

| Revize | Datum | Jméno | Podpis | Popis revize |
|--------|-------|-------|--------|--------------|
| | | | | |
| | | | | |
| | | | | |

| | | | | | | | |
|---|-------------------------------------|--------------------|----------|----------|--|--|---|
| Projektant stav. části: | | P | Δ | K | PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O. | ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKÉHO 11 602 00 BRNO | PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 351 |
| Hlavní projektant | Ing.arch.K.Steinhauserová | <i>Steinhauser</i> | | | Projektant profese | | |
| Zástupce hl.projektanta | Ing.Hana Svobodová | <i>Svobodová</i> | | | P Δ K | | |
| Vypracoval | Ing.arch.Karel Spáčil | <i>Spáčil</i> | | | | | |
| Objednatel | Masarykova univerzita | | | | | | |
| Stavba DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV | | | | | Stupeň | DSP | |
| | | | | | Datum | 06/2016 | |
| | | | | | Formát | 63x A4 | |
| Objekt | SO 304 SB SPECIMEN BANK | | | | Zak. č. | 3270 | |
| Stupeň | DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ | | | | Revize | | |
| Část | B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA | | | | Číslo paré | | |

B.1 Popis území stavby

a) Charakteristika stavebního pozemku:

Staveniště je situováno do severní části areálu kampusu Masarykovy Univerzity v Brně – Bohunicích. Vlastní objekt dostavby je navržen v prostoru mezi pavilony A29 CETOCOEN (RECETOX), A25 CESEB a pavilonem INBIT. Prostor mezi pavilony A29 a INBIT je nezastavěný, rovinný, jeho povrch se nachází na umělém valu (plato), směrem od ulice Kamenice odděleném gabionovou opěrnou zdí o výšce jednoho podlaží. Do ulice Kamenice ústí pouze úniková schodiště sousedních pavilonů, přímá vazba mezi úrovní ulice Kamenice a úrovní plata nebyla uvažována. Samotné plato – tedy úroveň 1.np - slouží jako komunikační parter, propojující všechny pavilony areálu. V místě navrhovaného objektu přístavby je pozemek zatravněný, se vzrostlými stromy a kamenným chodníkem. Na pozemku se nachází inženýrské sítě – dešťová kanalizace, odvodnění z anglických dvorků, retenční průleh pro A29 napojený na kanalizaci v ulici Studentská, přípojka ST plynovodu k pavilonu A29, splašková a dešťová kanalizace s retenční nádrží pro pavilon INBIT. Kanalizace je napojená do ulice Kamenice. Na pozemku se dále nachází horkovod, vodovod, kabelový multikanál se šachtou, stožár bezpečnostní kamery a venkovní osvětlení chodníku. Většinu sítí bude nutno přeložit, popř. chránit při výstavbě.

Ze strany ulice Studentská, kde je navrženo vyústění technického koridoru z přístavby a také umístění technologických objektů (dieselagregát, nádrže tekutého dusíku) se nyní nachází v 1.pp část spojovacího koridoru mezi pavilony A29, A25 a INBIT, pažení objektu A25, dvě železobetonové opěrné stěny s gabionovým obkladem, zpevněná plocha s nadzemním zásobníkem tekutého dusíku pro pavilon A25 s příjezdovou komunikací, která je zároveň společnou komunikací pro příjezd na parkoviště sousedního objektu Biology Park. V tomto prostoru se dále nachází inženýrské sítě – ST plynovod z ulice Kamenice do pavilonu A25, splašková kanalizace, dešťová kanalizace i z anglického dvorku s retenční nádrží napojená do kanalizace v ulici Studentská. Některé z těchto sítí bude třeba přeložit.

b) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Inženýrskogeologický průzkum zpracoval Centroprojekt Zlín a.s. v dubnu 2004 RNDr. Oldřich Janík. V okolních sondách J-23 jsou spraše a sprašové hlíny, jílovité hlíny pevné a cca v 7m písčité jíly a písky středně ulehlé až ulehlé. Podzemní voda v sondách nebyla nalezena. Vzhledem k velikosti objektu a stávajícímu stavu terénu je geostatické napětí v základové spáře vyšší než napětí průměrné od navrhovaného objektu. Založení je tedy uvažováno plošné na základové železobetonové desce.

Radonový průzkum byl zpracován v dubnu 2004 firmou APLGEO, RNDr. Jiřím Janským. Pro sousední objekt A29 byla stanovena objemová aktivita radonu QAR v půdním vzduchu 38,3 kBq/m³, pro danou zeminu se jedná o střední radonový index pozemku. Je nutné provést radonová opatření dle ČSN 73 0601. Tento požadavek byl zpracován do projektové dokumentace.

Geodetická polohopisná a výškopisná zaměření řešeného území:

Geodetické zaměření INBIT - 10/2008, Hloušek s.r.o., zeměměřičská kancelář
CETOCOEN 3/2012, GEO 75 s.r.o.

CESEB - 10/2013, Hloušek s.r.o., zeměměřičská kancelář

BIOLOGY PARK BRNO – Přemístění retenčního průlehu RP28, Hloušek s.r.o., zeměměřičská kancelář

Podklady pro zpracování hlukové studie:

Hluková studie zpracovaná firmou ENVING s.r.o. pro stavbu CEITEC, poslední etapa výstavby UKB

Protokol A2014/066 o měření hluku v mimopracovním prostředí, Masarykova univerzita Brno – Ceitec (ul. Studentská), Areál mu, Brno – Bohunice, kamenice 753/5.

Protokol o měření č.13010Z168/1 měření hladiny akustického tlaku - mimopracovní prostředí ČSN ISO 1996, HEM – 300-11.12.01-34065, CESEB – Univerzitní kampus Bohunice.

Protokol o měření A2016/046 zpracovaný firmou ENVING s.r.o. dne 16.4.2019 - měření hluku v mimopracovním prostředí

Na základě těchto podkladů byla zpracována Hluková studie Dobudování CETOCOEN OP VVV - Specimen bank v dubnu 2016 Ing. Dagmar Donaťákovou jako doplnění dokumentace pro územní rozhodnutí a následně v květnu 2016 jako doplnění dokumentace pro stavební povolení.

Odborný posudek zdroje znečišťování ovzduší podle zákona o ovzduší č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší zpracovaný firmou TOP ENVI Tech Brno v dubnu 2016.

c) Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Stavba musí respektovat požárně nebezpečný prostor obou bezprostředně sousedících objektů – všechny části stavby vystupující nad povrch terénu jsou navrženy mimo tento PNP. Umístění všech stavebních objektů a jejich provedení respektuje stávající ochranná pásma inženýrských sítí a bezpečnostní pásma stávajících technologických objektů.

d) Poloha vzhledem k záplavovému nebo poddolovanému území

Stavba se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území.

e) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochran okolí, vliv na odtokové poměry v území

Stavba po svém dokončení nebude mít negativní vliv na okolní stavby a pozemky.

S ohledem na to, že se stavba nachází v převážné většině pod úrovní upraveného terénu, nebude mít vliv na zhoršení denního osvětlení sousedních objektů.

Nově umísťované venkovní zdroje hluku budou osazeny v částečně zastřešeném anglickém dvorku při ulici Kamenice, kde budou navržena technická opatření zajišťující dodržení stanovených limitních hodnot ve chráněném venkovním prostoru budov v denní i noční době.

Stavba bude mít vliv na odtokové poměry, stávající retenční nádrže v místě staveniště budou přeloženy blíže k ulici Kamenice a kapacita retenční nádrže objektu A29 bude navýšena o nový objekt přístavby.

f) Požadavky na asanace zeleně, demolice, kácení dřevin

Na místě stavby se nyní nachází 8 malých stromů (4ks v ploše staveniště, 4ks do ulice Studentská). Stromy budou přesazeny do dvou lokalit v rámci severozápadní části areálu univerzitního kampusu - v okolí pavilonu A33 (na poz. p.č.1331/32) a sousedního parkoviště (poz. p.č.1331/135 a 1331/141. Přesné umístění náhradní výsadby viz. část SO 316 Sadové úpravy.

V místě vjezdu na staveniště při ulici Kamenice budou ochráněny proti poškození stávající vzrostlé stromy lemuující komunikaci. Popis ochrany stromů viz oddíl B.5.

g) Požadavky na zábory ZPF

Nejsou požadavky na vynětí pozemků dotčených stavbou z ochrany ZPF.

h) Územně technické podmínky – napojení na stávající technickou a dopravní infrastrukturu

Objekt Specimen Bank je součástí Univerzitního kampusu Bohunice a jako takový je i dopravně napojen a obsluhován. Zásobování objektu je řešeno pomocí podzemních koridorů, odkud jsou do objektu provozní vstupy – přes pavilon A29 v 1.pp a příjem vzorků ve 2.pp, v. Vjezd do koridoru v 1.pp je vedle objektu A34 a je napojen na areálovou komunikaci, která obsluhuje parkoviště před objektem A34. Sjezd na areálovou komunikaci je z ulice Studentská. Vjezd na úroveň 2. PP je mezi objekty A25 a A35.

Zásobníky kapalného a plynného dusíku a dieselagregát jsou přístupné po stávající komunikaci z ulice Studentská.

Napojení na technickou infrastrukturu

Venkovní areálová kanalizace

Navržená přístavba bude napojena na areálovou kanalizaci do přeložené šachty š.33, která leží na stoce K-2 -4. Splašková kanalizace z 2 .pp bude přečerpávána. Dešťová kanalizace bude svedena do nové přeložené retenční nádrže zvětšené i pro objekt přístavby.

Rozvody VN, NN

Pro účely stavby Specimen Bank bude zřízena trafostanice se dvěma trafokomorami, kde bude osazen jeden suchý transformátor 630 kVA. Trafostanice bude napojena na stávající vstupní rozvodnu VN v Energocentru na druhé straně ulice Kamenice. V této rozvodně bude nutno provést úpravy a doplnit nový rozvaděč.

Ze stávající rozvodny VN umístěné v objektu energocentra budou vedeny kabely 22kV 3X AXEKVCEY 1x240 do prostoru trafostanice přistavovaného objektu CETOCOEN.

Pro objekt bude instalován nový dieselagregát o kapacitě 165 kVA a UPS o max. výkonu 100kVA, s dobou zálohování 10min.

Areálové přípojky silnoproudu

Areálová přípojka VN 58 m v plastové chráničce, areálová přípojka NN 10 m v multikanálu.

Zdrojem tepla bude stávající výměňková stanice v objektu A29. V této stanici jsou na sdruženém rozdělovači a sběrači topné vody ponechána rezervní hrdla DN 50. Tato stanice byla navržena s rezervou 100 kW topného výkonu.

Na tuto rezervu bude napojeno přírodní potrubí do strojovny ÚT.

V nové strojovně bude osazen rozdělovač a sběrač topné vody se třemi větvemi.

První větev bude sloužit pro vytápění objektu deskovými tělesy. Druhá větev bude sloužit pro napojení ohřivače VZT. Třetí větev bude sloužit pro ohřev TUV v zásobníkovém ohřivači TUV, který bude umístěn ve strojovně.

Přívod studené vody do dostavby Cetocoen je navrženo přivést ze stávající výměňkové stanice v obj. A29. Výměňková stanice je na úrovni 1.PP a sousedí s koridorem. Napojení se provede z hlavního rozvodu za vodoměrnou sestavou.

Na odbočce se osadí podružné měření. Vodovod z výměňkové stanice povede dále pod stropem koridoru a v prostoru skladu a šatny v 1.PP v souběhu s potrubím ÚT. Ve vlastním objektu vejde do podhledu hlavní chodby, kde povede až k technické místnosti. Zde bude centrální ohřev teplé vody v zásobníkovém ohřivači.

Do nového objektu bude plyn přiveden ze stávajícího objektu A29 potrubím vedeným spojovací chodbou pro účely nových laboratoří.

Rozvody SLP budou napojeny na objekt A29.

Přeložky areálových rozvodů pro sousední objekty

A29

- dešťová kanalizace dl. 54 m, materiál svařované PE, Ø150-200 mm
- připojení angl. dvorků dl. 21 m materiál svařované PE, Ø100 mm
- plynovod dl.16 m, STL, materiál PE 100 v chráničce

A25

- dešťová kanalizace dl.19 m, materiál svařované PE, Ø150 mm
- plynovod dl.10 m, STL, materiál PE 100 v chráničce, nad terénem DN 100 nerez

Inbit

- dešťová kanalizace dl.55 m, materiál svařované PE, Ø150-200 mm
- připojení angl. dvorků dl.44 m materiál svařované PE, Ø100 mm
- vodovod dl.35 m, materiál, PE DN 80 mm

i) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané nebo související investice

V prostoru stavby bude nutné provést celou řadu dočasných a trvalých přeložek. Jedná se o přeložky sítí objektu A29, A25 a INBIT.

Přeložka horkovodu - napojení INBIT – trvalá

Přeložka vodovodu – napojení INBIT – provizorní, trvalá

Navržena jiná trasa oproti studii, koridorem přímo do pavilonu INBIT.

Přeložka dešťové, splaškové a dešťové z anglických dvorků – napojení INBIT i A29 – - provizorní, trvalá

Lokálně se bude muset v průběhu realizace kanalizace přečerpávat do jiných šachet. V průběhu celé výstavby bude dešťová kanalizace napojena do stok bez retence.

Přeložka venkovního plynovodu do A29 – trvalá

Přeložka venkovního plynovodu do A25 – provizorní, trvalá

Přeložka dešťové kanalizace A25 – trvalá, provizorní

V souvislosti se stavbou nebudou vyvolané ani související investice.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Projekt řeší výstavbu objektu „Specimen Bank“, jako dostavbu stávajícího objektu CETOCOEN (pavilon A29) v kampusu Masarykovy Univerzity v Brně - Bohunicích. Jedná se o objekt se dvěma podzemními podlažími a doplňujícími technologickými objekty umístěnými v návaznosti na infrastrukturu. Objekt bude sloužit jako specializované univerzitní vědecké a výukové pracoviště.

V objektu bude umístěna banka environmentálních a biologických vzorků centra RECETOX (RECETOX specimen bank) včetně manipulačních laboratoří a pracoven personálu a technologického vybavení. Výzkum centra RECETOX je zaměřený na studium vztahů mezi chemickými látkami, prostředím a biologickými systémy, včetně sledování jejich důsledků na místní, regionální a globální úrovni. Jsou vyvíjeny nové přístupy ke studiu environmentální distribuce, transportu, bioakumulace a účinků kontaminantů, zahrnující hodnocení environmentálních a zdravotních rizik, environmentální modelování, biostatistiku a environmentální informatiku.

Za účelem dosažení vědeckých cílů centra RECETOX bude v biobance dlouhodobě uchováváno velké množství biologických a environmentálních vzorků (1,5 – 2 miliony) při velmi nízkých, až kryogenních teplotách po dobu až 30 roků.

Cílem dobudování CETOCOEN OP VVV je podpora interdisciplinarit jeho vědeckých programů a rozšíření kapacit depozitářů mezinárodně významného výzkumného centra RECETOX a posílení kvality a rychlosti transferu nových znalostí z centra RECETOX do praxe a posílení spolupráce s aplikační sférou a zároveň zpětné posílení přenosu nových poznatků z aplikační sféry do výzkumné a vzdělávací činnosti stejně jako podporu produkce kvalitních výzkumných výsledků, progresivního rozvoje nových výzkumných směrů a následně podporu dlouhodobé udržitelnosti centra RECETOX, v důsledku čehož dojde k posílení pozitivních dopadů CETOCOEN OP VVV na vytváření nových pracovních míst, zvýšení atraktivity regionu a konkurenceschopnosti, sociálního a ekonomického rozvoje Objednatele.

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení stavby

a) Urbanismus

Z hlediska urbanistického uspořádání je stavba umístěna symetricky mezi pavilony A29 a INBIT, v bezprostřední blízkosti podzemních konstrukcí pavilonu A25. Technicky a dispozičně je

propojena s objektem A29 (Cetocoen). Celá hlavní stavba se nachází pod terénem. Nad terén bude vystupovat pouze únikové schodiště a střešní světlíky. Součástí stavby je prostor anglického dvorku pro venkovní chladicí jednotky a trafostanici, orientovaný do ulice Kamenice. Dále bude součástí stavby podzemní technická chodba na úrovni 2.pp vedoucí směrem do ulice Studentská, která bude zakončena manipulačním prostorem s vyrovnávacím schodištěm a navazujícím prostorem pro náhradní zdroj – dieselagregát. Tato chodba bude v kolmém směru podcházet existující spojovací koridor mezi pavilony A29, A25 a INBIT. Směrem do ulice Studentská se vedle pavilonu A25 nachází dvě železobetonové opěrné zdi obložené gabionem. V místě stěny v nižší úrovni je nově navržen prostor pro umístění náhradního zdroje a vstup do podzemní technické chodby. Je zde vytvořen také oplocený venkovní prostor pro objekt dusíkového hospodářství, ohraničený z jižní strany opěrnou zdí. Dusíkové hospodářství a dieselagregát budou obsluhovány po stávající komunikaci mezi objektem A25 a parkovištěm Biology Parku.

Vstup do stavby je řešen z objektu A29, zásobování a návoz vzorků z 2.pp stávajícího koridoru, který je rovněž součástí pavilonu A29.

b) Architektonické řešení

Architektonické řešení se bude vzhledem k umístění hlavního objemu přístavby pod úroveň terénu v exteriéru méně projevovat. Snahou řešení je, aby objekt co nejméně narušil celý prostor. Viditelné bude pouze ztvárnění střešní krajiny (1.np) nad objektem s únikovým schodištěm vystupujícím nad terén a řada střešních světlíků. Zelená střecha je součástí parteru vstupních podlaží do sousedních pavilonů a je pohledová ze všech okolních objektů, proto je snahou řešit stavbu tak, aby střecha zůstala čistá, bez technických zařízení. Tvar a materiálové řešení světlíků bude navazovat na řešení světlíků na střeše objektu CEITEC, které jsou na vedlejší části střechy z druhé strany koridoru. Do oválné hmoty únikového schodiště bude integrováno nasávání a výdechy vzduchotechniky. Při ulici Kamenice bude vybudován prostor anglického dvorku, zakomponovaný do stávající gabionové zdi. Zde je navržen jeden technický vstup do dvorku z úrovně ulice, dále jsou zde uvažovány horizontální lamelové nasávací otvory, v horní části bude anglický dvorek částečně přestropen a z části překryt porořosty. Dveře i větrací mřížky budou osazeny v líci gabionu, aby byly pohledově potlačeny. Na opačné straně do ulice Studentská bude architektonicky řešeno ztvárnění objektu vstupu do technické chodby a dieselagregátu, objekt je vizuálně přizpůsoben stávající podobě opěrných zdí, je navrženo obložení stěn gabionovými koši. Dále se v těchto místech bude nacházet oplocená plocha se zařízením dusíkového hospodářství (ocelové válcovité nádrže na podnožích).

Celkově bude architektonické řešení viditelných konstrukcí respektovat tvarosloví a materiálové řešení stávajících objektů, tak aby s nimi vytvořilo jednotný celek.

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie provozu

Dispoziční řešení

1.PP

Vstup do biobanky je navržen z pavilonu A29 Cetocoen, v místě stávající m.č. 1S12 Lednice. Tento vstup je zamýšlen jako provozní vstup sloužící pro zaměstnance. Příjem vzorků do kryobanky je z provozních důvodů navržen v úrovni 2.pp.

Provozní uspořádání v 1.pp vytváří trojtrakt s podélnou chodbou uprostřed. V místě vyústění vstupního předprostoru do chodby je na protilehlé straně situována denní místnost s kuchyňskou linkou a sezením, oddělená prosklenou skládatelnou příčkou. Tím je vytvořen denní společný relaxační prostor, který bude využíván i jako zasedací místnost. Na levé straně od vstupu jsou umístěny WC odděleně pro muže a ženy a úklidová komora. V této části chodby před sociálním zařízením bude havarijní sprcha. Z levé části chodby jsou přístupné 4 pracovny s kancelářským zázemím. Dále jsou zde celkem 3 laboratoře s vybavením dle specifikace dané uživatelem. Největší laboratoř má uvnitř místnosti oddělený laboratorní box.

Z chodby je na pravé straně je přístupná laboratoř s mrazáky a lyofilizátorem, strojovna vzduchotechniky a únikové schodiště, které je koncipováno jako CHÚC. Z prostoru schodiště je přístupný sklad a strojovna UT. V tomto prostoru je také umístěn osobonákladní výtah do 2.pp. Pracovny a laboratoře v 1.pp budou osvětleny denním světlem z oválných stropních světlíků.

V úrovni tohoto podlaží je mimo hlavní objekt směrem k ulici Kamenice navržen rozměrný anglický dvorek, ve kterém budou umístěny venkovní jednotky chlazení. Dvorek bude řešen s otvory pro nasávání vzduchu a větrání, a to směrem do ulice Kamenice a ve stropě. Do dvorku je umožněn pohodlný servisní vstup z úrovně ulice Kamenice a je odtud vstup do trafostanice se dvěma kobkami pro transformátory. Montáž a případná výměna traf bude umožněna přes odnímatelnou část nasávacího roštu ve stropě anglického dvorku před trafostanicí.

Za anglickým dvorkem, směrem k přístavbě, jsou umístěny přeložené retenční nádrže, které nahrazují původní retenční objekty pro INBIT a Recetox v místě stavby.

2.PP

Přístup zaměstnanců do 2.PP je vnitřním schodištěm, na které navazuje chodba, z níž se vstupuje do místností technického zázemí (rozvodna NN) a do laboratorních prostor. Jsou zde tři laboratoře. V samotné kryobance je navržena technologie velkoobjemového skladování biologických a environmentálních vzorků při velmi nízkých teplotách, na bázi chlazení kapalným dusíkem. Do kryobanky je vstup v ose středové chodby před laboratořemi. Na opačné straně místnosti jsou únikové dveře směrem k příjmu vzorků a dveře pro servisní vstup z technické chodby.

Půdorys 2.pp je z části rozšířen směrem k pavilonu INBIT o modul 2200 mm. Na toto rozšíření navazuje technická chodba směrem do ulice Studentská. Ta bude sloužit jednak pro návoz a případný servis technologie a jako průchozí kolektor s kontrolovatelným vedením médií – zejména kapalného dusíku. Technická chodba je zakončena manipulačním a vstupním prostorem do ulice Studentské. Vedle vstupu je umístěn dieselagregát. Umístění dieselagregátu je výhodné z hlediska snadného zajištění přívodu vzduchu a odvodu spalín a zejména možného průběžného doplňování nafty z přilehlé komunikace.

Pro návoz vzorků do kryobanky je v úrovni 2.pp navržen vstup z prostoru koridoru ve 2.pp pavilonu Cetocoen, a to přes m.č. 2S06 (sklad panelů) a 2S05 (sklad čerpadel). V místě těchto stávajících skladů bude vytvořen prostor pro příjem vzorků. Chodba pro transport vzorků bude zároveň sloužit jako druhý bezpečnostní únikový východ z prostoru kryobanky.

1.NP

Do této úrovně, která je tvořena v podstatě střechou objektu, je vyústěno jen únikové schodiště. Osově od vchodu do oválného objektu schodiště je navržen chodník navazující kolmo na chodník pod koridorem, před objektem A25. Na nový chodník navazuje nově navržená cesta propojená se stávajícím kamenným chodníkem. Na střeše se dále nachází světlíky a porosty anglického dvorku. Střecha je řešena jako zelená plocha se sadovými úpravami a pochozími plochami.

Provozní řešení, laboratorní technologie

1.PP

V prostoru přístavby 1. podzemního podlaží, které bude se stávajícím objektem A29 propojeno spojovací chodbou (vstup personálu do objektu), budou situovány čtyři pracovny personálu, tři laboratoře (mikrofluidiky, MELISA, mikrobiom), místnost s mrazáky a lyofilizátorem, denní místnost, sociální zázemí a místnosti s technickým zázemím objektu. Veškeré laboratoře v 1.PP budou zhotoveny v ÚTZ 1 (úroveň technického zabezpečení). V rámci 1.PP budou instalovány stropní germicidní lampy s přímým zářením, které budou ovládány lokálně (u vstupu do místnosti) a rovněž centrálně (velín). Pro potřebu personálu je uvažováno v prostoru každé laboratoře s instalací oční sprchy. V rámci 1.PP přístavby je rovněž uvažováno s instalací havarijní sprchy, která bude sloužit pro akutní oplach personálu v případě potřísnění chemickými látkami. Havarijní sprcha bude situována v prostoru místnosti č. 1S113 „Chodba“.

Jednotlivé kanceláře budou vybaveny standardním kancelářským nábytkem (pracovní stoly, židle, skříně) a výpočetní technikou. Na stěnách kanceláří budou umístěny vývody elektrických zásuvek a zásuvek datové sítě.

V prostoru laboratoře mikrofluidiky je uvažováno s instalací vestavěného umyvadla, laboratorní výlevky, laboratorních stolů, inkubátorů, chladničky, mikroskopů a dalšího standardního laboratorního vybavení. V této laboratoři je uvažováno s instalací odtahované digestoře. Na stěnách laboratoře budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek (UPS, dieselagregát, nezálohované) a zásuvek datové sítě. V prostoru laboratoře budou rovněž zhotoveny vývody technických plynů (zemní plyn, dusík, CO₂, 3x rezerva). Na stropě laboratoře budou umístěny germicidní lampy s přímým zářením.

Laboratoř MELISA bude vybavena vestavěným umyvadlem, laboratorní výlevkou, laboratorními stoly, inkubátory, chladničkami a dalším standardním laboratorním vybavením. V laboratoři je uvažováno s instalací odtahované digestoře a s dvěma cirkulačními laminárními boxy (biohazard box). Na stěnách laboratoře budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek (UPS, dieselagregát, nezálohované) a zásuvek datové sítě. V prostoru této laboratoře budou zhotoveny vývody technických plynů (zemní plyn, dusík, CO₂, 3x rezerva). Na stropě laboratoře budou umístěny germicidní lampy s přímým zářením.

V laboratoři mikrobiom je uvažováno s instalací vestavěného umyvadla, laboratorní výlevky, laboratorních stolů, inkubátorů, UV boxu, chladničky, flow boxu, mrazničky a dalším standardním laboratorním vybavením (centrifuga, třepačky, florimetr s kontinuálními spektry, gelová elektroforéza). V této laboratoři je uvažováno s instalací odtahované digestoře. Na stěnách laboratoře budou vývody elektrických zásuvek (UPS, dieselagregát, nezálohované) a zásuvek datové sítě. V prostoru laboratoře budou zhotoveny vývody technických plynů (zemní plyn, dusík, CO₂, 3x rezerva). Na stropě laboratoře budou umístěny germicidní lampy s přímým zářením. V rámci této laboratoře bude zhotovena samostatná místnost „Laboratorní box“ s jedním pracovním místem (UV box) a úložnými prostory. V prostoru této laboratoře je na stěně u pracovního stolu uvažováno s vývodem dusíku.

V místnosti mrazáky + lyofilizátor je kromě mrazniček a lyofilizátoru rovněž uvažováno s instalací stolního parního autoklávu, myčky laboratorního skla, laboratorní výlevky a výrobníku ledu. Z důvodu potřeby demineralizované vody (výrobník ledu, myčka laboratorního skla, autokláv), je v prostoru této místnosti uvažováno s instalací úpravy vody. Ostatní místnosti v rámci 1.PP budou vybaveny dle běžných standardů, který je dán názvem a účelem příslušné místnosti.

Přesná stavební připravenost, pro laboratorní technologii pevně spojenou se stavbou, bude upřesněna vybraným dodavatelem po ukončeném výběrovém řízení.

2.PP

Ve 2.pp přístavby, které bude s prostorem 1.pp propojeno pomocí schodiště a výtahu, budou situovány tři laboratoře, sklad, příjem vzorků, technické zázemí objektu a místnost kryobanky. Místnosti laboratoří, kryobanka, filtr, příjem vzorků a sklad budou zhotoveny v ÚTZ 1 (úroveň technického zabezpečení). V prostoru 2.pp budou instalovány stropní germicidní lampy s přímým zářením, které budou ovládány lokálně (u vstupu do místnosti) i centrálně (velín). Prostory v rámci 2.PP budou zhotoveny s monitoringem kyslíku. Pro potřebu personálu je uvažováno v prostoru každé laboratoře s instalací oční sprchy.

Přísun vzorků do prostoru pracoviště kryobanky je uvažován z prostoru stávajícího koridoru přes místnost příjmu vzorků, která bude oddělena od místnosti filtru dveřmi a prokládací skříní (uložení vzorků bez nutnosti přímého kontaktu osob). Prokládací skříň pro uložení vzorků bude vybavena signalizací při otevření dveří a monitoringem obsahu. Otevírání prokládací skříně bude zajištěno čtečkou. Z místnosti filtru budou vzorky následně dopraveny přes chodbu do příslušné laboratoře, ve které bude vzorek připraven pro možné uložení v kryobance.

Místnost laboratoře č. 2S102, která bude situována u místnosti kryobanky, bude sloužit zejména jako obslužná místnost technologie kryobanky. Laboratoř bude vybavena pracovními stoly pro možné umístění výpočetní techniky, skříněmi, vestavěným umyvadlem a dalším standardním vybavením. Na stěnách laboratoře budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek (UPS, dieselagregát, nezálohované), zásuvek datové sítě a vývody

technických plynů (zemní plyn, dusík, CO₂, tekutý dusík, 3x rezerva). Na stropu laboratoře budou umístěny germicidní lampy s přímým zářením.

Laboratoře m. č. 2S103 a 2S104 budou sloužit zejména pro přípravu vzorků pro jejich možné uložení eventuálně jejich distribuci. Každá z těchto laboratoří bude vybavena vestavěným umyvadlem, laboratorní výlevkou, laboratorními stoly, biohazard boxy a dalším standardním laboratorním vybavením. Na stěnách laboratoře budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek (UPS, dieselagregát, nezálohované), zásuvek datové sítě a vývody technických plynů (zemní plyn, dusík, CO₂, tekutý dusík, 3x rezerva). V prostoru laboratoře č. 2S104 bude instalován zamrazovací box a automatizovaný pipetor – příprava vzorků pro uložení do kryobanky. Na stropě laboratoře budou umístěny germicidní lampy s přímým zářením.

V místnosti skladu je kromě standardních regálů uvažováno s instalací čtyř hlubokomrazících boxů (-80°C). Hlubokomrazící boxy napájeny ze záložního zdroje dieselagregátu. Na stěně skladu bude kromě vývodů elektrických zásuvek a zásuvek datové sítě vývod dusíku.

V prostoru místnosti kryobanky je uvažováno s instalací velkokapacitních hlubokomrazících boxů s rozsahem teploty od -85°C až do -190°C dle zvolené technologie a s automatizovaným vkládáním a expedicí vzorků. Předpokládaná kapacita kryobanky je uvažována cca dva miliony vzorků. Zabezpečení požadované teploty uvnitř velkokapacitních boxů kryobanky bude pomocí technologie kapalného dusíku, jehož zásobníky budou instalovány ve venkovním prostoru poblíž objektu. Pro možnou instalaci technologie kryobanky je kromě kapalného dusíku uvažováno s přívody stlačeného vzduchu a se silnoproudým přívodem zálohovaným přes zdroj nepřetržitého napájení (UPS). Přesná stavební připravenost pro možnou instalaci této technologie bude upřesněna v dalším stupni PD a vybraným dodavatelem po ukončeném výběrovém řízení.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, nejsou v PD vzhledem k charakteru objektu řešeny. Jedná se o vysoce specializované pracoviště se zvláštními požadavky na bezpečnost zaměstnanců, nepředpokládá se výskyt osob omezenou schopností pohybu a orientace. Možnost bezbariérového přístupu do prostorů stavby je přesto zachována a to vstupem z pavilonu A29, který je bezbariérově přístupný, a dále osobonákladním výtahem v navrhované stavbě.

B.2.5 Bezpečnost užívání stavby

Jedná se o pracoviště se zcela specifickým druhem provozu, vyžadující proškolení všech zaměstnanců a uživatelů. Přístup osob do objektu Specimen Bank bude důsledně monitorován, všechny prostory budou zastřeženy a přístup do nich bude umožněn pouze kontrolovaně. Toto opatření se týká jak laboratorních prostorů, tak i technologických prostorů. Údržbu a servis všech technologických zařízení (výtah, trafostanice, dieselagregát, strojovny) budou provádět pouze proškolené osoby s oprávněním k těmto činnostem.

Schodiště a volně přístupné plochy v nadzemních podlažích a na střechách budou opatřeny ochranným zábradlím dle ČSN 74 3305.

Ve všech částech objektu budou instalována monitorovací a zabezpečovací zařízení pro zajištění bezpečného provozu ve zvýšeném rozsahu.

Předpokládaný počet zaměstnanců je 16 osob.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení

Základy, výkopy

Bude provedena příprava území spočívající ve vytvoření HTU na kotě $-1,600 = 280,100$, které budou tvořit plochu pro vrtání pažících stěn.

Před prováděním vlastní přípravy území je nutno provést přeložky sítí v prostoru staveniště. Výkopy okolo sítí budou prováděny ručně. Je třeba vybourat otvor v š. 4 m v opěrné zdi do ulice Kamenice a provést vysvahování příjezdu na rovinu HTU, příjezdová rampa musí být provedena tak, aby zůstal zachován stávající multikanál.

Vzhledem ke geotechnickým vlastnostem zemin v prostoru staveniště na úrovni srovnané pláň hrubých terénních úprav (HTÚ) je třeba při realizaci zajistit odvodnění této pláň pro případ přívalových dešťů.

Pláň bude upravena vápennou stabilizací do hloubky 300 mm, na stabilizovanou vrstvu bude položena vyrovnávací zhuštěná vrstva šterkodrtě tl. 120 mm.

Výkopové svahy mimo hlavní stavební jámu budou prováděny max. ve sklonu 2:1, případně budou výkopy paženy.

Bourací práce

Pro napojení řešeného objektu SO 304 SB na stávající objekty je nutné provést bourací práce ve stávajících stavebních konstrukcích, jedná se o vlastní stavební propojení objektu A29 a SO 304 SB koridorem v 1.pp, kde bude zrušena místnost pro lednice. V tomto prostoru bude bourána šachta pro původní areálové přípojky horkovodu a vody. Budou bourány betonové stěny ve 2.pp u nasávacích šachet VZT objektu A29 a stěny do garáže v místě navrženého propojení do garáže pro příjem vzorků. Bude vybourána opěrná stěna u objektu A25 při ulici Studentská a část opěrné stěny, kterou prochází technický koridor ve 2.pp k manipulačnímu prostoru a prostoru dieselagregátu.

Bourací práce budou prováděny při realizaci přípojek horkovodu, vodovodu a VN vnitřními prostory stávajících objektů. Jedná se o prostupy stěnami, prostupy do dvojitých podlah v lávce nad Kamenicí, demontáž a zpětná montáž stávajících podhledů, přeložky rozvodů v podhledech.

Schodiště

V objektu je navrženo monolitické železobetonové schodiště, vynesené vnitřními železobetonovými stěnami tl. 200 mm a obvodovou stěnou. Schodiště je dvouramenné, se zaoblenou mezipodestou. Stupnice a podstupnice jsou lomené stejné tloušťky. Šířka schodišťového ramene je 1100 mm.

Fasádní obvodový plášť

Řešený objekt SO 304 SB je převážně podzemní, nad úroveň upraveného terénu vystupuje pouze únikové schodiště, světlíky a technické prostory do ulice Studentská.

Únikové schodiště je navrženo z pórobetonových tvárníc tl.300mm s kontaktním zateplovacím systémem. Na stropní desce 1.PP a základové konzole je navržena ocelová konstrukce větraného opláštění, ve kterém jsou vedeny nasávací a výfukové potrubí vzduchotechniky. Ocelová konstrukce je kotvena ke zděné stěně schodiště. Vlastní obvodový plášť tvoří skružené obvodové protidešťové hliníkové lamely, v horní části skružený hladký hliníkový plech.

Oválné prosklené světlíky na střeše nad 1.pp budou opláštěné skruženou karoserií ze sendvičových desek typu bond se zateplením. Prosklení světlíku bude strukturální, z bezpečnostního lepeného a tvrzeného trojskla.

Všechny vnější fasádní stěny budou splňovat doporučené hodnoty součinitele prostupu tepla, pro plně části $U = 0,228 \text{ W/m}^2\text{K} < U = 0,25 \text{ W/m}^2\text{K}$, pro prosklené části $U = 1,5 \text{ W/m}^2\text{K}$, požadavek na zvukovou izolaci $R_w > 33 \text{ dB(A)}$ a třídu zvukové izolace oken TZI 2.

Izolace proti podzemní vodě a zemi vlhkosti

Hydrogeologickým průzkumem nebyla podzemní voda zastižena, ale vzhledem k tomu, že se podzemní části stavby nachází ve velmi slabě propustných jílovitých a sprašových zeminách, mohou být podzemní konstrukce namáhány i srážkovou vodou prosáknutou zásypy kolem budovy.

Hydroizolace podzemních částí budovy je navržena systémem „bílé vany“, kterou tvoří železobetonové konstrukce základové desky a obvodových stěn, provedené z vodostavebního betonu.

Izolace proti volně stékající vodě

Hydroizolace v provozech (laboratoře) pod keramickými dlažbami a keramickými obklady stěn je navržena ze systémové hydroizolační stěrky s modifikovaným cementovým pojivem. V koutech, na rozích, v místech dilatačních spar a kolem prostupů potrubí bude tato stěrka vyztužena systémovou folií. Na svislé stěny bude izolace vytažena 150 mm nad úroveň podlahy. V havarijní sprše je navržen voděodolný nátěr do v. 2200 mm. Ve strojovnách UT, VZT je navržena pochozí vodotěsná stěrka s protiskluznou úpravou.

Izolace proti radonu

Bude provedena pro střední radonový index pozemku (velikost III. kvartilu Q OAR = 33,2 – 50,8 kBq/m³). Protiradonová opatření na všech kontaktních konstrukcích (podlahy, stěny) v kontaktu se zemínou budou provedena v I. Kategorii těsnosti dle ČSN 73 0601 (Ochrana staveb proti radonu z podloží – dále jen normy) čl. 5.4 z povlakové izolace (asfaltový pás, folie, stěrka) se součinitelem difuze radonu 30x10⁻¹² m²/s a tloušťce min 1 mm. Provedení kontaktních konstrukcí (podkladní betony, stěny) musí být v souladu s požadavky uvedenými v příloze 6.1 normy. Ochrana izolace musí splnit požadavky čl. 6.2.12 a 6.2.13 normy.

Střešní plášť

Tepelná izolace střech je tvořena spádovou vrstvou z lité pěny polystyrenem XPS a doplňkovou izolací XPS.

Hydroizolační fólie bude kladena volně na separační geotextilii. Po obvodu střechy (u pat světlíků a schodiště a zhlaví opěrných stěn) a po obvodu konstrukcí prostupujících střechou bude folie stabilizovaná pomocí profilů z poplastovaného plechu kotvenými k podkladu. Ochrana fólie bude provedena geotextilií a doplňkovou vrstvou tepelné izolace XPS a přitížením buď vrstvou kačírku tl.50 mm (v místech pod pozinkovanými rošty a betonovou dlažbou) anebo skladbami extenzivní zelené střechy. Na zelených střechách bude použita folie s odolností proti prorůstání kořínků.

Vrchní vrstvu střešního pláště tvoří vegetační vrstva (zeleně), u prostupujícího schodiště se provede místo vegetační vrstvy drenážní vrstva (kačírek) pro snadnější odtok dešťové vody.

Izolace tepelné a zvukové

Tepelná izolace fasádního pláště únikového schodiště je uvažována z minerální rohože tl. 80 mm. Tepelné izolace střech jsou součástí skladeb střešních plášťů. Tepelné izolace železobetonových stěn podzemního podlaží jsou navrženy z polystyrenu XPS v tl. 140 mm do úrovně 1 m pod upraveným terénem, níže v tl. 100 mm.

Část stropu nad 2.PP bude opatřena izolací z polystyrenu XPS v tl. 140 mm.

Požadavek na zvukoizolační útlum prosklené stěny schodiště a světlíků je $R_w=35$ dB.

Sádrokartonové příčky tl 150 mm budou mezi místnostmi dvouplášťové na konstrukci 100mm, s vloženou izolací z minerální vlny tl. 80mm a budou splňovat požadavek na váženou stavební neprůzvučnost $R_w'=50$ dB dle ČSN 73 0532.

V podlahách od úrovně 1.PP bude vložena kročejová izolace.

Na přívodních i odvodních trasách vzduchotechnického potrubí budou osazeny tlumiče hluku, veškeré točivé stroje (jednotky, ventilátory) budou pružně uloženy.

Pod zařízení VZT a chlazení způsobující vibrace budou provedeny základy, které budou odděleny od ostatních stavebních konstrukcí.

Soustrojí náhradního zdroje bude vybaveno protihlukovou kapotáží a rám soustrojí bude uložen na tlumících elementech omezujících přenášení vibrací.

Příčky a vnitřní dělicí konstrukce

Vnitřní příčky v 2.pp u technických místností jsou zděné z keramických tvárnic tl.140 mm oboustranně omítnuté se zvukovou izolací min.44 dB. Příčka u náhradního zdroje je navržena z plných cihel. Ostatní příčky jsou v 1.pp - 2.pp sádrokartonové, oboustranně dvojité opláštěné na nosné konstrukci z ocelových profilů, s vloženou izolační deskou z minerální vlny.

Příčka oddělující protor kryobanky ve 2.pp bude sprosklená, demontovatelná, ze systémových profilů. V hygienických zařízeních budou některé dělicí příčky sádkartonové instalační na dvojité nosné konstrukci, dvojité opláštěné.

Podlahové konstrukce

Podlahové konstrukce jsou navrženy jako plovoucí, ve 2.pp tl. 75 mm a v 1.pp tl. 150 mm. Konstrukce podlah budou převážně prováděny z litého cementového potěru v tl. 40 až 65 mm dle zatížení podlah. Ve vlhkých prostorách nebo v prostorech s požadavkem na větší zatížení bude konstrukce podlahy z vyztuženého litého cementového potěru pevnosti C30, v kryobance z železového betonu s nosností 2000 kg/m². Před pokládkou tenkovrstvých finálních podlahových vrstev budou podlahy stěrkovány samonivelačními stěrkami. Jako výplňový a tepelně izolační materiál v podlahách bude použit expandovaný nebo extrudovaný polystyren. V podlaze v 1. pp bude navržena kročejová izolace z minerálních desek.

Podlahové krytiny

Nášlapné vrstvy podlah jsou navrženy dle účelu a provozních podmínek v jednotlivých místnostech. Jsou navrženy podlahy z PVC, v laboratořích bude příprava pro napojení elektrostaticky vodivého, keramické dlažby, epoxidových stěrek. Ve výtahové šachtě, ve strojovně VZT a chlazení budou použity vodotěsné nátěry s odolností proti olejům. Na stupnicích a podstupnicích schodiště je navrženo lité teraco.

Zavěšené podhledy

V místnostech se světlíky v 1.pp jsou navrženy podhledy z plného z sádkartonu, v ostatních prostorech budou rastrové podhledy z minerálních kazet v provedení standardním, v chodbách s polozapuštěným rastrem. V místnostech s rozvodem plynů budou do kazet osazeny větrací mřížky. Ve všech druzích podhledů budou osazeny koncové elementy vzduchotechniky, svítidla, reproduktory, požární čidla apod.

Úpravy povrchů stěn vnějších a vnitřních

Vnitřní zdivo z cihel a tvárnic bude omítnuto štukovou omítkou, na železobetonových stěnách a sloupech budou provedeny stěrkové omítky s pletivem na stěrkách proti radonu. Keramické obklady budou provedeny plošně v místnostech hygienických zařízení, laboratoří a skladů, v ostatních místnostech jen kolem sanitárních zařízení. V denní místnosti bude na stěně za linkou obklad z lakovaného skla. Vnější stěna anglického dvorku bude opatřena epoxy-cementovou stěrkou.

Výplně otvorů

Vnitřní dveře ve střední chodbě 1.pp budou dřevěné s prosklením nebo plnou dřevěnou výplní, v ocelové zárubni, s pevným proskleným nadsvětlíkem. V místě komunikací budou prosklené dvoukřídlé dveře s nadsvětlíkem z hliníkových profilů. Všechny dveře do pracoven a laboratoří budou řešeny s min. požadavkem na vzduchovou neprůzvučnost $R_w = 27\text{dB}$. Dveře do technických místností (strojoven VZT, NZ apod.) budou řešeny s minimálním požadavkem na vzduchovou neprůzvučnost $R_w = 37\text{dB}$. Prostory CHUC a samostatných požárních úseků budou opatřeny dveřmi se stupněm požární odolnosti dle zpracovaného požárně bezpečnostního řešení.

Konstrukce pro zastínění

V místnostech s oválnými světlíky budou v úrovni podhledu vnitřní elektricky ovládané horizontální rolety, v některých prostorech řešené jako fyzikální stínění.

Malby a nátěry

Vápenno-cementové omítky v technických prostorách budou opatřeny vápenným nestíratelným nátěrem. Na ostatních zděných stěnách budou omítky štukové. Na sádkartonových konstrukcích bude proveden nestíratelný nátěr vhodný na sádkarton. Vnější ocelové výrobky budou žárově pozinkovány. Ocelové konstrukce vnitřní budou opatřeny akrylátovým nátěrovým systémem.

Protikorozní ochrana ocelových prvků bude zajištěna pomocí ochranných nátěrových systémů navržených podle ČSN EN ISO 12944 pro korozní prostředí v interiéru na stupeň korozní agresivity prostředí C2, pro korozní prostředí v exteriéru na stupeň korozní agresivity prostředí C3.

b) konstrukční a materiálové řešení

Zajištění stavebních jam

Zajištění stavebních jam bude provedeno záporovým pažením tvořeným ocelovými mikrozáporami. V rámci realizace dojde k zajištění prefabrikovaných anglických dvorků vodorovnými rozpěrami uvnitř dvorků. Zajištění bude prováděno malou soupravou tak, aby bylo možné soupravu přepravit na potřebná místa bez nutnosti složitějšího zajištění stávajících konstrukcí. Záporů budou stabilizovány dočasnými zemními kotvami tak, aby nedošlo k poruše stávajících technických sítí u objektů nebo pod nimi. Prostor mezi záporami bude opatřen střikaným betonem s výztužnými KARI sítěmi. Stávající koridor u objektu INBIT bude podchycen soustavou mikropilot a tryskových injektáží. Při realizaci konstrukce pod koridorem budou ochranné konstrukce rozpírány a bude postupováno po částech realizace dané konstrukce. Zajištění stavební jámy na severní straně za objektem INBIT bude provedeno bez dočasných zemních kotev a to za pomoci rozpěr do dočasných prahů. Postup realizace finální konstrukce bude specifikován v dalších projektových stupních. Konstrukce záporů bude součástí finální konstrukce technologického objektu zásobníků dusíku a dieselagregátu.

Založení objektu

Objekt je založen plošně na základové desce tloušťky 400 mm s lokálním zesílením v místě sloupových podpor a konců stěn.

Základová deska je navržena z vodostavebního betonu jako vodonepropustná. Veškeré pracovní spáry musí být opatřeny PVC profily zabráňující průsak vody vytvořenou spárou. Veškeré prostupy základovou deskou musí být opatřeny typovými prvky zaručujícími vodonepropustnost.

Pod základovou deskou bude proveden štěrkopískový polštář (alternativně polštář z betonového recyklátu) hutněný na $E_{def,2} = 60$ MPa. Základová deska bude prováděna bez podkladního betonu. Čistotu prostředí bude zajišťovat tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu. Distanční podložky musí být z vláknobetonu a musí být voleny tak, aby nedošlo během betonáže a montáže výztuže k jejich zatlačení do polystyrenu.

Stropní desky

Stropní desky nad 2.pp a 1.pp jsou navrženy lokálně podporované monolitické obousměrně pnuté lokálně zesílené stropními plochými trámy a to zejména ve stropu nad 2.pp pod stěnou 1.pp, která není uložena na svislé podpory. Stropní desky nejsou navrženy v systému bílá vana. Stropní desky okolních technologických objektů jsou rovněž navrženy jako obousměrně pnuté desky s lokálními zesíleními trámy.

Sloupy

Sloupy jsou v daném objektu uvažovány kruhového průřezu o průměru 400 mm. Sloupy musí být betonovány bez pracovních spár. V místě sloupů nesmí být aplikována žádná stlačitelná vrstva izolace proti radonu. Sloupy nesmí být přebetonovány nad úroveň dolního líce desek, v případě potřeby je možno provést drobné dobetonování sloupů v rámci betonáže stropní desky.

Stěny

Stěny jsou navrženy tloušťky 200, 250 a 300 mm. Jedná se o vnitřní stěny v suterénu a obvodové stěny na styku se zemí. Dále jsou navrženy opěrné stěny, které mají tloušťku 300 a 400 mm.

Obvodové stěny jsou navrženy na vodorovné zatížení zemním tlakem.

Obvodové stěny jsou navrženy z vodostavebního betonu jako vodonepropustné, na vnitřních stranách stěn musí být zajištěno odvětrávání prostor. Veškeré pracovní spáry musí být opatřeny plastovými profily zabráňující průsak vody vytvořenou spárou. Veškeré prostupy

stěnami musí být opatřeny typovými prvky zaručující vodonepropustnost. V obvodových stěnách budou provedeny řízené smršťovací spáry, které zajišťují vytvoření kontrolované trhlinky od smršťování.

Distančníky v obvodových stěnách musí být z vláknobetonu.

Zásypy stěn na celou výšku mohou být prováděny po provedení stropní desky a její dosažení 50% 28-denní pevnosti v tlaku.

Výztuž zemnicí soustavy

V rámci betonových konstrukcí bude provedena výztuž zemnicí soustavy, která bude tvořena svařovanou betonářskou výztuží min. průměru 10 mm. Svařovaná výztuž musí být vázána k ostatní výztuži konstrukce. Výztuž musí být v konstrukci osazena tak, aby bylo zaručeno její krytí dle požadavků na ostatní výztuže konstrukce. Rozmístění výztuže bude voleno dle požadavků zpracovatele návrhu zemnění.

Použité materiály

Základová deska, svislé konstrukce na styku se zemínou C 30/37 XC3

max. hloubka průsaku vody 50 mm, cement CEM II

Stěny anglických dvorků C 30/37 XF3

max. hloubka průsaku vody 50 mm, cement CEM II

Svislé konstrukce v interiéru C 30/37 XC1

Stropní konstrukce C 30/37 XC1

Prostý beton C 12/15 X0

Podkladní beton C 8/10 X0

Výztuž

Je navržena třídy B 500B a sítě typu KARI. Je nutné dodržet předepsanou tloušťku krycí vrstvy. Je nezbytné, aby byla zachována správná tloušťka krycí vrstvy horní zóny výztuže desek.

Betonáž

Výroba betonu, doprava, ukládání, hutnění a ošetřování musí vyhovovat ČSN EN 206-1. Ošetřování povrchu betonu stropních desek musí být takové, aby betonová konstrukce, povrch betonu, byl držen v prostředí 100% vlhkosti po dobu alespoň 7 dní, např. zakrytím igelitovou folií bezprostředně po skončení povrchových úprav betonových konstrukcí.

c) mechanická odolnost a stabilita

Zatížení stálá

Zatížení stálá byla vyčíslena dle ČSN EN 1991-1, zatížení nahodilá byla rovněž převzata z této normy. Hodnoty charakteristického a návrhového zatížení jednotlivých konstrukcí jsou uvedeny ve výpočtových modelech, které jsou součástí statického výpočtu. Zatížení od ocelových konstrukcí bylo převzato od projektanta nosných ocelových konstrukcí.

Pro přehled jsou uvedeny základní hodnoty charakteristického zatížení.

Zatížení nahodilá

chodby 3,0 kN/m²

exteriéry 6,0 kN/m²

kanceláře 2,0 kN/m²

koridory 5,0 kN/m²

hygienická zařízení 2,0 kN/m²

Ostatní stálá zatížení

Zatížení od podlah byla vyčíslena dle stavebních výkresů, případně dle údajů projektantů. Do ostatního stálého zatížení stropu byla zahrnuta hmotnost podhledů a instalací a to 0,7 kN/m².

Zatížení od přiček bylo uvažováno hodnotou náhradního plošného zatížení.

Dilatační celky

Pavilon je navržen z několika dilatačních celků, které jsou od sebe odděleny dilatačními spárami osazenými dilatačními nerezovými trny. Od ostatních dilatačních celků je pavilon oddělen dilatační spárou.

Zajištění prostorové tuhosti objektu

Pro zachycení vodorovných sil od zemního tlaku slouží monolitické železobetonové stěny a vodorovné konstrukce základové desky a stropu nad 2.PP a 1.PP, které slouží jako vzpěry mezi jednotlivými zemními tělesy.

Konstrukce bude navržena tak, aby odolávala zatížení vyvolanému seismicitou dle ČSN EN 1998-1.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Zdravotně technické instalace

Zásobování vodou

Přívod studené vody do navržené dostavby Cetocoen je navržen ze stávající výměňkové stanice v obj. A29. Výměňková stanice je na úrovni 1.PP a sousedí s koridorem. Napojení se provede z hlavního rozvodu za vodoměrnou sestavou. Na odbočce se osadí podružné měření s dálkovým odečtem. Vodovod z výměňkové stanice povede dále pod stropem koridoru, v prostoru skladu a šatny v 1.PP v souběhu s horkovodem. Ve vlastním objektu vejde do podhledu hlavní chodby, kudy povede až k technické místnosti. Zde bude centrální ohřev teplé vody v zásobníkovém ohřivači 120 l. Potrubí studené vody před tím, než bude přivedeno do sociálního zařízení v 1.PP, projde laboratořemi v 2.PP. Tím bude zajištěno, že voda v potrubí nebude stagnovat i v případě malého odběru vody v laboratořích. Rozvod teplé vody bude doplněn cirkulací, protože zařizovací předměty jsou od zdroje teplé vody dále než 7,0 m. Na přívodu studené vody, před napojením na zásobník teplé vody, budou mimo požadovaných armatur a expanzní nádoby osazeny i odbočky pro odběr vzorků a možnost případného napojení externího zařízení pro dávkování dioxinů v případě výskytu bakterie Legionella.

Na potrubí studené a teplé vody budou napojena všechna zařízení v laboratořích. V každé laboratoři bude umístěna oční sprcha. V 1.PP bude osazena bezpečnostní sprcha. Potrubí studené vody bude přivedeno i do manipulačního prostoru v 2.pp, kde bude umyvadlo.

Vlhčení vzduchu v zimním období bude tvořeno pomocí elektrického odporového parního vyvíječe pracujícího s demineralizovanou vodou (méně než 20 $\mu\text{S}/\text{cm}$). Pro vyvíječe páry je navrženo ve strojovně VZT umístit úpravnu vody, která zajistí požadovanou kvalitu vody.

Materiál vodovodu

Veškerý rozvod pitné vody je navržen z nerez, spojován spojkami „mapress“. Rozvod požární vody je navržen z ocelových pozinkovaných trubek. V místě napojení na pitný vodovod bude osazen zpětný ventil typu „BA“.

Bilance potřeby vody

| | | | |
|----------------------------------|--------------|-------------------|----------------------------|
| Cetocoen-rozšíření | 16 osob | 56.00 l/osoba.den | 896.00 l/den |
| ----- | | | |
| Celkem | | | 896.00 l/den |
| Průměrná denní potřeba vody | | | 896.00 l/den |
| Maximální denní potřeba vody | koef.d = 1.5 | | 1344.00 l/den |
| Maximální hodinová potřeba vody | koef.h = 2.1 | | 0.03 l/s |
| Maximální potřeba vody podle ČSN | | | 0.90 l/s |
| Roční potřeba vody | | | 224.00 m ³ /rok |
| Potřeba požární vody (vnitřní) | | | 0.60 l/s |

Přívod vody z výměňkové stanice A29 je pro pitný i požární rozvod a je navržen v profilu DN 32-5/4".

Požární vodovod

V objektu budou umístěny dva hydranty, systém D 25 s 30-ti m tvarově stálou hadicí, $Q = \min 0,3 \text{ l/s}$ 19/30 s tlakem na výstupu $\min 0,2 \text{ MPa}$.

Izolace potrubí

Potrubí teplé vody bude izolované v souladu s vyhláškou Ministerstva průmyslu a obchodu č. 193/2007 Sb, § 6 čl.8,9,10 izolací mající součinitel tepelné vodivosti $\lambda 0,040 \text{ W/m.K}$. Potrubí teplé vody vedené v příchkách a podlahách bude izolované návlekovými trubicemi v polovičních tloušťkách dle § 11 vyhlášky. Izolace na potrubí vedeném v podhledu bude s AL folií.

Do příchek je navrženo dát návlekovou izolaci v tl. 10 mm na studenou i teplou vodu. Potrubí teplé i studené vody vedené volně, bude zaizolované izolací tl 20 -30 mm. Potrubí vodovodu se tlakově odzkouší a před předáním do užívání se vydesinfikuje.

Odvedení dešťových a splaškových vod

Dešťové odpadní vody

Dešťové vody ze zelené střechy dostavby se odvedou dešťovými vtoky s elektroohřevem. Tyto dešťové vody budou přivedeny do nové retenční nádrže. Retence je navržena na zachycení dešťových vod jak z A29 tak z dostavby a nahradí stávající průleh, který bude dostavbou zrušen.

Vzhledem k odstranění stávajících retenčních galerií, vytvořených z plastových boxů a provedení dvou nových retenčních nádrží v nových polohách, je nutné provést také novou kanalizaci, jak pro odvedení dešťových vod z objektu A29 svedených do řešeného prostoru, tak také z objektu INBIT. Řešení kanalizace je součástí objektu SO 323 Venkovní areálová kanalizace.

Dešťové vody ze střechy nad manipulačním prostorem a dieselagregátem budou společně s vodami zachycenými v kapacitním podélném žlabu umístěném ve zpevněné ploše před vstupy napojeny na stávající dešťovou kanalizaci, která tímto prostorem prochází a je ukončena v retenční nádrži. Kanalizace je vedena tak hluboko, že není nutné ji překládat, je však nutné ji zabezpečit proti poškození při stavbě.

K navýšení dešťových vod nedojde, po vybudování manipulačního prostoru se nad ním obnoví plocha, která tam je již nyní.

Vzhledem k umístění 2.pp pod úroveň terénu před manipulačním prostorem, je navrženo vybudovat ještě pojistnou jímku v přístupové chodbě. Zde nebude osazeno stabilní čerpadlo, ale bude zde hlídání výskytu vody a v případě přetečení záchytného žlabu před vstupem, se dostaví pracovník údržby a přitékající vodu bude odčerpávat. Výtlak z čerpadla se napojí na potrubí umístěném pod stropem v chodbě a dále v zemi se zaústěním do stávající šachty DN 1000 u INBIT (ulice Kamenice).

Dešťové vody zachycené v anglickém dvorku ve dvou vpustech, suchý sifon, v místech, kde bude nová trafostanice a VZT jednotky u ulice Kamenice, se napojí do nejbližší kanalizace, kterou je odtok vody z retenční nádrže INBIT. Pro tyto dešťové vody platí stejné pravidlo, jako pro dešťové vody ze všech anglických dvorků a to, že se napojí na kanalizaci přímo.

Bilance odtoku dešťových vod

velikost souč.C

| | | | | | |
|-----------------------------------|----|--------------------|------|--------------------|--------------------------|
| Redukovaná plocha střechy | Fs | 480 m ² | 0.50 | střecha zelená-obj | 240.0 m ² |
| | | 18 m ² | 1.00 | angl. dvorek | 18.0 m ² |
| Redukovaná plocha celkem | Fc | 498 m ² | | | 258.0 m ² |
| Intenzita 5min. srážky | | | | | 0.030 l/s.m ² |
| Odtok ze střechy (plocha střechy) | | | | | 7.74 l/s |
| Odtok ze zpevněných ploch | | | | | 0.00 l/s |
| Odtok z nezpevněných ploch | | | | | 0.00 l/s |

| | |
|---|----------------------------|
| Celkový max. odtok dešťové vody | 7.74 l/s |
| Intenzita 15min. srážky | 0.016 l/s.m ² |
| Odtok ze střechy (plocha střechy) | 4.13 l/s |
| Odtok ze zpevněných ploch | 0.00 l/s |
| Odtok z nezpevněných ploch | 0.00 l/s |
| Celkový max. odtok dešťové vody | 4.13 l/s |
| Max. intenzita denní srážky | 77 mm |
| Intenzita 72hod. srážky | 0 mm |
| Roční srážka | 547 mm |
| Roční odtok dešťové vody | 141.13 m ³ /rok |
| Plocha zachycující dešťovou vodu F _d | 498.0 m ² |

Splaškové odpadní vody

Pro odvedení splaškových vod se využije stávající systém v objektu A29. Odpadní vody z 1.pp se odvedou gravitační kanalizací vedenou v podhledu 2.pp a jedním svodem se napojí do koncové přesunuté šachty jednotné kanalizace u objektu A29 s označením ŠŠ33. Na splaškovou kanalizaci se napojí také přepady z pojišťovacích ventilů a filtrů. Před napojením na kanalizaci musí být osazeny sifony. Splaškové vody z 2.PP je nutné přečerpávat. Pro přečerpávání se do jámy pod podlahou 2.pp kryté děleným poklopem, umístí kompaktní přečerpávací stanice se dvěma čerpadly se střídavým chodem. Chod čerpadel bude zálohován náhradním zdrojem. Výtlak se zaústí do kanalizace vedené v podhledu 2.PP. Odvětrání jak splaškové kanalizace, tak čerpacího zařízení bude potrubím vyvedeným nad střechu v prostoru schodiště. Odvětrací potrubí povede v podhledu 1.PP.

Odvod kondenzátu

Splaškovou kanalizací bude odváděn také kondenzát z jednotek VZT a vyvíječů páry. Podstropní a nástěnné jednotky budou s čerpadlem. Kondenzát se vyčerpá pod strop, kde povede gravitační kondenzační potrubí. Před napojením na splaškovou kanalizaci se na potrubí osadí kondenzační sifon. Od vyvíječů páry bude odváděn kondenzát teploty 95° C. Stejnou teplotu bude mít i odtok od sterilizátoru. Odpadní potrubí od těchto zařízení je navrženo z PE.

Odvedení kondenzátu z jednotek umístěných ve strojovně 1.PP bude potrubím umístěným pod jednotkou a částečně vedeným v podlaze.

Bilance odtoku splaškových vod

| | |
|---|----------------------------|
| Průměrný denní odtok splaškové vody | 896.00 l/den |
| Maximální denní odtok splaškové vody | 1344.00 l/den |
| Maximální hodinový odtok splaškové vody | 0.03 l/s |
| Maximální odtok splaškové vody | 0.08 l/s |
| Maximální odtok vody podle ČSN | 2.08 l/s |
| Roční odtok splaškové vody | 224.00 m ³ /rok |

Materiál kanalizace

Potrubí uložené v zemi bude z plastového potrubí PVC-KG, SN 4, kanalizace dešťová i splašková zavěšená, vedená v podhledu a také potrubí od na odvod vody 95°C je navrženo ze svařovaného PE potrubí, potrubí připojovací vedené v příčkách a předstěrách a odvětrací potrubí z PP-HT. Výtlak ze svařovaného PVC potrubí. Kanalizace vedené v podhledu budou opatřeny zvukovou izolací.

Zařizovací předměty

Jsou navrženy zavěšené klozety a výlevka do předstěnových instalací samonosných s dvojitým splachováním, pisoáry s automatickým splachováním (součástí dodávky je i ovládací skříňka s prodrátováním), dále umyvadla se stojánkovou pákovou baterií a chromovým sifonem, bezpečnostní sprcha s odtokovým žlabem. V laboratořích budou také umyvadla s bateriemi

dle knih místností. Dřezy, digestoře, a další zařízení v laboratořích, které bude napojeno na vodovod a odpad není dodávkou ZTI.

b) Vytápění

Zdrojem tepla bude stávající výměníková stanice v objektu A29. V této stanici jsou na sdruženém rozdělovači a sběrači topné vody ponechána rezervní hrdla DN 50. Tato stanice byla navržena s rezervou 100 kW topného výkonu.

Na tuto rezervu bude napojeno přívodní potrubí do strojovny ÚT. V tomto potrubí bude osazen měřič tepla pro nově budovaný objekt.

V nové strojovně bude osazen rozdělovač a sběrač topné vody se třemi větvemi. První větev bude sloužit pro vytápění objektu deskovými tělesy. Druhá větev bude sloužit pro napojení ohřívače VZT. Třetí větev bude sloužit pro ohřev TUV v zásobníkovém ohřívači TUV, který bude umístěn ve strojovně.

Oběh topné vody budou zajišťovat elektronicky řízená oběhová čerpadla. Čerpadla pro vzduchotechniku budou napájena ze záložního zdroje a budou mít nenamontovanou rezervu ve skladu.

Dále budou na rozdělovači provedena dvě rezervní hrdla.

Pojištění a expanze topného systému je zajištěna stávajícím zařízením ve výměníkové stanici objektu A29.

Otopnou plochu v objektu budou tvořit desková otopná tělesa s hladkou plochou a vestavěným termostatickým ventilem. Na tělesech budou osazeny termostatické hlavice s elektrickým ovládáním.

Vytápění prostoru kryobanky bude zajišťovat vzduchotechnika. Na samostatný rozvod s konstantní teplotou topné vody jsou připojeny vzduchotechnické jednotky. Před jednotkami je umístěn regulační uzel, který sestává z uzavíracích a regulačních armatur, teploměrů, tlakoměrů, filtrů, oběhového čerpadla a regulačního elektroventilu. Regulační elektroventily jsou součástí dodávky MaR, profese vytápění zajišťuje pouze jejich montáž do potrubí.

Pro rozvod topné vody bude použito měděné potrubí. Hlavní trasa povede ze stávající výměníkové stanice pod stropem 1. PP do strojovny ÚT. Ze strojovny povede potrubí v podhledech, případně v podlahách k jednotlivým topným tělesům.

Technické parametry

| | |
|--|---------|
| Teplotní spád pro vytápění..... | 75/55°C |
| Tepelná bilance | |
| Tepelné ztráty objektu (bez větrání) | 16,0 kW |
| Tepelné příkon VZT | 64 kW |
| Ohřev TUV | 12,0 kW |
| Celkem | 92 kW |

Přípojná hodnota

$$Q_1 = 0,8 \times 16 + 0,8 \times 50,2 + 12 = 68 \text{ kW}$$

$$Q_2 = 16 + 50,2 = 66,2 \text{ kW}$$

Předpokládaná roční spotřeba tepla

| | |
|----------------------|---------|
| Vytápění..... | 37 MWh |
| Vzduchotechnika..... | 97 MWh |
| Ohřev vody..... | 4 MWh |
| Celkem | 138 MWh |

Zpětné získávání tepla (glykolový okruh)

$$\text{Teplotní spád} \dots\dots\dots 14,7/-7,1^\circ\text{C}$$

$$\text{Výkon výměníku} \dots\dots\dots 12 \text{ Kw}$$

c) Vzduchotechnika a chlazení

Jedná se o objekt kryobanky s laboratořemi a zázemím o dvou podzemních podlažích. V prvním podlaží jsou umístěny laboratoře, kanceláře a hygienické a technické zázemí. Ve druhém podlaží je samotná kryobanka, laboratoře a technické zázemí.

Každé podlaží bude obsluhováno samostatnou centrální VZT jednotkou. Centrální VZT jednotky budou umístěny v samostatné místnosti strojovny VZT v 1. pp.

Obě VZT jednotky zajišťují třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu G4+F7+F9, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí teplovodního výměníku v zimním období, chlazení přívodního vzduchu přímým výparníkem v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním (vlhčení) i letním (odvlhčování) období. Pro režim řízeného odvlhčování v letním období je jednotka vybavena teplovodním dohříváčem, který je řazen po směru proudění za přímý výparník.

Jednotky jsou vybaveny jednobázkovými motory přívodního a odvodního ventilátoru, které jsou řízené frekvenčními měniči. Řízení zajišťí profese MaR. VZT jednotka bude vybavena jednobázkovými motory řízenými 0-10V. Centrální VZT zařízení bude dále vybaveno snímáním diferenciálního tlaku na ventilátoru a elektronickým přepočtem této difference na napětí (převodník dodávka MaR). Toto napětí následně umožní pomocí zpětné vazby na jednotlivé motory plynulé řízení vzduchového výkonu (např. pro reakci na zanášení stupňů filtrace a udržování konstantního množství vzduchu). Řízení odvodního ventilátoru zař. č. 1 bude na základě čidla statického tlaku – vyrovnání průtoků při zapnutí digestoří.

Ohřev (případně dohřev) čerstvého přiváděného vzduchu v teplovodním výměníku bude tvořit topná ostrá voda s teplotním spádem 80°C/60°C (požadavek profese UT). Tato bude centrálně připravována – zajišťí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajišťí profese ÚT. Ovládání zajišťí profese MaR.

Chlazení čerstvého přiváděného vzduchu ve výměníku VZT zařízení bude zajišťováno dvouokruhovým přímým výparníkem, který bude napojen na 2 kondenzační jednotky. Kondenzační jednotky budou umístěny v prostoru anglického dvorku na základovém rámu min 300 mm nad upraveným terénem – základový rám je dodávkou stavby. Kondenzační jednotky jsou propojeny s přímým výparníkem jednotek předizolovaným chladivovým Cu potrubím. Jako teponosné medium bude použito chladivo R410a. Ovládání výkonu přímého chlazení a komunikační propojení bude přes řídicí rozhraní – zajišťí profese MaR. Silové napojení řídicího rozhraní zajišťí profese siloproud.

Vlhčení vzduchu v zimním období bude tvořeno pomocí elektrického odporového parního vyvíječe pracujícího s demineralizovanou vodou (méně než 20 µS/cm) a umístěného v těsné blízkosti centrální jednotky. Vyvíječ bude dodávkou VZT. Dodávka se skládá z parního vyvíječe včetně distribučních trubic, parní a kondenzační hadice a relé. Ovládání zajišťí profese MaR. Odvod horkého kondenzátu od parního vyvíječe a napojení na upravenou vodu zajišťí profese ZTI.

Jednotky budou napojeny na systém rozvodů tepla - dodávka profese ÚT, odvod kondenzátu od sifonů jednotek nad podlahové vpusti bude dodávkou profese ZTI.

Součástí zařízení č. 1 jsou pro odvod vzduchu z digestoří samostatné potrubní ventilátory se samostatným výfukovým potrubím. Ventilátory budou spouštěny na dané otáčky na základě požadavku chodu technologií (spuštění digestoře) – zajišťí profese MaR. Digestoře jsou uvažovány v tzv. inteligentním provedení, tj. s plynulým řízením odtahu na základě otevření okna digestoře – bude ošetřeno osazenými regulátory proměnlivého průtoku na přívodu i odvodu vzduchu do/z místnosti. Ovládání 0-10V zajišťí profese MaR. Výkon ventilátorů bude řízen na základě čidla statického tlaku. Do společného výfukového potrubí bude vřazen výměník pro zpětné získávání tepla pomocí glykolového okruhu. Druhý výměník bude osazen ve VZT jednotce obsluhující místnosti s digestořemi, a to před deskový rekuperátor (zvýšení účinnosti ZVT). Za každou digestoř bude také osazen regulátor průtoku – řízení 0-10V zajišťí MaR. Digestoře budou součástí dodávky technologie.

Součástí VZT zařízení č. 2 VZT bude i havarijní odtah prostorů s potrubním vedením kapalného dusíku – spouštění zajišťí MaR na základě čidla kyslíku a teploty nebo na tlačítko. Odvod bude situován u podlahy i stropu.

Sání čerstvého a výfuk znehodnoceného vzduchu pro obě jednotky bude tvořen nasávacími otvory v obvodovém plášti konstrukce schodiště, která vystupuje nad upravený okolní terén. Sání a výfuky budou koncipovány tak, aby nemohlo dojít ke zpětnému nasátí znehodnoceného vzduchu při respektování provozu okolo objektu. Jako koncové elementy pro sání a výfuk budou sloužit protidešťové žaluzie opatřené ochrannými pletivy.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportován čtyřhranným nebo kruhovým SPIRO potrubím z pozinkovaného plechu třídy těsnosti C. Jako koncové elementy budou sloužit přívodní anemostaty s nastavitelnými lamelami, dvouřadé obdélníkové vyústky nebo přívodní talířové ventily. Odvod znehodnoceného vzduchu bude taktéž potrubním rozvodem třídy těsnosti C s osazenými koncovými elementy – odvodní anemostaty, jednořadé obdélníkové vyústky a talířové ventily. Před každý koncový element bude namontován regulátor proměnlivého průtoku (ovládání 0-10V zajistí MaR) a zvukově izolační ohebná hadice typu SONOFLEX.

Izolace na centrálním VZT systému: přívodní potrubní rozvod bude v daném podlaží ve směru od jednotky do vnitřních prostorů tepelně izolován tvrzenou tepelnou izolací tl. 40mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v letním období, ve stupačkách bude jak přívodní, tak odvodní vzduchovod izolován protihlukovou izolací tl. 60mm. Umístění centrálních jednotek je ve strojovně VZT, veškeré potrubní rozvody budou ve strojovně VZT izolovány tvrzenou protihlukovou izolací tl. 60mm. V případě plnění požadavků PBŘ bude VZT potrubí izolováno požární izolací s předepsanou dobou odolnosti – 45 min.

Pro celoroční chlazení prostor s trvalým vývinem vnitřní tepelné zátěže je uvažován systém přímého chlazení typu VRF nebo SPLIT. Systém bude tvořit jeden kompaktní celek s osazenými vnitřními jednotkami a jednou jednotkou venkovní propojený chladivovým Cu potrubím a komunikační kabeláží.

Jednotky přímého chlazení budou umístěny na stěně nebo v podhledu v obsluhovaných místnostech a budou ovládány samostatnými ovladači v obsluhovaných místnostech. Systém pracuje s chladivem R410a. Venkovní kondenzační jednotka bude umístěna v prostoru anglického dvorku u objektu, osazena bude na základovém rámu a pružně uložena.

Požární schodiště a chodby, jež jsou součástí dané CHÚC B, budou větrány samostatným potrubním ventilátorem přetlakově o intenzitě výměny 15x/h. V případě vyhlášení požárního poplachu z EPS dojde k otevření uzavírací klapky se servopohonem na daném ventilátoru a spuštění ventilátoru. Chod ventilátoru musí být zajištěn po dobu nejméně 45min. Sání vzduchu bude z fasády konstrukce schodiště vystupující nad upravený okolní terén.

Transport centrálních VZT jednotek do m. č. 1S110 bude proveden následujícím způsobem:
- po jednotlivých transportních celcích vstupními dveřmi.

d) Elektroinstalace – silnoproud

Rozvodná soustava

na straně NN : 3PEN, 50Hz, 230/400V/TN–C–S, napájecí rozvody
3PEN, 50Hz, 230/400V/TN–S, elektroinstalace
Uzel rozdělení bude v hlavním i podružných rozváděčích
230V, 50Hz/IT, 220V= /IT v nouzovém režimu z ústředny NO

Ochrana před úrazem el. proudem dle ČSN 33 2000-4-41

412 Ochrana před nebezpečným dotykem živých částí (při normálním provozu)

412.1 Ochrana izolací živých částí

412.2 Ochrana kryty nebo přepážkami

412.5 Doplnková ochrana proudovým chráničem

413 Ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí (v případě poruchy)

413.1 Ochrana samočinným odpojením od zdroje

413.1.3 Ochrana v sítích TN

413.1.5 Ochrana v sítích IT
413.1.6 Doplnující pospojování

VÝKONOVÁ BILANCE:

| ZAŘÍZENÍ | Pi | soud | Ps | Ps+20% rezerva |
|------------------|---------------|------|---------------|----------------|
| Osvětlení | 16 | 1 | 16 | 19,2 |
| Běžné zásuvky | 20 | 0,5 | 10 | 12 |
| Technologie | 62 | 1 | 62 | 74,4 |
| Výtah | 5,7 | 0,8 | 4,56 | 5,472 |
| Dusíková stanice | 25 | 0,8 | 20 | 24 |
| DA | 169,52 | 0,8 | 135,16 | 162,192 |
| VZT + chlazení | 142 | 0,8 | 114 | 136,8 |
| MaR | 25 | 0,8 | 20 | 24 |
| Celkem | 465,22 | | 381,72 | 458,064 |

Bilance elektrické energie - DA

| ZAŘÍZENÍ | Pi | soud | Ps | Ps+20% rezerva |
|------------------------|---------------|------|---------------|----------------|
| Technologie laboratoří | 42 | 0,6 | 25,2 | 30,24 |
| Požární VZT | 1,52 | 8 | 12,16 | 14,592 |
| UPS | 86 | 0,8 | 68,8 | 82,56 |
| MaR | 30 | 0,8 | 24 | 28,8 |
| Rezerva | 10 | 0,5 | 5 | 6 |
| Celkem | 169,52 | | 135,16 | 162,192 |

Bilance elektrické energie - UPS

| ZAŘÍZENÍ | Pi | soud | Ps | Ps+20% rezerva |
|------------------------|-----------|------|-------------|----------------|
| Technologie laboratoří | 82,5 | 0,8 | 66 | 79,2 |
| MaR | 3,5 | 0,8 | 2,8 | 3,36 |
| Celkem | 86 | | 68,8 | 82,56 |

Ochrana před přepětím dle ČSN 33 2000-4-443

V rámci projektové dokumentace provést komplexní návrh přepěťových ochran dle současně platných ČSN.

Typ 1+2 – osadit na vstupu rozvaděčů RH, RPO a v samostatné krabici na rozhraní zóny LPZ1 a LPZ0 pro požární ventilátor, klapky

Typ 2 – osadit na vstupu podružných rozvaděčů

Typ 3 – řešit jako vestavné přepěťové ochrany přímo v zásuvkách pro vybrané okruhy.

Stupeň dodávky elektrické energie

3, vybrané obvody ve stupni 1 a 2

Kompenzace jalové el. energie

Kompenzace bude umístěna v hlavní rozvodně NN a bude součástí hlavního rozváděče RH. Kompenzace bude chráněná.

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51 ed.3

Byly určeny komisionálně Protokolem o určení vnějších vlivů.

Měření elektrické energie

V rozvaděči RH osazeno podružné měření pomocí analyzátoru sítě s komunikací modbus do MaR a v rozvaděčích RPO, RHN a RUPS pomocí měřících spouští jističů Compact NSX s komunikací modbus do MaR. Nebude sloužit pro účely měření E-ON a.s.

Osvětlení

Je řešeno v souladu s ČSN EN 12464-1 včetně návrhu nouzového osvětlení.

Způsob napájení, způsob měření

Zdrojem napájení jsou přívodní kabely přivedené multikanály z trafostanice umístěné vedle objektu a to přímo z transformátoru. Zdrojem zálohovaného napájení je pro požární zařízení a zařízení DO je dieselaagregát, který je umístěn u objektu. Pro zařízení VDO je v objektu umístěna UPS, která je popsána níže. Hranicí dodávky tohoto SO jsou pro normální napájení odvodní svorky transformátoru a pro zálohové napájení odvodní svorky dieselaagregátu.

Podružné měření el. energie bude provedeno na přívodu do objektu (v rozvaděči RH – odběr z trafo a součet měřících přístrojů RHN a RPO – odběr z náhradního zdroje), a hodnoty budou pomocí komunikačního portu s protokolem modbus předávány do MaR.

Rozvodna NN

Rozvodna bude rozdělena celkem do dvou místností, ve 2.pp. Místnost 2S106 bude sloužit jako hlavní rozvodna. V místnosti 2S107 bude umístěn zdroj nepřerušovaného napájení UPS. Požárně oddělena bude rozvodna pro požárně důležité obvody m.č.2S109.

Hlavní rozvodna NN

V této rozvodně budou umístěny tyto zařízení:

- hlavní rozvaděč NN kat. napájení 3RH
- zálohovaný rozvaděč kat. napájení 2RHN
- zálohovaný rozvaděč kat. napájení 1RUPS

V jednotlivých rozvaděčích bude vyhrazena 20% prostorová rezerva. Hlavní jističe a přívodní kabely k rozvaděčům budou dimenzovány rovněž s 20% rezervou. Konstrukční provedení rozvaděčů bude uzpůsobeno přenášenému výkonu a požadované zkratové odolnosti.

Rozvodna NN požární

V této rozvodně budou umístěny tyto zařízení:

- požární rozvaděč NN RPO (zálohování dieselaagregátem)
- centrála NO CBS (se zálohováním z akubaterií po dobu min. 1 hod.)

V jednotlivých rozvaděčích bude vyhrazena 20% prostorová rezerva.

UPS

V rozvodně UPS bude instalován zdroj nepřerušovaného napájení (UPS). UPS se předpokládá 400V, o max. výkonu 100kVA, s dobou zálohování 10min. Zdroj bude modulového provedení. Pomocí UPS budou zálohovány zásuvky pro výpočetní techniku, zásuvky v laboratořích případně technologická zařízení laboratoří podle požadavků uživatelů (požadavky jsou definovány v knize místností a soupisu spotřebičů), dále pak vybraná zařízení SLP (aktivní prvky LAN sítě) a řídicí automaty MaR. UPS nebude sloužit pro požární zařízení.

Napájení požárních zařízení

Veškeré požární zařízení bude napájeno z rozvaděče RPO, který je napájen z hlavního rozvaděče (jistič před hlavním jističem objektu) a z dieselaagregátu.

V objektu bude následující požární zařízení :

Ventilátor CHUC

Klapky CHUC

Centrální baterie nouzového osvětlení

Nouzové vypínání rozvaděčů

Pro nouzové vypnutí bude na každém rozváděči osazeno nouzové tlačítko opatřené krytkou proti nechtěnému vypnutí, kterým bude možno vypnout příslušný rozváděč. Toto vypnutí bude přístupno pouze obsluze (umístění za zamčenými dveřmi). Dále bude osazeno nouzové vypínání technologických zásuvek v laboratořích. Bude odpojena vždy levá nebo pravá část patra napájená z daného rozváděče a to tlačítkem osazeným na příslušné přičce v prostoru chodby. Obvod tlačítka bude napájen z části rozváděče se stupněm dodávky č.1 UPS a bude působit na napěťové vypínací cívky příslušných předřazených prvků v rozváděčích a to včetně okruhů dodávky stupně č.2 (diesel) a stupně č1 (UPS).

Napájecí rozvody

Řeší propojení hlavního rozváděče NN s podružnými. Provedou se kabely CYKY a budou odpovídajícím způsobem uloženy. Stoupačky na kabelových rostech, vodorovné rozvody v pozinkovaných kabelových žlabech, případně drátových kabelových žlabech. Dimenzování stoupaček bude navrženo z hlediska přenosové schopnosti s rezervou min. 20%. Prostupy mezi požárními úseky budou opatřeny protipožárními ucpávkami (dle popisu standardu 11/306). Hlavní trasy rozvodů po patře budou provedeny žlaby rozměrů do 250/100, odbočné trasy do jednotlivých místností pak žlaby rozměrů do 125/100. Kabelové trasy budou pokud možno vedeny mimo CHÚC. Kabelové trasy pro požární funkční obvody (napájení ventilátoru CHÚC, okruhy nouzového osvětlení apod.) bude proveden kabelovými trasami s funkční schopností při požáru vyhovujícím zkouškám dle ČSN EN 50 267-2-3, ČSN EN 50 268, ČSN IEC 332-3 A. Ve stoupačce bude použit samostatný kabelový rošt s požární odolností a odpovídajícím ukotvením. Ve všech případech budou zařízení pro požární funkční obvody a nouzové osvětlení vedeny odděleně od ostatních elektroinstalačních rozvodů. V místech kde nejsou protipožární kabelové žlaby vedeny budou tyto okruhy připevněny pomocí požárních příchytů přímo ke stropu.

Zálohované rozvody

V objektu budou provedeny tři druhy napájení Normální, DO – dieselované, VDO – zálohované UPS.

Rozvody budou vedeny z příslušných rozváděčů.

Popis zařízení napájených z UPS je popsán v odstavci UPS.

Dieselem budou zálohované následující zařízení :

Vybrané prvky VZT napájené z MaR

Duální chlazení pro trafostanici a kryobanku.

UPS

Požární zařízení

Vybrané zásuvky v laboratořích dle knihy místností

Čerpadla ve strojovně topení

Osvětlení hlavní

Je navrženo svítidly LED a zářivkovými na intenzitu dle charakteru pracovních činností a účelu osvětlovaných prostorů. Musí splňovat požadavky na hladinu osvětlení dle ČSN EN 12464-1 a požadavky investora:

- Kanceláře 750 lx
- laboratoře 500 lx
- provozní místnosti 200 lx
- komunikační zóny, sklady 100 lx
- schodiště 150 lx

S ohledem na to, že v kancelářích nevychází hodnoty denního osvětlení jsou hodnoty umělého osvětlení zvýšeny o jeden stupeň na 750lx. Laboratoře nejsou považovány za trvalá pracoviště. Osvětlení je navrženo převážně svítidly s LED zdroji. V technických místnostech, kryobance a technické chodbě je navrženo osvětlení zářivkovými svítidly.

Svítidla budou ovládána ručně – spínači ode dveří místností, na komunikacích pohybovými čidly, paralelně z řídicího systému (MaR). Svítidla na sociálních zařízeních automaticky (čidlo pohybu-přítomnosti osob).

El. rozvody budou provedeny v prostoru CHUC bezhalogenovými kabely splňujícími požadavky ZP27/2008, ČSN EN 60331 a zprávy PBR a v ostatních prostorech kabely CYKY pod omítku nebo do sádkkartonu.

Ze systému MaR bude osvětlení ovládáno následujícím způsobem: V čase, kdy bude uživatel požadovat trvalé svícení, bude přiveden trvalý signál k rozsvícení osvětlení a to i pochůzkového přes pomocné relé přímo na příslušné instalační stykače. Po uplynutí určené doby svícení pak bude systém fungovat následujícím způsobem: Osvětlení bude spínáno tlačítka ve spojení s impulsními relé a stejnými tlačítka vypínáno. Pro případ, že za sebou uživatel nezhasne, bude v určených časových intervalech vyslán krátký vypínací signál OFF ze systému MaR, pokud však uživatel předtím zmáčkne tlačítko bude tento signál odsunut o interval nastavený v systému MaR.

Osvětlení nouzové

Nouzové osvětlení pro označení únikových cest prosvětlenými piktogramy je navrženo pomocí svítidel, napájených z centrálního zdroje, osazenými na chodbách, společných prostorech, schodištích, technologických místnostech apod. dle ČSN EN 1838.

Pro osvětlení únikových cest na chodbách bude použito samostatných svítidel LED, tam kde jsou navržena zářivková svítidla budou do těchto svítidel doplněny LED moduly. Na komunikacích a v místech předpokládaného úniku osob se nainstalují svítidla opatřená piktogramy usnadňující orientaci osob při úniku osob z daného prostoru. Svítidla se automaticky sepnou při ztrátě napětí v napájecím přívodu.

Tato svítidla budou napájena z centrály NO označené CBS. Centrální baterie s řídicí jednotkou – 1h, samostatně adresovaná svítidla, automatické provádění funkčního testu a testu autonomie dle individuálního nastavení, paměťový deník min. 2 roky, možnost změny nastavení každého svítidla na provoz nouzový nebo trvale svítící, možnost připojení spínaných svítidel k nouzovému systému, možnost snímání kontrolního napětí na samostatných patrových rozvaděčích, možnost kontroly a nastavení centrální stanici i na jednotlivých substancích, možnost připojení a kontroly systému přes internet a místní počítačovou síť a datovou linku, modulový rozšiřitelný systém, jmenovité napětí při nouzovém provozu 220V DC +10%, -20%, automatická kontrola izolačního odporu, životnost baterie min 10 let, nabíjecí jednotka s ochranou proti hlubokému vybití, možnost připojení vzdálené indikační jednotky. Napětí v patrových rozvaděčích se bude snímat speciálním přístrojem a to tak, že budou snímány všechny tři fáze na vstupu do rozvaděče a dále fáze za silovým jističem hlavního osvětlení a ovládacím jističem, který je společný pro okruhy osvětlení. Tak bude 100% zajištěno rozsvícení NO při výpadku.

Přívodní kabely mezi centrálou a svítidlem budou provedeny kabely s funkční schopností při požáru dle ZP27/2008, ČSN EN 60331.

Zásuvkové rozvody

Pro připojení kancelářské techniky a drobných přenosných el. spotřebičů v laboratořích a v pracovních budou nad pracovními stoly vytvořena "zásuvková hnízda". Tyto hnízda budou tvořena silovými zásuvkami a doplněna zásuvkami SLP. Dle požadavků budou zásuvky případně opatřeny přepěťovou ochranou (tř. D). Jako doplňující rozvod je navržen kabelový kanál. Ten bude společný i pro rozvody sdělovacích zařízení. V něm budou umístěny zásuvky 230V/16A a zásuvky telefonní a počítačové sítě. Bude použit kanál z PVC, tříkomorový s přepážkou z magneticky vodivého kovu.

V ostatních místnostech budou po omítku. V technických prostorech jako jsou rozvodny a strojovny se nainstalují zásuvkové rozvody na povrch v el. instalačních lištách.

V místnostech laboratoří jsou umístěny zásuvky pro technologické vývody laboratoří rozmístěné dle požadavků uživatelů.

El. rozvody budou provedeny v prostoru CHUC bezhalogenovými kabely splňujícími požadavky ZP27/2008, ČSN EN 60331 a zprávy PBR a v ostatních prostorech kabely CYKY pod omítku nebo do sádkkartonu.

V každé místnosti bude umístěna jedna úklidová zásuvka u dveří a na chodbě po cca 10m.

Spotřebičové rozvody

řeší připojení el. spotřebičů obsažených ve stavení části a dle požadavků uživatelů (požadavky jsou definovány v knize místností). Spotřebičové rozvody tvoří

Vzduchotechnická zařízení

- přívod vzduchu do únikové cesty CHÚC, napájený z DA, (ovládá „EPS“, se signalizací do MaR) napájeno ohniodolným kabelem s požární funkčností E30 ZP27/2008, ČSN EN 60331, ČSN EN 50 267-2-3, ČSN EN 50 268, ČSN IEC 332-3 A.

Technologie laboratoří - v místnostech laboratoří jsou umístěny zásuvky pro technologické vývody laboratoří a jsou rozmístěny dle požadavků „Knihy místností“. Zároveň bude provedeno napájení laboratorních digestoří.

El. rozvody budou provedeny v prostoru CHUC bezhalogenovými kabelem splňujícími požadavky PBR a v ostatních prostorech kabely CYKY pod omítku nebo do sádkkartonu.

Napájení technologií dusíku

Pro dusíkové technologie bude do prostoru dusíkových nádrží umístěn rozváděč, který bude sloužit pro napájení daných technologií. Tento rozváděč bude osazen zásuvkou 63A.

Doplnění kompresoru

V rámci doplnění kompresoru do stávající kompresorové stanice v objektu A36 bude přívod pro tento kompresor napojen ze stávajícího zálohovaného rozváděče 29 RHN objektu A29 rozvodny NN. Kabel bude veden přes stávající prostory objektu A29 nad podhledem.

Pospojování a uvedení na stejný potenciál

Hlavní ochranná přípojnice "HOP" se umístí v 1.PP v rozvodně NN. Hlavní pospojování se provede vodiči CY příslušného průřezu. "HOP" se připojí na zemnicí soustavu objektu (obsažena v části „Hromosvod a uzemnění“) páskem FeZn 30/4. Na hlavní ochrannou přípojnic se připojí:

- pracovní a ochranné uzemnění rozváděčů nn (vč. svodičů přepětí)
- kabelové trasy, které slouží jako náhodný ochranný vodič
- potrubní rozvody vzduchotechniky
- přívod vody, odpadní potrubí
- zařízení ÚT
- plynová potrubí
- v každé etáži se provede uzemnění rozvodu technických plynů
- ostatní kovové konstrukce uvnitř budovy dle ČSN 33 2000-5-54.

Pokud bude místnostech laboratoří provedena antistatická podlaha, budou připojovací body antistatické podlahy připojeny na sběrnici HOP nebo na svorkovnici vyrovnání potenciálů vodičem CY4. Ve sprchách a laboratořích se provede doplňující pospojování. Pro připojení na HOP je možno využít kabelovou trasu, která slouží jako náhodný ochranný vodič. Ve všech laboratořích bude provedena příprava pro antistatickou podlahu.

Vypnutí při požáru

Pro vypnutí elektroinstalace při požárním zásahu budou přesně dle požadavků PBR

tlačítko č. 1 CENTRAL STOP bude vypínat přívod napětí do pavilonu kategorie napájení 3 (nezálohováno – síť) a zálohované rozvody z rozváděčů RHN a RUPS, kategorie napájení 2 a 3 (diesel a UPS). Současně s tlačítkem je do obvodu vypínací cívkou připojen dálkový povel pro vypnutí od EPS.

- tlačítko č. 2 TOTAL STOP bude vypínat zařízení, která jsou v provozu při vyhlášení požárního poplachu, tj. nouzové osvětlení, ventilátor CHÚC a příslušné VZT klapky a větrací okna.

Tlačítka budou působit na napěťové vyrážecí cívkou hlavních jističů příslušných rozváděčů, napájení ze zdroje UPS. Kabely budou použity s funkční schopností při požáru.

Tlačítka central stop a total stop budou zapojeny společně s příslušnými signály pro vypnutí rozvaděčů od EPS

1/4 - hodinové maximum

V rámci dodržení 1/4-hodinového maxima budou odpínány jednotky provozní VZT. Veškeré tyto spotřebiče jsou napájeny, řízeny a spínány přímo systémem MaR.

Ochrana před bleskem

Objekt byl zařazen do kategorie rizik LPS II protokolem, který je součástí PD. Tato kategorie má poloměr valivé koule 30m. Vzhledem k tomu, že se dobudováváný objekt se nachází z velké části pod zemí a k tomu, že se nachází mezi dvěma objekty jejichž výška je cca 14m a rozstup mezi objekty je 21m, je nadzemní část dostavovaného objektu CETOCOEN chráněna před přímým úderem blesku stávajícími objekty a proto není nutné provádět novou ochranu před bleskem.

Zásobníky s plynem jsou zařazené do kategorie rizik LPS II. Na dvou krajních krajních zásobnících bude vybudován oddálený izolovaný jímač s izolovaným svodem provedeným vodiči HVI. Každý jímač bude samostatně sveden na uzemnění. Díky těmto jímačům a stávajícím objektům nacházejícím se kolem prostoru dieselagregátu a zásobníků s plynem budou všechny ostatní prostory chráněny před přímým úderem blesku.

Uzemňovací soustava

Předmětem dokumentace je návrh uzemňovací soustavy včetně zakončení vývodů zemních pásků, vývody pro hromosvod a vývody pro rozvaděče a napojení uzemnění na sousední objekty.

Technické řešení

Budova je navržena jako montovaná železobetonová hala. Základem zemnicí soustavy je základový zemnič tvořený zemnicím uloženým v podkladním betonu jak pod dostavovaným objektem CETOCOEN tak i pod prostory trafostanice. V rámci uzemnění bude vytvořena zemnicí síť o rozměrech ok 10x10m. Uzemnění objektu a trafostanice bude propojeno izolovanými vodiči YY 1x50mm.

Všechny zásobníky s plynem budou přizemněny na společnou uzemňovací soustavu.

Uzemňovací přívody do objektu

Ze společné uzemňovací soustavy budou do objektu přivedené přívody pro uzemnění rozvodny NN (hlavní uzemňovací přípojnice-HOP).

Tyto vývody budou z pásovin FeZn 30/4 a budou přivedené dovnitř objektu. Vývody budou připojené na zemní sběrnici jen v jednom místě. Uzemňovací přívody budou ukončené na hlavních ochranných přípojnicích objektu (HOP).

Uložení zemnicího pásu

Zemnicí pásek bude ochráněn podkladním betonem 50cm na každou stranu. U zemnicích pásků budou všechny svary provedeny jako oboustranné, v celé délce stykujících ploch.

Uložení v rýze bude provedeno tak, že vně objektu bude zemnicí pásek uložen v nezamrzlé hloubce, tj. 0,8m pod úroveň terénu. Pod plochou základové desky může být zemnicí pásek uložen v hloubce 0,3m pod vyrovnávacím štěrkem – tj. zemnicí pásek bude uložen v zemině z obou stran.

e) Slaboproudé rozvody

Pro budovu CETOCOEN budou vyprojektovány tyto slaboproudé rozvody, které většinou budou přímo navazovat (koncepčně i elektricky) na sousední budovu A29. Bude se jednat o tyto rozvody:

Strukturovaná kabeláž

Strukturovaná kabeláž – bude sloužit pro telefonní a datovou komunikaci, pro připojení technologických přístrojů, pro připojení IP kamer, WIFI AP a podobně. Datové dvojzásuvky budou rozmístěny jednak na všech administrativních pracovištích, jednak i v laboratořích a v technologických místnostech podle požadavku konkrétní technologie. Datová síť bude přímo vycházet z datového rozvaděče objektu A29, kde je dostatek volného místa pro tento účel.

Kamerový systém CCTV

Kamerový systém CCTV – podle požadavku uživatele bude v objektu instalován systém CCTV. Pro kamery bude vyřešeno noční vidění. Signál kamer bude (i vzhledem ke specifiku provozu) monitorován třech dohledových místech: jednak na PCO, jednak v jedné z kanceláří v objektu A29, a dále i v jedné z kanceláří v předmětné přístavbě. Fyzicky budou signály z kamer zaznamenávány na samostatném DVR.

Elektrická zabezpečovací signalizace EZS, kontrola vstupu EKV

Elektrická zabezpečovací signalizace EZS, kontrola vstupu EKV – zabezpečení proti vniknutí bude provedeno jednak pro všechny místnosti, kde je potenciální riziko nedovoleného vniknutí, a dále budou i střeženy pracovny jako samostatný podsystém. Zařízení EZS bude zastřežováno i odstřežováno pomocí čteček karet, které budou též řídit vstupy do jednotlivých pracoven, laboratoří, kanceláří a podobně. EZS bude navazovat na stávající instalaci Dominus Millenia v objektu A29.

Elektrická požární signalizace EPS

Elektrická požární signalizace EPS – bude navazovat na sousední objekt A29, kde je instalována podústředna EPS SCHRACK. Tato podústředna nemá kapacitu pro připojení čidel z předmětného pavilonu, proto bude vedle stávající ústředny osazena podústředna nová, stejného výrobce. Nová podústředna bude (spolu se všemi ústřednami stávajícími) propojena do jednoho celku. EPS bude instalována v souladu s projektem PBŘ. Čidla EPS budou prakticky ve všech místnostech, tlačítka pak na únikových cestách.

Domácí rozhlas

Domácí rozhlas bude navazovat na stávající rozhlasovou ústřednu Bosch, pro předmětnou přístavbu budou provedeny dva nové samostatné reproduktorové okruhy. Reprodukory budou ve všech místnostech, zpravidla v podhledech. Rozhlas nebude sloužit k vyhlášení požárního poplachu, nemusí proto splňovat požadavky ČSN EN 60849 (v objektu jsou navrženy sirény). Nicméně instalace bude přesto provedena s využitím kabelů se zaručenou funkčností při požáru, a budou použity reproduktory splňující EN54-24, stejně jako je tomu v sousedním stávajícím objektu. Domácí rozhlas bude dále vybaven dvěma systémovými mikrofonními pulty - jeden z nich bude v některé z kanceláří, druhý pak v některé z laboratoří.

AV technika

Bude provedena příprava pro instalaci AVT v denní místnosti v 1.pp.

Jednotný čas

Dvoje podružné hodiny budou na vytypovaných místech v komunikačních prostorech.

Videointerkom - dveřní telefon

Pro možnost dorozumívání od vstupů (vstup do 2S113, vstup do 2S112 bude u těchto vstupů osazen interkom s integrovanou kamerou a s tlačítkovým tablem.

Kontrola pohybu osob

Bude instalováno samostatné zařízení pro RFID identifikaci jednotlivých osob, které bude možné monitorovat s přesností na jednotlivé místnosti. Sledování bude využívat WIFI infrastrukturu a náramky-tagy, kterými budou jednotliví pracovníci vybaveni. Součástí každého náramku je tlačítko nouze, které může sloužit k přivolání pomoci v krizových situacích. Při odchodu z objektu odloží pracovník náramek do nabíjecího stojanu a tím se automaticky odhlásí ze systému.

f) Monitorovací systém BMS

Monitorované technologie z objektu budou připojeny do centrálního monitorovacího systému BMS. Tento projekt řeší zajištění integrace jednotlivých systémů do tohoto monitorovacího systému.

Veškeré potřebné BACnet objekty pro zprostředkování dat mezi řídicí úrovní technologií a stávajícím dispečinkem BMS (ORCAView a ORCAWeb) budou připraveny dodavatelí technologií v rámci této zakázky ve spolupráci a dle požadavků dodavatele rozšíření vizualizace dispečinku BMS, aby byla zaručena plná funkcionality tohoto rozšíření.

Řídicí systém MaR bude připojen do oddělených aktivních prvků Technologické sítě (zajistí SLP) TLAN BMS. Dále bude využito stávajícího připojení po přenosových cestách k serverům BMS MU. Pro možnost centrálního zálohování trend-logů z BACnet zařízení bude do systému BMS doplněno zálohovací zařízení (hw) pro uchování těchto záznamů. Vzdálená správa je umožněna z kteréhokoliv počítače v síti MU (po autentizaci uživatele).

Pro plnou implementaci tohoto rozšíření do stávajícího systému BMS budou vytvořeny nové vizualizační obrazovky BMS, popř. upraveny stávající.

Řídicí systém pro vzájemnou komunikaci kontrolérů mezi sebou, ale i s ostatním systémem MaR v objektu bude v souladu s ČSN EN ISO 16484-5 využíván definovaný komunikační protokol, dále jako BACnet. Komunikační protokol musí být do systému MaR implementován jako BACnet/IP, BACnet/Ethernet nebo BACnet MS/TP, nebo více kombinací, přičemž volba vychází z důležitosti jednotlivých spojení, kapacity přenosových cest, bezpečnosti a rychlosti přenosů a hospodárnosti vynakládaných prostředků. Vždy je volena optimální varianta. Tento požadavek platí i pro řídicí systém.

g) Měření a regulace

Koncepce technické řešení

Pro měření a regulaci bude použit plně automaticky pracující řídicí systém.

Vlastnosti řídicího systému:

- Vydávání příkazů a získávání informací prostřednictvím přípojných ovládacích jednotek.
- Činnost samostatná nebo v síti.
- Komunikace s dalšími podstanicemi prostřednictvím systémové sběrnice BACnet MS/TP, BACnet IP nebo BACnet Ethernet.
- 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 bude 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 obsluhu sledovat, řídit a ovládat jednotlivé technologie jednak zadáním žádaných hodnot daných veličin, jednak zadáním povelu

pro zařízení. Veškeré datové body budou dostupné pomocí komunikačního protokolu BACnet.

ŘJ budou umístěny v příslušných rozvaděčích 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 budou mít krytí dle daného prostředí a jejich umístění.

V dodávce MaR bude kromě vlastního systému MaR a většiny čidel, měřičů a regulačních ventilů také elektrické napájení technologických zařízení ÚT a VZT (vyjma požárních VZT, VZT ovládaných z ESIL, zdrojů chladu, el. ohřevu a dalších zařízení s vyšší spotřebou, ...).

Režimy provozu systému

Projektem definovaná jednotlivá provozní zařízení bude možno provozovat ve dvou režimech - ručním ("RUČ") a automatickém ("AUT"), přičemž provoz Automatický bude 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" (přepnutí do ručního režimu bude signalizováno na obrazovkách BMS).

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.

h) Náhradní zdroj (PS 224)

Z důvodu zabezpečení výkonových požadavků na zajištění zálohování objektu a zajištění napájení požární technologie je navržen systém zálohování objektu pomocí náhradního zdroje, tvořeného dieselelektrickým soustrojím o výkonu 165kVA.

Náhradní zdroj bude zajišťovat napájení zálohovaného rozvaděče objektu v případě výpadku napájení ze sítě. Základní režim zálohování je proveden výpadkovým způsobem. Doba od výpadku el. energie z veřejné rozvodné sítě do obnovení dodávky z náhradního zdroje je cca do 15 sec. Přejít na síťové napájení při návratu sítě je provedeno bezvýpadkovým způsobem. Systém standardně zajišťuje nerušenou činnost všech v době zálohování potřebných zařízení v požadovaném rozsahu.

Popis řešení

Náhradní zdroj o definovaném výkonu bude instalován v prostoru strojovny NZ (m.č. 2S116). Nový náhradní zdroj je postaven jako kompaktní celek, který je tvořen vznětovým motorem s chladičem a uzavřeným mazacím okruhem spojeným přes pružný disk s alternátorem. Soustrojí je pružně uloženo na společném rámu. Soustrojí je s ohledem na dodržení hlukových poměrů u osob dotčených vybaveno protihlukovou kapotáží. Soustrojí je opatřeno startovacími akumulátory pro automatický start. Soustrojí obsahuje ekologickou vanu pro zachycení případného úniku náplní motoru v plném rozsahu. Součástí

dodávky soustrojí je úplná automatika řízení startu integrovaná na rámu náhradního zdroje. Rám soustrojí je uložen na tlumících elementech, aby se zabránilo šíření vibrací od stroje.

Palivové hospodářství

Interní palivová nádrž pro naftu má objem 380 litrů dle technické specifikace. Tato nádrž je umístěna v rámu soustrojí. Příslušenstvím naftové nádrže je ukazatel množství paliva v nádrži – indikace je provedena na panelu TELYS.

Propojení nádrže s palivovým systémem motoru je provedeno v rámci vlastního stroje. Množství paliva zajišťuje bezpečnou dodávku elektrické energie po dobu minimálně 10 hodin.

Technické parametry soustrojí 165kVA

| Typ | 165kVA |
|---|--------------------------|
| Provedení | SILENT |
| Průmyslový typ motoru | 6068HF120-153 |
| Alternátor : | LSA442L11 |
| Řídící panel : | Auto se synchronizací |
| Jistič alternátoru : | 250 A (3 Poles) |
| Napětí | 400-230V @ 50 Hz |
| Trvalý výkon PRP / St-By [KVA] | 150 / 165 |
| Trvalý výkon PRP / St-By $\cos \varphi = 0,8$ [KW] | 120/132 |
| Rozměry Eurosilent [mm] (d x š x v) | 3508mm x 1200mm x 1830mm |
| Hmotnost Eurosilent [kg] (čistá / vč. náplní) | 2110 / 2460 |
| Chladicí systém | |
| Chladič | Standard |
| Ventilátor chladiče | mechanický |
| Teplota vzduchu na vstupu vent. chladiče (max) | 50 °C |
| Ostatní | |
| Akumulátory na rámu | Standard |
| Alternátor dobíjení aku. | Standard |
| Napětí aku. | 12 V |
| Akumulátorové kabely | Standard |
| Elektrický startér | Standard |
| Tlumič výfuku | 1x 29 dB |
| Vnitřní průměr výfukového potrubí | Dn: 100 |
| Pružný mezikus výfuku | Option |
| Vzduchový filtr sání | suchý |
| Palivová nádrž v rámu | 380 |
| Generátor testován při plné zátěži, naplněn motorovým olejem a chl. kapalinou do -20 °C | Standard |
| II.) Specifikace motoru | |
| A - Hlavní specifikace | |
| Typ | 6068HF120-153 |
| Sání spalovacího vzduchu | Turbo |
| Mezichladič stlačeného vzduchu | výměník vzduch / vzduch |
| Počet válců | 6 / L |
| Zdvihový objem | 6.72 L |
| Vrtání | 106 mm |
| Zdvih | 127 mm |
| Kompresní poměr | 17 : 1 |

| | |
|---|------------|
| Vzduchový filtr | suchý |
| Otáčky @ 50 Hz | 1500 Rpm |
| Trvalý výkon (PRP) @ 50 Hz | 136 kW |
| Maximální výkon - STAND BY (STBY) @ 50 Hz | 150 kW |
| Střední efektivní tlak (BMEP) @ 50 Hz | 16.3 bar |
| Střední pístová rychlost @ 50 Hz | 6.35 m/s |
| B - Palivo | |
| Spotřeba @ 110% zátěže @ 50 Hz | 36.5 L/h |
| Spotřeba @ 100% zátěže @ 50 Hz | 33.5 L/h |
| Spotřeba @ 75% zátěže @ 50 Hz | 25 L/h |
| Spotřeba @ 50% zátěže @ 50 Hz | 17 L/h |
| Max. průtok palivovým čerpadlem @ 50 Hz | 108 L/h |
| C - Vzduch pro spalování | |
| Max. odpor sání @ 50 Hz | 625 mm CE |
| Průtok sacího vzduchu @ 50 Hz | 170 L/s |
| D - Mazací systém | |
| Spotřeba oleje při 100% zátěži @ 50 Hz | 0.037 L/h |
| Celkové množství oleje | 21.5 L |
| Obsah oleje v olejové vaně | 20.6 L |
| Min. tlak oleje | 1 bar |
| Max. tlak oleje | 5 bar |
| E - Chladicí systém | |
| Množství chl. kapaliny v chladicím systému | 25.8 L |
| Termostat | 82-94 °C |
| Typ chladicí kapaliny | Coolelf sx |
| Max. teplota chladicí kapaliny @ 50 Hz | 105 °C |
| Výstupní teplota chl. kap. z chladiče @ 50 Hz | 93 °C |
| Příkon ventilátoru @ 50 Hz | 3 kW |
| Průtok vzduchu chladičem @ 50 Hz | NC |
| Protitlak na chladiči @ 50 Hz | 20 mm CE |
| F - Výfukový systém | |
| Průtok výfukových plynů @ 50 Hz | 385 L/s |
| Teplota výfukových plynů @ 50 Hz | 555 °C |
| Max. protitlak ve výfuku @ 50 Hz | 750 mm CE |
| G - Teplotní bilance @ 100% zátěž PRP | |
| Teplo odevzdané do výfuku @ 50 Hz | 99 kW |
| Teplo vyzářené do okolí @ 50 Hz | 16 kW |
| Teplo odevzdané do chl. kapaliny @ 50 Hz | 55 kW |
| III.) - Specifikace alternátoru | |
| A - Hlavní specifikace | |
| Typ | LSA442M95 |
| Počet fází | 3 |
| Účinník (Power factor) (Cos φ+A5) | 0,8 |
| Třída izolace | H |
| Teplotní třída | H |
| Způsob vinutí | 3,II |
| Způsob vinutí | 12 |
| Třída krytí | IP 23 |
| Nadmořská výška | < 1000 m |
| Max. otáčky | 2250 rpm |

| | |
|--|-----------|
| Budicí systém | Shunt |
| Automatická regulace napětí typ: | R230 |
| Regulace napětí | +/- 1% |
| Ustálený zkratový proud | - |
| Celkové harmonické zkreslení (TGH/THC) | < 4% |
| Tvar vlny : NEMA = TIF - TGH/THC | < 50 |
| Tvar vlny : CEI = FHT - TGH/THC | < 2% |
| Počet ložisek | 1 |
| Počet pólů | 4 |
| B - Ostatní specifikace | |
| Jmenovitý trvalý výkon@ 40 °C | 150 kVA |
| Účinnost @ 4/4 charge | 93,40% |
| Průtok vzduchu | 0.37 m3/s |
| Zkratový poměr (Kcc) | 0,47 |
| Nesaturovaná podélná synchronní reaktance (Xd) | 290% |
| Nesaturovaná příčná synchronní reaktance (Xq) | 170% |
| Časová konstanta otevřeného okruhu (T'do) | 2800 ms |
| Saturovaná podélná přechodová reaktance (X'd) | 10,30% |
| Časová konstanta zkratovaného okruhu (T'd) | 100 ms |
| Saturovaná podélná rázová reaktance (X''d) | 6,20% |
| Rázová časová konstanta (T''d) | 10.0 ms |
| Saturovaná příčná rázová reaktance (X''q) | 7,50% |
| Unipolární nesaturovaná reaktance (Xo) | 0,80% |
| Inverzní saturovaná reaktance (X2) | 6,80% |
| Časová konstanta kotvy (Ta) | 15 ms |
| Budicí proud bez zátěže (Io) | 0.60 A |
| Budicí proud při 100% zátěži (Ic) | 1.90 A |
| Budicí napětí při 100% zátěži (Uc) | 36.0 V |
| Doba zotavení (U = 20% ráz) | 500 ms |
| Start motoru (U = 20% trv.nebo 50% přech.) | 400 kVA |
| Přechod. Pokles nap. (4/4 zátěž) - Cos 0,8 AR | 14,00% |
| Ztráty bez zátěže | 2.28 kW |
| Vyzářené teplo | 8.30 kW |

i) Technické plyny

Technologie skladování biologických vzorků při kryogenních teplotách vyžaduje pro svůj provoz kapalný dusík coby hlavní zdroj těchto velmi nízkých teplot, k provozu předpokládaného zařízení na skladování vzorků je pak navržen nový zdroj stlačeného vzduchu a do určených nových laboratoří budou přivedeny další technické plyny - plyný dusík, plyný oxid uhličitý a další tři technické plyny.

Zdrojová skladovací stanice kapalného dusíku

V prostoru vedle pavilonu A25 směrem do ulice Studentská bude vybudován venkovní prostor skladovací stanice dusíku. Jde o betonový oplocený základ (z jižní strany ohraničený opěrnou zdí, na němž budou instalovány celkem 3 kryogenické zásobníky 20 m³ kapalného dusíku.

Jde o stabilní vakuově izolované kryogenické nádoby, které slouží ke skladování kapalného dusíku požadovaného přetlaku. Jejich doplňování je zajišťováno dovozem kapalného plynu silničními autocisternami.

Dva zásobníky budou spolu propojené potrubími kapalně i plynné fáze a společným plnicím potrubím a budou společně sloužit k odběru kapalného dusíku navazujícím potrubím kapalného dusíku do spotřeby. V případě potřeby, např. při servisu jednoho z nich, mohou být provozovány i každý zvlášť a jsou tak vzájemně zálohovány.

| | |
|--|-----------------------|
| Pracovní látka | kapalný dusík (LIN) |
| Nejvyšší pracovní přetlak | 4 bar |
| Pracovní teplota | - 196 / +50 °C |
| Objem zásobníku | cca 20 m ³ |
| Max. plnění | 95 % |
| Hmotnost prázdného zásobníku | cca 11 000 kg |
| Hmotnost včetně náplně LIN | cca 26 000 kg |
| Rozměry (předpokládané průměr - výška) | Ø2200 – 10000 mm |

U třetího zásobníku bude instalována dvojice vzduchových odpařovačů, zařízení složených ze soustavy žebrovaných trubek ze slitiny hliníku, sloužících k přeměně kapalně fáze dusíku na plynnou za pomoci energie okolního vzduchu. Budou propojeny se zásobníkem nerezovým potrubím s nezbytnými uzavíracími a bezpečnostními armaturami a regulátorem tlaku. Takto vzniklá odpařovací stanice bude sloužit coby zdroj plynného dusíku, který bude následným nerezovým potrubím DN25 přiváděn do pavilonu A29SB a také připojen na stávající rozvody plynného dusíku v pavilonu A29. Tím se nahradí stávající zdroj plynného dusíku, kdy se v tlakové stanici technických plynů vyměňují menší mobilní zásobníky kapalného dusíku.

Zásobník:

| | |
|--|-----------------------|
| Pracovní látka | kapalný dusík (LIN) |
| Nejvyšší pracovní přetlak | 19 bar |
| Pracovní teplota | - 196 / +50 °C |
| Objem zásobníku | cca 20 m ³ |
| Max. plnění | 95 % |
| Hmotnost prázdného zásobníku | cca 11 000 kg |
| Hmotnost včetně náplně LIN | cca 26 000 kg |
| Rozměry (předpokládané průměr - výška) | Ø2200 – 10000 mm |

Odpařovače:

| | |
|---------------------------|--|
| Nejvyšší pracovní přetlak | 40 bar |
| Pracovní látka | kapalný (LIN) a plynný dusík (N ₂) |
| Pracovní teplota | -196 ÷ +65 °C |
| Odpařovací výkon | do 100 Nm ³ / hod |
| Rozměry (předpoklad) | 560 x 810 x 3860 mm |
| Hmotnost | cca 100 kg (až 500 kg za provozu) |

Stavební část dusíkové stanice tvoří vyvýšený betonový základ o rozměrech minimálně cca 7,5 x 7,5 m, navržený pro zatížení trojicí uvedených zásobníků, s hladkým a vhodně vyspádovaným povrchem, aby se na něm nedržela voda. Základ bude opatřen oplocením pro zabránění přístupu nepovolaných osob, s uzamykatelnými vratky u zásobníků.

Ke stanici musí být umožněn příjezd plnicí autocisterny (max. délka 15,5 m, max. šířka 2,5 m, max. výška 3,95 m, max. zatížení nápravy 10 t, max. hmotnost 42 t). Předpokládáme vyvedení plnicích potrubí od dvojice zásobníku pro odběr kapalného dusíku a od zásobníku pro odběr plynné fáze k okraji základu, k místu postavení autocisterny.

U veškerých kovových součástí stanice (zásobníky, odpařovače, potrubí, oplocení atd.) bude provedeno uzemnění dle platných předpisů.

Stanice musí být dostatečně osvětlena. Pro plnění zásobníků je nutná elektrická energie - 3 fázová zásuvka 63 A pro připojení čerpadla, výkon 25 kW, 400 V, jistič charakteristiky D coby součást elektrorozvaděče stanice, který dále obsahuje i zásuvku 230V AC 16 A pro potřeby servisů, ovládání osvětlení, případné napájení měřících a ovládacích prvků stanice apod. Zásobníky budou vybaveny pro dálkové sledování a přenos údajů o hladině a tlaku dusíku.

Potrubí kapalného dusíku

Od dvojice propojených zásobníků povede jedno hlavní a jedno záložní potrubí kapalného dusíku po stěnách přes prostor záložního dieselagregátu, manipulační prostor a technický koridor do 2. PP, do místnosti kryobanky a do místností připraven.

Obě potrubí budou provedena jako vakuově izolovaná, s vnitřní nerezovou trubicí DN10 pro průchod kapalného plynu a venkovní nerezovou trubicí DN65, která uzavírá meziprostor s vrstvenou izolací a odčerpáný na vysoké vakuu. Potrubí bude složeno z jednotlivých sekcí, které se na místě montáže budou spojovat svařováním, přičemž tyto spoje jsou pak také zaizolovány, překryty převlekovými trubicemi a vzniklý prostor opět odčerpán. V odůvodněných případech (ventily, hadice, ...) lze použít i zásuvných bajonetových spojů.

Obě potrubí budou na výstupech ze zásobníků opatřena pneumaticky ovládanými uzávěry, jejichž pohony budou ovládány elektricky řízeným přívodem dusíku z odpařovací stanice. Stejně uzávěry budou na potrubí uvnitř kryobanky, jejich pohon bude realizován ovládacím tlakovým vzduchem. Potrubí budou uvnitř kryobanky osazena snímači tlaku.

V místnosti kryobanky se obě potrubí rozdělí na dvě větve, které budou osazeny každá 6 vývody s ručními uzavíracími ventily, přes něž budou připojeny vstupy kapalného dusíku jednotlivých částí zařízení pro skladování vzorků, v přípravných předpokládáme vývody z hlavního potrubí vždy s ručním uzávěrem. Jako přípravu na možné budoucí napojení dalšího spotřebiče navrhujeme v místnosti kryobanky z každého potrubí vývod s ručním uzávěrem navíc. Veškeré úseky potrubí, kde by mohlo dojít k uzavření kapaliny např. mezi uzávěry, musí být vybaveny pojistnými ventily. Předpokládáme také vybavení potrubí zařízeními na automatický odvod přebytečné plynné fáze dusíku (separace par, odplynění), jejichž vývody budou napojeny do společného odfukového potrubí DN40 vedeného nazpět podle přívodních potrubí do venkovního prostoru zdrojové stanice. Do tohoto potrubí budou zavedeny i odfuky případných pojistných prvků vnitřních částí potrubí, aby možnost úniku kapalného nebo plynného dusíku byla maximálně omezena.

Předpokládáme rovněž instalaci odtahového potrubí od vlastního zařízení skladování vzorků, jež bude odvádět z vnitřního prostoru odpařený dusík spotřebovaný na zchlazování vzorků. V této fázi projektu není zřejmá dimenze ani počet vývodů zařízení, které do něj budou zavedeny, předpokládáme prozatím odtah DN100 s 6 přípoji nad předpokládaným umístěním zařízení a s možností připojení dalších větví.

| | |
|-----------------------------|---|
| Médium | kapalný dusík (LIN) |
| Max. přetlak | 3 bar |
| Materiál přívodního potrubí | nerez ocel 17240, DN10 (vakuově izolováno DN65) |
| Délka přívodního potrubí | 2x cca 75 m |
| Materiál odfukového potrubí | nerez ocel 17240, DN40 (+ izolace) |
| Délka odfukového potrubí | cca 70 m |
| Materiál odtahového potrubí | nerez ocel 17240, DN40÷DN100 (+ izolace) |
| Délka odtahového potrubí | cca 70 m |

Přívod kapalného dusíku do suterénních prostor nového pavilonu vyžaduje indikaci obsahu kyslíku v atmosféře dotčených prostor, měření teploty v nich a na případné poklesy těchto hodnot navázat příslušné signalizace, automatická opatření týkající se technologie dodávání dusíku, vzduchotechniky, řízení přístupu osob apod.

Potrubí plynného dusíku

Od zdrojové odpařovací stanice dusíku (zásobník kapalného dusíku, ručně přepínatelné odpařovače, redukce tlaku) povede souběžně s potrubími kapalného dusíku také potrubní rozvod plynného dusíku DN25, maximálního přetlaku 10 bar, z nerezové austenitické oceli. Bude přivedeno do určených místností laboratoří v 2. PP a v 1. PP, kde bude ukončen spolu s ostatními technickými plyny nástěnnými uzávěry s redukčními ventily 2. stupně regulace tlaku, a také bude na vhodném místě napojen na stávající přívod dusíku pavilonu A29, aby převzal jeho zásobování plynným dusíkem. Potrubí bude na výstupu ze stanice osazeno

elektromagnetickým ventilem a snímačem tlaku pro možné dálkové sledování a ovládání přívodu dusíku do budovy.

| | |
|------------------|--------------------------------|
| Médium | plynný dusík (N ₂) |
| Max. přetlak | 10 bar |
| Materiál potrubí | nerez ocel 17240, DN25 / DN10 |
| Délka potrubí | do cca 180 m |

Stlačený vzduch

Zařízení pro skladování biologických vzorků při velmi nízkých teplotách vyžaduje pro svůj automatický provoz stlačený vzduch. Tento projekt navrhuje umístění jednoho nového zdroje stlačeného vzduchu ve stávající místnosti kompresorů a zdrojů vakua v 1. PP sousedního pavilonu A36 a záložní propojení se stávajícím vzduchovým systémem. Kompresor 11 kW, sušič, nový zásobník 1000 l a související ovládací prvky (i pro dálkové sledování a ovládání systému a automatické přepínání na zálohu), od nich povede výstupní nerezové potrubí DN15 do místnosti kryobanky, kde budou provedeny 2 větve, každá se 6 vývody pro budoucí propojení vstupů spotřebičů - zařízení na skladování vzorků (jejich jednotlivých částí); a též vývody pro napájení pohonů dálkově uzavíratelných ventilů.

| | |
|-----------------------|------------------------|
| Médium | stlačený vzduch |
| Max. provozní přetlak | 10 bar |
| Výkon kompresoru | cca 17 l / min |
| Příkon kompresoru | 11 kW |
| Vzdušník | 1000 l |
| Materiál potrubí | nerez ocel 17240, DN15 |
| Délka potrubí | cca 115 m |

Ostatní technické plyny

Do určených místností laboratoří v 1. PP i v 2. PP jsou požadovány přívody „ostatních“ technických plynů. Těmi jsou oxid uhličitý (CO₂) a další 3 technické plyny skladované v tlakových lahvích. Nepředpokládá se zde přítomnost toxických nebo hořlavých plynů, ani oxidujících. Mělo by se jednat o inertní plyny, jako např. argon, helium apod. - dle potřeby budoucího provozovatele.

Stávající pavilon A29 má svoji skladovací stanici technických plynů. V tomto prostoru se již nebudou nacházet mobilní zásobníky s kapalným dusíkem, které nahradí nová odpařovací stanice. Nově zde budou uloženy též budoucí tlakové láhve pro novou přístavbu pavilonu A29SB. Navrhuje se zde instalace 4 nových redukčních panelů tlakových stanic, vždy pro 2 láhve určeného plynu (CO₂ a 3 další určené plyny), s automatickým přepínáním mezi láhvemi. Od nich povedou 4 nová nerezová potrubí DN15 do pavilonu A29SB a v jednotlivých místnostech laboratoří budou provedeny podle požadavků investora svody ukončené nástěnnými uzávěry s redukčními ventily 2. stupně regulace tlaku, přičemž před každou místností bude uzávěrová skříňka, ve které budou hlavní uzávěry od každého plynu.

| | |
|--|---|
| Médium | oxid uhličitý (CO ₂), 3 další inertní (netoxické, nehořlavé, neoxidující) plyny |
| Tlakové láhve | max. 4 + 4 záložní, 50 l, 200 nebo 300 bar |
| Tlakové stanice | 300 bar / 10 bar pro jednu láhev s automatickým přepínáním |
| Maximální / předpokládaný provozní přetlak potrubí | 10 bar / 7 bar |
| Materiál potrubí | nerez ocel 17240, DN15/DN8 |
| Délka potrubí | 4 x cca 180 m |

j) Vnitřní plynovod

Do dostavby objektu bude plyn přiveden ze stávajícího objektu č. SO304 potrubím vedeným spojovací chodbou pro účely nových laboratoří. Na přívodu potrubí do dostavby objektu bude zřízeno podružné měření plynu. Před a za plynoměrem bude instalován uzávěr. Navíc bude před plynoměrem osazen elektromagnetický uzávěr, který uzavře přívod plynu

v případě úniku plynu v místnosti s plynoměrem. V místnosti je nucené větrání. Ovládání ventilu zajistí profese MaR.

V objektu bude nový NTL rozvod plynu. Plynovod bude veden buďto volně v objektu nebo ve zdech z plného zdiva bez dutin, v podlaze případně v odvětraném podhledu. Plyn který povede v podlaze bude veden v drážce zalité asfaltem o min tloušťce hmoty 20mm na potrubí po celém obvodu. Při prostupu potrubí konstrukcemi bude rozvod plynu veden v chráničce. Na potrubí budou před každým spotřebičem osazen uzávěry. Rovněž na potrubí poblíž vstupů do laboratoří budou osazen uzávěry.

Soupis nových spotřebičů

Plynový laboratorní kahan 1,3 kW 0,13m³/h - celkem 9 ks $9 \times 0,13 = 1,17 \text{ m}^3/\text{h}$

Odhad navýšení ročního odběru je 2,16 tis m³/rok

Jedná se o malé navýšení spotřeby plynu.

Materiál potrubí

Pro vnitřní plynovod jsou navrženy trubky ocelové černé, spojované svařováním. Viditelné části rozvodu musí být natřeny žlutým nátěrem. Montáž potrubí bude provedena svářečem s oprávněním dle ČSN EN 287-1 (050711). Změny směrů tras budou řešeny trubkovými oblouky A 1,5D. Prostupy stěnami a stropy budou řešeny v ocelových chráničkách, které budou dotěsněny dle TPG 70401. Při prostupech stropy budou chráničky přetaženy nad úroveň podlahy o minimálně 30 mm. Na potrubí budou osazeny požární ucpávky při prostupu přes stropní konstrukce a požárně dělící stěny.

k) Osobonákladní výtah

V prostoru chráněné únikové cesty je instalován osobonákladní výtah obsluhující 1.pp a 1.np. Výtah bude instalován v železobetonové šachtě. Je navržen lanový typ o nosnosti 800kg/max. 10 osob.

Technické parametry výtahu

Počet stanic/nástupišť: 2/2
Jmenovitá nosnost: 800 kg
Počet osob: 10
Jmenovitá rychlost: 1,00 m/s
Zdvih: 3800 mm
Výška klece: 2100 mm
Šířka klece: 1200 mm
Hloubka klece: 1650 mm
Šířka dveří: 1000 mm
Výška dveří: 2000 mm
Napájení: 3x 400V/50 Hz
Jištění v budově: 3x 16A
Max. záběrový proud: 21 A
Výstupní výkon motoru při plném zatížení: 5,1 kW

k) Trafostanice

Trafostanice bude umístěna v prostoru anglického dvorku při ulici Kamenice, s přístupem přes tento dvorek. Bude sestávat ze dvou komor.

Trafokomora T1

Tato trafokomora bude sloužit jako rezervní. Bude sloužit pro možné doplnění transformátoru o velikosti až 1000kVA.

Trafokomora T2

V trafokomoře T2 dojde v rámci tohoto projektu k osazení nového vzduchového trafo (22/0,4kV – 630 kVA bez krytu) osazeného na podlaze. Transformátor bude na kolečkách a bude osazen antivibračními podložkami. Připojení primáru trafo se provede na kabely VN,

kteře budou připraveny v rámci areálových rozvodů VN ze stávající rozvodny VN 22kV (3x22-AXEKVCEY 120), které budou doplněny koncovkami pro jednožilové plastové kabely 22kV. Vývod sekunderu trafo bude proveden jednožilovými vodiči AYY 5x(3x240) ve fázích + 3xAYY 240 žlutozelený pro vodič PE. Kabely budou vyvedeny z vývodových praporců trafo kablovou trasou do hlavní rozvodny dostavovaného objektu CETOCEON.

Transformátor bude vybaven teplotními senzory, které budou napojeny na relé umístěné v hlavní rozvodně objektu a které budou informovat MaR o zvýšené teplotě transformátoru.

Rozvodná soustava

VN - 3x22kV 50 Hz IT

NN - 3PEN, 400V 50Hz TN-C

NN - 3PEN, 400V 50Hz TN – S stavební elektroinstalace objektu energocentra

Ochrana před nebezpečným dotykovým napětím

ochrana před nebezpečným dotykem neživých částí:

na straně vn dle ČSN 33 2000-4-41, čl. 413.N6: ochrana zemněním s rychlým vypnutím

na straně nn dle ČSN 33 2000-4-41, čl.413.1.1.1, resp. 413.1.3: samočinným odpojením od zdroje

ochrana proti nadproudu a zkratu:

na straně VN: pojistky

na straně NN: jistič 1000A - technologie TS

Uzemnění a ochranné vodiče jsou provedeny v souladu s ČSN 33 20000-5-54 (HD 384.5.54.S1)

Zkratové poměry, jmenovité proudy

Stanice provedena na následující parametry: Strana VN 22 kV

Zkratové proudy: I_{ks}= 16 kA

Kompenzace účinku

V části napájené z transformátorů (spotřeby stupně důležitosti dodávky 3) řešena jako skupinová v rámci elektroinstalace objektu. V trafostanici jsou osazeny pouze kondenzátory kompenzující reaktanci vinutí transformátorů.

Uzemnění trafostanice

V prostoru trafostanice bude provedeno vnitřní uzemnění obvodovým zemnicím páskem FeZn 30x4. Na tento zemnicí pásek budou připojeny všechny neživé části trafostanice včetně traf. V prostoru chodbičky před stáními transformátorů budou umístěny zkušební svorky a\ bude provedeno napojení na uzemnění vybudované v rámci dostavby objektu.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) Rozdělení stavby a objektů do požárních úseků

Navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank (je řešen jako přístavba pavilonu A 29 CETOCOEN) má 2 podzemní podlaží (úroveň 2.pp: - 7,60 m). Objekt je rozdělen do požárních úseků v souladu s požadavky čl. 5.3.2. ČSN 730802.

P 02.1/N 1 chráněná úniková cesta typu B

P 02.2/P 01 výtahová šachta

P 02.3 kryobanka + chodba

P 02.4 laboratoře

P 02.5 rozvodna NN

P 02.6 UPS

P 02.7 rozvodna NN – požární

P 02.8 sklad

P 02.9 filtr + příjem vzorků

P 02.10 technický koridor + manipulační místnost

P 02.11 náhradní zdroj

- P 01.1 laboratoře + chodba do A 29
- P 01.2 strojovna VZT
- P 01.3 strojovna ÚT
- P 01.4 sklad
- P 01.5 trafostanice

Na volné ploše vedle místnosti s dieselagregátem budou umístěny zásobníky s plynným a kapalným dusíkem.

b) Výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti

Pro jednotlivé požární úseky v navrhovaném objektu je stanoven stupeň požární bezpečnosti dle tab. 8 ČSN 730802. V souladu s čl. 7.2.2. ČSN 730802 se požární úseky v navrhovaném objektu posuzují jako požární úseky nadzemních podlaží (výška nadzemní části objektu $h = 0 \text{ m} < 6 \text{ m}$), konstrukční systém nehořlavý

- 1.podz. podlaží jako nadzemní podlaží v objektu $h < 6 \text{ m}$
- 2.podz. podlaží jako nadzemní podlaží v objektu $h < 12 \text{ m}$
- P 02.1/N 1 chráněná úniková cesta typu B
- P 02.2/P 01 výtahová šachta – III. SPB
- P 02.3 kryobanka + chodba $p_v = 46,6 \text{ kg/m}^2$ – III. SPB
- P 02.4 laboratoře $p_v = 39,6 \text{ kg/m}^2$ – III. SPB
- P 02.5 rozvodna NN $p_v = 19,5 \text{ kg/m}^2$ – II. SPB
- P 02.6 UPS $p_v = 4,9 \text{ kg/m}^2$ – I. SPB
- P 02.7 rozvodna NN – požární $p_v = 10 \text{ kg/m}^2$ – I. SPB
- P 02.8 sklad $p_v = 22,8 \text{ kg/m}^2$ – II. SPB
- P 02.9 filtr + příjem vzorků $p_v = 16,55 \text{ kg/m}^2$ – II. SPB
- P 02.10 technický koridor + manipul. míst. $p_v = 19,1 \text{ kg/m}^2$ – II. SPB
- P 02.11 náhradní zdroj $p_v = 35,15 \text{ kg/m}^2$ – I. SPB
- P 01.1 laboratoře a kanceláře v 1.PP $p_v = 35,6 \text{ kg/m}^2$ – II. SPB
- P 01.2 strojovna VZT $p_v = 21,6 \text{ kg/m}^2$ – II. SPB
- P 01.3 strojovna ÚT $p_v = 10,5 \text{ kg/m}^2$ – I. SPB
- P 01.4 sklad $p_v = 53,6 \text{ kg/m}^2$ – II. SPB
- P 01.5 trafostanice $p_v = 37,8 \text{ kg/m}^2$ – I. SPB

Podrobný výpočet požárního rizika – viz samostatná část dokumentace pro stavební povolení – D.1.3 - Požárně bezpečnostní řešení, kap. 2.2.

c) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí

Požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí (požárně dělicích a nosných konstrukcí jednotlivých požárních úseků) dle tab. 12 ČSN 730802 pro podzemní podlaží

| | I.SP | II. SP | III. SP |
|----------------------------------|-------------|---------------|----------------|
| - požární stěny a požární stropy | 30 DP1 | 45 DP1 | 60 DP1 |
| - požární uzavěry | 15 DP1 | 30 DP1 | 30 DP1 |
| - nosné konstrukce uvnitř PÚ | 30 DP1 | 45 DP1 | 60 DP1 |
| - obvodové stěny | 30 DP1 | 45 DP1 | 60 DP1 |
| - nosné konstrukce střeš | 15 minut | 15 minut | 30 minut |
| - výtahové šachty | | | |
| - ohraničující konstrukce | 30 DP1 | 30 DP2 | 30 DP1 |
| - požární uzavěry | 15 DP2 | 15 DP2 | 15 DP1 |

Posouzení požární odolnosti stavebních konstrukcí dle Eurokódů (publikace PAVUS a.s. – Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů – 2009)

Navržené konstrukce splňují požadavky tab. 12 ČSN 730802 na požární odolnost. Konstrukce vykazují dostatečnou požární odolnost bez nutnosti zvýšení jejich požární odolnosti požárními nátěry, nástřiky a obklady. Konstrukce splňují požadavky ČSN 730810:2009.

Prostupy instalací a elektrických rozvodů požárně dělicími konstrukcemi budou utěsněny v souladu s čl. 6.2. ČSN 730810:2009, prostupy vzduchotechnického potrubí požárně dělicími konstrukcemi budou provedeny dle ČSN 730872. V souladu s čl. 8.5.1. ČSN 730802 jsou v 1. podzemním podlaží navrženy požární uzávěry s požární odolností 30 minut z konstrukcí druhu DP3, ve 2. podz. podlaží jsou navrženy požární uzávěry z konstrukcí druhu DP1 (dle tab. 12 ČSN 730802).

Podrobnější posouzení požární odolnosti navržených konstrukcí – viz samostatná příloha dokumentace pro stavební povolení – část D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení, kap. 2.3.

d) Zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest

Únik osob z navrhovaného objektu SO 304 SB Specimen Bank (přístavby pavilonu A 29) je řešen nechráněnými únikovými cestami, ústíci do prostoru schodiště s východem v úrovni 1.nadz. podlaží na volné prostranství areálu Univerzitního kampusu Bohunice mezi pavilony A 29 CETOCOEN a INBIT.

Ze všech požárních úseků v navrhované přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN lze užít k úniku osob 1 nechráněnou únikovou cestu (v žádném požárním úseku není víc než 30 osob dle tab. 17 ČSN 730802, v objektu přístavby není více než 50 osob dle ČSN 730818) – požadavky tab. 17 ČSN 730802 jsou splněny.

Schodišťový prostor v navrhované přístavbě pavilonu A 29 bude proveden jako chráněná úniková cesta typu B (schodiště spojuje úroveň terénu s 2.pp – úroveň podlahy je – 7,60 m).

Použití chráněné únikové cesty typu B je v souladu s požadavky tab. 16 ČSN 730802. Chráněná úniková cesta typu B bude provedena v souladu s čl. 9.3. ČSN 730802 (CHÚC tvoří samostatný požární úsek s východem na volné prostranství v úrovni terénu – 1.np, ohraničující konstrukce CHÚC jsou druhu DP1, požární uzávěry v ohraničujících konstrukcích CHÚC jsou navrženy typu EI-SC (kouřotěsné, se samozavíračem), s požadovanou požární odolností dle tab. 12 ČSN 730802.

CHÚC typu B bude vybavena přetlakovou ventilací, mezi přilehlými požárními úseky a chráněnou únikovou cestou bude zajištěn přetlak nejméně 25 Pa, vzduch bude dodáván nejméně v patnáctinásobku objemu prostoru CHÚC za hodinu, přetlak nesmí přesáhnout 100 Pa. Dodávka vzduchu pro větrání CHÚC typu B bude zajištěna spolehlivým zařízením alespoň po dobu 45 minut, neboť CHÚC B slouží zároveň jako vnitřní zásahová cesta.

Přívod vzduchu pro větrání chráněné únikové cesty bude zajištěn potrubním ventilátorem, odvod vzduchu je řešen pomocí přetlakové klapky, osazené ve střeše nástavby schodišťového prostoru v úrovni 1.nadz. podlaží. Zařízení pro větrání chráněné únikové cesty typu B je podrobněji popsáno v části „Vzduchotechnika“.

V chráněné únikové cestě typu B je dle požadavků čl. 9.15.2. ČSN 730802 navrženo nouzové osvětlení dle ČSN EN 1838, funkční nejméně po dobu 60 minut (chráněná úniková cesta typu B slouží zároveň jako vnitřní zásahová cesta).

Zásobování elektrickou energií bude zajištěno dle čl. 12.9. ČSN 730802 ze dvou nezávislých zdrojů (distribuční síť, náhradní zdroj UPS, dieselaagregát).

e) Zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru

Navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank je řešen jako přístavba pavilonu A 29 CETOCOEN, umístěná v úrovni 1. a 2. podzemního podlaží mezi pavilonem A 29 CETOCOEN a pavilonem INBIT. Požárně otevřené plochy v obvodových konstrukčních stěnách

navrhovaného objektu tvoří pouze světlíky ve střeše přístavby a vrata v obvodové stěně místnosti dieselagregátu, místnosti trafostanice a technického koridoru.

Světlíky jsou umístěny mimo požárně nebezpečný prostor sousedních objektů (pavilonu A 29 CETOCOEN a pavilonu INBIT). Střešní plášť navrhovaného objektu „Specimen Bank“, umístěný v požárně nebezpečném prostoru je bez požárně otevřených ploch a splňuje požadavky čl. 8.3. ČSN 730810:2009 – klasifikace B_{ROOF} (t3).

Odstupová vzdálenost 1.nadz. podlaží pavilonu A 29 a pavilonu INBIT je 4,80 m (dle PBŘ 2010), skutečná vzdálenost světlíků od obvodových stěn stávajících pavilonů A 29 a INBIT je 5,20 m – vyhovuje. Odstupové vzdálenosti požárně otevřených ploch ve střešní konstrukci navrhované přístavby a požárně otevřených ploch obvodových stěn v místnosti dieselagregátu, trafostanice a technického koridoru jsou stanoveny výpočtem pro kritickou hustotu tepelného toku 18,5 kW/m² pro jednotlivé otvory.

P 01.1 – rozměr 3000/1500 mm ($p_v = 35,6 \text{ kg/m}^2$) $d = 2,38 \text{ m}$ (1,33 m)

P 02.10 – rozměr 2000/3050 mm ($p_v = 19,10 \text{ kg/m}^2$) $d = 2,24 \text{ m}$ (1,22 m)

P 02.11 – rozměr 2000/3050 mm ($p_v = 35,15 \text{ kg/m}^2$) $d = 2,80 \text{ m}$ (1,59 m)

P 01.5 – rozměr 1500/2000 mm ($p_v = 37,80 \text{ kg/m}^2$) $d = 2,03 \text{ m}$ (1,16 m)

Odstupové vzdálenosti vyhovují, v požárně nebezpečném prostoru navrhované přístavby pavilonu A 29 nejsou požárně otevřené plochy obvodových stěn jiných objektů. Požárně otevřené plochy v obvodových stěnách schodišťového prostoru nad úrovní terénu se dle čl. 8.4.6. ČSN 730802 nepovažují za zcela požárně otevřené plochy – schodišťový prostor tvoří samostatný požární úsek – chráněnou únikovou cestu typu B.

f) zajištění potřebného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších míst

Pro navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank (přístavbu pavilonu A 29) budou zajištěny zdroje požární vody dle požadavků ČSN 730873.

Vnější odběrní místa

(pro zásobování mobilní požární techniky při zásahu)

Dle tab. 2 musí být pro požární úseky v navrhovaném objektu SO 304 SB Specimen Bank (v přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN) – dle plochy požárního úseku P 01.1 - $S = 300,2 \text{ m}^2$ – zajištěn odběr vody v množství $Q = 12 \text{ l/sec}$ (pro rychlost $v = 1,5 \text{ m/sec}$, s požárním čerpadlem) z hydrantu na potrubí minim. DN 100 mm ve vzdálenosti max. 150 m od objektu, nadzemní hydrant může být ve vzdálenosti max. 600 m od objektu (dle tab. 1 ČSN 730873).

Odběr požární vody pro navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank bude zajištěn z nadzemního hydrantu na vodovodu DN 250 mm v ulici Kamenice (původní podzemní hydrant ID 1994765 byl rekonstruován na hydrant nadzemní). Dle údajů, uvedených v příloze č. 3 obecně závazné vyhlášky č. 17/2011 – Požární řád města Brna je zdroj požární vody (nadzemní hydrant) umístěn v ulici Kamenice (pod lávkou FN Brno).

Vnitřní odběrní místa

(k provedení prvotních hasebních prací před příjezdem jednotek požární ochrany)

Dle čl. 4.4.b. ČSN 730873 není třeba zřizovat vnitřní odběrní místa v požárních úsecích, kde je nepřipustné hašení vodou (rozvodny, trafostanice, dieselagregát) a v požárních úsecích, kde součin $S \times p < 9000$.

V navrhované přístavbě bude v 1.pp i ve 2.pp osazen hadicový systém s tvarově stálou hadicí délky 30 m, světlosti 19 mm. Hadicové systémy budou v obou podlažích umístěny v chodbě, navazující na schodišťový prostor.

Hadicové systémy budou napojeny na vnitřní vodovod v objektu „Specimen Bank“. Na kohoutu hadicového systému bude zajištěn hydrodynamický přetlak alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň $Q = 0,3 \text{ l/sec}$.

g) zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu (přístup, komunikace, zásahové cesty)

Příjezd požárních vozidel k navrhovanému objektu SO 304 SB Specimen Bank (k přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN) a k anglickému dvorku s trafostanicí umožňuje stávající komunikace v ulici Kamenice v Brně-Bohunicích.

Příjezd požárních vozidel k části objektu s náhradním zdrojem umožňuje stávající komunikace v ulici Studentská a navazující parkoviště. Stávající komunikace v ulici Kamenice i stávající komunikace v ulici Studentská splňují požadavky čl. 12.2. ČSN 730802 – šířka komunikace min. 3 m.

Stávající komunikace v ulici Kamenice slouží jako přístupová komunikace, umožňující příjezd požárních vozidel do vzdálenosti cca 15 m od vchodu do prostoru venkovního schodiště u jednotlivých pavilonů Univerzitního kampusu Bohunice, situovaných podél komunikace v ulici Kamenice popř. do vzdálenosti cca 35 m od vstupu do ustupujícího 1.nadz. podlaží jednotlivých pavilonů.

Komunikace v ulici Kamenice umožňuje příjezd požárních vozidel do vzdálenosti cca 42 m od vchodu do prostoru schodiště (chráněná úniková cesta typu B) v navrhovaném objektu „Specimen Bank“ (v přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN). Přístavba je v úrovni 1.podz. podlaží komunikačně propojena s 1.podz. podlažím pavilonu A 29 CETOCOEN, v úrovni 2.podz. podlaží je navrhovaná přístavba komunikačně propojena s 2.podz. podlažím pavilonu A 29 CETOCOEN.

Nástupní plochu pro objekt „Specimen Bank“ (přístavbu pavilonu A 29 CETOCOEN) není třeba dle čl. 12:4: ČSN 730802 zřizovat, objekt bude vybaven vnitřní zásahovou cestou dle čl. 12.5. ČSN 730802, která je tvořena chráněnou únikovou cestou typu B.

h) zhodnocení technických a technologických zařízení stavby

viz kapitola 3 technické zprávy požárně bezpečnostního řešení (samostatná část dokumentace pro stavební povolení – D.1.3 Požárně bezpečnostní řešení).

i) posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

Z požadavků ČSN 730802 nevyplývá nutnost vybavení navrhovaného objektu vyhrazenými požárně bezpečnostními zařízeními – elektrickou požární signalizací (EPS), samočinným odvětracím zařízením (SOZ), ani samočinným stabilním hasicím zařízením (SHZ).

Navrhovaný objekt SO 304 SB Specimen Bank je řešen jako přístavba pavilonu A 29 CETOCOEN, který je součástí Univerzitního kampusu Bohunice. Ve všech objektech Univerzitního kampusu Bohunice je instalována elektrická požární signalizace (EPS), v navrhované přístavbě pavilonu A 29 CETOCOEN bude rovněž instalována elektrická požární signalizace.

Elektrická požární signalizace (EPS)

V navrhovaném objektu bude instalována elektrická požární signalizace (EPS), která bude navazovat na EPS v sousedním objektu A 29, kde je instalována podružná ústředna EPS SCHRACK. Stávající ústředna nemá kapacitu pro připojení čidel EPS z navrhované přístavby A 29 – vedle stávající ústředny EPS v pavilonu A 29 bude instalována nová podružná ústředna EPS, která bude připojena do sítě ústředen EPS s výstupem ve velínu v energocentru Univerzitního kampusu Bohunice. Ve velínu na stálou službu (24 hodin denně) je instalována hlavní ústředna EPS. Čidla EPS budou ve všech místnostech navrhovaného objektu (přístavby pavilonu A 29). Na únikových cestách budou umístěny tlačítkové hlásiče EPS pro manuální vyhlášení poplachu.

Systémem EPS budou ovládána následující zařízení:

- ventilátor pro větrání chráněné únikové cesty včetně přetlakové klapky
- bude vypnuta běžná vzduchotechnika
- budou odblokovány elektrické zámky na dveřích na únikových cestách

-systémem EPS bude zajištěno vyhlášení poplachu pomocí houkaček (akustický signál vyhlášení poplachu).

Nouzové osvětlení

V navrhovaném objektu bude instalováno osvětlení dle ČSN EN 1838. Nouzové osvětlení pro označení únikových cest prosvětlenými piktogramy bude řešeno pomocí svítidel trvale napájených z centrálního zdroje NO, umístěného v požární rozvodně v 1.podz. podlaží navrhovaného objektu. Nouzové osvětlení chráněné únikové cesty musí být funkční po dobu nejméně 60 minut.

Náhradní zdroj

Pro zálohování vybraných zařízení v navrhovaném objektu jsou navrženy zdroje nepřerušeno napájení (UPS). Pomocí UPS budou zálohována zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu.

Trvalá dodávka elektrické energie pro zařízení, sloužící k protipožárnímu zabezpečení navrhovaného objektu (zařízení pro větrání chráněné únikové cesty typu B) bude zajištěna pomocí dieselagregátu, instalovaného v samostatné části objektu. Dieselagregát bude sloužit také pro zálohování vybraných technologií, zejména pro technologii chladicích agregátů. Ve strojovně náhradního zdroje bude instalováno dieselelektrické soustrojí o výkonu 165 kVA. Výfukové třísložkové potrubí od dieselagregátu bude vedeno nad střechu objektu, chladicí vzduch bude do strojovny přiváděn otvorem v obvodové stěně, otvor bude kryt žaluzií.

i) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Přesný počet a umístění výstražných tabulek bude společně s orientačním systémem v objektu řešen v navazujícím stupni projektové dokumentace.

B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi

a) Kriteria tepelně - technického hodnocení

Obvodový plášť budovy svými materiály a skladbami splňuje min. požadované hodnoty dle ČSN 73 0540-2.

Stěna vnější těžká do 1,0 m pod UT $U = 0,24 \text{ Wm}^2\text{K}^{-1}$ - doporučená hodnota,

Stěna níže pod UT $U = 0,32 \text{ Wm}^2\text{K}^{-1}$ - doporučená hodnota

Střecha plochá - hlavní objekt přístavby

$U = 0,16 \text{ Wm}^2\text{K}^{-1}$ - doporučená hodnota

Stěna a podlaha z vytápěného prostoru přilehlá k zemině

$U = 0,30 \text{ Wm}^2\text{K}^{-1}$ - doporučená hodnota

Dveřní výplň do venkovního prostoru

$U = 1,5 \text{ Wm}^2\text{K}^{-1} \leq 1,7 \text{ Wm}^2\text{K}^{-1}$ - požadovaná hodnota

Opláštění světlíku včetně prosklení

$U = 1,4 \text{ Wm}^2\text{K}^{-1}$ - požadovaná hodnota

Prosklení lehkého obvodového pláště únikového schodiště bude splňovat $1,5 \text{ Wm}^2\text{K}^{-1}$ - požadovaná hodnota.

b) Energetická náročnost stavby PENB

Pro řešení objekt byl zpracován průkaz energetické náročnosti budov dle vyhlášky 78/2013 Sb., o energetické náročnosti budov.

PENB zařadil stavbu do skupiny B – velmi úsporná.

c) Posouzení alternativních zdrojů energií

Vzhledem k umístění stavby v rámci infrastruktury univerzitního kampusu a jejímu napojení na stávající areálové rozvody, respektive závislost na přívodu médií ze stávajícího objektu A29, nebyly případné alternativní zdroje energií posuzovány.

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

Větrání

Větrání všech pobytových místností je zajištěno komplexně vzduchotechnikou. VZT jednotky zajistí třístupňovou filtraci čerstvého vzduchu, rekuperaci tepla pomocí deskového výměníku s křížovým prouděním, ohřev přívodního vzduchu pomocí vodního výměníku v zimním období, chlazení přívodního vzduchu v letním období s řízenou úpravou relativní vlhkosti přiváděného vzduchu v zimním (vlhčení) i letním (odvlhčování) období.

Osvětlení a zastínění

Pro účely stanovení požadavků na denní a umělé osvětlení stálých pracovišť v 1.pp byla zpracována studie posouzení denního osvětlení. Zdrojem denního osvětlení jsou pouze střešní světlíky v 1.pp – jejich velikost byla navržena v maximálním možném rozměru s ohledem na zjištění studie. Dále byl proveden výpočet umělého osvětlení. Všechny místnosti budou vybaveny umělým osvětlením svítidly LED, popř. zářivkovými na intenzitu dle charakteru pracovních činností a účelu osvětlovaných prostorů. Musí splňovat požadavky na hladinu osvětlení dle ČSN EN 12464-1 a požadavky investora:

- Kanceláře 750 lx
- laboratoře 500 lx
- provozní místnosti 200 lx
- komunikační zóny, sklady 100 lx
- schodiště 150 lx

V kancelářích jsou s ohledem na výsledek posouzení denního osvětlení hodnoty umělého osvětlení zvýšeny o jeden stupeň a to na hodnotu 750 lx. Laboratoře nejsou považovány za trvalé ale pouze dočasné pracoviště. Osvětlení je navrženo převážně svítidly s LED zdroji. V technických místnostech, kryobance a technické chodbě je osvětlení navrženo zářivkovými svítidly. Všechna stálá pracoviště, tedy pracovní v 1.pp, a dále laboratorní prostory v 1.pp, jsou dotovány denním světlem střešními světlíky.

Okolní objekty nebudou navrženým objektem, s ohledem na jeho umístění pod terénem, zastíněny.

Ochrana proti hluku

Novými zdroji hluku budou:

- venkovní jednotky VZT a chlazení umístěné v částečně zastropeném anglickém dvorku v úrovni 1PP směrem k pozemní komunikaci Kamenice – viz. obr. 1 a 5. Provoz těchto jednotek bude nepřetržitý v denní i noční době – **žadáno P20 až P23 a P27 až P30.**
- Výdechy a sání větrání chráněné únikové cesty – schodišťový prostor 1NP - viz. obr. 1 a 5, nepřetržitý provoz v denní i noční době – **žadáno P24 až P26.**
- Provoz náhradního zdroje – větrání strojovny a výfuk odkouření - viz. obr. 1 a 5, provoz v době výpadku elektrické energie kdykoli dle výpadku a pravidelně 1x v měsíci v délce zkoušky 30 minut pouze v denní době – **žadáno P31 až P33.**

Interpretace výsledků měření hlukové zátěže a zjištění hlukové studie

Výpočtovou metodou byly stanoveny hladiny akustického tlaku v chráněném venkovním prostoru stavby stávajícího objektu pro výuku pro objekt A25, A29 a INBIT ve sledované lokalitě a v chráněném venkovním prostoru stavby objektu stávající ubytovny na parc. č. 223 – viz. kap. 4.5. Výsledky, tab. 6, str. 16.

V imisních bodech je porovnáním s hygienickými limity hodnocena hluková zátěž vznikající ze stávajících stacionárních zdrojů hluku typu VZT a chlazení (objekty A35, A25, A26, A36, A31,

A29, INBIT) a nových stacionárních zdrojů (provoz venkovních VZT jednotek v ang. dvorku dostavby Cetocoen) - viz. Obr. 5.

Tab. 7 Ekvivalentní hladiny akustického tlaku – DEN/NOC – hodnocení

| Imisní body | | Akustická situace $L_{Aeq,T}$ (dB) | | | | | | | Hygienický limit - $L_{Aeq,T}$ | |
|-------------|-------|------------------------------------|--------|------|-------------|-----------|------|-------------|--------------------------------|-------------|
| Číslo | Výška | DEN | | | | NOC | | | DEN | NOC |
| | | stávající | nové*) | NZ | celkem | stávající | nové | celkem | 50 dB | 40 dB |
| 1 | 2NP | 43,2 | 32,6 | 0,3 | 43,6 | - | - | | nepřekročen | - |
| 1 | 3NP | 43,2 | 32,5 | 1,5 | 43,5 | - | - | | nepřekročen | - |
| 2 | 2NP | 45,5 | 42,6 | 0 | 47,3 | - | - | | nepřekročen | - |
| 2 | 3NP | 48,4 | 41,2 | 0 | 49,2 | - | - | | nepřekročen | - |
| 3 | 2NP | 43,0 | 0, | 0 | 43,0 | 39,2 | 0,0 | 39,2 | nepřekročen | nepřekročen |
| 4 | 1NP | 29,5 | 0 | 43,8 | 43,9 | - | - | | nepřekročen | - |
| 4 | 2NP | 33,1 | 0 | 42,7 | 43,1 | - | - | | nepřekročen | - |
| 4 | 3NP | 38,8 | 1,7 | 41,3 | 43,2 | - | - | | nepřekročen | - |
| 5 | 2NP | 45,1 | 33,9 | 0 | 45,4 | - | - | | nepřekročen | - |
| 5 | 3NP | 46,1 | 33,7 | 0,4 | 46,4 | - | - | | nepřekročen | - |
| 6 | 2NP | 40,7 | 36,7 | 0 | 42,2 | - | - | | nepřekročen | - |
| 6 | 3NP | 43,3 | 36,3 | 0 | 44,1 | - | - | | nepřekročen | - |

Pozn.: *) nové zdroje hluku bez náhradního zdroje.

Ve výpočtu je zadán odraz od fasády budov hodnotou 2,0 dB.

Z tabulky 7 vyplývá nepřekročení hygienického limitu pro denní dobu (doba užívání chráněných prostor) v imisním bodě 1 + 6, 2 + 5 a 4 v chráněném venkovním prostoru stavby objektů A25, A29 a INBIT (výukové prostory) a pro denní a noční dobu v imisním bodě 3 (ubytovna na parc. č. 223) v chráněném venkovním prostoru stavby.

Návrh protihlukového opatření

Z porovnání vypočtených předpokládaných hladin akustického tlaku ve sledovaných imisních bodech 1 až 6 v návaznosti na výsledky měření stávající hlukové zátěže v lokalitě Kampus Bohunice v chráněném venkovním prostoru stavby nejbližší situovaného objektu A25, A29 a INBIT a ubytovny na parc. č. 223, z provozu technického zařízení (VZT, chlazení, technologie a náhradního zdroje elektrické energie) s hygienickými limity je zřejmé, že po realizaci stavebního záměru s umístěním nových zdrojů hluku **v denní i noční době** limit nebude překročen za předpokladu, že:

- hladina akustického výkonu A_{LWA} nových zdrojů hluku ozn. P20 až P33 nepřekročí po realizaci stavby hodnoty ověřené tímto výpočtem – viz. Tabulka 4, str. 15.

Ochrana proti vibracím

NZ - dieselgenerátor je zařízení, které je zdrojem vibrací. Zařízení je v provozu pouze v době výpadku el. sítě a při zkouškách pohotovosti. Jedná se tedy o stav, který nastane výjimečně, a tedy se nepředpokládá stálé zatížení vibracemi od tohoto zdroje. Pro zabránění přenosu vibrací je motor s generátorem ukotven k nosnému rámu soustrojí pružnými silentbloky. Do výfukového potrubí je vložen pružný díl potrubí (kompenzátor) a účinný tlumič výfuku.

Zásady řešení vlivu stavby na okolí

Ochrana životního prostředí při výstavbě

Při provádění stavby zajistí zhotovitel pravidelné skrápění popř. jiná další opatření proti prašnosti, například přikrývání plachtami, zejména v průběhu bouracích prací, broušení betonů, řezání betonových nebo keramických materiálů nebo jiných podobně prašných

činností. Při výrazně zvýšené rychlosti větru nebudou prováděny žádné stavební práce, které by mohly vyvolávat zvýšenou prašnost.

Příjezdová komunikace bude po celou dobu stavby udržována v čistém a nepoškozeném stavu.

Hospodaření s odpady ze stavby

S odpady vzniklémi při realizaci stavby bude nakládáno v souladu s zákonem č.185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění zákona č.188/2004 Sb. a zákona č.7/2005 Sb. a souvisejícími právními předpisy - především vyhl.383/2001 Sb. o podrobnostech nakládání s odpady v platném znění, vyhl.č.294/2005 sb. o podmínkách ukládání odpadů na skládky, v platném znění.

Odpady vzniklé při realizaci stavby

| | | | |
|----------|--|-----------|---|
| 17 01 07 | směsi nebo oddělené frakce betonu, cihel, keram. výrobků | kategorie | O |
| 17 02 | dřevo, sklo, plasty | | O |
| 17 04 05 | železo, ocel | | O |
| 17 04 11 | kabely | | O |
| 17 05 04 | zemina a kamení | | O |
| 17 06 04 | izolační materiál | | O |
| 17 08 02 | stavební materiály na bázi sádry | | O |
| 17 09 04 | směsné stavební a demoliční odpady | | O |

Cíl vychází ze směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/98/ES o odpadech. Vzhledem k charakteru provozu v budovách Univerzitního kampusu Bohunice lze předpokládat vznik těchto druhů odpadů:

| | | | |
|----------|---|-----------|---|
| 20 03 01 | směsný komunální odpad | kategorie | O |
| 20 01 01 | papír a lepenka | | O |
| 20 01 39 | plasty (lahve od nápojů) | | O |
| 20 01 21 | sklo (čisté skleněné střepy) | | O |
| 20 01 21 | zářivky a jiný odpad obsahující rtuť | | N |
| 20 01 40 | kovy | | O |
| 20 01 33 | baterie a akumulátory | | N |
| 18 01 06 | chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky hořlaviny s obsahem nebezpečných látek | | N |
| 18 01 06 | chemikálie, které jsou nebo obsahují nebezpečné látky použitá kyselina chromsírová a kyanidy | | N |
| 16 10 01 | odpadní vody s obsahem chemikálií (čištěno v chemické ČOV) | | N |

S ohledem na možnou nebezpečnost lze odpady rozdělit do dvou skupin:

- odpady kategorie O (komunální odpad, papír, plasty, sklo), které se budou vyskytovat ve větším množství ve všech částech kampusu a které nepředstavují zvláštní nebezpečí pro ukládání a přepravu,

- odpady kategorie N (infekční odpady, hořlaviny, jedy, atd.) se kterými je třeba, s ohledem na jejich skutečnou či potenciální nebezpečnost, zacházet zvláštním způsobem. Tyto odpady se budou ukládat již v místě vzniku do speciálních, uzavíratelných přepravních nádob, které se budou před svozem do centrálního skladu odpadů shromažďovat do skladů nebezpečného odpadu u každého pavilonu.

Veškerá činnost spojená s „nakládáním s odpady“ bude v souladu se zákonem 185/2001 Sb. o odpadech, s prováděcími vyhláškami k zákonu o odpadech (vyhlášky MŽP č. 381 až 384/2001 Sb.), zákonem č. 356/2003 Sb. o chemických látkách a chemických přípravcích a

obecně závaznou vyhláškou č. 6/2005 o nakládání s komunálním a stavebním odpadem na území statutárního města Brna.

Režim sběru, třídění, ukládání a likvidace odpadu bude řešen provozním řádem Univerzitního kampusu Bohunice.

Všechny druhy odpadů uložené v centrálním skladu odpadů budou, na základě smluvních vztahů, v pravidelných časových intervalech odváženy odbornými firmami zabývajícími se nakládáním s odpady.

Zabezpečení proti nebezpečným látkám

Motorová nafta používaná v dieselagregátu je látka III. stupně - biologické účinnosti.

Pro práci s látkami tohoto stupně platí směrnice "Ochrana zdraví při práci s ropnými produkty" a "Výrobky schválené hlavním hygienikem". Ustanovené směrnice je nutné zahrnout do manipulačního předpisu a dbát na jejich dodržování.

Pod soustrojím je ekologická vana, jako součást stroje, která zabraňuje úniku nafty a ostatních motorových náplní a je dimenzována na jejich sumární množství. Únik motorové nafty, resp. chladicí kapaliny mimo prostor motorgenerátoru je tímto vyloučen.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Na pozemku byl proveden radonový průzkum – Ing. Jiří Janský, 2004, který stanovuje radonové riziko jako střední, s nutností provést protiradonová opatření. Všechny pobytové prostory objektu Specimen Bank budou nuceně odvětrávány, což zajistí primární ochranu před případným průnikem radonu. Dále bude navrženo opatření proti pronikání radonu v podobě hydroizolačního pásu nebo stěrky zamezující průniku radonu z podloží pod celou plochou podlahy 2.pp a na svislých stěnách podzemí.

b) Ochrana před bludnými proudy

Nepředpokládá se ohrožení bludnými proudy.

c) Ochrana před technickou seizmicitou

Vzhledem k bezprostřední blízkosti a návaznosti sousedních objektů a s ohledem na pracovní prostředí v univerzitním kampusu jsou všechny zásadní zdroje technické seizmicity v projektu vyloučeny. Při stavebních pracích nebude použito žádných technologií, které by způsobovaly otřesy nebo vibrace. Pažící stěny budou výhradně vrtané.

d) Ochrana před hlukem

Pro účely zpracování hlukové studie byly pro kalibraci výpočtového modelu použity výsledky měření hluku z provozu stávajících stacionárních zdrojů hluku provedeného dne 14.4. a 15.4. 2016 v denní a noční době – viz Protokol o měření A2016/046, str. 6 a 7 – seznam zdrojů hluku, str. 21 výsledky měření a nastavení kalibrace modelu – viz. *hluková studie – duben 2016*. Výsledky měření stávající hlukové zátěže byly posouzeny současně s novými zdroji hluku a do projektové dokumentace byla zahrnuta opatření zajišťující nezvýšení celkové hlukové zátěže nad přípustnou mez.

Nepředpokládá se tedy přímé hlukové zatížení od okolních staveb a zařízení.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území.

B.3 Připojení stavby na technickou infrastrukturu

a) Napojovací místa technické infrastruktury

Objekt je napojen na areálové rozvody sítí.

1. Zásobování vodou

Přívod studené vody do navržené stavby Cetocoen je navrženo přivést ze stávající výměníkové stanice v obj. A29. Napojení se provede z hlavního rozvodu za vodoměrnou sestavou. Na odbočce se osadí podružné měření.

2. Přeložka přívodu vody do objektu INBIT – SO 325 Venkovní rozvody vody

Stávající stav

Do řešeného prostoru stavby Cetocoen, je provedena jedna přípojka vody DN 150 z ul. Kamenice a je ukončena ve vodoměrné šachtě. Z šachty je veden samostatný podružné měřený vodovod pro INBIT. Podružně se měří jak odběr pitné vody (vodoměr MU), ale také odběr vody pro výpočet odtoku splaškových vod.(VaK Brno). vodoměry jsou umístěny ve vodoměrné šachtě. Z šachty vede vodovod do vlastního objektu INBIT. Trasa vede, částečně přes objekt A29-Cetocoen (pod stropem 2.PP) a také v proluce mezi objektem A29 a INBITEM.

Návrh

Vodovod pro INBIT se nenapojí na stávající vedení studené vody v koridoru UKB, před redukcí pro objekt A 25. Na odbočce se umístí šoupě DN 80 z litiny a u stěny obratiště se umístí dva vodoměry ve vodoměrné šachtě. Vodovod bude pokračovat společně s horkovodem, který se také překládá, pod stropem skladu a šatny 1.PP. Řešení je navrženo vzhledem k omezenému prostoru v koridoru, kde vedení potrubí VZT neumožňuje osadit potrubí nad úrovní 2,1 m nad podlahou. Z šatny se dostane vodovod do prostoru mezi INBITEM a stavbou Cetocoen, kde povede v zemi v hloubce min 1,4 m pod terénem k místu, kde nyní vstupuje vodovod do objektu INBIT.

Na trase vedené mezi stavbou a INBITEM těsně před napojením objektu je navrženo umístit armaturní šachtu 900x900 mm se vstupem 600x600. V této šachtě bude umístěn uzávěr s vypouštěním. Vypouštěcí armaturu je navrženo osadit s ohledem na požadavek zástupců MÚ, aby v případě minimálního odběru vody INBITU, kdy nebude zajištěn kapacitní odběr vody, bylo možné vodovod v nejnižším místě vypustit a tak zabránit případnému zpětnému nasátí nekvalitní vody z tohoto úseku potrubí.

Celková nová délka přeložky 60,0 m, z toho potrubí vedené v zemi 35,0 m. Rušená část 75,0m. Stávající vodovod pro INBIT se zruší v celé délce od vodoměrné šachty po vstup do objektu INBIT. Demontují se vodoměrné sestavy v šachtě. Vodoměr VaK Brno si demontuje zástupce vodáren sám. Také instalace nového vodoměru pro měření spotřeby vody pro výpočet odtoku splaškových vod INBITU v koridoru osadí zástupce Vak Brno sám. V projektu se uvažuje s vodoměry na dálkový odečet.

Materiál vodovodu

Potrubí vedené v objektu bude z nerezového potrubí, potrubí vedené v zemi z PE. Potrubí v zemi bude uloženo do pískového lože a obsypáno do výšky 30 cm nad potrubí ŠTP fr 0-20 mm. Na potrubí bude umístěn vodič a nad obsyp se umístí ochranná folie. Zásyp se provede hutněným materiálem z výkopu.

3. SO 323a Retenční nádrže

Vzhledem k výstavbě podzemního objektu mezi stávajícími pavilony A29 a INBIT dojde k odstranění stávajících retenčních galerií pro tyto objekty. Stávající retenční prostory jsou vytvořeny z plastových boxů. Stavbou se naruší také stávající areálová dešťová kanalizace, proto je nutné provést také rekonstrukci této kanalizace, a to jak kanalizace, která odvádí dešťové vody z objektu A29 svedených do řešeného prostoru, tak také z objektu INBIT. Nová areálová kanalizace je navržena v souladu se stávajícím systémem, tj. dešťové vody z anglických dvorků se odvedou hlouběji umístěnou stokou přímo do koncových šachet. Dešťové vody ze střech objektů se přivedou do retenčních nádrží. Odtok vody z nádrží bude regulován a to na povolených 10 l/s/ha. Dešťové vody z retenční nádrže pro INBIT budou

regulovaně odtékat stávající jednotnou přípojkou do stoky v ul. Kamenice, dešťové vody z A29 a přístavby se odvedou areálovou kanalizací do stoky v ul. Studentská stejně, jak je nyní řešeno odvedení dešťových vod z A29 .

Retenční nádrž Cetocoen A29 + dostavba

Výpočet potřebného objemu retence byl vypočítán na povolený odtok 10 l/s/ha. Výpočet se provedl na úhrn 10-ti letého deště srážkoměrné stanice v Brně. Zastavěný prostor objektem A29 + dostavby je 1724 m². Povolený odtok z tohoto území je 0,1724 ha x 10 l/s/ha = 1,72 l/s. Nový retenční objekt je navržen monolitický z železobetonu vnitřních rozměrů 6x2,5x2m s retenčním objemem 30,0 m³. Vstup do retenční nádrže bude zajištěn ve dvou místech. Vstupní komín se provede z prefabrikované skruže DN 1000 a přechodovým kusem 1000/658. Na konusovém díle bude osazen poklop DN 600. Odtok z retenčního objektu bude do revizní šachty DN 1000, kde bude umístěna regulační armatura, nastavená na povolený odtok 1,72 l/s. V revizní šachtě, bude osazen statický regulační prvek. Regulace spočívá ve změně průtočného profilu (clony regulace). Systém resp. výpočet vychází z Bernoulliho resp. Torricelliho rovnice. Bezpečnostní přepad bude také zaústěn do revizní šachty, vzhledem k umístění v zastavěném území, kde není možné výtok vyvést na terén. V úrovni hladiny havarijního přepadu (havarijní hladiny) bude osazen hladinoměr se signalizací havarijního přepadu. Odtok z šachty s regulátorem odtoku bude zaústěn do přesunuté koncové šachty ŠŠ33 stávající jednotné areálové kanalizace napojené do veřejné kanalizace v ul. Studentské.

Retenční nádrž č.2 INBIT

Výpočet potřebného objemu retence byla vypočítána na povolený odtok 10 l/s/ha. Výpočet se provedl na úhrn 10-ti letého deště srážkoměrné stanice v Brně.

Nový retenční objekt je navržen monolitický z železobetonu vnitřních rozměrů 4.1x2,5x1,95 m s retenčním objemem 20,00 m³. Vstup do retenční nádrže bude zajištěn ve dvou místech. Vstupní komín se provede z prefabrikované skruže DN 1000 a přechodovým kusem 1000/658. Na konusovém díle bude osazen poklop DN 600. Odtok z retenčního objektu bude do revizní šachty DN 1000, kde bude umístěna regulační armatura, nastavená na povolený odtok 0,944 l/s. V revizní šachtě, bude osazen statický regulační prvek. Regulace spočívá ve změně průtočného profilu (clony regulace). Systém resp. výpočet vychází z Bernoulliho resp. Torricelliho rovnice.

Zájmová plocha objektu INBITU je 0,0944 ha x 10,0 l/s/ha = 0,944 l/s. Bezpečnostní přepad bude také zaústěn do revizní šachty, vzhledem k umístění v zastavěném území, kde není možné výtok vyvést na terén. V úrovni hladiny havarijního přepadu (havarijní hladiny) bude osazen hladinoměr se signalizací havarijního přepadu. (MaR). Odtok z šachty s regulátorem odtoku bude zaústěn do koncové šachty stávající jednotné přípojky. Ta je zaústěna do veřejné kanalizace v ul. Kamenice.

4. SO 323 Venkovní areálová kanalizace

Vzhledem k přesunu retenčních nádrží jak pro INBIT, tak pro A29 Cetocoen, a vzhledem k výstavbě v těsné blízkosti obou zmiňovaných objektů, je nutné provést rekonstrukci stávajících areálových kanalizací. Je navrženo veškerou kanalizaci zasahující do stavební jámy odstranit a dešťové vody dočasně provizorně odvést mimo stavební jámu.

A29 CETOCOEN

Stávající stav

Odvodnění anglických dvorků je řešeno napojením do dvou samostatných svodů, které jsou zaústěny přímo do koncové šachty areálové kanalizace označené „ŠŠ33“ . Dva svody kanalizace odvodňující střechy objektu A29 se před napojením do retenční nádrže spojí v šachtě ŠP4 . Regulovaný odtok z retenční nádrže je zaústěn do koncové šachty „ŠŠ33“.

Návrh

Trasa kanalizace odvodňující anglické dvorky mezi stávajícím koridorem a šachtou ŠŠ33 se ponechá beze změny, pouze místo do revizní šachty se napojí do nové odbočky na potrubí mezi stávajícím svodem pod A29 a novou polohou přemístěné šachty ŠŠ33. Revizní šachta ŠŠ33 zasahuje do nového propojení mezi A29 a dostavbou a je nutné ji posunout do nové polohy. Pro odvodnění dešťových vod ze střech objektu A29 je navrženo vybudovat novou kanalizaci, která, aby se mohla zaústit do nové retenční nádrže, musí projít navrženým koridorem mezi A29 a dostavbou. Potrubí v prostoru koridoru povede pod stropem ve sníženém podhledu nade dveřmi. Kanalizace se ukončí v nové retenční nádrži. Na toto potrubí se napojí také dešťové vody z dostavby. Regulovaný odtok z retenční nádrže se zaústí do přesunuté koncové šachty ŠŠ33. Na odtokovou kanalizaci z retence se napojí odpady z anglických dvorků v prostoru od koridoru k ulici Kamenice. V rámci budování nového koridoru je třeba také provést změnu trasy vnitřní dešťové kanalizace v objektu A29 zavěšené pod stropem 1.pp a ukončené v šachtě, která je také v prostoru budoucího koridoru a musí se zrušit. Nová kanalizace povede prostorem, kde nyní vede vodovod a horkovod pro INBIT. Tato potrubí se demontují a prostor se uvolní.

Rušené kanalizace v délce 92,65 m, navržené kanalizace v celkové délce 100,5 m (DN 100=25,70m, DN 150=30,85 m, DN 200=43,95m). Na potrubí je navrženo osadit 5 nových plastových šachet a 2 prefabrikované betonové. Ruší se také celý objekt retenčního prostoru. Revizní šachtu s regulátorem odtoku je možné případně přesunout k nové retenční nádrži.

INBIT

V prostoru mezi stávajícím objektem INBITU a plánovanou dostavbou jsou vedeny dvě dešťové kanalizace. V tomto prostoru se uvažuje se zrušením veškeré kanalizace, protože je nutné mít dostatečný prostor pro statické zabezpečení jámy pro dvoupodlažní podzemí prostor. Dešťové vody z anglických dvorků a ze střechy objektů se dočasně napojí na provizorní kanalizaci. Po vybudování nového objektu se položí dvě nové dešťové kanalizace. Jedna bude opět odvádět odtok z anglických dvorků přímo do koncové šachty přípojky, tak jako je to i nyní a druhá kanalizace odvede dešťové vody ze střech do nové retenční nádrže. Regulovaný odtok z nádrže se zaústí také do koncové šachty přípojky. Do této kanalizace se napojí také dešťové vody z nového anglického dvorku u trafostanice.

Rušené kanalizace v délce 110,60m, nová kanalizace v délce 107,35 m(DN 100=45,25 m, DN 150=20 m, DN 200=42,1 m). Na potrubí je navrženo umístit dvě plastové a jednu betonovou revizní šachtu.

Materiál kanalizace

Veškerá kanalizace je navržena ze svařovaného potrubí PE. Na kanalizaci budou osazeny revizní plastové a betonové revizní šachty.

Uložení potrubí v zemi

Potrubí vedené v zemi je navrženo z plastového potrubí z PE svařovaného, které je nutné uložit do pískového lože s obsypem ŠTP fr. 0-20 mm do výšky 15 cm nad vrchol potrubí. Zásyp se provede hutněným přesátým materiálem z výkopu v zeleni. U hloubky nad 1,2 m je nutné výkop pažit. Kanalizace bude před provedením obsypu tlakově odzkoušena. Vzhledem k pokládce v místě, kde bude pracovní jáma pro nový objekt, je nutné dodržet předepsané zhutnění materiálu pod novou kanalizací.

5. SO 337 - Úprava stávající přípojky kanalizace

Objekt INBIT je na veřejnou kanalizaci napojen přípojkou DN 200 z kameniny. Přípojka se zaústí do revizní šachty v ulici Kamenice označené Š60 . Přípojka byla ukončená revizní šachtou DN 1000 umístěné ve vzdálenosti 17,4 m od místa napojení za gabionovou stěnou v blízkosti objektu INBIT.

Mezi koncovou šachtou a gabionovou stěnou je navrženo vybudovat podzemní objekt v rámci dostavby objektu Cetocoen. V tomto objektu bude umístěna nová trafostanice a klimatizační jednotky. Stávající přípojka bude uložena pod novým objektem, což odporuje městským standardům.

Je proto navrženo osadit na stávající potrubí novou šachtu v prostoru zeleného pásu ulice Kamenice a tak zkrátit přípojku na 5,0 m. Nová šachta bude umístěna na pozemku Masarykovy univerzity.

Je navrženo osadit plastovou šachtu DN 400 s litinovým poklopem 1,5 t. Před a za šachtou se provedou přechody z kameniny na PVC DN 200.

Prostor zeleně dotčený úpravou se po umístění šachty uvede do původního stavu.

6. SO 330 Horkovod - přeložka

Celý areál Univerzitního kampusu Bohunice je zásobován teplem z horkovodní kotelny fakultní nemocnice Brno - Bohunice. Plánovaná stavba CETOCOEN OP VVV bude zásobována teplem ze stávající výměňkové stanice pavilonu A29 ve které je připravena rezerva pro další případné rozšíření.

Parametry horkovodu

V centrální kotelně je připravováno topné médium - horká voda s provozní teplotou

v zimním období - 130/60°C

v letním období - 110/60°C.

tlaková úroveň: - 2,5 MPa

Přenášený výkon přípojkou DN50 pro pavilon INBIT je 235kW.

Popis technického řešení

Územím plánované stavby CETOCOEN OP VVV prochází stávající přípojka horkovodu DN 50 pro pavilon INBIT, z tohoto důvodu je nutné horkovodní potrubí vymístit mimo staveniště.

V rámci nové stavby bude pro pavilon INBIT zhotovena nová horkovodní přípojka, která se napojí na stávající horkovod v koridoru, který propojuje všechny pavilony UKB.

Přípojka bude napojena na stávající horkovod DN65, který je veden pod stropem koridoru, v místě za stávajícím pevným bodem u pavilonu A29, odtud bude přípojka DN65 pokračovat v trase horkovodu pro pavilon A25 do místnosti 1S54, kde bude za odbočkou pro pavilon A25 zredukována na dimenzi DN50 a bude dále pokračovat přes místnost 1S52, 1S49, 1S46, 1S42 a vrátí se zpět do koridoru, kterým bude vedena až do pavilonu INBIT. V pavilonu INBIT bude přípojka vedena chodbou, kde se dopojí u místnosti výměňkové stanice na původní horkovodní přípojku.

Po přepojení pavilonu INBIT na novou horkovodní přípojku bude stávající přípojka horkovodu v místě staveniště vykopána a demontována.

Potrubí

Trubky do DN50 budou ocelové závitové běžné ČSN 42 5710 od DN 50 budou ocelové bezešvé z materiálu P235GH TC1 rozměrová norma ČSN EN 10220, technicko-dodací podmínky ČSN EN 10216-2+A2.

Uložení

Potrubí bude uloženo pomocí typizovaných komponent, uložení musí umožňovat axiální pohyb potrubí. Součinitel tření jednotlivých uložení s osovým vedením do $f = 0,3$.

Nátěry a tepelné izolace

Izolované ocelové potrubí bude opatřeno dvojnásobným základním nátěrem syntetickou barvou. Tepelně izolovány budou veškeré rozvody s povrchovou úpravou hliníkovým plechem nebo pozinkovaným plechem. Tloušťka tepelných izolací musí odpovídat vyhlášce 193/2007 Sb. (λ menší než 0,04 W/mK) a bude následující :

Ø 76.1 x 2,9 60 mm

Ø 60.3 x 2,9 50 mm

Jednotlivá potrubí budou označena barevnými pruhy dle protékajícího média v souladu s ČSN 13 00 72. Barevné značení bude doplněno štítky dle ČSN 13 00 72.

Stavební úpravy

Stavební úpravy vychází z potřeb nového trubního vedení, průrazy přes stěny, úprava výšky podhledu v koridoru a chodbě pavilonu INBIT, úprava prosklení nad dveřmi v pavilonu INBIT.

7. Připojení VN

SO 335 Doplnění technologie energocentra

V současné době je v 1.PP pavilonu A10 vybudována vstupní rozvodny VN se stávajícím rozváděčem VN, který napájí stávající část areálu kampusu. Rozvodna je navržena jako jednoprostorová s kabelovým prostorem pod podlahou. V rozvodně jsou osazeny skříňové rozvaděče VN 22 kV typ GAE 22 kV.

Technická data rozváděčů GAE 22 kV

| | | |
|--|-------|---------|
| Jmenovité napětí | 25 | kV |
| Pracovní napětí | 22 | kV |
| Jmenovité výdržné napětí při atmosférickém impulsu | 125 | kV |
| Jmenovité krátkodobé střídavé výdržné napětí | 50 | kV |
| Jmenovitá frekvence | 50/60 | Hz |
| Jmenovitý proud přípojníc a odboček | 630 | A |
| Jmenovitý krátkodobý výdržný proud | 16/20 | kA – 1s |
| Jmenovitý dynamický výdržný proud | 40/50 | kA |

Popis řešení

Pro napájení dostavovaného objektu CETOCOEN bude nutné doplnit jedno vývodové pole pro transformátor umístěný v trafostanici objektu. Z hlediska dispozičního není možné rozšíření stávajícího rozváděče přidáním dalších polí, a proto bude provedeno umístění nového rozváděče VN do volného výklenku v prostoru rozvodny. Tento rozváděč bude napojen ze stávajícího rozváděče VN. Je navrženo stávající poslední pole vývodu na transformátor CEITEC 1000kVA využít jako propoj pro doplnění rozváděče VN. Vývod pro tento transformátor bude přemístěn do nového rozváděče VN. Ve stávajícím vývodovém poli budou nahrazeny stávající pojistky VN 40A pojistkami 100A.

Nový rozváděč VN bude proveden z pole přívodu a dvou vývodových polí na transformátor. Jedno vývodové pole bude sloužit pro transformátor CEITEC 1000kVA a druhé vývodové pole bude sloužit pro transformátor 630kVA dostavovaného objektu.

Všechny kabely budou vedeny spodem v kabelovém prostoru rozvodny.

Krytí kabelového prostoru rozvodny VN je provedeno ocelovým rýhovaným plechem tl. 5mm osazeným v nosném ocelovém rámu kotveném do podlahy.

S ohledem na to, že dochází k navýšování příkonu daného odběrného místa, bude na základě smlouvy s distributorem provedeno ponechání popřípadě navýšení stávajících měřících transformátorů proudu.

Uzemnění je stávající a rozvaděče se připojí na toto stávající uzemnění.

SO 336 Areálové rozvody VN

Ze stávající rozvodny VN umístěné v objektu energocentra na budou vedeny kabely 22kV 3X AXEKVCEY 1x240 do prostoru trafostanice přistavovaného objektu CETOCOEN.

Kabely budou vedeny kabelovým kanálem stávající rozvodny VN souběžně s kabely pro CEITEC až do dvojité podlahy pochozí lávky přes stávající komunikace Kamenice až do prostoru stávajícího dieselagregátu, odtud prostupem ven a dále v zemi v nově navrženém multikanálu až

Kabelové trasy

Celá nová trasa kabelů VN bude v objektu vedena na příchýtkách a v zemi v nově založeném multikanálu popřípadě chráničkách.

8. SO 333 Vnitroareálové rozvody VO

Stávající stav

V současné době je v prostoru dostavby objektu umístěno několik svítidel a okruhů areálového osvětlení. Konkrétně se jedná tyto stávající rozvody, které jsou vedeny z rozváděče 29 RVO objektu A29 :

Okruh č. 1 – opěrná zídka ul. Kamenice

Kabel pro tuto větev je veden vnitřním prostorem 1PP přes chodbu 1S08 až na úroveň venkovního schodiště. U venkovního schodiště je kabel vyveden přes stěnu objektu A29 do výkopu (50x90cm s pískovým kabelovým ložem) ve kterém je veden až k opěrné zídce v ul. Kamenice. Kabelový rozvod v zídce je uložen v trubce KOPOFLEX DN 63/52mm založené v konstrukci opěrné zdi. Jednotlivá svítidla jsou smyčkována kabelem CYKY J3x2,5 v krabicích vestavných svítidel.

Okruh č. 2 – volná plocha mezi pavilonem A29 – a pavilonem INBIT

V této větvi jsou osazeny 2ks sloupkových zahradních svítidel. Napájecí kabel CYKY J3x 2,5 je z rozváděče (sekce 29 RVO vyveden kabelem CYKY J3x2,5 mm² po vnitřních kabelových nosných konstrukcích osazených na úrovni 1PP v rámci vnitřních elektroinstalačních rozvodů pavilonu A29 v souběhu s napáječem okruhu č.1. U venkovního schodiště je kabel vyveden přes stěnu objektu A29 do výkopu (50x90cm s pískovým kabelovým ložem), ve kterém je veden do volného výkopu ve volné ploše mezi pav. A29 , A36. Volným výkopem je pak kabel smyčkován přes zahradní svítidla osazená mezi pavilonem A29 a A36 (2ks sloupkových zahradních svítidel). Souběžně s venkovním kabelovým rozvodem bude kladen pásek FeZn 30x4 mm napojený na obvodový strojený zemnič pavilonu A29 (viz SO - III – 304 část 11), ke kterému jsou připojeny kovové drátky zahradních svítidel.

Technické řešení

V rámci dostavby objektu bude stávající areálové osvětlení včetně svítidel (okruh č.2) demontován a následně po dokončení výstavby navrácen do původního stavu včetně doplnění o další svítidla pro osvětlení nových přístupových cest. Napojení svítidel bude provedeno stejným kabelem, kterým je provedeno nyní.

Z důvodu částečné demontáže stávající opěrné stěny v ulici Kamenice budou stávající svítidla v opěrné stěně v nutném rozsahu demontována a po uvedení opěrné stěny do původního /současného stavu) navracena na původní místo.

9. SO 329 – Venkovní rozvody plynu

V stávajícím stavu je do areálu plyn přiveden stávající plynovodní přípojkou STL do místa pro plynoměr a hlavní uzávěr plynu, které je na hranici pozemku ve zděném výklenku v opěrné zdi s orientací dveří do ulice. Fakturační měření je na STL rozvodu rotačním plynoměrem G25 č. SER,NO 002658. Za plynoměrem je instalován další uzávěr. Dvířka jsou trvale volně přístupná z veřejného pozemku. Toto zůstane beze změn.

Od HUP vedou dvě větve STL areálového plynu k jednotlivým objektům v areálu.

Vzhledem k dostavbě stávajícího objektu se budou muset dvě větve v rámci areálu částečně přeložit do nových poloh v dotčených úsecích. V případě objektu SO304 se jedná i o přeložku hlavního domovního uzávěru objektu, který je jako zemní uzávěr na překládané části areálového venkovního plynovodu. Profil stávajícího potrubí bude zachován. Potrubí přeložky, které povede podél anglických dvorku se uloží do ocelové chráničky s izolací, z důvodu menší vzdálenosti od anglického dvorku než je 1m.

Tlakové zkouška STL přeložky bude provedena dle TPG 702 01. Zkušební přetlak je 600 kPa.

O tlakové zkoušce bude provedena zápis do revizní zprávy.

Materiál potrubí:

Přeložky domovní plynovodů – vnější část, vedená v zemi bude z potrubí STL PE 100. Toto potrubí PE přeložky bude vedené v hloubené rýze s pískovým podsypem potrubí (frakce 0-8 mm) 10cm a pískovým zásypem 20cm nad potrubí. V rýze nad plynovodním potrubím bude

umístěn signalizační vodič CYY 2,5mm² a výstražná fólie 30cm nad potrubím. Před zásypem plynovodů bude provedeno geodetické zaměření skutečného stavu. Křížení a souběh inženýrských sítí s plynovodním zařízením musí být v souladu s ČSN 73 6005.

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky

Přívod vody

Přívod vody z výměníkové stanice A29 je pro pitný i požární rozvod a je navržen v profilu DN 32-5/4".

Přípojka jednotné kanalizace

Dešťové vody z retenční nádrže pro INBIT budou regulovaně odtékat stávající jednotnou přípojkou do stoky v ul. Kamenice (DN 200 z kameniny). Dešťové vody z A29 a objektu Specimen Bank se odvedou regulovaně přes retenční nádrž areálovou kanalizací (DN 200 z PE) do stoky v ul. Studentská stejně, jak je nyní řešeno odvedení dešťových vod z A29. Pro odvedení splaškových vod se využije stávající systém v objektu A29.

Přípojka VN

Ze stávající rozvodny VN umístěné v objektu energocentra na budou vedeny kabely 22kV 3X AXEKVCEY 1x240 do prostoru trafostanice přistavovaného objektu CETOCOEN. Kabely budou vedeny kabelovým kanálem stávající rozvodny VN souběžně s kabely pro CEITEC až do dvojité podlahy pochozí lávky přes stávající komunikace Kamenice až do prostoru stávajícího dieselagregátu, odtud prostupem ven a dále v zemi v nově navrženém multikanálu až do objektu přístavby.

Horkovod

Přípojka bude napojena na stávající horkovod DN65, který je veden pod stropem koridoru, v místě za stávajícím pevným bodem u pavilonu A29. Profil potrubí DN50 ocelové závitové s izolací.

Plynovod

Přeložky - vnější část, vedená v zemi bude z potrubí STL PE 100.

B.4 Dopravní řešení

a) Popis dopravního řešení

V blízkosti objektu vede víceprúdová komunikace ulice Kamenice, kde je kromě automobilové dopravy souběžně vedena i cyklostezka. Z této komunikace bude pouze vjezd a výjezd ze staveniště po dobu výstavby.

Příjezd k objektu Specimen Bank bude trvale umožněn příjezdovou komunikací napojenou na ul. Studentská. Zde se počítá jak s návozem technologie, tak obsluhou dieselagregátu a jeho zásobováním palivem, dále také s obsluhou dusíkového hospodářství.

Část areálové komunikace vedle objektu A25 před navrženým prostorem pro dieselagregát a manipulačním prostorem pro návoz technologie kryobanky bude výškově upravena, komunikace bude přespádována směrem k navrženému objektu, před kterým bude osazen odtokový žlab. Tato část je podrobně řešena v SO 320 Chodníky a zpevněné plochy.

Zásobování objektu je řešeno pomocí podzemních koridorů, odkud jsou do objektu provozní vstupy – přes pavilon A29 v 1.pp a příjem vzorků ve 2.pp, v. Vjezd do koridoru v 1.pp je vedle objektu A34 a je napojen na areálovou komunikaci, která obsluhuje parkoviště před objektem A34. Sjezd na areálovou komunikaci je z ulice Studentská. Vjezd na úroveň 2. PP je mezi objekty A25 a A35.

b) Napojení na stávající dopravní infrastrukturu

Objekt Specimen Bank je součástí Univerzitního kampusu Bohunice a jako takový je i dopravně napojen a obsluhován.

c) Doprava v klidu

Výpočet dopravy v klidu pro řešený objekt – potřebného počtu odstavných a parkovacích míst - byl proveden dle ČSN 736110/Z1

pro počet zaměstnanců - 16

$N = O0 \times ka + P0 \times ka \times kp$, kde

N - celkový počet stání pro posuzovanou stavbu

O0 - základní počet odstavných stání

P0 - základní počet parkovacích stání

ka - součinitel vlivu stupně automobilizace - 1,25

kp - součinitel redukce počtu stání - 0,6 - viz. Tab. 1

$O0 = 0$

$P0 = 16/4 = 4$

Tab. 1

| Zastávka | Dopravní prostředek | Frekvence spojů (Af) | As | Docházková vzdálenost | Az | Ac | AN | AF |
|----------------------|---------------------|----------------------|------|-----------------------|------|------|------|-------|
| Kamenice | Bus 61, 69 | 8,00 | 1,80 | 90,00 | 1,07 | 6,75 | 7,82 | 7,67 |
| Kamenice | Bus 61, 69 | 8,00 | 1,80 | 219,00 | 2,61 | 6,75 | 9,36 | 6,41 |
| Univ. Kamp. | Trolej 25, 37 | 12,00 | 1,80 | 295,00 | 3,51 | 4,50 | 8,01 | 7,49 |
| Univ. Kamp. | Bus 50, 60 | 11,00 | 1,80 | 295,00 | 3,51 | 4,91 | 8,42 | 7,13 |
| Index dostupnosti AD | | | | | | | | 28,70 |

Úroveň dostupnosti:

Dobrá kvalita

Charakter území:

Skupina B

Součinitel redukce:

$kp = 0,6$

$N=4 \times 1,25 \times 0,6 = 3$ stání

Parkovací stání jsou zajištěna v rámci rezerv parkovacích míst vybudovaných pro Univerzitní kampus Masarykovy univerzity Bohunice.

Výpočet počtu parkovacích míst pro areál UKB dle ČSN 736110/Z1 viz. příloha č. 3 souhrnné zprávy.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Hrubé terénní úpravy

Veškeré hrubé terénní výkopy a úpravy budou pouze dočasné a po dokončení stavby budou navráceny do původní podoby. Výjimkou je remodelace hmoty svahu do ulice Studentské, kde budou tvarově upraveny opěrné zdi a terén se mírně změní. Dále je navrženo mírné snížení koncové plochy příjezdové komunikace (zámková dlažba) z ulice Studentské, s ohledem na sníženou úroveň podlahy přilehlého manipulačního prostoru.

Hrubé terénní úpravy budou spočívat ve vytvoření zemní figury – pro založení objektu a příjezdu k ní. Výkopové svahy budou prováděny ve sklonu max. 2:1.

V rámci terénních úprav bude plocha vyčištěna a prosta stavebních zbytků, cizorodých látek a nečistot a bude předána v rámci přebírání staveniště vybranému dodavateli zahradnických úprav. Při provádění výkopových prací bude v co největší míře tříděn výkopový materiál a ornice. Ornice bude uložena na meziskládku pro zpětné ohumusování. Rovněž tak část výkopového materiálu bude uložena na meziskládku pro zpětný násyp a přebytek bude odvezen na placenou skládku.

Jemné terénní úpravy

Pod budoucí plochy výsadeb bude rozprostřena na rozpojeném podkladu souvislá 20 cm vrstva kvalitní zeminy v bezplevelném stavu a prostá cizorodých látek a nečistot. U výsadby keřů bude vrstva substrátu dle specifikace. U výsadeb na konstrukci bude rozprostřen speciální substrát, vrstva substrátu dle specifikace.

Zdroj a kvalita použité katrované zeminy s kompostem bude před realizací ověřena agrochemickým rozbořem a bude následně odsouhlasena. Zemina bude před použitím případně vhodně upravena dle výsledků rozboru. Požadavky na pěstební substrát pro výsadby rostlin v záhonech a pro výsadbu keřů jsou popsány v jednotlivých následujících odstavcích. Kvalita použitých substrátů bude garantována jednotlivými dodavateli.

Úpravy bude provádět odborná zahradnická firma jako součást úpravy území pro jednotlivé výsadby dle požadavků. Práce se zeminou a pěstebními substráty bude prováděna vždy v souladu s ČSN 83 9011.

Plochy dlážděné

Propojení mezi jednotlivými plochami, sestavené do bloků o dvou velikostech, umožňující průchod. Betonová dlažba 50/50cm, kladená na hutněný povrch.

Plochy šterkové, nepojízdné

Plochy volně navazují na šterkové plochy s výsadbou rostlin a na zpevněné plochy dlážděné. Plochy jsou řešeny jako pochůzí. Vybraný šterk doplněný soliterními kameny v místech volné plochy pod jednotlivými objekty. Konstrukční výška 30 cm. Vzhledově je cílem sjednotit jednotlivé plochy mezi sebou.

Šlapáková cesta

Šterková, organická plocha spojující jednotlivé objekty, kombinace MZK s placatými kameny. minimální spáry, vybíraný kámen hladkého povrchu. Velikost kamenů min 50x30 cm, tloušťka jednotlivých kamenů min. 7cm. Budou pokládány do dobře hutněného šterkopískového lože v úrovni okolních výsadeb. Mezi kameny bude odvodnění. Konstrukční výška chodníku je cca 25 cm.

MZK- Plocha podél budov určená pro pojezd mechanizace

Procentuální zastoupení frakcí bude stanoveno dle vymezení zrnitostních mezí Proctrovou modifikovanou zkouškou (ČSN 72 10158). Po rozprostření směsi bude provedena ruční oprava nepromíchaných míst (vždy výměna celé vrstvy - 10 cm po zhutnění), finální povrchová vrstva bude „přehozena“ frakcí 0-4 v tloušťce 5-10 mm. Směs při hutnění bude splňovat vlhkostní parametry umožňující hutnění na optimální míru. Při dopravě a manipulaci nesmí dojít ke znečištění a segregaci a takové změně vlhkosti, při které by směs nebylo možno zhutnit na požadovanou míru zhutnění. Hutnění vibračním válcem v celé vrstvě (Max = 2103 kg/m²). Konstrukce chodníků bude modelována ve sklonu 2% od středu (konkávní tvar). Barva MZK bude pískově světle okrová.

Mobiliář

Bude použit stávající dřevěný blok, který bude usazen v rozšířené části šlapákové cesty.

b) Použité vegetační prvky

Princip řešení vegetačních úprav vychází z celkové koncepce Kampusu, principiálně navazuje na předchozí zpracované etapy. Dále je řešení zeleně ovlivněno technickými a technologickými podmínkami vyplývajícími ze stavebního řešení a vlastního provozu jednotlivých objektů.

V řešení se vyskytují vegetační prvky shodné s okolními etapami, které na sebe vzájemně navazují a společně podporují architektonické řešení a vyhovují podmínkám budoucího provozu komplexu univerzitního Kampusu. Prostory by měly působit přírodním dojmem, nejen z hlediska výrazů, ale i co do použitého materiálu. Navrženy jsou především botanické druhy, které jsou místy pro zpestření doplněny o jejich kultivary (barva, květ, habitus, apod.).

Přesazování stromů

Úprava balu a obrostu na kmenech, dle potřeby i pěstební úprava koruny. Sázeny do připravených jam s kvalitní zeminou. Baly min. 100 cm průměr. Lokalizace nových míst pro přesazení viz samostatný výkres.

Výsadba soliterních keřů

Doplnění ploch. Použity osvědčené, do daných podmínek vhodné druhy. Přesné osazovací schéma bude součástí realizační dokumentace.

Záhony se šterkovým povrchem (Silbersommer)

Plochy vybraných trvalek ke zplanění, vysazované nahodilým výběrem. Plochy „zamulčovány“ vrstvou šterku pro snadnější údržbu. Pod touto vrstvou je upravená, velmi dobře odplevelená zemina. Plocha bude na vybraných místech doplněna o výsadbu soliterních keřů.

Výsadby na konstrukci

Na plošně uloženou geotextilii krycí tepelnou izolaci bude uložena drenážní vrstva krytá filtrační geotextilií. Substrát bude složen s vybraných komponentů a zlehčujících a hydro-akumulačních substancí. Substrát pro výsadbu bude podroben agrochemickému rozboru na přítomnost nežádoucích příměsí, pH a bude před výsadbou odplevelen.

Jsou navrženy suchomilné, nenáročné druhy rostlin, které postupně pokryjí celou plochu a dojde k optickému propojení vysazovaných ploch mezi sebou.

c) Biotechnická opatření

Nejsou navržena žádná zvláštní biotechnická opatření – stavba toto nevyžaduje.

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

a) Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nebude svým provozem představovat žádné zvláštní ohrožení životního prostředí. S ohledem na způsob provozu náhradního zdroje a s tím souvisejícího zanedbatelného imisního vlivu na prostředí.

b) Vliv na přírodu a krajinu

Stavba nebude vykazovat negativní vliv na krajinný ráz. Vzrostlá hodnotná zeleň bude zachována a přesazena do okolních zelených ploch.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Stavba se nachází zcela mimo území prvků soustavy Natura 2000 a svou věcnou povahou nemá potenciál způsobit přímé, nepřímé či sekundární vlivy na jejich celistvost a příznivý stav předmětů ochrany.

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

Není předmětem dokumentace – stavba nepodléhá zjišťovacímu řízení.

e) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma

Jsou stanovena pouze ochranná pásma inženýrských sítí a technologických objektů.

B.7 Ochrana obyvatelstva

Nejsou navržena žádná zvláštní opatření pro civilní ochranu.

B.8 Zásady organizace výstavby

a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění

Požadavky na potřebu el. energie a vody budou specifikovány budoucím zhotovitelem. Napojovací místa energií budou využívána přímo na staveništi, nebo její těsné blízkosti. Předpokládá to provedení přípojek el. energie a vody z objektů výstavby v předstihu ihned po zahájení stavby. Dodávka elektrické energie potřebná pro provoz staveniště bude zajištěna z venkovních rozvodů NN v areálu univerzity. Investor předá místa napojení na el. energii nejpozději při předání staveniště. Staveništní rozvod bude vybaven samostatným měřením /spotřeba měřena v kWh/. Na tyto rozvody budou napojeny veškeré mechanismy, stroje, osvětlení staveniště a objekty zařízení staveniště. Vlastní rozvod bude splňovat příslušné technické normy a nařízení s důrazem na bezpečnostní a požární předpisy (pokládka a umístění kabelů, křížení s komunikacemi, napojování jednotlivých zařízení, příslušné ochrany proti klimatickým podmínkám apod.). V příslušných místech stavby bude rozvod zakončen staveništním rozvaděčem. Tyto rozvaděče musí umožnit osazení podružného měření v případě využití těchto rozvodů pro jiného přímého zhotovitele stavby. Staveništní rozvod bude zřízen, provozován a demontován na náklady zhotovitele.

Předpokládaná potřeba el. energie na staveništi je cca 45 kW pro drobné stavební el. spotřebiče (el. míchadla, vrtačky, brusky, vibrátory, čerpadla na beton, bourací kladiva apod.) a vnitřní osvětlení. Pro stavební jeřáb bude potřeba el. energie dle vybraného typu, předpoklad cca 30 kW.

Dočasná elektrická zařízení na staveništi musí splňovat normové požadavky a musí být podrobována pravidelným kontrolám a revizím ve stanovených intervalech. Hlavní vypínač elektrického zařízení musí být umístěn tak, aby byl snadno přístupný, musí být označen a zabezpečen proti neoprávněné manipulaci a s jeho umístěním musí být seznámeny všechny fyzické osoby zdržující se na staveništi. Pokud se na staveništi nepracuje, musí být elektrická zařízení, která nemusí zůstat z provozních důvodů zapnuta, odpojena a zabezpečena proti neoprávněné manipulaci.

Napojení na zdroj vody se předpokládá z přípojky pro stavbu objekt, na které bude zřízeno staveništní odběrné místo (vodoměrná šachta, hydrantové napojení, apod.). Odběrné místo se předpokládá na přípojce vody ze stávající výměníkové stanice v objektu A29. Napojení se provede z hlavního rozvodu za vodoměrnou sestavou. Na odbočce se osadí podružné měření. Veškerá napojení budou mít samostatné měření vodoměrem /měření spotřeby v rozsahu min. 0,01 m³. Pro stavbu bude potřeba užitkové vody pro technologický proces stavění, pro částečnou přípravu stavebních směsí a pitná voda pro objekty zařízení staveniště. Předpokládaná potřeba vody na staveništi je cca 0,5 l/s a 4,0 l/s pro požární účely.

Místa napojení na zdroj elektrické energie a vody upřesní objednatel nejpozději při předání staveniště. Pro telefonní komunikaci stavby budou využívány mobilní telefony, pevné napojení na linky Telefoniky se nepředpokládá. Tlakový vzduch bude zajištěn mobilními kompresory v místech použití a nebo pro menší rozsah bouracích prací budou použity elektrické bourací kladiva.

b) Odvodnění staveniště

Odvodnění staveniště od případné dešťové vody bude provedeno mělkými rigolky podél

obvodu výkopové jámy do betonových skruží, pro umístění čerpadla pohotovostní čerpací soupravy k přečerpání do usazovací jímky.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Příjezd na staveniště bude po veřejných komunikacích města Brna. Doprava na staveniště bude organizována převážně po páteřních komunikacích Bítýšská a Jihlavská s napojením na ulici Kamenice a Studentská, ze kterých budou vstupy na staveniště.

Příjezd k budoucímu objektu SO 304 SB z ulice Studentská ve 2.PP (montážní vstup, obsluha náhradního zdroje) bude vedle objektu A25 a bude napojen na areálovou komunikaci, která obsluhuje parkoviště objektu Biology Park. Příjezd k objektu (příjem vzorků) bude rovněž z ul. Studentská na úroveň 2. PP budoucího SO 304 SB mezi objekty A25 a A35. Vstup obsluhy do trafostanice a technického zázemí v budoucím anglickém dvorku bude z ulice Kamenice.

Staveništní sjezd do prostoru výstavby hlavního objektu SO 304 SB bude proveden z ulice Kamenice. V rámci zřizování sjezdu bude provedena demolice stávající opěrné zdi na šířku 4,00 m. Stávající chodník a cyklotrasa budou chráněny položením ocelových plátů 4/1000/2000 mm na šířku 4,00 m. V zeleném pásu podél vozovky budou uloženy silniční panely a stávající 12 cm převýšený obrubník bude nahrazen obrubníkem sklopeným v délce 11,00 m.

Realizaci stavby nesmí dojít k omezení provozu na místních komunikacích (mimo staveniště) pohybem stavební techniky a omezení provozu veřejné dopravy po dobu realizace. Protože se jedná o komunikace v zastavěné zóně města vysokoškolským areálem Masarykovy university (MU) Univerzitního kampusu Bohunice bude nutno respektovat požadavky na pohyb vozidel v tomto prostoru a přizpůsobit zásobování stavby materiálem včetně odvozu demolic. V případě znečištění veřejných komunikací bude provedeno jejich okamžité čištění. Po dobu výstavby bude dle § 77, zákona č. 361/2000 Sb., ve znění pozdějších předpisů, nutno stavbu označit dočasným dopravním značením.

Přechodné dopravní značení bude provedeno dle TP 66 – II vydání, schéma B/9. Návrh přechodného dopravního značení je uveden v příloze č. 1 této zprávy a bude upřesněn v rámci ZUK, dle technologie konkrétního dodavatele.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky

Je třeba počítat se zvýšenou prašností v průběhu výstavby, která si vyžádá častější výměnu filtrů VZT jednotek sousedních objektů. Toto bude prováděno zhotovitelem stavby po dohodě s vlastníky okolních objektů.

Stavba bude svým prováděním obtěžovat své okolí zvýšeným hlukem. S ohledem na okolní stavby budou stavební práce prováděny v předem stanovených časových intervalech (pracovní doba), po dohodě s vlastníky okolních objektů.

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

Výstavba bude realizována na staveništi v prostoru ohrazeném oplocením se zamezením přístupu nepovolaných osob za podmínek, které vyplývají z vyjádření dotčených orgánů státní správy. Provoz na staveništi bude realizován bez vlivu na veřejnost. Provoz na veřejných komunikacích v okolí staveniště bude organizován dle stávajícího a dočasného dopravního značení včetně chodníků pro pěší. Zhotovitel určí způsob zabezpečení staveniště proti vstupu nepovolaných fyzických osob, zajistí označení hranic staveniště tak, aby byly zřetelně rozeznatelné i za snížené viditelnosti, a stanoví lhůty kontrol tohoto zabezpečení. Zákaz vstupu nepovolaným fyzickým osobám musí být vyznačen bezpečnostní značkou dle nařízení vlády č. 11/2002 Sb., ve znění nařízení vlády č. 405/2004 Sb. na všech vstupech a na přístupových komunikacích, které k nim vedou. Po dobu výstavby bude nutno zachovat přístup do provozovaných sousedících objektů. Při provádění stavby musí být zajištěn příjezd a průjezd požárních vozidel, prostor pro případný požární zásah a funkční použití hydrantů v dané lokalitě. Současně musí být zajištěn příjezd vozidel záchranné služby. Realizace stavby bude

prováděná v těsné blízkosti stávajících objektů A25, A29, INBIT a dopravní infrastruktury (chodníky, cesty, cyklistická stezka). Doporučujeme proto provést fotodokumentaci (pasportizaci) stávajícího stavu objektů, komunikací a ploch v blízkosti staveniště při jeho předání před zahájením stavebních prací.

Zabezpečení ochrany stávající vzrostlé zeleně, která nebude vykácena a která by mohla být dotčena prováděním bouracích prací zejména při použití mechanizačních prostředků. Veškerá zeleň (stromy, keře, zatravněné plochy) v okolí stavby /venkovní plochy zařízení staveniště/, která nekoliduje s novou výstavbou, nesmí být narušena a je nutno ji chránit, např. dřevěným bedněním, sejmutím ornice apod. v souladu s vyhláškou ČSN/DIN 18920 Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech.

f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/trvalé)

Stavba se nachází v zastavěné části vysokoškolského areálu Masarykovy university. Území stavby je vymezeno stávajícími objekty v prostoru mezi pavilony A29 CETOCOEN (RECETOX), A25 CESEB a pavilonem INBIT, místo stavby je sice rovinné, ale výškové rozdíly jsou odděleny opěrnými stěnami. Staveniště hlavního objektu se bude umístit na pozemcích v katastrálním území Bohunice - 1329/52, 1329/28, 1329/29, 1329/31, 1329/41, 1329/52, 1329/54, 1329/70, 1329/76. 1329/26 a přeložky inženýrských sítí a nové inženýrské sítě budou realizovány na těchto pozemcích, 1326/52, 1329/54, 1329/28, 1329/29. Přípojka silnoproudu VN bude realizována na pozemcích 1331/83, 1329/41 a ve stavební lávce nad komunikací Kamenice.

Pro hlavní stavební dvůr mohou být využity volné plochy v areálu MU po dohodě s Masarykovou univerzitou, jedná se o parcelu 1331/28. Plochy pro zařízení staveniště nutno situovat na parcelách dotčených stavbou. Pro příruční skladování materiálů po dohodě s uživateli objektu A29 by mohla být využita plocha na parcele č.1329/54 pod částí předsazeného objektu A29 na ploše cca 200 m². Předpokládá se využívat dočasně tyto plochy pouze po dobu výstavby, pro účely umístění objektů zařízení staveniště (kontejnery, mobilní WC, staveništní buňky, příruční objekty skladů, apod.) a příruční skladování materiálů. Plochy určeny zadavatelem stavby. Požadovaný rozsah těchto ploch bude specifikován zhotovitelem dle jeho potřeb a bude projednán a smluvně dohodnut s vlastníky pozemků.

g) Maximální produkovaná množství druhy odpadů a emisí při výstavbě, jejich likvidace

Objemově největší položkou při provádění HTÚ bude přebytečná zemina z výkopů v celkové kubatuře 5 485 m³. Tato zemina bude odvezena a uložena nařízenou skládku. Rovněž tak suť z demolice opěrné zdi bude odvezena na řízenou skládku.

Před uvedením do provozu předloží investor doklad o naložení s veškerými stavebními odpady, tj. odvozu a uložení sutě a zeminy.

h) Bilance zemních prací. Požadavky na přísun a deponie zemin

Bude provedena skřívka ornice a deponována pro pozdější použití na zelených střechách. Veškerá vykopaná zemina bude odvážena na deponii, jejíž přesné umístění bude v režii zhotovitele. Objemově největší položkou při provádění HTÚ bude přebytečná zemina z výkopů v celkové kubatuře 5 201 m³. Z této kubatury bude 385 m³ odvezeno mimo staveniště na meziskládku pro zpětné použití a zbytek, tj. 4 816 m³ bude odvezen a uložena na řízenou skládku.

i) Ochrana životního prostředí při výstavbě

Po celou dobu výstavby budou ochráněny vzrostlé stromy v bezprostředním okolí staveniště. V místě stávajících ponechaných stromů bude přísně dodrženo UT=PT. Zabezpečení jednotlivých stromů bude posouzeno před započátkem prací individuálně, bude zvolena účinná ochrana kořenové zóny. U stromů, které budou v blízkosti prováděných terénních a stavebních prací, bude nezbytná ochrana při stavebních činnostech (dle normy ČSN 83 9061 – Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech). V kořenové zóně

ponechávaných stromů, resp. ve stromových mísách nebude skladován žádný stavební materiál, zemina ani jiné látky. Stávající stromové mísy budou chráněny před hutněním (pojezdem) mechanizace a strojů.

Ochrana kmenů stromů

kmeny stromů v bezprostřední blízkosti výkopu a v manipulačním prostoru mechanizace je nutno obednit do výšky alespoň 2 m. Bednění se musí vůči kmenu vypošťářovat a nesmí být nasazeno bezprostředně na kořenové náběhy.

Ochrana koruny

v místech pohybu mechanizace nebo stavby se musí větve překážející pohybu mechanizace vyvázat nahoru. Místa úvazků je nutno vypodložit vhodným materiálem např. jutovou bandáží.

Ochrana kořenového prostoru

– hloubení výkopů je třeba provádět ručně. Při hloubení výkopů nesmějí být přerušeny kořeny o průměru větším než 3 cm. Případná poranění je nutno neprodleně ošetřit. Kořeny je možno přerušit pouze hladkým řezem. Konce kořenů o průměru menším než 2 cm je nutno ošetřit růstovými stimulanty, kořeny o průměru větším než 2 cm je nutno ošetřit prostředky k ošetření ran.

Ochrana kořenů

v případě provádění výkopových prací v termínu od 1. 11. do 31. 3. Je nutno kořeny chránit před promrznutím např. silnou vrstvou geotextilie. Nejvhodnější termín pro provádění výkopových prací vzhledem k vegetačním nárokům dřevin je po opadu listů do příchodu mrazů větších než -5° C a na jaře po skončení mrazového období max. do poloviny dubna. Tato opatření bude také třeba provést, zůstane-li výkop dlouhodobě odkrytý – chránit kořeny před vysycháním.

Ostatní nespecifikovaná opatření při provádění stavby se budou řídit podle ČSN DIN 18 920.

i) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi, posouzení potřeby koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci podle jiných právních předpisů

Stavebník bude podávat ohlášení o zahájení stavby na OIP, protože při realizaci stavby vzniká povinnost doručení oznámení o zahájení prací podle zákona č.309/2006 Sb., § 15 odst. 1, celková předpokládaná doba trvání prací a činností je delší než 30 pracovních dnů, ve kterých budou vykonávány práce a činnosti a předpokládá se, že bude na nich pracovat současně více než 20 fyzických osob po dobu delší než 1 pracovní den, celkový plánovaný objem prací a činností během realizace díla přesáhne 500 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu.

Vzhledem k předpokládanému termínu výstavby 18 měsíců, t.j. cca 378 pracovních dnů dle této zprávy a předpokládanému průměrnému počtu cca 30-40 pracovníků se předpokládá celkový objem prací a činností během realizace díla v rozsahu cca 13.200 pracovních dnů v přepočtu na jednu fyzickou osobu.

Předpokládá se, že na staveništi budou působit zaměstnanci více zhotovitelů a stavba vyžaduje stavební povolení, proto je nutno určit koordinátora bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi pro přípravu a realizaci stavby.

Činnost koordinátora BOZP pro řešenou stavbu vykonává společnost INVESTINŽENÝRING a.s., Kapucínské náměstí 5, 602 00 Brno.

Plán BOZP při práci na staveništi bude zpracován pro tuto stavbu na základě naplnění požadavků nařízení vlády č. 591/2006 Sb., přílohy č. 5, bodu 1 Práce vystavující zaměstnance riziku poškození zdraví nebo smrti sesuvem uvolněné zeminy ve výkopu o hloubce větší než 5 m, 6. Práce vykonávané v ochranných pásmech energetických vedení popřípadě zařízení technického vybavení a bodu 11. Práce spojené s montáží a demontáží těžkých konstrukčních stavebních dílů určených pro trvalé zabudování do staveb.

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s příslušnými ČSN a ostatními obecně závaznými předpisy, včetně platných vyhlášek o bezpečnosti práce. Je nutné respektovat ochranná

pásma inženýrských sítí a musí být dodržovány bezpečné vzdálenosti od nekrytých částí el. zařízení, které jsou 140cm u vedení 22kV a 250 cm u 110kV.

Kraje výkopových svahů musí být zajištěny proti pádu.

Bezpečnosti práce se týká i organizace a údržba staveniště, tj. řádné označení staveniště, jeho osvětlení, organizace skladování stavebního materiálu.

Za poučení svých zaměstnanců o bezpečnostních a požárních předpisech a o zásadách ochrany zdraví při práci je odpovědný dodavatel.

k) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb

Požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb., kterou se stanoví obecné technické požadavky zabezpečující užívání staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace, pro sousední objekty nebudou touto stavbou dotčeny. Všechny stávající bezbariérové přístupy do sousedních staveb zůstávají umožněny, proto se s takovými úpravami nepočítá.

l) Zásady pro dopravně inženýrské opatření

Přechodné dopravní značení bude provedeno dle TP 66 – II vydání, schéma B/9. Návrh přechodného dopravního značení je uveden na výkrese situace SO 301 Příprava území a bude upřesněn v rámci ZUK, dle technologie konkrétního dodavatele.

m) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby (provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě, ...)

Veškeré práce musí být prováděny v souladu s příslušnými ČSN a ostatními obecně závaznými předpisy, včetně platných vyhlášek o bezpečnosti práce. Je nutné respektovat ochranná pásma inženýrských sítí a musí být dodržovány bezpečné vzdálenosti od nekrytých částí el. zařízení které jsou 140cm u vedení 22kV a 250 cm u 110kV.

Před zahájením výkopových prací budou vytyčeny veškeré IS a bude zajištěna jejich ochrana dle požadavků jednotlivých správců.

n) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny

Výstavba bude postupovat podle harmonogramu dodaného zhotovitelem stavby, který zajistí návaznost a dokončení prací v požadovaném termínu za předpokladu splnění všech podmínek bezpečnosti práce a ochrany životního prostředí. Po dobu výstavby bude zajištěn nerušený a bezpečný přístup do objektů A29, A25 a INBIT. Na základě místního šetření a požadavků stavebníka, budou provedeny opatření a tím související konstrukční řešení.

Na základě povinnosti vyplývající z §22 odst. 2 zákona č.20/1987 Sb. o státní památkové péči, stavebník v dostatečném předstihu před zahájením výkopových prací oznámí záměr výkopových prací Archeologickému ústavu AV ČR a umožní jemu nebo oprávněné organizaci provedení případného záchranného archeologického výzkumu.

V místě výstavby bude provedena příprava staveniště, která bude spočívat v ohrazení staveniště mobilním oplocením výšky 1,80 m a výstavba objektů zařízení staveniště (kancelář, skladové buňky, sociální objekt - WC) včetně napojení na zdroje energií - el. energie a vody.

Před zahájením stavebních prací bude provedeno vytýčení veškerých podzemních inženýrských sítí v prostoru výstavby. Před zahájením dílčí bourací práce stávajících opěrných zdí a zpevněných ploch a kácení dřevin včetně sejmutí ornice v prostoru staveniště. V rámci stavebních prací budou prováděny práce postupně dle možnosti daných na staveništi. Stavba nebude dělena na etapy. Stavební práce budou zahájeny na objektu přípravy území a návazně na objektech přeložek podzemních vedení. Vlastní stavební práce na hlavním objektu SO 304 Specimen bank budou pokračovat po uvolnění prostoru v potřebném rozsahu pro rozvinutí výstavby. Pro realizaci hrubé stavby hlavního objektu se předpokládá v prostoru před opěrnou stěnou na chodníku a cyklistické stezce umístit stavební jeřáb typu Liebherr 130EC s potřebným vyložením cca 55 m a únosností cca 2,0 t, pro dopravu materiálů

na místo provádění prací (výztuž, bednění, světlíky, příp. beton). Betonová směs bude na místo uložení dopravována čerpadly na beton, betonová směs bude dovážena z centrální výroby mimo staveniště. Odvodnění staveniště od případné dešťové vody bude provedeno mělkými rigolky podél obvodu výkopové jámy do šachty vyztužené betonovými skružemi, pro umístění čerpadla pohotovostní čerpací soupravy k přečerpání do usazovací jímky.

Předpokládaný postup výstavby:

- vytýčení podzemních inženýrských sítí a staveniště
- provedení ohrazení staveniště
- odstranění ornice, 4 ks stromů u Kamenice a 4 ks stromů u ul. Studentská
- demontáž stávajícího kamenného chodníku, osvětlení VO na ploše staveniště
- rozebrání části opěrné stěny do ulice Kamenice pro zřízení vjezdu na staveniště, ochrana středotlakého plynovodu 2x, kabelového multikanálu pro vjezd na staveniště (objekt SO 301)
- definitivní přeložka horkovodu pro INBIT spojovacím koridorem SO 330
- definitivní přeložka vodovodu pro INBIT spojovacím koridorem SO 325, z části provizorní po terénu
- příprava území SO 301 - Ochrana multikanálu na staveništi, výjezd na staveniště, hrubé terénní úpravy pro pažící soupravu, 270,30 n.m.
- přeložky kanalizace na ploše stavby INBIT, provizorní dešťová a z angl. dvorků SO 323
- přeložky kanalizace na ploše stavby A29, provizorní dešťová a z angl. dvorků SO 323
- přeložka plynovodu pro A29 SO 329
- zřízení vjezdu na staveniště
- hlubinné zajištění objektu provádění pažení SO 304SB
- montáž stavebního jeřábu pro dopravu materiálů
- výkop SO 301, odstranění hlubinného pažení stávajícího objektu A25
- výstavba objektu hlavní části SO 304 SB (nutnost dodržování technologických přestávek na tvrdnutí betonu, kterou určí projektant dle situace na stavbě – odbednění, zatížení realizovaných částí další konstrukcí, apod.)
- výstavby spojovací části do garáže pro příjem vzorků a únik ze 2.PP SO 304
- Výstavba části s DA a dusíkovým hospodářstvím do ulice Studentská
- provizorní přeložka kanalizace pro objekt A25 SO 323
- provizorní přeložka středotlakého plynovodu A25 SO 329
- bourání opěrné zdi u ul. Studentské, pažení stávající horní opěrné zdi u ulice Studentská SO 304 SB
- hlubinné zajištění prostoru mezi objekty A25 a INBIT pod a 1.PP spojovacího koridoru
- provádění stavby technické chodby, části objektu pro DA a manipulační prostor prostoru pro dusíkové hospodářství
- doplnění stávající komunikace u zásobování z ul. Studentská
- přeložka kanalizace pro objekt A25 SO 323
- přeložka středotlakého plynovodu A25 SO 329
- Výstavba angl. dvorku u ul. Kamenice
- zrušení provizorního vjezdu na staveniště
- obnovení narušené opěrné stěny do ulice Kamenice
- úprava stávající přípojky kanalizace SO 327
- budování retenčních nádrží SO 323a pro objekt INBITU a spol. pro objekt A29 a SO 304 SB
- budování angl. dvorku, včetně doplnění opěrné stěny stavební komunikace a budování bočního vstupu do angl. dvorku SO 315
- Vnitro areálové rozvody VN SO 335
- provozní soubory PS 223, 224, 228
- definitivní přeložky kanalizace a vody pro objekty INBIT, kanalizace pro A29 a SO 304 SB, dešťová, splašková
- vnitroareálové rozvody VO SO 333
- sadové úpravy SO 316 včetně chodníků, včetně kamenné dlažby, kačírků
- dlažba pod koridorem SO 320

- Montáž vnitřního vybavení SO 304
- Vyčistění staveniště od zbytků stavebních materiálů a předání stavby

Předpokládaná lhůta výstavby je s ohledem na způsob provádění stavebních prací a podmínky realizace na staveništi v návaznosti na uvedení stavby do provozu předpokládaná v době cca 18 měsíců se zahájením stavby v 09/2017.