 pisoár + 1 umyvadlo muži)

Poznámka: vzhledem k prostorové tísní dané požadavky na jednotlivá pracoviště, šířce intervalu pro dimenzování počtu WC a pisoárů pro muže (11-50 mužů) a danému počtu mužů v tomto podlaží (22 mužů) byl počet pisoárů redukován na 1 pisoár, požadovaný počet WC byl dodržen. Současně platí, že navržené dimenzování hyg. zázemí v tomto podlaží je plně v souladu s Nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, konkrétně pak s § 54, který zřízení pisoárů vůbec nepožaduje.

Studenti – 40 osob (20 Ž + 20 M) - požadavek dle ČSN 73 4108 (školy a školská zařízení) i dle Vyhl. č. 343/2009 Sb.: 1 umyvadlo / 20 studentů, 1 WC / 20 žen, 1 WC / 80 mužů, 1 pisoár / 20 mužů – splněno (1 WC + umyvadlo ženy, 1 WC + pisoár + umyvadlo muži)

Poznámka: WC žen je současně WC pro imobilní.

4.NP – odborní pracovníci 44 osob (22 Ž + 22 M) – požadavek dle ČSN 73 4108 (kancelářská pracoviště): 1 umyvadlo / 1-4 WC, 2 WC / 11-30 žen, 2 WC / 11-50 mužů, 2 pisoáry / 11-50 mužů – splněno (2 WC + 2 umyvadla ženy, 2 WC + 2 pisoáry + 2 umyvadla muži)

5.NP - studenti – max. 30 osob (15 Ž + 15 M) - požadavek dle ČSN 73 4108 (školy a školská zařízení) i dle Vyhl. č. 343/2009 Sb.: 1 umyvadlo / 20 studentů, 1 WC / 20 žen, 1 WC / 80 mužů, 1 pisoár / 20 mužů – splněno (1 WC + 1 umyvadlo ženy, 1 WC + 1 pisoár + 1 umyvadlo muži)

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Stavební úpravy objektu D jsou navrženy tak, aby výsledná stavba splňovala požadavky na bezbariérové užívání staveb dle Vyhlášky č.398/2009 Sb. o obecných požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

- V rámci parkovacích stání je vyhrazeno jedno stání pro vozidlo přepravující osoby těžce pohybově postižené.
- Přístup do stavby bude v úrovni komunikace pro chodce, bez vyrovnávacích stupňů, s výškovým rozdílem pochozích ploch do 20 mm.
- Plocha před vstupem do budovy bude větší než vyhláškou požadovaných 1500 × 1500 mm.
- Šířka vstupu do objektu bude větší než vyhláškou požadovaných 1250 mm.
- Bezbariérový přístup do všech podlaží (s výjimkou 2.PP) bude zajištěn výtahem odpovídajících parametrů.
- V budově budou zřízeny záchodové kabiny pro osoby s omezenou schopností pohybu a to v počtu dvě kabiny v částech určených pro studenty a jedna kabina v částech pro zaměstnance.
- V nově doplněných šatnách studentů je počítáno s umístěním odpovídajícího počtu skřínek pro osoby s omezenou schopností pohybu.

Další podrobnosti řešení v souladu s předmětnou vyhláškou budou zapracovány do navazujícího stupně dokumentace.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bude zabezpečena provozním řádem.

B.2.6 Základní technický popis stavby

a) Stavební řešení

Základní koncepce stavebních úprav objektu D

Původní záměrem zadavatele byla částečná rekonstrukce stávající budovy D s přístavbou výtahu a nadstavbou o jedno plné podlaží (4.NP) a jedno částečné podlaží (5.NP). Stávající základy budovy D nebyly zesilovány.

V průběhu průzkumných prací bylo zjištěno, že 3.NP, které bylo realizováno zástavbou původního krovu, je staticky zcela nevyhovující a neumožňuje žádnou nadstavbu. Obdobně je málo únosné stávající středové zdivo, které bylo v průběhu dřívějších rekonstrukcí značně oslabeno. Rovněž stávající základové konstrukce z betonových pasů jsou na hranici únosnosti a bez jejich zesílení není možné uvažovanou nadstavbu provést.

Na základě těchto skutečností a po konzultaci se zadavatelem byl schválen následující postup stavebních úprav:

- Únosnost stávajících betonových základových pasů bude zesílena pomocí mikropilot především v místě středového zdiva. Dále je nutné v menším rozsahu zvýšit únosnost základů i pod obvodovým zdivem z důvodů rovnoměrného sedání základů celé budovy.
- Stávající málo únosné 3.NP bude odstraněno v celém svém rozsahu.
- Stávající středové nosné zdivo v úrovni 1.NP a 2.NP bude zesíleno částečným dozděním stávajících prostupů a výklenků.
- Nová nadstavba v rozsahu 3.NP, 4.NP a částečného 5.NP bude provedena z co nejlehčích stavebních materiálů tak, aby se stávající stavba zbytečně nepřetěžovala. Je zvoleno nosné zdivo z keramických bloků a stropní konstrukce z předpínaných železobetonových panelů. Nenosné dělicí konstrukce budou ze sádkartonu dvojité opláštěného.
- Stávající stavební konstrukce v úrovni 2.PP a 1.PP budou mít úpravu proti vlhkosti.

Základní stavební úpravy:

Vnitřní zařízení objektu D budou demontována a přestěhována do náhradních prostor. Následně bude odstraněno kompletní 3.NP až po nosnou stropní konstrukci nad 2.NP.

Stávající základové konstrukce budou zesíleny pomocí mikropilot do hloubky cca 10 m pod základovou spáru. Budou provedeny výkopové práce v místě nové výtahové šachty. Základová deska výtahu bude podepřena rovněž soustavou mikropilot.

V úrovni 2.PP a 1.PP budou provedeny stavební úpravy stávajícího zdiva proti vlhkosti (odstranění vlhkých omítek a proškrabání spár). Upraveny budou i podlahové konstrukce. Budou provedeny demontáže stávajících nefunkčních zařízení. Po realizaci protivlhkostních opatření budou prostory připraveny k dalším stavebním úpravám.

1.NP zůstává co nejvíce ponecháno v původním stavu. Hlavní stavební úpravy budou v místě nového hlavního vstupu. Bude realizována jednopodlažní přístavba, která vstup rozšiřuje. Středové nosné zdivo bude zesíleno dozdvídkami z cihel plných.

Budou provedeny prostupy ve stropních konstrukcích pro montáž nových instalací.

Ve 2.NP budou odstraněny stávající dělicí konstrukce vyjma nedávno rekonstruovaných laboratoří. Rovněž budou odstraněny i podlahové konstrukce. Budou provedeny úpravy v místě nového výtahu.

3.NP, 4.NP a 5.NP jsou navrženy zcela nově. Nosný systém zůstává obdobný jako u původní stavby. Jde o nosné obvodové a středové zdivo z keramických bloků. Stropy budou z předpínaných železobetonových panelů. Nové bude i železobetonové schodiště, které navazuje na schodiště stávající.

Všechna podlaží (vyjma 2.PP) komunikačně propojí nový výtah pro 10 osob s nosností 1 t. Schodiště propojí všechna podlaží.

Střecha nad 4.NP a 5.NP bude plochá s vnitřním odvodněním. Střecha nad 4.NP směrem k západu bude pochozí a bude sloužit zároveň jako terasa. Střecha nad 4.NP směrem k východu bude ryze technická a bude sloužit pro instalaci jednotek VZT a chlazení.

Dělicí konstrukce

Dělicí příčky budou ze zdvojeného sádrokartonu (na každé straně příčky 2× sádrokarton tl. 12,5 mm a uvnitř čedičová vata). Tloušťka příček bude 150 až 250 mm. Tyto příčky splňují požadavky na akustický útlum. V menší míře budou použity dělicí příčky s jednoduchým opláštěním v tloušťce 100 mm.

SDK konstrukce budou ve vlhkých provozech použity impregnované. V místech s požadavkem na požární odolnost bude použit požárně odolný SDK.

SDK konstrukce v požárně odolném provedení budou použity i při zakrytování podpurných ocelových konstrukcí.

SDK dělicí příčky bude nutné doplnit o ztužení v místě instalace zařizovacích předmětů, zavěšení kuchyňských linek, atp. Ztužení bude provedeno dřevěnými hranoly nebo vloženými systémovými profily tvaru C z pozinkovaného plechu.

Na zakrytí instalačních rozvodů bude použit převážně sádrokarton.

V místě nových rozvodů v SDK příčkách bude nutné osadit příslušná revizní dvířka.

Konstrukce střešního pláště

Střešní konstrukce nad 1.NP přístavby, 4.NP a 5.NP nadstavby budou nové.

Střešní konstrukcí bude plochá střecha z polystyrenu EPS 150S v minimální tloušťce 270 mm. Spádová vrstva bude z polystyrenových klínů. Pod tepelnou izolací bude použita pojistná hydroizolace z modifikovaného asfaltového pásu SBS. Vnitřní odvodnění bude provedeno do úžlabí a střešních vpustí. Po obvodu bude vyzděna atika z keramického zdiva.

Střešní krytina pro střešní konstrukce (mimo zelené střechy) bude z PVC folie 1,5 mm (na netkané geotextilii 300 g/m²) kotvené k podkladu.

V pochozích částech střechy, které slouží jako terasa, budou použita terasová prkna WPC na terčích.

V částech technické střechy bude nalepen pochozí PVC pás s protiskluznou úpravou povrchu.

Podlahové konstrukce

Všechny podlahové konstrukce budou řešeny jako plovoucí. Většinou se jedná o tloušťku podlah cca 100 mm. Podlahy budou doplněny zvukovou izolací proti kročejovému hluku izolací v tloušťce do 50 mm. Roznášecí vrstva bude ze samonivelačních betonů v minimální tloušťce 55 mm. V úrovni suterénů bude podlahová konstrukce doplněna tepelnou izolací.

Nášlapné vrstvy budou převážně z povlakových krytin, uvažováno je PVC, dle potřeb i s elektrostaticky vodivou úpravou. V místnostech hygienického zázemí bude většinou použito protiskluzné PVC. Povlakový povrch bude mít vytažený sokl na stěnu do výšky 100 mm přes zakulacený fabion (rádius 25 mm). Ve velmi omezeném rozsahu budou použity i zátěžové koberce. Ve vybraných místnostech bude pro povrch podlah použita keramická dlažba (dle potřeby s chemickou odolností). Samostatnou problematikou jsou nášlapné vrstvy ve schodišti – v rekonstruovaných podlažích budou ponechána stávající schodišťová ramena, jejichž povrch bude renovován, a na podestách bude nová keramická dlažba. V nových podlažích bude keramická dlažba položena v plném rozsahu schodiště s použitím speciálních tvarovek – schodovek.

U vodou namáhaných místností bude pod keramickou dlažbu nebo PVC navržena stěrková hydroizolace.

Vnější úpravy povrchů

Vnější plášť budovy D bude izolován kontaktním zateplovacím systémem. Stávající vnější omítky budou odstraněny až na zdivo. Dle potřeb bude povrch penetrován a opatřen jednovrstvou vyrovnávací omítkou. Následně bude nalepen tepelný izolant. Tloušťka a druh tepelného izolantu se mění dle jednotlivých podlaží. Dle PBŘ je nutné provést nehořlavou úpravu tepelné izolace v souladu s ČSN 730810/2016. Vnější tepelný izolant z extrudovaného polystyrenu tl. 80 mm s vaflovým povrchem bude zapuštěn pod úroveň terénu 500 mm a vytažen nad terén do 1000 mm. Následně v úrovni 1.NP bude izolantem čedičová minerální vlna tl. 80 mm. V úrovni 2.NP bude použit izolant sedvičové konstrukce tl. 120 mm - vnější vrstva je z 30 mm minerální čedičové vlny a vnitřní z grafitového EPS samozhášivého polystyrenu. V úrovni 3.NP až 5.NP je navržen rovněž tepelný izolant sendvičové konstrukce v celkové tl. 180mm. Všechny vnější omítky budou nové, tenkovrstvé, silikonové, probarvené. Hodnota součinitele tepelné vodivosti pro izolant je $\lambda_D = 0,032 \text{ W} \cdot \text{m}^{-1} \cdot \text{K}^{-1}$.

Ocelové konstrukce trvale umístěné ve venkovním prostředí budou mít povrchovou úpravu pozinkováním.

Vnitřní povrchové úpravy, nátěry

Vnitřní omítky stávajícího nosného zdiva v úrovni 1.NP a 2.NP budou vyspraveny a nově celoplošně přeštukovány (v místnostech, které se stavebně upravují). Povrchy stěn v úrovni 1.PP a 2.PP budou odstraněny a budou provedeny nově v souladu s úpravami proti vlhkosti zdiva. Zdivo nové, v úrovni 3.NP až 5.NP, bude mít omítky dvouvrstvé se svrchním štukem.

Ve vybraných místnostech bude provedena úprava povrchu z keramického obkladu. Keramický obklad vybraných laboratoří bude v chemicky odolném provedení. U hygienicky náročných místností bude na hladký zabroušený povrch omítek proveden omyvatelný nátěr - trvale elastický, paropropustný, obsahující ionty stříbra, s dlouhodobým antibakteriálním účinkem na vegetativní formy mikroorganismů a bakterií.

Hydroizolace

Ve vlhkých provozech budou použity hydroizolace stěrkové, řešené jako systémové.

Izolace proti zemní vlhkosti bude provedena z 1 modifikovaného asfaltového SBS pásu tl. 4 mm s vložkou z polyesterové rohože s minerálním posypem (součinitel difúze radonu stejný nebo lepší než $1,9 \times 10^{-11}$).

Ve vybraných místech bude použit nátěr hydro-krystalickou izolací, která zaručí nepropustnost betonu.

Na základě průzkumů vlhkosti bude stanoven postup sanace zavlhlého zdiva. Budou použity stěrkové hydroizolace a injektáže zdiva pro vytvoření vlhkostní zábrany.

Výplně otvorů

Okna ve venkovních fasádách mimo 1. a 2. NP budou nová, budou splňovat hodnotu součinitele prostupu tepla (výplň vč. rámu) dle ČSN 73 0540, $U_{\text{oken,dveří,stěn}} \leq 0,8 \text{ W/m}^2\text{K}$. Zasklení oken bude provedeno izolačním trojsklem a dvojsklem.

Prosklené venkovní stěny budou z hliníkových profilů s přerušovaným tepelným mostem v systémovém řešení. Výrobky budou zaskleny izolačním dvojsklem se součinitelem prostupu tepla (výplň vč. rámu) dle

ČSN 73 0540, $U_{\text{stěn,dveře}} \leq 1,2 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vnitřní truhlářské dveře budou jedno nebo dvoukřídlové. Dle charakteru místností může být použito prosklení dveřních křídel.

Vnitřní prosklené stěny budou z hliníkových profilů, zasklené sklem jednoduchým čirým nebo matným (do výšky 2 m bezpečnostním).

Žaluzie

Ve vybraných místnostech budou venkovní okna doplněna vnějšími horizontálními žaluziemi – je počítáno s jejich osazením v celém rozsahu severozápadní a jihovýchodní fasády v úrovni 3. a 4.NP. V nadstavbě 5. NP budou u okenních výplní učetně použity žaluzie se „Z“ profilem nebo venkovní rolety s cílem zajistit dostatečné zatemnění pro projekci.

Ve stávajících podlažích (1.NP a 2.NP) budou pro zastínění oken použity vnitřní žaluzie vertikální nebo horizontální plastové.

Podhledy

Podhledové konstrukce budou jednak z minerálních kazet a jednak ze sádrokartonu (s odstupňovanými požadavky na čistitelnost a dezinfikovatelnost povrchu). Dle konkrétního charakteru místností byla v některých případech zvolena kombinace obou. V místě instalací budou sádrokartonové podhledy doplněny revizními dvířky.

Výtah

Pro potřeby zásobování a pro přepravu zaměstnanců a studentů bude přistavěn nový výtah. Tento výtah bude lanový bez strojovny, pohon bude umístěn na kabině výtahu. Vnitřní rozměr výtahové šachty bude 2150 x 1860 mm. Výtahová kabina bude rozměru 1500 x 1500 mm. Výtah je dimenzován pro 10 osob a uvažovaná nosnost výtahu je 1 t.

Výtah bude jednorychlostní bezpřevodový o příkonu 11 kW, frekvenčně řízený.

b) Konstrukční řešení

c) Mechanická odolnost a stabilita

Popis stávajících konstrukcí a rekapitulace faktů zjištěných stavebním průzkumem

Budova D je součástí komplexu budov v areálu Mendelovy univerzity v Brně. Budova je částečně podsklepená (dvě podzemní podlaží) a má tři nadzemní podlaží. 3.NP je dodatečná půdní vestavba.

Ze statického hlediska se jedná o dvojtrakt s podélným stěnovým systémem.

Zjištěný současný stav nosných konstrukcí stavby lze (na základě prohlídky a ověření z hlediska spolehlivosti nosných konstrukcí a kvalitativního zatřídění stavu konstrukce s žádným poškozením) hodnotit jako stavbu se spolehlivou konstrukcí.

Základy jsou provedeny jako betonové základové pasy, které se vůči zdivu rozšiřují. Základy byly ověřeny několika vrtanými sondami u středového nosného a obvodového nosného zdiva. Většinu ostatních základů, vzhledem k provozu budovy, nebylo možné prozkoumat.

Svislé nosné konstrukce jsou provedeny z cihelného zdiva zaměřené tl. 850 mm, resp. ve spodních podlažích 900 mm. Vzhledem k předpokládané silné omítce je ve výpočtech uvažováno s účinnou tloušťkou 750 mm. Zdivo je z cihel plných pálených na maltu pravděpodobně vápenocementovou (lokálně cementovou). Stávající příčky jsou zděné, keramické.

Součástí průzkumu byly destruktivní i nedestruktivní zkoušky zdiva, ze kterých vyplynulo, že při posouzení únosnosti zkoumaných zděných konstrukcí je možno uvažovat s návrhovou pevností zdiva v tlaku 1,39 MPa.

V 1.NP a ve 2.NP jsou v obvodových stěnách okenní otvory pravidelně rozmístěné tak, že nadokenní překlady zatěžují pouze příslušný strop a parapetní zdivo horního podlaží. Ve střední nosné zdi lze podle polohy dveřních otvorů a zjištěné absence masivních nadedveřních překladů předpokládat, že původní filosofie přenosu zatížení byla obdobná jako u zdí obvodových, tzn. zatížení horních podlaží přenáší pouze pilíře. Během existence objektu byly některé pilíře oslabeny dodatečně vybudovanými nikami. Ve 2.NP je část střední zdi nahrazena mohutným železobetonovým průvlakem.

V 1.PP a 2.PP jsou průběžné nosné zdi pouze místně oslabené dveřními otvory a otvory shozů.

Vodorovné nosné konstrukce jsou v celém objektu řešeny jako ŽB monolitické trámové stropy. Místy jsou zespodu trámy kryté betonovou moniérkou. Ve vyšších patrech jsou převážně provedeny kazetové podhledy. Ve 2.PP a 1.PP jsou stropní konstrukce ponechány bez podhledů.

Popis navržených úprav

Záměrem rekonstrukce je nahrazení podkrovních prostor ve 3.NP plným podlažím a nástavba dalších dvou podlaží, tj. plného 4.NP + částečného 5.NP, a dále dispoziční změny ve stávajících patrech.

Podél severozápadní fasády budou vybudovány nové vstupní prostory a výtah.

Nové konstrukce

Konstrukce podkroví budou kompletně zbourány. Na stropě nad 2.NP bude pomocí SDK příček řešena nová dispozice.

Na stávající nosné zdivo bude vystavěno nové nosné zdivo tl. 400 mm, které bude převážně provedeno z keramických dutinových tvárnic tl. 400mm, P10 na maltu M2,5. Pouze pilíř v 3.NP mezi dveřmi do místností č. N3018 a N3019 musí být vyzděn z cihel pevnosti P15 na maltu M10.

Rozmístění okenních otvorů v obvodových stěnách koresponduje s okny v nižších podlažích, tzn. nové konstrukce nepřetěžují překlady spodních podlaží. Ve střední linii bude část zdiva v 5.NP nahrazena ocelovým průvlakem 2x U200 podepřeným dvěma ocelovými sloupky ze dvou do krabice svařených profilů U160 a ve 3.NP průvlakem 2x U240 + sloupek 2x U160. Nadedveřní překlady budou ocelové, profily jsou nadimenzovány dle jednotlivých zatěžovacích případů – viz statický výpočet.

Na nové zdivo budou položeny nové stropy nad 3.NP a nad 4.NP. Stropy budou provedeny z předpjatých stropních desek Spiroll tl. 250 mm + ocelové výměny pro vynesení zkrácených panelů a monolitických dobetonávek v místech větších prostupů.

V 5.NP vnější fasáda ustupuje. Obvodové nosné zdivo tl. 300 mm bude uloženo na stropě nad 4.NP, střední nosná zeď tl. 400 mm bude nad stěnami spodních podlaží. Stěny ponesou střešní desky Spiroll tl.160 mm. Stropní panely nad 4.NP zatížení od obvodových zdí přenesou, ale nevyhovují pro zatížení štítovým zdivem v 5.NP. Proto budou v patách štítových zdí v 5.NP osazeny ocelové průvlaky 2x U260, které budou uloženy 50 mm nad stropní rovinu.

Nová část schodiště bude tvořena monolitickými železobetonovými deskami podporovanými železobetonovými průvlaky uloženými do schodišťového zdiva.

Nové vstupní prostory jsou navrženy jako přízemní přístavba s nosnými keramickými stěnami tl. 400 mm. Stropní konstrukce je tvořena monolitickými deskami tl. 90 mm se ztraceným bedněním z trapézového plechu 40/183, tl. 0,77 mm, které nesou ocelové nosníky profilu IPE 140. Stropní nosníky budou uloženy na obvodové zdivo a vevařeny mezi ocelové průvlaky ze dvou do krabice svařených profilů U200.

Výtahová šachta přiléhající k severozápadní fasádě bude ze dvou stran prosklená. Nosná keramická stěna tl. 300 mm bude v úrovni každého patra kotvena pomocí ocelového táhla k hlavní budově. Ve stěně budou dle požadavků dodavatele výtahu provedeny betonové prahy pro kotvení technologie výtahu. Zastropení výtahové šachty bude řešeno monolitickou deskou tl. 200 mm, ve které budou osazeny montážní háky výtahu. Dojezd výtahu bude tvořit monolitická železobetonová vana kotvená pomocí vlepané výztuže ke stávajícím základům.

Úpravy stávajících konstrukcí

Zásahy do stávajících stropních konstrukcí jsou ze statického hlediska minimální. Při rekonstrukci nedochází ke změně způsobu užívání ani se nezvyšuje velikost zatížení stropů.

Proto bylo posouzení stropních konstrukcí provedeno dle ČSN ISO 13822 Zásady navrhování konstrukcí – Hodnocení existujících konstrukcí, která v článku 8. Hodnocení na základě dřívější uspokojivé způsobilosti uvádí, že lze konstrukce navržené a provedené podle dříve platných norem považovat za bezpečné za předpokladu:

- konstrukce nevykazuje známky významného poškození, přetížení nebo degradace, konstrukční systém včetně detailů je pořádku
- konstrukce vykazuje uspokojivé chování v průběhu dostatečně dlouhého období, během kterého byla konstrukce vystavena zatížení
- nenastanou změny ve velikosti a způsobu zatížení konstrukce
- konstrukce bude nadále pečlivě udržovaná

Protože jsou všechny podmínky splněny, lze stávající stropní konstrukce prohlásit za vyhovující.

Nové prostupy jsou vedeny stávajícími stropními deskami a nesmí přerušit trámy. Malé otvory (do Ø300 mm) budou vyvrtány. Větší prostupy budou podepřeny ocelovými výměnami kotvenými do

přilehlých železobetonových trámů. Prostupy nesmí být bourány, musí být vyřezány. Posouzení takto zatížených trámů bylo provedeno porovnáním původních vnitřních sil s vnitřními silami po úpravě; průběh vnitřních sil se podstatným způsobem nemění.

Vlivem nástavby dochází k přitížení nosných zdí. Ve střední nosné zdi budou provedeny nové dveřní otvory. Otvory, které nebudou přitíženy horním zdivem (otvor v horním podlaží, resp. klenbový účinek v horním zdivu) budou ponechány s původním překladem. Přitížené překlady budou nahrazeny novými ocelovými. Pro zesílení tuhosti zdiva budou nevyužité otvory dozděny plnými cihlami. Nové zdivo musí být s původním provázáno a vyklínováno k nadpraží. Ve 2.NP budou pilíře mezi vstupy do místností N2015, N2016 a N2018, N2019, N2022 zesíleny ocelovou objímkou. Zbývající pilíře nové zatížení přenesou. Schéma rozmístění otvorů a působení zatížení na překlady a zděné pilíře viz statický výpočet str. 27.

U obvodových zdí, vzhledem ke shodnému rozmístění nových a původních okenních otvorů, dochází k prostému přitížení meziokenních pilířů, které nové zatížení přenesou.

Po odkrytí zhlaví nosných zdí nad 2.NP bude nutné prověřit, zda není zdivo oslabeno komínovými průduchy (v současné době z provozních důvodů nelze provést). V případě výskytu bude řešena jejich sanace.

Při osazování překladů ve stávajícím zdivu je nutné postupovat obzvláště obezřetně. Vzhledem k tloušťce zdí budou překlady tvořeny čtyřmi, respektive pěti profily, které je nutné ve zdivu rozmístit rovnoměrně. Při osazování nových překladů a provádění dozdivek musí být postupováno odspodu nahoru; práce musí být provedeny před započítáním výstavby nových podlaží.

Podle inženýrsko-geologického posouzení se pod svrchní konstrukcí vozovek o mocnosti do cca 0,3 m a poloh navážek o ověřené maximální mocnosti do cca 1,0 m (betony, hlinito-písčité zeminy o převážně pevné konzistenci) nacházejí soudržné zeminy, kdy se jedná převážně o sprašové hlíny promísené s eluviálními polohami podložních neogenních jílov, kdy tyto zeminy lze klasifikovat jako středně plastické jíly třídy CI o převážně pevné konzistenci místy s vápennými konkréciemi, přecházející v hloubkové úrovni cca 3,9 m p.t. v jílovito-písčité zeminy s příměsí štěrků až v polohu silně zahliněných ulehých štěrků třídy MG – GM o mocnosti do cca 1,5 m – relikt okraje horní terasy. Jedná se o nestejněmálně stlačitelné zeminy s dlouhodobou stlačitelností. Hladina podzemní vody nebyla do konečné hloubky sondy 15 m p.t. zastižena.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

B.2.7.1 Ústřední vytápění

Stávající stav, rozsah rekonstrukce:

Jedná se o stávající objekt D v areálu univerzity. Objekt D bude stavebně rekonstruován – budova bude mít 2 podzemní podlaží a 1.,2.,3.,4.,5. NP. Objekt je orientován SV+JZ. Objekt bude celý zateplen, nová okna, střecha. Veškeré stavební konstrukce plně splní ČSN EN 12831.

Zdroj tepla:

V 1.PP objektu a i částečně ve 2.PP je předávací výměňková stanice sloužící nejen pro objekt D, ale i pro okolní objekty. Výměňková stanice: zdroj tepla je městský horkovod Brno. Výměňková stanice SYNERGA 2x deskový výměňník pro ÚT 100/70-80/60 a 1x výměňník pro ohřev TUV, zásobníky

1000+800 I. Vstup městského horkovodu do VS je 2x DN 125, dále regulace tlaku a regulace. Za výměníky primární čerpadla 2x. Zabezpečení systému VDZ s doplňováním z horkovodu.

Výstup topné vody z VS D200 80/60° je sveden do centrálního rozdělovače a sběrače s výstupy pro objekty (ÚT+VZT konstantní 80/60°):

- ÚT A
- ÚT Q+N+D
- ÚT O+P
- ÚT B+C

Objekt D má samostatný rozdělovač 80/60 napojený z centrálního. Topná voda v zimě max. 80/60, v létě 60/40.

Výměňková stanice jako celek je v dobrém stavu, lze pro uvažovanou nadstavbu a rekonstrukci objektu D (ÚT i VZT) použít.

Pro uvažovanou rekonstrukci a nadstavbu objektu D budeme počítat s napojeným rozdělovačem R1, který bude vyměněn dle potřeb napojení jednotlivých okruhů ÚT i VZT.

Demontáže:

Veškeré stávající rozvody pro vytápění a napojení vzduchotechniky v celém objektu budou demontovány. Demontáže komplexní, včetně armatur, uložení až po napojení na rozdělovači. Demontována budou i veškerá otopná tělesa. Demontován bude i rozdělovač a sběrač pro objekt D včetně všech armatur a čerpadel. Stávající přípojka bude uzavřena a po montáži nového rozdělovače na něj napojena.

Vytápění:

Bude v celém objektu nové. Bude teplovodní, napojené z nového rozdělovače R1 v předávací stanici v 1.PP. Bude členěno na 2 topné okruhy členěné dle světových stran – SZ+JV ekvitermně regulované. Každé podlaží bude mít svůj samostatný horizontální rozvod napojený z centrální stoupačky přes regulaci tlaku a uzavěry. Centrální stoupačky budou dvě pro každý okruh samostatně umístěné v šachtách v polovině dispozice budovy. V jednotlivých podlažích budou odbočky, které napojí horizontální rozvody v podlahách. Je třeba zde v místě centrálních stoupaček vyčlenit prostor s přístupem pro regulaci rozvodů – přístup do šachet. Systém vytápění max. 70/55° ekvitermně regulovaný.

Vlastní vytápění bude článkovými tělesy, hladkými, snadno čistitelnými. Tělesa budou ze slitiny Al+Si bez nutnosti speciální úpravy vody. Napojení těles zespodu ze středu přes regulační armatury s termostatickými ventily s možností uzavření tělesa s vypouštěním. Napojení ze stěn ze zasekaných odboček rozvodů, nebudou zde žádné viditelné přípojky z podlah. Rozvody budou v plastu – 3 vrstvá trubka Pe/Al 0,2/Pe izolovaná - a budou vedeny v podlahách. Po tlakovém a provozním odzkoušení je lze zabetonovat. Rozvody budou izolované min. 2,5 cm – dilatace. Na WC a v koupelnách budou topné žebříčky, napojení stejné, spodní středové.

Spotřeba tepla objektu je spočtena předběžně obálkou po podlažích a činí pro okruh JV 128 kW a pro okruh SZ 176 kW. Každý okruh bude samostatně regulován a měřen ve VS – MaR. Čerpadla budou dvojité se střídáním chodu a případným záskokem při poruše.

Celkem potřeba pro ÚT 304 kW.

Rozvody topné vody - napojení VZT:

Rozvody pro napojení VZT strojoven budou kompletně nové. Budou napojeny na rozdělovač R1 v 1.PP v předávací stanici, topná voda s konstantní teplotním spádem 80/60°C, u jednotek cca 70/55°C. V létě pro napojení dohřívačů 60/40°C, u jednotek 50/35°C. Okruhy budou 3, napojující jednotlivé strojovny a jednotky. Každá jednotka bude napojena přes regulační uzel s čerpadlem a třífázovým ventilem.

Potřeba tepla VZT dle okruhů a jednotlivých zařízení VZT:

- VZT 1	dv. clona	30 kW
	7.01	25,1 kW
	8.01	55,7 kW
	celkem	110,8 kW
- VZT 2 9.01		6,8 kW+3 (dohřev)
	6.01	11,4 kW
	5.01	11,4 kW
	14.01	14,5 kW+6,5 (dohřev)
	13.01	13,4 kW
	10.01	12,1 kW+0,7 (dohřev)
	celkem	79,8 kW
- VZT 3 1.01		13,5 kW+4,6 (dohřev)
	4.01	21,8 kW
	3.01	16,7 kW+4,3 (dohřev)
	2.01	36,9 kW
	celkem	97,8 kW
Celkem za objekt		288,4 kW
Při současnosti 0,8		231 kW

Každý okruh bude mít ve strojovně samostatné zdvojené čerpadlo a měření spotřeby MaR. Rozvody budou z ocelových rour svařovaných, izolace v objektu min. 4 cm, na střeše min. 6 cm. Přípojky a napojení jednotek v dimenzích do 1" lze provést v mědi, pájení natvrdo.

Součástí ÚT budou i regulační uzly jednotek, regulační ventily dodá MaR.

B.2.7.2 Zdravotechnické rozvody

Zásobování objektu D pitnou vodou je provedeno přívodem vody LT DN100, který je napojen na areálový vodovod. Přívod vody je přiveden do 1.PP objektu, kde je ukončen hlavním uzávěrem objektu – šoupě DN100.

Odvodnění objektu D je provedeno do areálové jednotné kanalizace. Ležaté potrubí vnitřní kanalizace je vedeno pod podlahou 1.PP a 2.PP. Odvodnění střechy objektu do areálové jednotné kanalizace je provedeno vnějšími dešťovými svody přes lapače střešních splavenin.

Stávající rozvody veškerých vnitřních instalací a zařizovací předměty jsou v původním stavu tak, jak byly nainstalovány v době výstavby objektu. V průběhu let byly prováděny pouze nutné opravy a napojení nových předmětů technologie na stávající rozvody.

Stávající rozvody vody jsou provedeny z ocelových závitových pozinkovaných trubek, kanalizační potrubí je litinové hrdlové a částečně plastové.

Ohřev teplé vody pro zařizovací předměty v objektu je proveden v předávací stanici, která je umístěna ve 2.PP – součást UT.

Výpočet potřeby vody a množstvím odpadních vod

Zaměstnanci stávající stav: 120 osob,

Studenti stávající stav: 120 osob,

Stávající plocha střech: 792 m², nová plocha střechy: 852,3 m² = navýšení o 60,3 m².

BILANCE PITNÉ VODY

Potřeba pitné vody	počet	l.den-1	celkem	
1. zaměstnanci	120	25	3000	l.den ⁻¹
2. studenti	120	25	3000	l.den ⁻¹
celkem			6000	l.den ⁻¹
	Q _d		6,000	m ³ .den ⁻¹
Přehled :	Q _p	=	0,069	l.s ⁻¹
	k _d	=	1,5	
	Q _m	=	0,1	l.s ⁻¹
	k _h	=	1,8	
	Q _h	=	0,19	l.s ⁻¹
	Q _{pož}	=	4	l.s ⁻¹
Souhrnné množství :	Q _{rok}	=	2190	m ³

BILANCE SPLAŠKOVÝCH VOD - NAVÝŠENÍ

Výpočet splaškových vod:	Počet		průtok	
	osob	l.os ⁻¹ .den ⁻¹		
1. zaměstnanci	120	25	3000	l.den ⁻¹
2. studenti	120	25	3000	l.den ⁻¹
celkem			6000	l.d ⁻¹
	Q _d	=	6	m ³ .den ⁻¹
		=	0,14	l.s ⁻¹
	k _h	=	7,2	
	Q _{max}	=	1	l.s ⁻¹
	Q _h	=	3,6	m ³ .hod ⁻¹
přepočet		=	60	EO
	Q _{měsíc}	=	180	m ³

$$Q_{\text{rok}} = 2190 \text{ m}^3$$

Kanalizace splašková:

V rekonstruovaných místnostech stávajícího objektu a v nástavbě budou provedeny kompletně nové rozvody vnitřní kanalizace. V místnostech bez stavebních úprav bude provedena pouze výměna stávajících odpadních potrubí – tam, kde to bude technicky možné. Stávající přípojovací potrubí od stávajících zařizovacích předmětů v místnostech bez stavebních úprav bude pouze přepojeno na nové odpadní potrubí a bude do něho zasahováno v co nejmenší nutné míře.

Nové odpadní potrubí bude vedeno převážně v původních trasách a v nejnižším podlaží bude přepojeno na stávající ležaté potrubí. Do stávající ležaté kanalizace bude zasahováno v co nejmenší nutné míře. Neuvažuje se s kompletní výměnou ležaté kanalizace vedené pod podlahou. Odpadní potrubí bude opatřeno čistící tvarovkou.

Navržená stoupací odpadní potrubí budou provedena z kanalizačního systému se zvýšeným útlumem hluku se zvukovou izolací. Navržené přípojovací potrubí vnitřní kanalizace bude provedeno z polypropylenových trub PP-HT. Svodná kanalizace bude provedena z trub PVC-KG SN4.

Odvedení kondenzátu VZT jednotek a klima jednotek bude provedeno přes kondenzátní sifony se zápachovou uzávěrkou s přídatnou mechanickou zápachovou uzávěrkou - kuličkou.

Kanalizace dešťová:

Odvodnění nové střechy nástavby objektu D bude provedeno nově navrženou vnitřní dešťovou kanalizací, která bude napojena samostatnou venkovní dešťovou kanalizací do stávající areálové jednotné kanalizace. Napojení do areálové jednotné kanalizace bude provedeno navrtávkou.

Odvodnění objektu D do areálové jednotné kanalizace je pouze provizorní. V současné době je zpracována studie a dokumentace pro územní řízení na oddělení dešťových vod v areálu a výhledově bude objekt D přepojen do areálové dešťové kanalizace.

Nové odpadní potrubí vnitřní dešťové kanalizace bude provedeno ze svařovaného polyethylenového potrubí s izolací proti rosení. Odpadní potrubí bude opatřeno čistící tvarovkou. Na střeše objektu budou osazeny nové střešní vtoky se spodním odtokem.

Nové potrubí venkovní dešťové kanalizace bude provedeno z trub PVC-KG SN8.

Celková plocha odváděných dešťových vod (plocha střechy a parkových stání) zůstává stejná.

Vodovod:

V rekonstruovaných místnostech stávajícího objektu a v nástavbě budou provedeny kompletně nové rozvody vnitřního vodovodu. V 1.PP a 2.PP stávajícího objektu bude provedena výměna stávajícího rozvodu vnitřního vodovodu vedeného volně pod stropem. V místnostech bez stavebních úprav bude provedena pouze výměna stávajících stoupacích potrubí - tam kde to bude technicky možné. Stávající přípojovací potrubí od stávajících zařizovacích předmětů v místnostech bez stavebních úprav bude pouze přepojeno na nové odpadní potrubí a bude do něho zasahováno v co nejmenší nutné míře.

Odbočky z hlavního rozvodu pro jednotlivá stoupací potrubí budou opatřeny uzávěry. Uzávěry budou označeny.

Rozvody studené vody budou provedeny z trubek polypropylenových tlakových PPR. Rozvod teplé vody a cirkulace vedený volně pod stropem a stoupací potrubí teplé vody a cirkulace v jednotlivých

instalačních šachtách budou provedeny z tlakových trub PP-RCT s čedičovým vláknem se sníženou roztažností.

Plastové potrubí vedené pod stropem podlaží bude uloženo v nosných pozinkovaných žlabech. Potrubí bude izolováno trubicemi z PE.

Požární zabezpečení:

V objektu budou osazeny nové hydranty typu D25 s hadicí délky 30 m. Potrubí požárního rozvodu bude provedeno ze systémového potrubí z uhlíkové oceli uvnitř/vně pozinkované, spojované lisováním.

Za hlavním objektovým uzávěrem vodovodu bude provedena odbočka pro vnitřní požární vodovod, který bude oddělen od vnitřního vodovodu zpětnou klapkou, aby nedošlo k vniknutí zahřívající vody vlivem podtlaku do potrubí s pitnou vodou.

Zařizovací předměty:

V rekonstruované budově budou použity běžné, sériově vyráběné zařizovací předměty vyhovující účelům v daném objektu a budou vybrány dle platných katalogů zařizovacích předmětů.

V laboratorním patře bude umístěna úpravná pro výrobu demineralizované vody.

Nástěnné a stojánkové pákové baterie budou ve vyšším standardu s vyměnitelnou kartuší. Pro dřezy a výlevky budou s delším výtokem. Stávající zařizovací předměty v rekonstruovaných částech objektu budou demontovány včetně baterií a sifonů.

Plynovod:

Pro laboratorní kahany v rekonstruovaných místnostech stávajícího objektu a v nástavbě bude proveden nový rozvod plynu. Navržený plynovod bude napojen na stávající rozvod plynovodu v objektu.

Navržený rozvod vnitřního plynovodu bude proveden ze systémového potrubí z nerezové oceli pro plynná média, spojované lisováním a bude ukončen spotřebičovým uzávěrem u zařizovacího předmětu.

B.2.7.3 Elektroinstalace silnoproud

Demontáže

Před zahájením veškerých prací, bouracích prací a demontáží v příslušném objektu musí dojít k prokazatelnému odpojení veškeré elektroinstalace v dotčeném prostoru.

Zdroje

- 1) Normální síť 230 V /400 V TN-C 50 Hz – stávající z areálové transformovny T1
- 2) Normální síť 230 V /400 V TN-C 50 Hz – stávající z přípojkové skříně SR9 u vstupních dveří na fasádě objektu D
- 3) Zálohované napětí z náhradního zdroje 230 V /400 V TN-C-S 50 Hz – z nové UPS osazené v rozvodně v 1.PP objektu D

Výkonová bilance

Bilance objektu D

	Pi (kW)	beta	Pp (kW)
Rozvaděč RH – napájení trafo (včetně přívodu pro UPS)	982,6		489,6
Výpočtový proud (A)			943A
Hlavní jistič			1000/3
Rozvaděč RUPS – napájení UPS	132,6		90,2
Výpočtový proud (A)			174A
Hlavní jistič			200B/3

Předpokládaná roční spotřeba 950 MWh/rok

Měření spotřeby elektrické energie

Fakturační měření zůstává zachováno stávající pro celý areál ve stávající transformovně. Uživatel si u rozvodného podniku musí nasmlouvat navýšení čtvrt hodinového maxima.

Ochranná opatření pro zajištění bezpečnosti – Ochrana před úrazem elektrickým proudem

Bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Ochranné opatření: automatické odpojení od zdroje s reziduálním vybavovacím proudem nepřesahujícím 30 mA.

Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí: kryty a přepážkami dle ČSN 33 2000-4-41 ed.3.

Koncepce vnitřních rozvodů elektrické energie

Stávající hlavní přívody zůstanou zachovány. V případě nedostatečné přenosové kapacity budou tyto přívody mezi zdrojem a hlavním rozvaděčem objektu D posíleny kabely stejného typu. Vnitřní silnoproudé rozvody od hlavních rozvaděčů budovy D budou voleny výhradně měděné. Rozvody jsou v hlavních trasách navrženy primárně ve vodorovných trasách v drátových kabelových žlabech uložených v podhledu. V místnostech s prostředím BD3 a v prostoru CHUC budou voleny bezhalogenové kabely B2ca s1d1a1, případně kabely CYKY s krytím pod omítkou minimálně 1cm. V ostatních prostorech budou použity kabely CYKY.

Umělé osvětlení

Osvětlení - hodnoty osvětlenosti byly určeny podle ČSN EN 12464-1 z března 2012 Světlo a osvětlení – Osvětlení pracovních prostorů – vnitřní pracovní prostory. Ve všech prostorách budou použity zdroje s barevným podáním minimálně Ra=80. Osvětlení bude navrženo přednostně LED svítidly. Ovládání osvětlení je navrženo místními spínači z jednotlivých místností. Ovládání osvětlení v komunikačních prostorech (chodby) je řešeno pomocí impulzních relé tlačítek.

Nouzové osvětlení

Je navrženo podle ČSN EN 1838 Světlo a osvětlení – Nouzové osvětlení. Pro instalaci nouzového osvětlení bude použit centrální bateriový zdroj firmy Beghelli s přenosem vyhodnocování stavu do počítače v objektu Q. Kabelové trasy od ústředny CBS k jednotlivým svítidlům budou provedeny kabely s funkční schopností při požáru P-60R B2ca s1d1a1.

Zásuvkové obvody

V dotčených prostorách budou osazeny zásuvky 230 V/16 A pro kancelářskou techniku a všeobecné použití, v počtech obvyklých pro daný prostor. Jističe a proudové chrániče pro tyto okruhy budou osazeny v příslušných podružných, případně patrových rozvaděčích.

Napájení patrových a podružných rozvaděčů

Napájení patrových rozvaděčů bude provedeno ve dvou stupních důležitosti dodávky elektrické energie. Část patrového rozvaděče bude napájena z trafa. Druhý zálohovaný přívod bude z rozvaděče RUPS. Budou používány zásadně kabely bez redukovaného průřezu PEN.

Podružné rozvaděče budou napojeny z příslušného patrového rozvaděče také ve dvou stupních důležitosti dodávky elektrické energie.

Jištění elektrických okruhů

Jištění elektrických obvodů bude navrženo zásadně s použitím jističů. V zásuvkových obvodech a vybraných světelných okruzích budou použity proudové chrániče s vybavovacím proudem nepřesahujícím hodnotu 30 mA.

Hromosvod

Objekt se nachází v ochranném pásmu aktivního hromosvodu osazeného v areálu na budově A. Při rekonstrukci objektu D je nutné provést kontrolu ochranného pásma aktivního hromosvodu pro objekt D.

Silnoproudé rozvody z hlediska požární bezpečnosti

V případě požáru musí být umožněno centrální vypnutí těch el. zařízení v objektu, jejichž funkce není nutná při požáru – CENTRAL STOP, ale zároveň musí být zachována dodávka elektrické energie pož. bezpečnostních zařízení a zařízení, která musí být funkční v případě požáru.

V případě potřeby musí být umožněno vypnutí všech zařízení v objektu, včetně požárně bezpečnostních zařízení – TOTAL STOP; toto vypnutí musí být chráněno proti neoprávněnému či nechtěnému použití.

B.2.7.4 Elektroinstalace slaboproud

Strukturovaná kabeláž (datová a telefonní síť) "SK"

Současný stav:

Zahrnuje dva hlavní datové racky 19" (první 32U, druhý 45U) na chodbě N1004 v přízemí a jeden podružný ve 3.NP - chodba N3901 (9U). Propojovací optika přivedena do prvního z nich. Odtud optické podružné propoje do ostatních racků. Metalická kabeláž, vč. prvků v kombinaci Cat.6 a Cat.5e.

Telefonní pobočkové linky z TÚ přivedeny do přechodové skříně v 1.NP, odtud teprve propoje do dat. 19" racků.

Nový stav:

Nově požadovaná hlavní serverovna v 5.NP se třemi rackovými skříněmi (nutné vyčlenit patřičný klimatizovaný prostor), vč. hlavního serveru. Zde budou přivedeny a ukončeny přívody do objektu (LAN,CCTV-optika,TLF-metalika). Pro každé patro bude samostatný rack. Požadavek na serverovny:

1.PP - podružná serverovna: racky pro 1.PP, 1.NP, 2.NP.

5.NP - hlavní serverovna: racky pro 3.NP, 4.NP a 5.NP + hlavní přívodní rack

Mezi serverovými (racky) budou nataženy vysokokapacitní optické kabely.

Počty zásuvek v jednotlivých místnostech budou upřesněny v podrobném uživatelském zadání. Kromě uživatelských zásuvek bude po objektu umístěn dostatečný počet datových bodů pro WiFi-AP v rámci sítě EDUROAM pro studenty, taky pro interní pokrytí.

Uvažovaná kompletní nová kabeláž. Kabeláž k jednotlivým datovým koncovým bodům (zásuvky, WiFi-AP, atd.) bude metalická v kategorizaci 6A (dodržet vzdálenost od patchpanelu v racku k nejvzdálenějšímu koncovému datovému bodu max. 90 m, vč. stoupaček).

Předběžně uvažováno posílení stávajícího hlavního optického propoje ze serverovny obj. „A“ o nový optický kabel (cca 48 vláken).

Obdobně pro potřeby budoucího rozšíření o další vnitřní pobočkové telefonní linky je nutné řešit další telefonní kabelový propoj z objektu „A“ (cca 50 párů), kde se nachází telefonní ústředna.

Nové optické a metalické propoje do objektu „A“ budou vedeny ve stávajícím zemním kolektoru (koridoru). Stávající střešní kabeláže (optika, metalika) budou po upřesnění využití (dle informací neaktivní) buď přeloženy nebo zrušeny.

Celkové řešení a rozsah bude řešen s oddělením infrastruktury (OIT CP). Stejně tak využití stávajících pasivních a aktivních prvků a případný návrh a doplnění nových aktivních prvků (dat. racky, switche, WiFi-AP, ...).

Telefonní ústředna "TÚ"

Současný stav:

Telekomunikačním zařízením na MENDELU je pobočková telefonní ústředna ERICSSON MD 110, ústředna je umístěna na adrese Zemědělská 1, budova BA 01, 61300 Brno. Programové vybavení ústředny bylo upraveno. Byl proveden upgrade ústředny Ericsson MD 110 z verze BC 9 na verzi BC 13 - MX -ONE –TSW.

Nový stav:

Stávající centrální telefonní ústředna má dostatečnou kapacitu pro případný nárůst požadovaných analogových pobočkových linek.

Pokud bude budova D připojena na část ústředny v budově A, tak není dostatek pozic pro 72 poboček. Je ale možné stávající ústřednu rozšířit o potřebný počet portů (ať už analogových nebo digitálních). Toto by mělo být součástí dokumentace a následně i dodávky. V číselném plánu je možnost 72 čísel zadat.

Kamerový systém (CCTV)

Současný stav:

Stávající systém řešen IP kamerami (vnitřní, venkovní) po datové kabeláži s ukončením v datovém racku SK (vč. aktivních prvků). Centrálně v SW systému AteasSecurity.

Nový stav:

Stávající IP kamery (vnitřní, venkovní) zůstanou zachovány, pouze dojde k přetažení kabeláže do nově koncipovaných racků. Předběžný požadavek na doplnění (zejména pro nové prostory): hlídání celého schodiště a jednotlivých chodeb. Nové IP kamery musí být plně kompatibilní s kamerovým systémem AteasSecurity. Min. parametry kamer, vč. licencí a případných aktivních prvků dle standardu technologií

MENDELU, případně dle Oddělení infrastruktury (OIT CP). Také musí být zohledněno dle způsobu záznamu případné rozšíření potřebné diskové kapacity pro ukládání záznamu. Dále na úrovni OIT CP umožnit přístup k obrazu vybraných kamer přímo v objektu D.

El. vrátný - Interkom (EV)

Současný stav:

Stávající systém tvořen tlačítkovými tably od výrobce 2N s vyzváněním na pobočkové telefony, které ovládají el. otvírače příslušných dveří nebo slouží jen pro spojení/přivolání patřičné osoby (v některých případech společně se čtečkami systému ACS). Předběžně uvažováno se zachováním stávajících tabel.

Nový stav:

Případné doplnění do nových prostor je omezeno pouze volnými telefonními pobočkovými linkami (napojení na TÚ). Bude upřesněno uživatelem.

Přístupový systém "ACS"

Současný stav:

Stávající systém, který bude zachován, je složený z HW komponentů (koncentrátory, čtečky, identifikační karty s bezkontaktními čipy EM4102 a napájecí zdroje) od společnosti "Duha System" a řídicího SW vyvinutý MENDELU (součástí UIS). Nyní pouze vybrané prostory 1. a 2.NP.

Nový stav:

Požadavky pro doplnění čteček ACS pro kontrolu vstupu do nových konkrétních místností budou specifikovány uživatelem (předpoklad místnosti typu učebny, pracovny, kanceláře, serverovny, dveře na chodbách oddělující dané prostory apod.). Pro rozšíření stávajícího přístupového systému pro další dveře (čtečka bezkontaktních karet + el. zámek) je potřeba doplnění systémových řídicích modulů (systémové moduly v rámci objektu propojeny sběrnici RS485), vč. případných SW úprav.

Poplachový zabezpečovací a tísňový systém "PZTS"

Současný stav:

Stávající systém od výrobce Honeywell – řada Galaxy, tvořen ústřednou, ovládacími klávesnicemi a rozšiřujícími systémovými expandery zapojenými na sběrnici RS485. Ochrana tvořena převážně prostorovými PIR detektory. Ve vstupní chodbě do objektu v 1.NP je dotyková ovládací klávesnice, vč. stavového panelu.

Nový stav:

Současný systém, vč. detektorů a přenosu poplachu zůstane zachován. Doplnění detektorů do nových vybraných prostor (prostorové detektory, případně magnetické kontakty), např. v 1.PP „Laboratoř elektronové mikroskopie“, bude řešeno rozšířením o další systémové expandery na sběrnici RS485, případně doplněním detektorů na nejbližší stávající expandery s volnými vstupy. Revize stávajícího rozsahu zabezpečení, vč. rozšíření o zabezpečení nových prostor bude upřesněn uživatelem s přihlédnutím ke smlouvě s pojišťovnou.

B.2.7.5 Rozvody technických plynů

Zdroje

Stávající centrální zdroj dusíku (zdroj A):

Zdrojem dusíku (čistota 6.0) je kryogenní zásobník kapalného dusíku (objem 4.000 kg) doplněný o atmosférický odpařovač a příslušenství.

Zdroj je umístěn ve venkovním prostoru na základové desce – umístění viz výkresová dokumentace.

Stávající lahvový zdroj argonu (zdroj B):

Zdrojem argonu (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní. Při vyprázdnění jedné tlakové lahve dojde k automatickému přepnutí zdroje. Součástí redukčního panelu jsou vstupní vysokotlaké uzavírací ventily, odtlakovací ventily, výstupní redukční ventily s pojistnou armaturou, vysokotlakými kontaktními manometry pro připojení na signalizační hlásič stavu zdroje a výstupním středotlakým manometrem. Médium je na výstupu ze zdroje opatřeno uzávěrem do spotřeby. Redukční panel a armatury jsou opatřeny atestem pro daný druh plynu.

Zdroj je umístěn v bezpečnostní plechové skříni ve venkovním prostoru na zpevněné ploše vedle kryogenního zásobníku kapalného dusíku – umístění viz výkresová dokumentace.

Stávající lahvové zdroje technických plynů (zdroj D):

Zdrojem stlačeného vzduchu (čistota medicínální) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály.

Zdrojem dusíku (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály.

Zdrojem helia (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem vodíku (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10 bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Stávající zdroje stlačeného vzduchu, dusíku, helia a jsou umístěny v laboratoři N1017 v bezpečnostních skříních tlakových lahví. Skříně včetně příslušenství budou přemístěny do místnosti N1007.

Nové lahvové zdroje technických plynů (zdroj B):

Zdrojem argonu (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem dusíku (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem oxidu uhličitého (čistota 5.0) jsou 2x dvě tlakové lahve 40 litrů/57,3 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem kyslíku (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem technického plynu bez určení druhu média (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdroje jsou umístěny v bezpečnostních plechových skříních ve venkovním prostoru na zpevněné ploše vedle kryogenního zásobníku kapalného dusíku – umístění viz. výkresová dokumentace.

Nové lahvové zdroje technických plynů (zdroj C):

Zdrojem dusíku (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem helia (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem argonu (čistota 5.0) jsou 2x dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem stlačeného vzduchu (čistota medicínální) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem technického plynu bez určení druhu média (čistota 5.0) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/200 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 300/10 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (10bar). Tlakové lahve jsou připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdrojem acetylenu (čistý) jsou dvě tlakové lahve 50 litrů/25 bar. Tlakové lahve jsou napojeny na redukční panel 25/1,5 bar, kde je tlak z lahví redukován na pracovní přetlak v rozvodu (1,2bar). Tlakové lahve jsou

připojeny na redukční panel pomocí vysokotlaké připojovací spirály. Jedna lahev je provozní, druhá záložní.

Zdroje jsou umístěny ve venkovním prostoru na základové desce pod lehkým ocelovým přístřeškem – umístění viz. výkresová dokumentace.

Lokální lahvéové zdroje technických plynů:

Zdroje technických plynů (jednotlivé tlakové lahve) a redukční panely jsou rovněž umístěny v provozních místnostech v laboratořích na vyhrazeném místě. Tlakové lahve jsou umístěny v držáku tlakových lahví. Umístění a druhy plynů viz. výkresová dokumentace.

Výfukové potrubí od pojistných a odtlakovacích armatur a odvzdušňovacích armatur musí být vyvedeno do volného prostoru tak, aby nebylo ohroženo zdraví osob a majetek – viz. výkresová dokumentace.

Umístění zdrojů musí odpovídat ČSN 07 8304. Místnosti musí být řádně odvětrány. U zdroje musí být vyvěšeny tabulky s označením druhu plynu a se zákazem manipulace nepovolaným osobám.

Rozvody technických plynů:

Rozvody technických plynů jsou navrženy z nerezového potrubí bezešvého (možno použít i svařované potrubí kromě rozvodu helia) jakostní tř. 17 (AISI 304L) s hutním atestem. Potrubí je spojováno svařováním – ručním nebo orbitálním. Po svařování provést pasivaci svarů. Potrubí je možno spojovat i kompresním šroubením (samosvornými spojkami). Uzavírací armatury tvoří kulové uzávěry PN63. Při spojování potrubí je nutno chránit čistotu vnitřku potrubí ochranným plynem. Způsob ochrany určuje technologický postup dodavatele pro rozvod technických plynů pro laboratorní užití. Na všechny armatury musí být vystaveno osvědčení o jakosti a kompletnosti výrobku.

Ve potrubí je vedeno po fasádě objektu, vnitřní vodorovné potrubí je vedeno po zdech a pod stropem v podhledech. Potrubí je vedeno na konzolách uchycené v trubkových objímkách. Podhledy v místnostech musí být opatřeny větracími mřížkami zajišťujícími provětrání prostoru, ve kterém jsou vedeny technické plyny. Doporučuje se dodržet minimální vzdálenost povrchů potrubí rovnající se průměru jednoho potrubí. Svody k pracovním místům (odběrným panelům a přípojným místům digestoří) jsou vedeny po povrchu po stěně.

Trasy potrubních rozvodů technických plynů nutno koordinovat s ostatními potrubními rozvody, s rozvody elektroinstalací a s rozvody VZT, rozvody technických plynů se doporučuje montovat po instalaci rozvodů VZT.

Odvzdušnění rozvodu hořlavých plynů provádět pomocí odvzdušňovacích armatur, které jsou instalovány na výstupním potrubí zdrojů. Armatury jsou napojeny na výfukové potrubí, které je vyvedeno do volného prostoru.

Potrubní rozvody jednotlivých médií jsou před jednotlivými laboratořemi nebo skupinou laboratoří opatřeny uzavíracími ventily. Uzavírací ventily jsou umístěny v krabici (ventilová krabice).

Potrubí je nutno uzemnit dle platných předpisů.

Před přípojnými místy digestoří jsou osazeny pro všechna média uzavíracími ventily – kulové uzávěry - materiál shodný s materiálem potrubí.

Odběrová místa technických plynů nad pracovním místem tvoří odběrové panely. Součástí panelu je uzavírací ventil a výstupní redukční ventil. U hořlavých plynů je instalována bezpečnostní pojistka.

Umístění odběrových míst bude upřesněno při montáži dle místních podmínek a podle skutečného umístění technologie. Umístění odběrových míst nutno koordinovat s projektem interiéru, ZTI, VZT a elektro (silnoproud, slaboproud). Odběrové panely technických plynů jsou umístěny ve výšce cca 1500 mm nad podlahou.

Signalizace poklesu tlaku

Redukční panely automatického přepínání zdrojů (kromě zdroje D) jsou opatřeny kontaktními manometry, které signalizují stav zdroje (primární a sekundární napájení). Signalizační hlásiče stavu zdrojů jsou umístěny ve vybraných místnostech laboratoří s odběry daného plynu (nástěnné krabice) – viz. výkresová dokumentace. Signalizační hlásiče jsou propojeny s kontaktními manometry příslušných zdrojů (24 V DC/AC, 0.4 A).

B.2.7.6 Vzduchotechnika, klimatizace, chlazení

Výpočtové hodnoty klimatických poměrů

místo:	Brno
nadmožská výška:	227 m.n.m.
normální tlak vzduchu :	99,3 kPa
výpočtová teplota vzduchu:	léto + 32°C, zima – 15°C, entalpie: léto 64,0kJ/kg s. v.

Rekonstruovaný objekt ústavu chemie a biochemie – objekt D – se nachází uvnitř areálu Mendelovy univerzity v Brně. V současné době se jedná o pětipodlažní objekt (dvě podzemní podlaží a tři nadzemní podlaží). Objekt projde celkovou rekonstrukcí a nad současným 2.NP bude vybudováno 3., 4. a nástavba 5.NP.

Ve 2.PP se nachází technické zázemí. Dílny, sklady a obslužné koridory, výměníková stanice a strojovna VZT

V 1.PP se nachází centrální sklad chemikálií, serverovna a systém UPS a hygienické zázemí zaměstnanců. Jako samostatný celek se zde nachází kultivační laboratoř s přípravnou a laboratoř SEM s přípravnou včetně technické místnosti. V části nad stávající výměníkovou stanicí se nachází technické zázemí strojoven VZT.

V 1.NP se ve východní části objektu nacházejí komerční laboratoře a stávající vstup pro zaměstnance včetně hygienického zázemí. Nově zde budou zřízeny dvě čisté laboratoře. V západní a jižní části objektu se nachází studentské laboratoře. V centrální části objektu se nachází vstupní hala, hygienické zázemí, šatny, přípravná a sklad chemikálií.

Ve 2.NP se nachází laboratorní patro. Nachází se zde kontrolované laboratoře, laboratoř myšárny – prostory bez změny, v rámci VZT bude provedeno přepojení odvodního VZT potrubí podle nového architektonického požadavku, laboratoř těžkých kovů ASS – v rámci této laboratoře musí být proveden posun stávající VZT jednotky a rozvodů VZT, čisté prostory – laboratoř molekulární biologie, čisté prostory – laboratoř BSL stupeň 2, hygienické zázemí a chodby

Ve 3.NP se nachází pracovny, učebny, laboratoř nanomateriálů, laboratoř prototypů a zakázková laboratoř, hygienické zázemí a chodby.

Ve 4.NP se nachází pracovny, zasedací místnosti, kanceláře, hygienické zázemí a chodby.

V 5.NP se nachází přístavba s učebnou, shromažďovací halou, hygienickým zázemím a technickým zázemím – strojovny VZT, rozvaděče. Na západní straně střechy se nachází prostor pro vzduchotechnické systémy.

Koncepční řešení VZT, rozdělení na jednotlivá VZT zařízení a funkční celky respektuje stavební a funkční rozdělení objektu – jednotlivá podlaží, oddělení, místnosti s podobným účelem atd.

Všechny prostory, které to z hlediska hygienického, či technologického vyžadují, budou nuceně větrány, respektive klimatizovány daným zařízením. Letní úprava tepelné pohody v konkrétní místnosti mimo čisté prostory (laboratoře molekulární biologie, laboratoře BSL) je řešena individuálně pomocí systémů přímého chlazení typu VRF nebo Multi-Split. Celoroční chlazení místností s trvalým vývinem tepelné zátěže (především technické místnosti a laboratoř SEM+TEM a kultivační laboratoř v 1.PP) zajistí systémy přímého chlazení typu VRF případně SPLIT. Sklady chemikálií a odvody od jednotlivých digestoří budou řešeny samostatně ventilátory v chemicky odolném provedení (přesný materiál je stanoven na základě informací investora ohledně skladby a teploty používaných látek v jednotlivých laboratořích) a samostatným výfukem ze střechy objektu tak, aby nedošlo ke zpětnému nasátí ostatními systémy VZT. Hygienické zázemí v 1.NP bude odvětráváno samostatnými ventilátory nad střechu těchto hygienických zázemí. Požární větrání prostorů CHÚC typu A bude dle požadavku PBŘ zajištěno systémem nuceného větrání s minimální výměnou vzduchu 10x za hodinu po dobu min. 10 minut. Odvod vzduchu bude zajištěn otevíravým oknem v nejvyšším bodě CHÚC (systém otevření okna na signál z EPS zajistí stavba, minimální plocha otevření okna činí 1,25 m² pro splnění požadavku na rychlost proudění vzduchu v profilu otevřeného okna max. 2 m/s. Poloha otevření okna musí být ověřeno na stavbě při zaregulování VZT systému.

Centrální vzduchotechnické jednotky a podružné potrubní ventilátory budou umístěny ve třech strojovnách. Vzduchotechnické jednotky pro 1.PP a 1.NP (zařízení č. 1 až 4) budou umístěny ve strojovnách v 1.PP a 2.PP nad současnou výměňkovou stanicí. Ventilátor pro větrání centrálního skladu chemikálií bude umístěn v místnosti P1007. Vzduchotechnická jednotka pro 2.NP a studentské laboratoře v 1.NP (zařízení č. 7 a 8) jsou umístěny na střeše spojovacího krčku v úrovni 2.NP v jižní části objektu D. Na střeše v 5.NP jsou umístěny vzduchotechnické jednotky č. 5, 6, 9, 13 a 14. Na střeše nad 5.NP je samostatně umístěna jednotka pro větrání prostorů BSL zařízení č. 10.

Všechny centrální VZT jednotky budou v provedení splňujícím tzv. „Ecodesign 2018“ a budou vybaveny především:

Zpětné získávání tepla budou zajišťovat deskové rekuperační výměníky s min. účinností 73 % (požadavek Ecodesign 2018) kromě vzduchotechnických zařízení č. 2 a 10, u kterých není z technického a hygienického hlediska možné instalovat systém ZZT. Součástí každé jednotky budou jednotlivé stupně filtrace – jednostupňová filtrace min M5, dvoustupňová filtrace M5+F7 nebo M5+F9, třístupňová filtrace M5+F9+H13 (příp. H14 nebo ULPA) – dle druhu obsluhovaného prostoru a třídy čistoty.

Centrální VZT jednotka bude vybavená jednoblažnými EC motory s volným oběžným kolem řízenými analogovým signálem 0-10V. Centrální VZT jednotka bude vybavena snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR, trubičky na koncových elementech dodávka VZT). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na EC motory plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu), v profesi MaR nebudou osazeny měřicí kříže v potrubních vzduchovodech. Součástí EC ventilátorů VZT jednotek bude i tepelná ochrana motoru. Vyhodnocení této poruchy zajistí MaR přes kontakt sumární poruchy vyvedený na plášti ventilátorové komory.

Součástí dodávky VZT jednotek budou i tepelné termistorové ochrany motoru (vyhodnocovací relé je vždy dodávkou MaR), tlumící manžety, jednotlivé západkové uzávěry, bezpečností vypínače motorů.

Profese MaR dodá veškeré teplotní a vlhkostní čidla a potřebné komponenty pro zajištění požadovaného chodu zařízení a zabezpečení ochranných funkcí jednotky (např. protimrazová ochrana).

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu bude v 2. PP a 1.PP řešen prostupem do dvorku v 1.NP. Sání vzduchu bude provedeno nad terénem v tomto dvorku. Výfuk vzduchu na úrovni střechy světlíku vedle dílny v úrovni 2.NP. Sání a výfuky jsou koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu okolo objektu. Jako koncové elementy pro sání a výfuk budou sloužit výfukové a sací kusy VZT tvarovek opatřené sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu. Sání čerstvého vzduchu a výfuk znehodnoceného vzduchu u VZT jednotek na střeše v úrovni 2.NP a 5.NP je řešeno do volného prostoru tak, aby bylo zabráněno zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu. Jako koncové elementy jsou uvažovány výfukové a sací tvarovky opatřené ochrannými sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu.

Sání čerstvého vzduchu u zařízení č. 13 bude řešeno z fasády strojovny na severní straně objektu. Sací protidešťová žaluzie je součástí architektonicko-stavebního řešení a je dodávkou profese stavba. Výfuk znehodnoceného vzduchu bude řešen na střechu nad 5.NP a bude zakončen vzduchotechnickou výfukovým kusem opatřeným sítí proti vlétnutí ptactva a hmyzu.

Ohřev čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících jednotlivých zařízení bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 70/50 °C v zimním období a se spádem 50/40°C v letním období (požadavek profese UT). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání zajistí profese MaR. Tepelný výkon centrální VZT je navržen pouze pro pokrytí tepelné ztráty větráním, pokrytí tepelné ztráty prostupem zajistí profese ÚT.

Vybrané vzduchotechnické jednotky jsou navrženy tak, aby umožňovaly celoroční řízenou úpravu relativní vlhkosti – tzn. že kromě zimního dovlhčování vzduchu je umožněno i řízené letní odvlhčování. U takových jednotek je instalován i teplovodní dohřívač vzduchu. Napojení dohřívačů na otopnou soustavu a zajištění dodávky otopné vody i v letním období zajistí profese UT, ovládání výkonu dohřívačů zajistí MaR.

Vlhčení vzduchu u vybraných VZT jednotek v zimním období bude zajištěno pomocí elektrických odporových parních vyvíječů. Napojení vyvíječe na rozvod pitné vody přes filtraci 5 mikronů zajistí profese ZTI (profese VZT dodá 5mikronový filtr). Umístění vyvíječe bude v těsné blízkosti centrální jednotky ve strojovně VZT. Silové napojení zvlhčovače přes samostatně jištěný přívod zajistí profese silnoproud 3x400V, silové napojení regulace 1x 230V zajistí silnoproud. Odvod kondenzátu od parního vyvíječe a napojení na pitnou vodu zajistí profese ZTI. Spouštění a ovládání včetně snímání chodu, poruchy apod. zajistí profese MaR. Parní vyvíječe budou vybaveny příslušenstvím pro vychlazování horkého kondenzátu – vychlazování dodávkou VZT. Distribuce páry bude probíhat ve vlhčících komorách VZT jednotek nebo ve vlhčící komoře instalované ve vzduchotechnickém potrubí – u z. č. 10 pomocí parních distribučních hadic a distribučních trysek. U VZT jednotek umístěných na střeše bude parní vyvíječ instalován v ochranné skříni, která je vybavena elektrickým otopným tělesem a ventilátorem s uzavírací klapkou. Otopné těleso a ventilátor jsou spouštěny termostaty, které jsou součástí dodávky ochranné skříně. Profese SI provede silové napojení ochranných skříní.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu ve výměnících VZT jednotek bude zajišťovat systém přímého chlazení – výparník přímého chlazení je napojený na venkovní kondenzační jednotky. Jednotky jsou propojené s výparníkem předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teponosná látka je uvažováno chladivo R410a. Silové napojení venkovních kondenzačních jednotek a připojovacího rozhraní zajistí profese silnoproud. Kondenzační jednotky budou umístěny v blízkosti centrálních VZT jednotek (střecha

nad 5.NP a na úrovni 5.NP a na střeše spojovacího krčku ve 2.NP) Umístění kondenzačních jednotek pro VZT zařízení v 1.PP a 2.PP je uvažováno do dvorku v úrovni 1.NP.

Kondenzační jednotky budou osazeny na nosném rámu min. 500 mm nad rovinou střechy – nosná konstrukce je dodávkou profese stavba.

Celoroční dochlazování technických místností pro potřeby instalované technologie bude zajištěno cirkulačními chladicími jednotkami přímého chlazení typu VRF a SPLIT. S ohledem na technické možnosti systémů přímého chlazení a na rozlehlou dispozici objektu bude toto celoroční chlazení rozděleno do pěti samostatných systémů. Systémy přímého chlazení budou tvořeny jednou venkovní kondenzační jednotkou umístěnou na střeše objektu v úrovni 5.NP, 2.NP a v dvorku 1.NP a potřebným počtem vnitřních jednotek v nástěnném, kazetovém nebo podstropním provedení. Venkovní jednotka bude s vnitřními jednotkami propojena chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží – zajistí profese VZT. Systémy přímého chlazení budou vybaveny vlastním řídicím systémem, na který se napojí nadřazený systém MaR. Ve strojovně VZT N5012 budou na stěně osazeny rozhraní řídicího systému DMS, BACNet brána a počítač pulsů pro měření spotřeby elektrické energie. Profese VZT zajistí prokabelování komunikační kabeláží BACNet bránu a venkovní kondenzační jednotky. Ke každému systému přímého chlazení bude přiřazen watt metr, který bude napojen na počítač pulsů pro rozpočítání spotřeby elektrické energie – prokabelování zajistí profese VZT. Vnitřní jednotky v místnostech s okny jsou vybaveny adaptérem pro okenní kontakt – adaptér dodávka VZT. Při otevření okna dojde k přerušení chodu vnitřní jednotky. Magnet na okno a prokabelování s vnitřní jednotkou zajistí profese MaR. Silové napojení venkovních a vnitřních jednotek zajistí profese silnoproud. Venkovní kondenzační jednotky budou umístěny na dilatovaném pružně uloženém základu min. výšky 500 mm nad rovinou střechy – dodávka stavby. Transport venkovních kondenzačních jednotek na místo osazení bude tvořen jeřábem na střechu objektu. Ovládání zajistí profese VZT pomocí dálkových ovladačů v kabelovém provedení.

Ve vstupních zádveřích v 1.NP bude umístěna teplovodní dveřní clona – zabránění průniku studeného vzduchu do prostorů vstupní haly v zimním období. Napojení dveřních clon na topnou vodu zajistí profese ÚT, silové napojení profese SI a ovládání profese MaR pomocí termoelektrického ventilu – dodávka ventilu VZT.

Rozvody tepla včetně rozdělovačů, sběračů, čerpadel, hydraulických modulů apod. budou řešeny profesí ÚT. Napojení výměníků VZT jednotek na teplou vodu zajistí profese ÚT (na rozvody tepla před ventilovým vybavením, jež je dodávkou MaR/UT, budou osazeny uzavírací armatury – dodávka ÚT).

Požární větrání prostorů CHÚC a vybraných shromažďovacích prostorů bude dle požadavku PBR zajištěno ventilátorovou komorou s nuceným přívodem vzduchu a přirozeným odvodem vzduchu do exteriéru. Ventilátorová komora pro větrání CHÚC budou umístěna v prostoru CHÚC v nejnižším podlaží (2.PP). Sání vzduchu bude zajištěno přes sací kanál. Odvod vzduchu bude zajištěn otevíravým oknem v nejvyšším bodě CHÚC (systém otevření okna na signál z EPS zajistí stavba, minimální plocha otevření okna činí 1,25 m² pro splnění požadavku na rychlost proudění vzduchu v profilu otevřeného okna. Otevření okna musí být ověřeno na stavbě při zaregulování VZT systému.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti B nebo C. Jako koncové elementy pro přívod a odvod vzduchu budou sloužit anemostaty s nastavitelnými lamelami, komfortní obdélníkové výústky, případně talířové ventily. V čistých prostorách budou osazeny přívodní čisté nástavce s integrovaným třetím stupněm filtrace H13. V prostorech laboratoří BSL bude osazen čistý nástavce s integrovaným třetím stupněm filtrace H13 i jako odvodní koncové elementy. Odvod vzduchu ze skladů chemikálií v 1.PP a v 1.NP bude řešen částečně z prostoru skladu chemikálií a přímo z jednotlivých skříní pro uskladnění chemikálií a látek.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřního prostoru tepelně izolovaný tvrdou tepelnou nenasákavou izolací tl. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry v letním období. Veškeré vzduchovody ve strojovně VZT budou izolovány tepelně-protihlukovou nenasákavou izolací tl. 60 mm. Rozvody VZT ve venkovním prostoru budou izolovány tepelně tl. 100 mm včetně oplechování. Potrubí, kde je to z hlediska požárně-bezpečnostního řešení vyžadované, budou izolované protipožární izolací s atestem s požadovanou dobou odolnosti. Jako opatření pro zabránění šíření nepřiměřeného hluku a vibrací do obsluhovaných prostor a do exteriéru, jsou do potrubí vloženy buňkové a kulisové tlumiče hluku – potrubí musí být protihlukově izolováno min. za tyto tlumiče směrem od VZT jednotky, pokud na výkrese nebude uvedeno jinak (výjimku tvoří např. strojovny VZT a stoupací potrubí VZT – zde protihluková izolace celoplošně bez ohledu na umístění tlumičů hluku).

Ventilátory v chemicky odolném provedení pro odvod vzduchu z digestoří jsou podrobně popsány v kapitole 3 Popis technického řešení u centrálního VZT zařízení, ke kterému jsou přiřazeny. Materiálové řešení těchto ventilátorů bylo navrženo na základě informací od uživatele o složení látek, se kterými se pracuje v obsluhovaném prostoru a teplotě vzduchu. Řízení těchto ventilátorů zajistí profese MaR na základě pokynu od jednotlivých digestoří. Digestoře budou vybaveny plynulou regulací výkonu 0 – 10 V, která bude ovládat výkon ventilátorů. Přesné umístění regulátoru bude dopřesněno s investorem při montáži. Regulátor otáček bude dodávkou profese MaR. Řízení odvodu vzduchu z digestoře bude svázáno s odvodem vzduchu z místnosti. Při zvýšení odvodu vzduchu z digestoře dojde ke snížení odvodu vzduchu z místnosti a naopak – přesné nastavení musí být provedeno při zaregulování systému VZT. Vzhledem k časové odezvě nutné k přenastavení klapky nebude dosahováno úplné přesnosti a může docházet k mírným tlakovým odchylkám v rozsahu cca +/- 5Pa. Tato odchylka by neměla mít vliv na provoz v laboratořích. Ventilátory, které budou umístěny ve venkovním prostředí, budou vybaveny krytem motoru pro instalaci v exteriéru. Ventilátory budou vybaveny regulací pomocí frekvenčních měničů. Frekvenční měniče u vnitřních ventilátorů budou instalovány na tělo ventilátoru nebo na vhodné místo poblíž ventilátoru – přesná poloha FM bude stanovena po dohodě na stavbě. FM u ventilátorů v exteriéru budou instalovány do ochranných rozvaděčů (rozvaděč součástí dodávky VZT), které jsou vybaveny ventilátorem a topením (celkový příkon 800 W), prostorem pro osazení FM, 3 f pojistkami pro každý FM, 11 svorkami (ovládačka) a 4 svorkami (motor) pro každý osazený FM, kontrolkou poruchy a kontrolkou sítě, hlavním vypínačem. Profese silnoproud provede napojení těchto ochranných rozvaděčů (v úrovni střechy 5.NP a v úrovni 2.NP). Profese VZT provede kabeláž včetně svorek jednotlivých FM na připravenou svorkovnici a jištění jednotlivých FM. Napájení, řídicí kabeláž a kabeláž od motorů je součástí dodávky MaR. Veškeré frekvenční měniče budou vybaveny filtry třídy C1 a síťovými tlumivkami pro zamezení vnikání vyšších harmonických frekvencí zpět do sítě.

Ventilátory pro odvod vzduchu z prostoru skladů chemikálií v 1.PP a 1.NP budou v chemicky odolném a nevýbušném provedení. Ventilátory jsou navrženy pro dva provozní stavy. 1. provozní větrání prostoru skladu chemikálií a jednotlivých skříní pro uskladněné chemikálie – zajistí výměnu vzduchu při běžném provozu. 2. havarijní větrání zajistí zvýšenou výměnu vzduchu při signálu z čidla koncentrace chemikálií v prostoru skladu chemikálií. V případě spuštění havarijního režimu větrání dojde k co nejrychlejšímu zvýšení otáček ventilátoru, aby byla zajištěna požadovaná výměna vzduchu pro rychlé snížení koncentrace unikajících látek (výměna 17 až 20x za hodinu) a otevření uzavírací klapky se servopohonem pro koncové elementy odvodu vzduchu. Pro zajištění požadovaného průtoku vzduchu ze skříní na chemikálie jsou rozvody VZT vybaveny regulátory konstantního průtoku vzduchu v plastovém provedení.

Veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory, venkovní kondenzační jednotky atd.) budou pružně uloženy za účelem zmenšení vibrací přenášejících se stavebními konstrukcemi – stavitelné nohy VZT jednotek ve

vnitřním provedení nebo rámy VZT jednotek ve venkovním provedení budou podloženy rýhovanou gumou (pružné podložení typu sylomer). Stavba zajistí dilatované základy. Veškeré vzduchovody budou napojeny na ventilátory přes tlumicí vložky nebo ohebné zvukově izolované potrubí. Potrubí bude na závěsech podloženo tlumicí gumou. Všechny prostupy VZT potrubí stavebními konstrukcemi budou obloženy a dotěsněny izolací – dodávka stavby. Obvodové konstrukce místnosti strojovny VZT a chlazení budou hlukově izolovány akustickým obkladem – odborné posouzení zajistí profese stavby.

Transport VZT zařízení na místo osazení bude následující:

- Do strojoven v 1.PP a 2.PP budou VZT jednotky transportovány po částech a jednotka bude smontována místě – místní montáž. Transportní cesta: 1) Přeš hlavní vchod N1001 v objektu D a schodiště do 1.PP. Přeš místnosti P1001 a P1005, P1005a do strojovny VZT P 1012 a P1013. Do strojovny v 2.PP je možný transport přeš schodiště za spojovacím krčkem (m. č. P1020 a P1021 do výměňkové stanice P2010 a P2001 a přeš dveře do strojovny P2003.
- Do strojovny v 5. NP budou VZT jednotky transportovány po jednotlivých transportních celcích pomocí jeřábu na střeš v úrovni 5.NP a za použití mechanizace převezena do strojovny N5012.
- Transport VZT jednotek na střešy 5.NP a 2.NP bude provedeno jeřábem přímo na místo osazení na ocelové konstrukce
- Transport ostatních zařízení umístěných na střeše (kondenzační jednotky VRF, ochranné skříně pro parní vyvíječe, ochranné rozvaděče pro FM ventilátorů apod.) bude jeřábem přímo na místo osazení.

Systém větrání je rozdělen do čtyř základních typů větrání a klimatizace:

Stavební větrání

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

Hygienické větrání

Hygienické větrání bude navrženo v úrovni nejméně hygienického minima ve smyslu obecně závazných předpisů. Přitom jako základní principy návrhu projektového řešení jsou přijaty následující podmínky:

- podtlakové větrání je navrženo ve všech místnostech hygienického vybavení objektu (WC, umývárny, úklidové komory apod.)
- úhrada vzduchu bude tvořena z okolních prostorů – větrací a KLM zařízení tvořící funkční celek
- chod zařízení bude v návaznosti na chod centrálního zařízení – samostatné odtahové ventilátory
- rovnotlaké, popřípadě přetlakové větrání bude navrženo v prostorách, u nichž je nežádoucí přisávání vzduchu z okolních místností (chodby, šatny apod.)
- třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru
- nejvyšší přípustná maximální hladina vnitřního hluku $L_{Amaxp} = 35 - 55 \text{ dB(A)}$ dle druhu provozu a účelu jednotlivých místností
- dochlazování prostorů pomocí oběhových jednotek systému přímého chlazení

Klimatizace laboratorních provozů

Klimatizace (KLM) bude rozdělena do jednotlivých funkčních celků. Všechna zařízení budou pracovat pouze se 100 % čerstvého vzduchu – zpětné získávání tepla bude řešeno pomocí deskových výměníků. V daných funkčních celcích bude KLM dle třídy čistoty provozu zajišťovat:

- 4) přívod čerstvého upraveného vzduchu do laboratoře SEM a přípravný. Udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +23^{\circ}\text{C}$, $t_{p\max} = +26^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +23^{\circ}\text{C}$, $t_{p\min} = +17^{\circ}\text{C}$ po jednotlivých funkčních celcích, včetně garance relativní vlhkosti $55 \pm 5 \%$ v zimním období v referenčním prostoru s možností řízení relativní vlhkosti v letním období – řízené letní odvlhčování pomocí dohříváče umístěného za chladič
 - přívod čerstvého upraveného vzduchu do čistých laboratoří (laboratoře molekulární biologie), udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +23^{\circ}\text{C}$, $t_{p\max} = +25^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, $t_{p\min} = +17^{\circ}\text{C}$, včetně garance relativní vlhkosti $40 \pm 5 \%$ v zimním období v referenčním prostoru s možností řízení relativní vlhkosti v letním období – řízené letní odvlhčování pomocí dohříváče umístěného za chladič
 - přívod čerstvého upraveného vzduchu do laboratorního provozu prostoru laboratoře BSL, udržování teploty vnitřního vzduchu v zimním období $t_i = +22^{\circ}\text{C}$, $t_{p\max} = +26^{\circ}\text{C}$ a v letním období $t_i = +24^{\circ}\text{C}$, $t_{p\min} = +17^{\circ}\text{C}$, včetně garance relativní vlhkosti $40 \pm 5 \%$ v zimním období v referenčním prostoru s možností řízení relativní vlhkosti v letním období – řízené letní odvlhčování pomocí dohříváče umístěného za chladič
 - třída a počet stupňů filtrace přiváděného vzduchu bude určena dle třídy čistoty řešeného prostoru – tři stupně filtrace M5, F9, HEPA filtry H13 (příp. H14 nebo ULPA) vzduchový výkon KLM zařízení v uvažovaných prostorách bude navržen tak, aby pracovní rozdíl teplot (rozdíl teploty přiváděného vzduchu a výpočtové teploty vzduchu v interiéru) byl max. dle druhu provozu 6 až 8 K

Přípustné hodnoty hladiny hluku v interiéru pro vybrané obsluhované místnosti jsou navrženy:

- | | |
|---|-------------------------------------|
| ▪ laboratoře | max. 50 dB/A |
| ▪ kanceláře/pracovny | max. 50 dB/A |
| ▪ učebny/přednáškové místnosti | max. 45 dB/A |
| ▪ šatny apod. | max. 55 dB/A |
| ▪ sklady apod. | max. 55 dB/A |
| ▪ umývárny | max. 55 dB/A |
| ▪ chodby | max. 55 dB/A |
| ▪ ostatní | dle druhu provozu max. 45 - 55 dB/A |
| ▪ hladina akustického tlaku v exteriéru | max. ve dne 50 / 40 v noci dB/A |

Noční doba je stanovena mezi 22:00 a 6:00. V této době budou dotčená VZT zařízení provozována v útlumovém režimu, snížení vzduchového výkonu je předpokládáno na cca 70 % z plného denního chodu.

Dle VYR-36 SÚKL by čisté prostory měly být klasifikovány v souladu s EN ISO 14644-1. Klasifikace by měla být jasně oddělena od provozního monitorování čistých prostor. Maximálně přípustný počet částic pro každou třídu čistoty je dán v následující tabulce:

Třída čistoty	Maximální přípustný počet částic/m ³ o velikosti rovné nebo větší			
	Za klidu		Za provozu	
	0,5 μm	5,0 μm	0,5 μm	5,0 μm
A	3520	20	3 520	20
B	3520	29	352 000	2 900
C	352 000	2 900	3 520 000	29 000
D	3 520 000	29 000	nedefinováno	nedefinováno

Technologické větrání, KLM

Technologické větrání, či klimatizace bude osazena v místnostech technického vybavení, ve kterých to vyžadují technologické předpisy a bude zabezpečovat zejména odvod škodlivin a technologické tepelné zátěže. Jedná se o samostatné dochlazování místnosti slaboproudů, elektro rozvoden apod. systémem přímého chlazení (je uvažováno se systémem přímého chlazení typu VRF a SPLIT) s možností celoročního chlazení vybaveného regulací pro zimní provoz až do -15°C, včetně ochrany proti namrzání výměníku na venkovní jednotce (kryty kondenzátorů).

Energetické zdroje

Elektrická energie

Elektrická energie je uvažována pro pohon elektromotorů VZT a KLM zařízení, pro výrobu studené vody v centrálním zdroji chladu a pro výrobu páry – rozvodná soustava **3 + PEN, 50 Hz, 400V /230V**

Tepelná energie

Pro ohřev a chlazení vzduchu bude sloužit ostrá topná voda s rozsahem pracovních teplot $t_{w1}/t_{w2} = 70/50$ °C v zimním období, v letním období je uvažován teplotní spád $t_{w1}/t_{w2} = 50/40$ °C. Rozvody topné vody zajistí profese ÚT.

Pára

Vlhčení vzduchu bude zajištěno parními zvlhčovači umístěnými v blízkosti centrálních VZT jednotek. Příprava páry bude decentrální – jednotka bude mít samostatný elektrický parní vyvíječ včetně příslušenství – zajistí profese VZT.

B.2.7.7 Měření a regulace

Hranice projektu

Hranicí projektů MaR a ESIL je hlavní přívod napájení pro rozvaděče MaR, který je součástí profese Elektroinstalace. Předávacím bodem MaR a ESIL zde budou svorky rozváděčů MaR.

Ze strany techniky prostředí staveb (zařízení pro vytápění a ochlazování stavby, vzduchotechniky, zdravotně technických instalací) tvoří hranici projektu svorky zařízení, jež nejsou součástí dodávky profese MaR a návarky / uchycovací konzoly snímačů.

Pro měření a regulaci je navržen plně automaticky pracující řídicí systém.

Vlastnosti řídicího systému:

- ovládací jednotky. Vydávání příkazů a získávání informací prostřednictvím přípojně
- Činnost samostatná nebo v síti.
- Komunikace s dalšími podstanicemi prostřednictvím systémové sběrnice BACnet MS/TP, BACnet IP.
- Modulární konstrukce dovolující libovolnou konfiguraci podstanice.
- Zpracování alarmů.
- Záznam trendů.
- Časové programy činností.

Úlohou projektovaného řídicího systému bude zabezpečit:

- Spolehlivý a bezpečný provoz technologií objektu.
- Automatický provoz s minimálními nároky na stálou obsluhu a údržbu.
- Minimalizování spotřeby energií optimalizací řízení provozu objektu.
- Zobrazení měřených veličin a provozních a poruchových stavů.
- Archivování vybraných veličin.
- Zobrazování a archivace havarijních hlášení.

Systém MaR je řešen jako autonomně decentralizovaný systém s použitím ŘJ přiřazených jednotlivým regulovaným soustavám a technologiím objektu tak, aby v případě výpadku jakékoliv části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz objektu.

Z dispečerského pracoviště bude umožněno obsluze sledovat, řídit a ovládat jednotlivé nově instalované technologie jednak zadáním žádaných hodnot daných veličin, jednak zadáním povelu pro zařízení. Veškeré datové body budou dostupné pomocí komunikačního protokolu BACnet nebo Modbus.

ŘJ budou umístěny v rozvaděči MaR v místě regulované soustavy. Na ŘJ nebo na vstupně/výstupní moduly budou napojeny jednotlivé snímače a akční členy daného technologického zařízení. Provozní zařízení (čerpadla, atd.) budou ovládána pomocí povelů kontakty relé umístěných v rozvaděči MaR a předávaných do rozvaděče MaR nebo ESIL (dle místa jejich napájení či ovládání).

Jednotlivé snímače a akční členy musí mít krytí dle daného prostředí a jejich umístění.

V dodávce MaR je kromě vlastního systému MaR a většiny čidel a regulačních ventilů také elektrické napájení technologických zařízení ÚT a VZT (vyjma požárních VZT, VZT ovládaných z ESIL, venkovních kondenzačních jednotek, zdrojů chladu, VRV systému, zvlhčovačů, el. přímotopů,...).

Režimy provozu systému

Projektem definovaná jednotlivá provozní zařízení je možno provozovat ve dvou režimech - ručním ("RUČ") a automatickém ("AUT"), přičemž provoz Automatický je maximálně upřednostněn.

Přepínání obou režimů se děje pomocí:

- na dispečinku BMS přepínači na jednotlivých obrazovkách (řeší projekt BMS)
- na rozvaděčích MaR přepínačem "AUT-0-RUČ"

Ruční spuštění daného zařízení se děje přepnutím přepínače „AUT-0-RUČ“ do polohy „RUČ“, v poloze „0“ je zařízení vypnuto, v poloze „AUT“ je ovládáno příslušnou ŘJ.

V rámci ručního režimu zůstávají ostatní funkce (snímání teplot, regulace teploty, poruchová signalizace atd.) systému MaR stále v automatickém režimu.

V rámci automatického režimu budou jednotlivá provozní zařízení technologie regulována a ovládána na základě vyhodnocení snímaných hodnot jednotlivých veličin a stavů jednotlivých provozních zařízení a dle nastavených časových harmonogramů a požadovaných hodnot pomocí regulačního a ovládacího SW. Příslušný SW bude nainstalován do jednotlivých ŘJ příslušejících dané technologii.

Jednotlivé technologické celky budou řízeny programovatelnými automaty, které budou umístěny v novém MaR rozvaděči, aby se minimalizovala celková délka kabeláže. Jednotlivé regulátory budou připojeny komunikační linkou BACnet IP nebo společnou datovou technologickou sítí.

Hranicí projektů MaR a ESIL je hlavní přívod napájení pro rozvaděče MaR, který je součástí profese Elektroinstalace. Předávacím bodem MaR a ESIL zde budou svorky rozváděčů MaR

B.2.7.8 EPS

Popis objektu

Projektová dokumentace řeší rekonstrukci a přístavbu objektu „D“ v areálu Mendelovy univerzity v Brně. Stávající čtyřpodlažní budova bude rekonstruována a budou přistavěny patra 3.NP – 5.NP. Budova slouží univerzitě k výuce, nachází se v ní učebny, laboratoře, sklady, sociální a technické zázemí. Stávající síťovaný systém EPS bude rozšířen na základě požadavku uživatele, tento požadavek je zpracován do PBR.

Řešení EPS

V areálu univerzity je provozován stávající systém EPS se zasíťovanými ústřednami ESSER IQ8. Požár je signalizován na vrátnici u vjezdu do areálu, kde se nachází 24 hodinová obsluha. Ústředna EPS v rekonstruované budově „D“ bude připojena do této sítě stávajících ústředen pomocí sítě Essernet. Požár poplach budovy „D“ bude signalizován akusticky v daných prostorách budovy a na ústředně v místě trvalé obsluhy EPS na vrátnici areálu.

Všechny komponenty EPS budou odpovídat normám řady ČSN EN 54.

Ústředna EPS

V budově „D“ je instalována stávající ústředna ESSER IQ8 control C a je zapojena do sítě Essernet areálu. Stávající ústředna EPS bude přesunuta na nové místo v zádveři u hlavního vstupu a bude vyměněna za typ s větší kapacitou hlásičů - ESSER IQ8 control M. Do ústředny budou doplněny karty kruhových vedení. Do ústředny budou napojena kruhová vedení obsahující hlásiče a kruhové vedení obsahující

vstupní a výstupní moduly. U ústředny bude instalován pomocný zdroj EPS pro napájení sirén a ovládaných zařízení. Napájení ústředny 230V řeší projekt elektro – silnoproud.

Funkce a návaznosti stávajících ústředen v síti zůstanou beze změn. Organizace poplachu (režim den/noc, dvoustupňová signalizace), časy T1 a T2 zůstanou beze změn.

Část detekční – automatické hlásiče

Ve všech prostorech rekonstruovaných a nově budovaných požárních úseků (kromě prostorů bez požárního rizika) budou instalovány automatické hlásiče, převážně bodové opticko kouřové. Tam, kde požární zatížení v prostorách nad podhledy překračuje stanovenou hodnotu, budou také instalovány automatické hlásiče. Tyto prostory nad podhledy určí další stupeň dokumentace – pro provádění stavby. V některých částech budovy jsou instalovány stávající automatické hlásiče. Tyto hlásiče lze před rekonstrukcí demontovat, provést jejich údržbu a opětovně je použít v novém systému EPS.

Část detekční – tlačítkové hlásiče

Tlačítkové hlásiče budou instalovány u všech únikových východů na volné prostranství a u vstupů do chráněné únikové cesty. Tlačítkové hlásiče budou umístěny ve výšce 1,5 m tak, aby se nacházely v zorném poli unikajících osob. Hlásiče budou opatřeny sklíčkem zamezujícím nechtěnou aktivaci.

Část detekční - monitorovaná zařízení a detekce poruch jiných systémů

Systém EPS bude monitorovat a zobrazovat obsluze informace z následujících zařízení:

- Pomocný zdroj EPS – monitorování poruchy
- Ústředna nuceného větrání CHUC – stav „větrání spuštěno“ a stav poruchy/vypnutí
- Monitorování uzavření požárních klapek
- Monitorování stavu havarijního větrání v centrálním skladu chemikálií v 1. PP – stav větrání spuštěno a stav poruchy / vypnutí
- Monitorování poruchy záložního zdroje napájení (UPS) sloužícího pro napájení požárně bezpečnostních zařízení.

Část aktivační – akustická signalizace

V budově budou instalovány požární sirény tak, aby signál vyhlášení poplachu byl slyšitelný všem osobám, kterým je určen. Akustický signál vyhlášení poplachu bude pokrývat všechny prostory, ve kterých je instalována detekce požáru. Sirény budou napájeny z pomocného zdroje EPS, který odpovídá požadavkům ČSN EN 54.

Poplach bude signalizován vždy v celém podlaží.

Část aktivační – ovládaná zařízení

Systém EPS bude při požáru aktivovat následující zařízení:

- Vypnutí veškeré provozní vzduchotechniky – zastavení ventilátorů. Signál bude předán do jednotlivých rozvaděčů VZT, kde bude blokovat napájení ventilátorů. Zastavení VZT nesmí být provedeno pomocí řídicí jednotky MaR.
- Spuštění nuceného větrání chráněné únikové cesty (schodiště)
- Uzavření všech požárních klapek na vzduchotechnických potrubích
- Uzavření požárních uzávěrů – požární rolety a požární dveře
- Příkaz výtahu k sjetí do 1.NP a zablokování další jízdy

Zařízení dálkového přenosu

Objekt pracuje v režimu trvalé obsluhy, bez zařízení dálkového přenosu. Tento režim zůstane zachovaný.

Kabeláž EPS, ucpávky prostupů

Kabeláž detekční linky bude provedena kabelem J-Y(St)Y 1x2x0,8, v plastových pevných trubkách po povrchu, případně v plastových lištách.

Kabeláž ovládaných zařízení bude provedena kabelem s funkční integritou při požáru, odpovídajícím Vyhl. 23/2008 Sb., ZP-27/2008 a to včetně kabelové trasy P30-R s funkční integritou při požáru, vedenou po povrchu na příchytkách.

Prostupy kabeláže požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny tak, aby vykazovaly stejnou požární odolnost, jako dělicí konstrukce. Řešení prostupů musí odpovídat ČSN 73 0810.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

Z hlediska PBŘ bude použito stávající schodiště a nově nadstavené schodiště jako chráněná úniková cesta typu A. Tato úniková cesta bude přetlakově větraná a napojená na systém EPS. U schodiště je

z jedné strany požární uzávěr z dvoukřídlových dveří a na straně druhé bude požární uzávěr z posuvných dveří elektricky ovládaných. Dveře budou napojeny na systém EPS.

V koncových částech některých chodeb budou doplněny dveřní požární uzávěry, které budou oddělovat tzv. skupinu místností.

Jedná se o objekt postavený před účinností norem řady ČSN 73 08...

Objekt se mění vestavbou o více než 1 podlaží. Nově vzniklé prostory nebudou shromažďovacím prostorem ve smyslu ČSN 73 0831. Využití těchto prostor - odborné učebny, pracovny, místnosti pro semináře a laboratoře.

Rozdělení do požárních úseků

Jednotlivá podlaží budou tvořit samostatné požární úseky. Předpokládáný III SPB.

Evakuace osob

Pro provedení bezpečné evakuace osob bude schodiště a navazující vstupní hala řešena jako CHÚC A. Bude zajištěno větrání ve všech prostorách CHÚC – schodiště a vstupní hala. Mezní délka CHÚC A se nehodnotí. Minimální šířka únikové cesty je 1,1 m.

Požadavky na instalaci vyhrazených požárně bezpečnostních zařízení

- **instalace EPS** - čl. 4.2.2 ČSN 73 0875:2011
Instalace EPS není požadována, nejedná se o SP.
- **instalace SHZ** - čl. 6.6.10 ČSN 73 0802
Součin nahodilého požárního zatížení a součinitele a_n je $< 60 \text{ kg/m}^2$. Požární úsek je v nadzemních podlažích, plocha je menší než 4000 m^2 – instalace SHZ není požadována.
- **instalace ZOTK (SOZ)** - čl. 6.6.11 ČSN 73 0802
Instalace SOZ není požadována. V požárním úseku nebude omezen přirozený odvod zplodin a kouře tak, aby byla hodnota parametru odvětrání $F_o > 0,035 \text{ m}^{1/2}$. Počet osob je menší než 150.

B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana

a) Kriteria tepelně technického hodnocení.

Na stavbu je zpracován průkaz energetické náročnosti budov jako samostatná příloha PD. Celkově bude budova zařazena po rekonstrukci a nástavbě do skupiny A až B. Budova bude připojena na stávající přípojku plynu. Pro vytápění budou použita desková topná tělesa. Rozvody topné vody budou vedeny z výměňkové stanice, která je napojena na dálkový teplovod.

b) Alternativní zdroje energie nebudou pro rekonstrukci a nástavbu budovy použity. Budova bude v letním období dochlazována pomocí klimatizace (systém VRV). V chladných dnech, mimo topnou sezonu, je možné vnitřní prostory vytápět pomocí klimatizace.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Téměř všechny pobytové místnosti budou osvětleny přirozeným venkovním osvětlením. Potřebná hladina osvětlení bude doplněna osvětlením umělým. Výjimkou jsou místnosti laboratoří v 1.PP (Kultivační laboratoř a Laboratoř TEM+SEM), které postrádají denní osvětlení. Tyto místnosti nejsou trvalými pracovišti; v Laboratoři TEM+SEM by s ohledem na charakter využití bylo denní osvětlení dokonce

kontraproduktivní.

Vytápění objektu zajišťuje výměníková stanice ve 2.PP, která je napojena na dálkový teplovod. Všechny místnosti budou vytápěny pomocí otopných těles. Částečně bude možné mimo topnou sezonu vytápět vnitřní prostory pomocí klimatizace.

Větrání většiny místností bude zabezpečeno prostřednictvím oken. Místnosti uvnitř dispozice budou větrány vzduchotechnikou (vzduch bude tepelně upravován). Menší hygienické místnosti (WC, sprchy, apod.) budou větrány ventilátorovým odtahem. Sklady chemikálií mají projektem navržen havarijní odtah.

Určení stupně čistoty prostředí pro jednotlivé laboratoře (s důrazem na místnosti se stupněm 3) je obsaženo v samostatné části PD PS 03 Vzduchotechnika, chlazení.

Ve 2. a 3.NP se nacházejí dvě specifická pracoviště – m.č. N2009 Laboratoř nanomedicíny a N3021 Laboratoř nanomateriálů – jejich charakteristika je uvedena v kap. B.2.3 Celkové provozní řešení.

Objekt bude napojen na stávající přípojku studené vody. Teplá užitková voda bude připravována v zásobníku umístěném v 2.PP.

Vybrané laboratorní provozy jsou doplněny o havarijní sprchy, v dílčí míře budou využity i oční sprchy jako součást laboratorních stolů.

Odpady budou v pravidelných denních intervalech z budovy odváženy. Před zahájením provozu bude uživatelem budovy zpracována koncepce úklidu jednotlivých částí tak, aby byl oddělen úklid laboratorních provozů na jedné straně a kancelářských a výukových provozů na straně druhé.

Objekt D svou činností nebude vytvářet prašnost ani hluk. Pouze venkovní jednotky klimatizace a VZT budou zdrojem hluku. Tyto jednotky budou většinou soustředěny na střeše nad 4.NP. Jejich umístění bude upraveno tak, aby hluk byl minimalizován. Část jednotek VZT a klimatizace bude umístěna na střeše spojovacího krčku na jihovýchodní straně objektu.

Součástí projektu je i návrh protihlukových zábran v úrovni 5.NP (východní část střechy s jednotkami VZT). Po ukončení stavby bude provedeno měření hluku venkovních jednotek vůči okolním budovám. Na základě těchto měření bude rozhodnuto o případné realizaci těchto protihlukových stěn.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

- a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží
 - u stavebních úprav bude zvoleno technické řešení (hydroizolační vrstvy) proti pronikání radonu středního rizika. Radonový průzkum vyhodnotil úroveň pronikání radonu na nízké riziko se střední propustností horniny jílovito-písčité.
- b) Ochrana před bludnými proudy
 - v dané lokalitě se nevyskytují bludné proudy
- c) Ochrana před technickou seizmicitou
 - budova se nenachází v seizmické oblasti
- d) Ochrana před hlukem
 - vně budovy se nenachází významnější zdroj hluku
- e) Protipovodňová opatření
 - stavba se nenachází v záplavovém území

f) Ostatní účinky

- stavba se nenachází na poddolovaném území ani na území s větším výskytem metanu

B.2.12 Protihluková opatření

Hygienické limity nebudou v denní době, překročeny za předpokladu, že:

- hladina akustického výkonu A_{Lw} pro zadané nové zdroje hluku v podobě venkovních jednotek VZT a chlazení (zadané P3 až P27- Hluková studie 07V/20) nepřesáhne hodnotu max. L_{wA} (dB), zadanou ve výpočtovém modelu na základě podkladů projektanta – viz. Tab. 2, str. 14.
- Mezi stacionárními zdroji hluku typu technického zařízení (jednotky VZT a chlazení, ventilátory, sání a výdechy apod.) ve venkovním prostoru nesmí být instalováno žádné zařízení s výrazným tónovým charakterem.

Rozhodující jsou výsledky měření v třetinooktávových kmitočtových pásmech.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Napojení na technickou infrastrukturu zůstane částečně stávající.

Přípojka vody zůstane stávající.

Přípojka elektroinstalací zůstane stávající.

Dešťová a odpadní kanalizace budou napojeny na stávající společnou kanalizaci. Dešťová kanalizace je vedena v objektu samostatně a v budoucnu umožní napojení na oddílnou dešťovou kanalizaci, která bude soustředit dešťové vody do akumulčních nádrží.

Zdrojem topné vody bude stávající teplovodní přípojka na jihovýchodní straně budovy.

B.4 Dopravní řešení

Hlavní vstup do objektu bude nově vytvořen na severozápadní straně objektu, ze stávající vnitroareálové komunikace. Stávající vstup pro pracovníky laboratoří (v 1.NP) na jihovýchodní straně objektu bude zachován. Stávající vstup pro údržbu výměňkové stanice se nachází ve spojovacího krčku a bude rovněž zachován.

Do vnitroareálových komunikací nebude stavebními úpravami zasahováno – základní dopravní obslužnost budovy tedy zůstane beze změn. Plocha mezi severozápadní fasádou budovy a komunikací, která je v současné době využívána k parkování vozidel (bez vyznačení jednotlivých stání a odlišení ploch stání od ostatních zpevněných povrchů) bude přístavbou vstupních prostor v úrovni 1.NP objektu omezena. Předkládaná dokumentace pro společné povolení zahrnuje i návrh úpravy venkovních ploch podél této fasády tvořený zpevněnou plochou u vstupu, novými parkovacími stáními (11 parkovacích stání pro osobní vozidla a 1 parkovací stání pro vozidlo přepravující osoby těžce pohybově postižené), chodníky a dílčími plochami zeleně.

Lze konstatovat, že po stavebních úpravách se počet studentů a zaměstnanců v budově nezmění a nevzroste tedy požadavek na větší počet parkovacích míst. Parkovací místa jsou zabezpečena v předprostoru budovy (severní strana) a na dalších plochách areálu univerzity.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Stávající vzrostlá zeleň se v bezprostředním okolí budovy nevyskytuje. V současnosti je blízké okolí budovy opatřeno krytem z asfaltobetonu a plochami z žulových kostek. Nově bude kolem budovy na severní straně proveden chodník a nástupní plocha ze žulových kostek, obojí doplněné o zatravněné zelené pruhy a zvýšený záhon. Parkovací stání a případné části pojezdové komunikace budou opatřeny krytem z asfaltobetonu.

B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana

a) Vliv na životní prostředí

- stavba svým charakterem nijak nenarušuje životní prostředí. V průběhu výstavby může dojít pouze ke zvýšení prašnosti při provádění bouracích prací. Rovněž při bouracích pracích dojde k produkci odpadu, který bude uskladněn na určených skládkách. V průběhu stavby může dojít ke zvýšení hluku z provozu dopravních vozidel a stavebních strojů.

b) Vliv na přírodu a krajinu

- nedojde k narušení ochrany půdy, dřevin a živočichů

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

- stavba se nenachází v tomto typu chráněného území

d) Nejsou předpokládána zjišťovací řízení nebo stanovisko EIA

e) Správci sítí nejsou stanovena ochranná a bezpečnostní pásma

B.7 Ochrana obyvatelstva

Nejsou stanoveny žádné požadavky na ochranu obyvatelstva.

B.8 Zásady organizace výstavby:

Viz samostatná příloha.