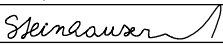




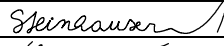

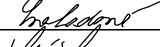
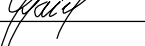


Revize	Datum	Jméno	Podpis	Popis revize
01	2017/10/06	Ing.arch.K.Steinhauserová		Rozšíření variability
02	2018/02/15	Ing.Hana Svobodová		Doplnění požadavků z hlukové studie

Generální projektant:							PROJEKČNÍ ARCHITEKTONICKÁ KANCELÁŘ SPOL. S R.O.	ING. ARCH. V. STEINHAUSEROVÁ GORKEHO 11 602 00 BRNO	PAK@SKY.CZ WWW.ARCH.CZ T +420 541 642 238 F +420 541 217 991
Hlavní projektant	Ing.arch.K.Steinhauserová		Projektant profese						
Zástupce hl.projektanta	Ing.Hana Svobodová								
Vypracoval	Ing.arch.Karel Spáčil								
Objednatel	Masarykova univerzita								
Stavba				Stupeň	DVD				
DOBUDOVÁNÍ CETOCOEN OP VVV				Datum	2017/01/27				
				Formát	72x A4				
				Zak. č.	3270				
Stupeň	DOKUMENTACE PRO VÝBĚR DODAVATELE			Revize	02				
Část	B. SOUHRNNÉ ŘEŠENÍ STAVBY SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA			Číslo paré					

Stavba	Stupeň	Číslo PS-SO	Část	Výkres	Revize
REC SB	DVD	B 001	01	001	02

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. V rámci zpracování revize 01 – rozšíření variability, byla v září 2017 zpracována revize hlukové studie, v rámci které je zpracován nový zdroj chladu a přesun zdroje objektového chlazení na střechu objektu A29. Tato revize hlukové studie, zpracovaná Ing. Dagmar Donaťákovou je přílohou souhrnné zprávy.

Pro tento projekt jsou závazné touto Hlukovou studií predikované výsledky hladin akustického tlaku ve všech imisních bodech.

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 převážně 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 lemující 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,

kteřá 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 přívodní 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.

Přívod plynu

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 Masarykovy univerzity.

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 mrazákou 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 osobní výtah do 2.pp. Pracovny a laboratoře v 1.pp budou osvětleny denním světlem z oválných stropních světlíků. Pod všemi světlíky jsou v úrovni podhledu osazeny elektricky ovládané rolety nebo fyzikální zatemnění.

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 spalin 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 porořady anglického dvorku. Střecha je řešena jako zelená plocha se sadovými úpravami, pochozími plochami a venkovním osvětlením.

Provozní řešení, laboratorní technologie

1.PP

V prostoru přístavby 1. podzemního podlaží, které bude se stávajícím objektem A29 propojeno pomocí spojovací chodby (vstup personálu do objektu), budou situovány čtyři pracovny personálu, tři laboratoře (mikrofluidiky, MELISA, mikrobiom), místnost s mrazákou a lyofilizátorem, kuchyňka pro personál, 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 příslušné místnosti) a rovněž centrálně pro

případnou potřebu sepnutí všech germicidních lamp v rámci 2.PP a 1.PP včetně chodeb (centrální sepnutí před vstupem do místnosti č. 1S112). Sepnutí germicidních lamp bude zabezpečeno klíčem. Sepnutí germicidních lamp přes centrální ovladač – viz text níže a PD slaboproudu. Doba zpuštění jednotlivých germicidních lamp bude monitorována a údaje budou zasílány do velínu. Nad všemi vstupními dveřmi, ve kterých budou germicidní zářiče instalovány, budou umístěna výstražná světla upozorňující na provoz germicidních zářičů (dvoujazyčný nápis). U dveří s možností vstupu do vnitřních prostor přístavby (m.č. 1S113 z m.č. 1S112 a m.č.101 z exteriéru), budou kromě standardního zabezpečení při provozu germicidních zářičů (výstražná světla) rovněž osazeny dveřní kontakty. Pokud budou tyto dveře v době provozu germicidních zářičů otevřeny, dojde k vypnutí všech germicidních zářičů v objektu. Opětovné spuštění bude možné pouze ručně přes centrální ovládání umístěné v prostoru místnosti č. 1S112. 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 a výpočetní technikou. Na stěnách kanceláří budou umístěny vývody elektrických zásuvek a zásuvek datové sítě.

V prostoru laboratoře mikrofuidiky (m.č. 1S103) je uvažováno s instalací vestavěného umyvadla v rámci pracovní desky, laboratorní výlevky, laboratorních stolů, inkubátorů, chladničky, mikroskopů a dalšího standardního laboratorního vybavením. V této laboratoři je rovněž 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. Pro případné umístění olejové vývěvy, bude v této laboratoři zhotovena stavební připravenost pro napojení odtahu olejové mlhy od vývěvy – 2x nátrubek „T“ (v podhledu zajistit revizní dvířka). Rovněž bude zhotovena stavební připravenost pro možnou instalaci tří odsávacích ramen (lokální odtah) kotvených ke stropu místnosti. Odtahované množství vzduchu pro každé rameno uvažovat min. 50 m³/hod.

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. Pro případné umístění olejové vývěvy, bude v této laboratoři zhotovena stavební připravenost pro napojení odtahu olejové mlhy od vývěvy – 2x nátrubek „T“ (v podhledu zajistit revizní dvířka).

V laboratoři mikrobiom je uvažováno s instalací vestavěného umyvadla v rámci pracovní desky, 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 zhotoveny 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. Pro případné umístění olejové vývěvy, bude v této laboratoři zhotovena stavební připravenost pro napojení odtahu olejové mlhy od vývěvy – 2x nátrubek „T“. 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, vestavěného umyvadla a výrobku ledu. Z důvodu potřeby demineralizované vody

(výrobník ledu, myčka laboratorního skla, autokláv), je v prostoru této místnosti uvažováno s instalací úpravy vody (vývody provedeny pouze v rámci této místnosti).

Zbylé místnosti v rámci 1.PP budou vybaveny dle běžných standardů, který je dán účelem příslušné místnosti.

Provoz germicidních lamp přes centrální ovládání (instalováno před dveřmi do místnosti č. 1S112) ve společných prostorách objektu – nedotýká se provozu germicidních lamp v jednotlivých laboratořích a místnostech:

Rozvaděč silnoproudu zajišťuje spuštění (silové napájení) vlastních germicidních lamp.

Panel pro ovládání germicidních lamp (POGL), systém elektrická zabezpečovací signalizace (EZS), elektrická požární signalizace (EPS), domácí evakuační rozhlas (ERO) a silnoproudý rozvaděč (SIL) budou propojeny následovně (viz projektová dokumentace slaboproudu):

Germicidní lampa budou spuštěny tehdy a jen tehdy, pokud budou současně splněny tyto podmínky (logická funkce "and"):

- EZS předá do SIL informaci "Objekt zastřežen" (pomocí sepnutí NO kontaktu)
- panel POGL předá informaci "Spustit" (pomocí sepnutí NO kontaktu)
- ERO předá informaci "Varovná akustická zpráva dokončena" (pomocí sepnutí NO kontaktu)
- EPS bude (v klidu, v případě že nehoří) předávat kontakt NC.

Po stránce elektrické budou čtyři výstupní NO/NC kontakty těchto čtyř zařízení zapojeny do série, čímž bude realizována zcela jednoduše logická funkce "and".

Panel pro ovládání germicidních lamp (POGL), systém elektrická zabezpečovací signalizace (EZS), domácí evakuační rozhlas (ERO) a silnoproudý rozvaděč (SIL) budou provozovány následovně:

- Při odchodu posledního zaměstnance zodpovědná osoba projde celý objekt a ujistí se, že jsou všichni zaměstnanci mimo objekt.
- Bude-li budova prázdná, poté zastřeží systém EZS.
- Poté nastaví na POGL časový rozsah pro spuštění germicidních lamp. POGL předá NO kontaktem signál pro spuštění ERO. Text bude v ČJ a v AJ, zpráva ve významu OPUSŤE PROSTOR, ZA 5 MINUT (4.MINUTY, 3.MINUTY, 2 MINUTY atd.) BUDOU SPUŠTĚNY GERMICIDNÍ ZÁŘIČE! Jakmile bude akustické hlášení ukončeno, ERO sepne NO kontakt pro rozvaděč SIL. Tím bude splněná poslední podmínka pro spuštění germicidních lamp, ty se spustí.
- Při jakémkoli narušení EZS (otevření vstupních dveří, případně stisknutí nouzového tlačítka EZS kdekoliv v budově dojde k rozepnutí NO kontaktu systému EZS, a chod germicidních lamp se okamžitě přeruší. I pro tento účel budou do obou WC doplněna nouzová tlačítka, dveřní magnetické kontakty jsou standardní součástí EZS.
- Při jakémkoli požáru EPS rozezne příslušný kontakt, elektrický ovládací okruh se přeruší, germicidní lampy přestanou svítit.

2.PP

V druhém podzemním podlaží přístavby, které bude s prostorem 1. podzemního podlaží 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 příslušné místnosti) a rovněž centrálně pro případnou potřebu sepnutí všech germicidních lamp v rámci 2.PP a 1.PP včetně chodeb (centrální sepnutí z místnosti před vstupními dveřmi do m.č. 1S112). Sepnutí germicidních lamp bude zabezpečeno klíčem. Sepnutí germicidních lamp přes centrální ovladač – viz text níže a PD slaboproudu. Doba

zpuštění jednotlivých germicidních lamp bude monitorována a údaje budou zasílány do velínu (předpokládaná životnost germicidního zářiče cca 8000 hodin). Nad všemi vstupními dveřmi, ve kterých budou germicidní zářiče instalovány, budou umístěna výstražná světla upozorňující na provoz germicidních zářičů (dvoujazyčný nápis). U dveří s možností vstupu do vnitřních prostor přístavby (m.č. 2S112 z m.č. 2S113 a m.č. 2S101 z m.č. 2S114), budou kromě standardního zabezpečení při provozu germicidních zářičů (výstražná světla) rovněž osazeny dveřní kontakty. Pokud budou tyto dveře v době provozu germicidních zářičů otevřeny, dojde k vypnutí všech germicidních zářičů v objektu. Opětovné spuštění bude možné pouze ručně přes centrální ovládání umístěné v prostoru před vstupními dveřmi do místnosti č. 1S112. 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 prostoru garáže 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 vložení vzorků (otevření dveří) a monitoringem obsahu (vnitřní IP kamera, osvětlení vnitřku skříně). Signalizace v případě vložení vzorků do prokládací skříně bude svedena do místnosti č. 2S102, do prostoru jedné z pracoven v 1.PP a do jedné pracovny v objektu A29. Otevírání prokládací skříně bude zajištěno čtečkou (součástí skříně pouze elektronický zámek, který nutno zvolit dle čtečky – čtečka není součástí prokládací skříně). Provedení prokládací skříně – viz standardy. Z místnosti filtru budou vzorky následně dopraveny přes místnost chodby 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. S místností kryobanky bude tato místnost vizuálně propojena pomocí prokládacího okna. Laboratoř bude vybavena pracovními stoly pro možné umístění výpočetní techniky, skříněmi, vestavěným umyvadlem, laboratorní výlevkou 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. Pro případné umístění olejové vývěvy, bude v této místnosti zhotovena stavební připravenost pro napojení odtahu olejové mlhy od vývěvy – 2x nátrubek „T“ (v podhledu zajistit revizní dvířka).

Místnosti laboratoří č. 2S103 a 2S104 budou sloužit zejména pro přípravu vzorků pro jejich možné uložení eventuelně jejich distribuci. Každá z těchto laboratoří bude vybavena vestavěným umyvadlem v rámci pracovní desky, 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 stropu laboratoře budou umístěny germicidní lampy s přímým zářením. Pro případné umístění olejové vývěvy, bude v těchto laboratořích zhotovena stavební připravenost pro napojení odtahu olejové mlhy od vývěvy – 2x nátrubek „T“ (v podhledu zajistit revizní dvířka).

V technické místnosti je uvažováno s instalací vnitřní technologie uzavřeného okruhu chladicí vody pro technologii kryobanky. Na stěně místnosti budou zhotoveny vývody elektrických zásuvek a zásuvek datové sítě.

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, případně pomocí elektrického přívodu a uzavřeného okruhu chladicí vody. Pro možnou instalaci technologie kryobanky je kromě kapalného dusíku uvažováno s přívody stlačeného vzduchu, se silnoproudým přívodem (pro technologii kapalného dusíku zálohováno pomocí UPS) a s datovými přívody. Pro variantu kryobanky se zajištěným prostředím pomocí silnoproudého

přívodu a chladicí vody, bude zajištěn dodavatelem stavby uzavřený okruh chladicí vody, jehož kompresorová část a zásobník chladicí vody bude umístěn v prostoru technické místnosti (m.č. 2S110) a oddělené kondenzační jednotky ve venkovním prostoru, na střeše v úrovni 4.np pavilonu A29. Přesná stavební připravenost pro instalaci technologie kryobanky, která není součástí dodávky stavby, bude upřesněna vybraným dodavatelem technologie kryobanky.

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 osobním výtahem v navrhované stavbě, který bude vybaven plně v souladu s požadavkem vyhl. č.398/2009 Sb.

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, dieselaagregát, 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 v rámci objektu SO 301, spočívající ve vytvoření HTU 1 na kotě -1,600 = 280,100, která bude tvořit plochu pro vrtání pažicí stěny rovnoběžnou s ulicí Kamenice. Z HTU 2 na kotě -3,9 = 277,80 bude prováděno vrtání ostatních pažicích stěn hlavního objektu. V postupně odkopané ploše bude pažení stavební jámy zpevněno stříkaným betonem vyztuženým sítí KARI. HTU 3 je navrženo na kotě -8,1 = 273,60 a je 175 mm na základovou spárou. Na jednotlivé úrovni HTU bude provedena sjezdová rampa. Stávající koridor u objektu INBIT bude podchycen soustavou mikropilot. 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 dočasného prahu.

Před započatím výkopových prací je třeba provést sejmutí ornice a její uschování pro další využití, demontáž a uschování kamenných chodníků, laviček a osvětlení, které budou opětovně použity na nové upravené ploše.

Před prováděním vlastní přípravy území je nutno provést přeložky sítí v prostoru staveniště. Výkopy okolo sítí budou prováděny ručně. Bude vybourán otvor v šířce 4 m v opěrné zdi do ulice Kamenice a provedeno 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 pláně hrubých terénních úprav (HTÚ) je třeba při realizaci zajistit odvodnění pláně pro případ přívalových dešťů.

Výkopové svahy mimo hlavní stavební jámu budou prováděny max. ve sklonu 2:1, případně budou výkopy paženy. Hlavní stavební jáma bude odvodněna mělkými rigolky podél obvodu do šachty vyztužené betonovými skružemi, pro umístění čerpadla pohotovostní čerpací soupravy.

Zajištění stavebních jam bude provedeno záporovým pažením tvořeným ocelovými mikrozáporami.

V rámci realizace dojde k zajištění prefabrikovaných anglických dvorků vodorovnými rozpěrami uvnitř dvorků.

Objekt je založen plošně na základové desce tloušťky 400 mm s lokálním zesílením na 600 mm v místě sloupových podpor a konců stěn. Základová deska je navržena z vodostavebního betonu, veškeré prostupy základovou deskou musí být opatřeny typovými prvky zaručujícími vodonepropustnost.

Pod základovou deskou bude proveden podkladní beton, stávající pláň bude přehutněna. Předpokládá se, že v základové spáře bude v celém rozsahu rostlá zemina bez navážek. Nebude-li tomu tak, je nutno navážky odstranit a daný prostor vyplnit hubeným betonem C 8/10 X0. Na podkladním betonu bude osazena tepelná izolace z extrudovaného polystyrenu. V rámci betonových konstrukcí bude provedena zemní soustava dle projektu elektro.

Bourací práce

Pro napojení objektu SO 304 SB na stávající objekty je nutné provést bourací práce ve stávajících stavebních konstrukcích. Jedná se o vlastní stavební propojení objektu A29 - SO 304 a SO 304 SB koridorem v 1.PP. Bude zrušena místnost pro lednice, v jejímž prostoru bude provedena propojovací chodba. V tomto prostoru zůstane zachována šachta pro bývalé areálové přípojky horkovodu a vody do objektu Inbit, šachta ŠŠ33 pro napojení dešťové vody z retence A29 do areálové stoky bude bourána. Budou bourány ve 2.PP betonové stěny u nasávacích otvorů VZT objektu A29 a stěny do garáže z důvodu propojení pro příjem vzorků. Bude vybourána opěrná stěna u objektu A25 při ulici Studentská a část opěrné stěny, kterou prochází budoucí technický koridor ve 2.PP k prostoru dieselagregátu.

Bude bourána opěrná stěna do ulice Kamenice, pro vjezd na staveniště, bourání stěny bude rozšířeno pro provedení anglického dvorku.

Bude demontován gabionový obklad u stávající niky pro technické plyny, po montáži nových přívodních tras technických plynů bude gabionový obklad znovu obnoven. V této stěně jsou umístěny havarijní odtahy helia z magnetických rezonancí. Před započítáním jakýchkoliv prací v jejich blízkosti, je bezpodmínečně nutné provést bezpečnostní opatření včetně ochrany odtahů, které je nutné konzultovat s firmou Siemens prostřednictvím zástupců CEITEC.

Pro trasu chlazení bude nutno provést bourací práce v objektu A29 spočívající v bourání SDK příček, rozebírání podhledů, pláště fasády a střešního pláště.

Budou demontovány stávající retenční nádrže pro objekty Inbit a A29.

Další bourací práce budou prováděny při realizaci přípojek horkovodu, vodovodu a VN vnitřními prostory stávajících objektů.

Svislé nosné konstrukce

Sloupy jsou navrženy kruhového průřezu o průměru 400 mm. Obvodové stěny jsou navrženy tloušťky 300 a 250 mm, vnitřní železobetonové stěny okolo schodiště a výtahu tl. 200 mm. Dále jsou navrženy opěrné stěny, které mají tloušťku 300 a 400 mm.

Obvodové stěny jsou navrženy z vodostavebního betonu, na vnitřních stranách stěn musí být zajištěno odvětrávání prostor. Veškeré prostupy stěnami musí být opatřeny typovými prvky zaručující vodonepropustnost. 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.

Nové retenční šachty RN1 pro pavilony stávající A29 SO 304 a přístavbu SO 304 SB o kapacitě 30m³ a RN 2 pro stávající pavilon Inbit o kapacitě 20m³ jsou navrženy z monolitického vodonepropustného železového betonu, s tloušťkou základové desky a stěn 300 mm, stropu

250 mm. Šachty mají dva větrací poklopy.

Vodorovné konstrukce

Stropní desky nad 2.PP a 1.PP jsou navrženy jako 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 2.PP. Stropní desky nejsou navrženy v systému bílá vana. Stropní desky okolních technologických objektů jsou rovněž navrženy jako obousměrně pnuté desky s lokálními zesíleními trámy.

Stropní desky mají tloušťku nad 1.PP a 2.PP = 270 mm, tloušťka stropu nad 1.NP = 200 mm.

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. Průchozí šířka schodišťového ramene je 1100 mm.

Obvodový plášť

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

Únikové schodiště je navrženo z pórobetonových tvárnic tl. 300 mm s kontaktním zateplovacím systémem. Na stropní desce 1.PP a základové konzole je navržena hliníková konstrukce větraného opláštění, ve kterém jsou vedeny nasávací a výfuková potrubí vzduchotechniky. Hliníková konstrukce je kotvena ke stropu a zděné stěně schodiště. Vlastní obvodový plášť tvoří skružené obvodové protideškové hliníkové lamely, v horní části skružené hladké hliníkové plechové kazety.

Ovalné prosklené světlíky na střeše nad 1.pp tvoří železobetonová stěna, podkonstrukce z hliníkových profilů. Svislé stěny světlíků jsou opláštěny skruženou karoserií z hliníkových desek se zateplením minerální rohoží. Prosklení světlíku je strukturální, z bezpečnostního lepeného a tvrzeného trojskla.

Technické prostory do ulice Studentská mají železobetonové monolitické opatřené gabionovým obkladem s tepelnou izolací. Střešní konstrukce je provedena s parozábranou, s tepelnou izolací, s hydroizolací z povlakové folie PVC a extenzivní zelenou střechou.

Konstrukce v anglickém dvorku

Stěny v anglickém dvorku jsou z vodonepropustného betonu, budou opatřeny paropropustnou epoxy-cementovou stěrkou s nátěrem, z vnější strany je navržena hydroizolace chráněná nopovou folií.

Izolace proti podzemní vodě a zemní vlhkosti

Hydrogeologickým průzkumem nebyla podzemní voda zastížena, 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 záস্যы kolem budovy.

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

Hydroizolace stropů podzemních částí budovy vystupujících z obrysu 1.NP je navržena z hydroizolačních povlakových krytin.

Izolace proti volně stékající vodě

Hydroizolace v provozech pod keramickými dlažbami a keramickými obklady stěn je navržena ze systémové hydroizolační stěrky s modifikovaným cementovým pojivem. V havarijní sprše je navržena voděodolná stěrka. Ve strojvnách 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 čl. 5.4) z povlakové izolace se součinitelem difuze radonu $30 \times 10^{-12} \text{ m}^2/\text{s}$ a tloušťce min 2 mm. Provedení kontaktních konstrukcí (základová deska, 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 nebo skladbami extenzivní zelené střechy. Na zelených střechách bude použita folie s odolností proti prorůstání kořínků.

Vrchní vrstvu střešního pláště tvoří vegetační vrstva, u prostupujícího schodiště se provede místo vegetační vrstvy drenážní vrstva pro snadnější odtok dešťové vody. Střecha únikového schodiště je navržena bez vegetační vrstvy, s vrstvou šterku dvou barev a dvou frakcí, ze kterých bude vytvořeno logo Recetox.

Odvodnění střech bude do vpustí s temperovanými střešními vtoky odvodňovacího systému s ochrannou mřížkou proti zanesení.

Z důvodu rozšíření ohrady pro VZT jednotky na střeše A29, bude nutno rozebrat část střešního pláště a po osazení ocelové konstrukce jej opětovně zapravit dle stávající skladby.

Izolace tepelné a zvukové

Tepelná izolace fasádního pláště schodiště v 1.NP je uvažována jako kontaktní z minerální rohože tl. 80mm. 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.

Strop nad 2.PP bude opatřen izolací z polystyrenu XPS v tl. 140 mm.

Požadavek na zvukoizolační útlum prosklené stěny schodiště a světlíků je $R_w = 35 \text{ dB}$

Sádrokartonové příčky tl. 150 mm mezi místnostmi budou s váženou laboratorní neprůzvučností min. $R_w = 55 \text{ dB}$, po započtení korekce na průnik zvuku obvodovými konstrukcemi, musí splňovat stavební neprůzvučnost min. $R_w = 50 \text{ dB}$, v souladu s požadavky ČSN 73 0532.

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

Stěna pod zastropenou částí anglického dvorku bude obložena akustickým stěnovým obkladem s pohledovou částí ze žárově pozinkovaného tahokovu.

Na přírodních i odvodních trasách vzduchotechnického potrubí budou osazeny tlumiče hluku, veškeré točivé stroje budou pružně uloženy.

Pod zařízení VZT a chlazení způsobující vibrace je nutno provést základy oddělené od ostatních stavebních konstrukcí.

Soustrojí náhradního zdroje bude vybaveno protihlukovou kapotáží a rám soustrojí bude uložen na tlumících elementech omezujícími 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. V hygienických zařízeních budou některé dělicí příčky sádrokartonové instalační na dvojité nosné konstrukci, dvojité opláštěné.

Příčka oddělující prostor kryobanky od chodby bude z části lehká přemístitelná prosklená s plným parapetem.

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 cementového potěru, 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 polystyren, alternativně extrudovaný polystyren. V podlaze v 1.PP bude navržena kročejová izolace z minerálních desek.

Podlahové krytiny

Jsou navrženy podlahy z PVC, keramické dlažby nebo stěrek na bázi epoxidu a polyuretanu. U vstupů do objektu jsou navrženy čistící kobercové zóny. V laboratořích bude provedena příprava pro napojení antistatických podlah.

Stěrkové podlahy s požadavkem na vodotěsnost budou opatřeny v koutech, rozích u soklů a u základů pod technickými zařízeními vodotěsnými pásy, pryžovými nebo z PVC s dostatečnou mechanickou odolností, aby byla zajištěna celková vodotěsnost podlahy.

Vodotěsné stěrky s odolností proti olejům jsou použity ve výtahových šachtách, ve strojovně VZT a chlazení.

Na stupnicích, podstupnicích a bocích schodiště je navrženo lité broušené teraco.

Zavěšené podhledy

V místnostech se světlíky v 1.pp jsou navrženy podhledy z plného z sádkartonu, v chodbách budou rastrové podhledy z minerálních kazet s polozapuštěným rastrem, v prostorech laboratoří ve 2.pp budou rastrové podhledy v hygienickém provedení. V místnostech s rozvodem plynu budou do kazet osazeny větrací mřížky.

Ve všech druzích podhledů budou osazeny koncové elementy vzduchotechniky, svítidla, reproduktory, požární čidla apod. V podhledech z pevného SDK budou revizní otvory pro přístup k instalacím.

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. SDK příčky budou opatřeny nestíratelným nátěrem.

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 stěny anglického dvorku budou opatřeny epoxy-cementovou stěrkou, stěna pod zastropenou částí dvorku bude obložena akustickým obkladem.

Výplně otvorů

Vnitřní dveře ve střední chodbě 1.pp budou dřevěné s částečným 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 $R_w = \text{min. } 27\text{dB}$. Dveře do technických místností (strojoven VZT, NZ apod.) budou řešeny s minimálním požadavkem na vzduchovou neprůzvučnost $R_w = \text{min. } 37\text{dB}$.

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 zatemnění.

Malby a nátěry

Vápenno-cementové omítky v technických prostorách budou opatřeny 2x vápenným nestíratelným nátěrem. Na ostatních zděných stěnách budou omítky štukové. Na sádkartonových konstrukcích bude proveden nestíratelný nátěr.

Vnější ocelové výrobky budou žárově pozinkovány.

Ocelové konstrukce vnitřní (zárubně, ..) budou opatřeny akrylátovým nátěrovým systémem.

Viditelné části ocelových kruhových sloupů budou pod nátěr stěrkovány a broušeny. V laboratořích budou sloupy opatřeny keramickým obkladem.

Protikorozi 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. Žárové zinkování bude provedeno v tloušťce min. 80 µm.

b) konstrukční a materiálové řešení

Zajištění stavebních jam

Zajištění stavebních jam bude provedeno záporovým pažením tvořeným ocelovými mikrozáporami. Zajištění bude prováděno malou soupravou tak, aby bylo možné soupravu přepravit na potřebná místa bez nutnosti složitějšího zajištění stávajících konstrukcí a z důvodu přejezdu stávajících retenčních průlehů. Záporů budou stabilizovány dočasnými zemními kotvami tak, aby nedošlo k poruše stávajících technických sítí u objektů nebo pod nimi a k poruše sousedních objektů. Prostor mezi záporami bude opatřen stříkaným betonem s výztužnými KARI sítěmi. Stávající koridor u objektu INBIT bude podchycen soustavou mikropilot. 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 dočasného prahu. Postup realizace finální konstrukce je specifikován ve stavebně konstrukční části projektu.

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 podkladní beton, stávající pláň bude přehutněna. Předpokládá se, že v základové spáře bude v celém rozsahu rostlá zemina bez navážek. Nebude-li tak, je nutno navážky odstranit a daný prostor vyplnit hubeným betonem C 8/10 X0. Na podkladním betonu bude osazena 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 jsou desky zesíleny stropními trámy. 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 zemínou. 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 a dilatační spáry musí být opatřeny těsníci profily zabráňující průsak vody vytvořenou spárou. Veškeré prostupy

stěnami musí být opatřeny typovými prvky zaručující vodonepropustnost. V obvodových stěnách budou provedeny těsněné 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 zemnicí soustava dle projektu elektro. Zemnicí soustava bude zabetonována do konstrukce, musí být osazena před betonáží jednotlivých konstrukcí.

Použité materiály

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

max. hloubka průsaku vody 35 mm, cement CEM II

Stěny anglických dvorků C 30/37 XC3 XF3

max. hloubka průsaku vody 35 mm, cement CEM II

Svislé konstrukce v interiéru C 30/37 XC1

Stropní konstrukce C 30/37 XC1 nebo C 30/37 XC2

Prostý a podkladní beton C 12/15 X0

Část konstrukcí je navržena s těsnící krystalizační přísadou.

Výztuž

Je navržena třídy B 500B a sítě typu B 500A (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 navržena 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 je 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 stavby 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 lisovanými spojkami. Rozvod požární vody je navržen z ocelových pozinkovaných trubek spojovaných lisovanými spojkami. V místě napojení na pitný vodovod bude osazen zpětný ventil.

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 l/s 19/30 s tlakem na výstupu min 0,2 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 λ 0,040 W/m.K. Potrubí teplé vody vedené v příčkách a podlahách bude izolované návlekovými trubicemi v polovičních tloušťkách dle § 11 vyhlášky. Izolace na potrubí vedeném v podhledu bude s AL folií.

Do příček 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 bude osazeno stabilní čerpadlo s napojením na náhradní zdroj. Výtlak z čerpadla se napojí na potrubí umístěné pod stropem v chodbě 2.pp a dále vedené 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 také do revizní šachty DN 1000 INBIT. Pro tyto dešťové vody platí stejné pravidlo, jako pro dešťové vody ze všech anglických dvorků, 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
Roční odtok dešťové vody
Plocha zachycující dešťovou vodu Fd

547 mm
141.13 m³/rok
498.0 m²

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 přípojovací vedené v přícháčkách 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 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 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, který bude umístěn ve strojovně.

Dále budou na rozdělovači provedena dvě rezervní hrdla.

Otopnou plochu v objektu budou tvořit desková otopná tělesa s hladkou plochou a vestavěným termostatickým ventilem, případně v provedení bez ventilu. Na tělesech budou osazeny termostatické hlavice, v chodbách a záchodech ruční, v ostatních prostorech ovládané profesí MaR (dodávka MaR).

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.

Mezi přívodním a vratným potrubím vzduchotechniky osazen glykolový okruh zpětného získávání tepla. Teplonosným médiem bude 30% směs ethylenglykolu. Glykolový okruh je osazen oběhovým čerpadlem, pojistným a expanzním zařízením, příslušnými uzavíracími armaturami a filtrem.

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

Technické parametry

Teplotní spád zima	80/60°C
Teplotní spád léto	60/40°C
Teplotní spád pro vytápění	75/55°C

Tepelná bilance	
Tepelné ztráty objektu (bez větrání)	22,7 kW
Tepelné příkon VZT	68,2 kW
Ohřev TUV	12,0 kW
Celkem	102,9 kW

Přípojná hodnota

$$Q_1 = 0,8 \times 22,7 + 0,8 \times 68,2 + 12 = 84,72 \text{ kW}$$

$$Q_2 = 22,7 + 68,2 = 90,9 \text{ kW}$$

Předpokládaná roční spotřeba tepla

Vytápění	52,5 MWh
Vzduchotechnika	103 MWh
Ohřev vody	4 MWh
Celkem	159,5 MWh

Zpětné získávání tepla (glykolový okruh)

Teplotní spád	10,6/-2,4°C
Výkon výměníku	11 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 dvoustupňovou filtraci čerstvého vzduchu M6+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 jednootáčkovými motory přívodního a odvodního ventilátoru, které jsou řízené frekvenčními měniči. Řízení zajistí profese MaR. VZT jednotka bude vybavena jednootáčkovými motory řízenými 0-10 V. 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, v letním období 60/40 °C). Tato bude centrálně připravována – zajistí profese UT. Napojení výměníků na teplou vodu, včetně dodávky příslušných směšovacích okruhů, zajistí profese ÚT. Ovládání zajistí 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 betonovém základu výšky 100 mm – základ je dodávkou stavby. Kondenzační jednotky jsou propojeny s přímým výparníkem jednotek předizolovaným chladičovým Cu potrubím. Jako teponosné medium bude použito chladiivo R410a. Ovládání výkonu přímého chlazení a komunikační propojení bude přes řídicí rozhraní – ovládání zajistí profese MaR. Silové napojení řídicího rozhraní zajistí profese silnoproud.

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 zajistí profese MaR. Odvod horkého kondenzátu od parního vyvíječe a napojení na upravenou vodu zajistí 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) – zajistí profese MaR. Digestoře jsou uvažovány v tzv. inteligentním provedení, tj. s plynulým řízením odtahu na základě otevření okna digestoře – bude ošetřeno osazenými regulátory proměnlivého průtoků na přívodu i odvodu vzduchu do/z místnosti a regulátorem na odtahu z digestoře, který je součástí dodávky digestoře. Ovládání 0-10 V zajistí 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 (náplň 30% směs ethylenglykolu). Druhý výměník bude osazen ve VZT jednotce obsluhující místnosti s digestořemi, a to před deskový rekuperátor (zvýšení účinnosti ZT). Za každou digestoř bude také osazen regulátor průtoků – řízení 0-10 V zajistí MaR. Digestoře budou součástí dodávky technologie.

Součástí VZT zařízení č. 2 VZT bude i havarijný odtah prostorů s potrubním vedením kapalného dusíku – spouštění zajistí 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. Žaluzie jsou součástí dodávky fasádního opláštění vstupního objektu – zajistí profese stavba.

Filtrovaný a tepelně upravený vzduch bude do obsluhovaných prostorů transportovaný 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 0-10 V zajistí MaR) a zvukově izolační ohebná hadice.

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. 40 mm – zabránění kondenzace vodní páry na potrubí v letním období, ve stupačkách bude jak přívodní, tak odvodní vzduchovod izolován protihlukovou izolací tl. 60 mm. Umístění centrálních jednotek je ve strojovně VZT, veškeré potrubní rozvody budou ve strojovně VZT izolovány tvrzenou protihlukovou izolací tl. 60 mm. V případě plnění požadavků PBŘ bude VZT potrubí izolováno požární izolací s předepsanou dobou odolnosti – 30 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 na střeše objektu A29, 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 45 min. Sání vzduchu bude z fasády konstrukce schodiště vystupující nad upravený okolní terén.

Na základě požadavku investora budou v systémech VZT řešeny tyto havarijní stavy:

1) Porucha centrální VZT jednotky

Mezi přívodními a odvodními částmi VZT systému zař. č. 1 a 2 budou vloženy „bypassy“, každý s trojicí těsných uzavíracích klapek splynulým servopohonem 0-10 V. Při poruše nebo výpadku jedné VZT jednotky dojde k otevření daných servoklapek a druhá VZT jednotka bude větrat obě podlaží. Průtoky v obou podlažích budou po dobu poruchy nižší, než je udáno v PD. Konkrétní hodnoty průtoků budou známy až po zaregulování obou systémů VZT na tento havarijní stav. V rámci PD budou specifikovány nejčastěji porouchané komponenty ve VZT jednotce a tyto budou dodány společně s VZT jednotkou jako náhradní díl. Dodavatel/servisní firma musí zajistit jejich uskladnění v souladu se skladovacími podmínkami výrobce.

Pro zajištění plného projektovaného průtoku v prostoru kryobanky budou VZT systému použity na všech přívodech a odvodech v jednotlivých místnostech regulátory s proměnlivým průtokem vzduchu řízené profesí MaR 0-10 V. Díky těmto regulátorům lze VZT systémy zaregulovat na 3 provozní stavy:

1. Běžný stav, kdy jsou v provozu obě centrální VZT jednotky
2. Havarijní stav, kdy je v provozu z.č. 1 a není v provozu z.č. 2
3. Havarijní stav, kdy je v provozu z.č. 2 a není v provozu z.č. 1

Při běžném stavu budou oba VZT systémy zaregulovány na 100% projektované průtoky. V havarijním stavu bude 100% projektovaný průtok pouze v kryobance. V ostatních místnostech bude průtok řádově na 30-40 % projektované hodnoty. Tyto hodnoty lze přesně definovat až po realizaci, zprovoznění a zaregulování VZT systémů.

2) Porucha přímého chlazení

V rámci PD budou specifikovány nejčastěji porouchané komponenty v systému přímého chlazení a tyto budou dodány společně se systémem jako náhradní díl. Dodavatel/servisní firma musí zajistit jejich uskladnění v souladu se skladovacími podmínkami výrobce.

Je instalována 100% záloha chlazení pro prostory kryobanky a trafostanice v systému přímého chlazení typu mini VRF. Bude osazena jedna venkovní kondenzační jednotka v anglickém dvorku a dvě vnitřní podstropní jednotky, propojené předizolovaným CU potrubím s ekologickým chladivem R410a. Tímto systémem lze výkonově zajistit chlazení pouze jedné místnosti (buď trafostanice, nebo kryobanky). Prioritně bude zajišťovat zálohu chlazení pro kryobanku – zajistí MaR.

3) Hypoxie

V navrženém systému VZT budou v samostatné přívodní a odvodní větvi pro kryobanku doplněny plynotěsné uzavírací klapky se servopohony. Servoklapky budou při hypoxii trvale uzavřeny. K jejich otevření dojde při požadavku na intenzivnější provětrání prostoru. V prostoru jsou dále umístěny 2 vnitřní podstropní jednotky přímého chlazení systému VRF a 1 systému mini VRF. VZT systém a chlazení systémem VRF bude v provozu, dokud nebude nainstalován systém hypoxie.

V případě instalace systému hypoxie musí technologie tohoto systému přebrat plnou kontrolu a zodpovědnost nad vnitřním mikroklimatem prostoru kryobanky – větrání a chlazení prostoru kryobanky, které zajišťuje profese VZT, bude odstaveno a připraveno pouze na havarijní režim – viz výše. Tzn. že kromě samotného zařízení pro hypoxii je nutné mít součástí dodávky tohoto zařízení i zařízení pro celoroční přímé chlazení prostor (např. typu SPLIT nebo multisplit). Dodávka plynotěsných klapek a nutné úpravy na VZT potrubí budou taktéž součástí dodávky technologie hypoxie

4) Únik plynu v laboratořích

Při úniku plynu detekovaném čidly MaR bude daná VZT jednotka spuštěna na plný výkon na odvodu i přívodu. Pomocí osazených regulátorů proměnlivého průtoku bude místnost s únikem plynu nastavena tak, aby byla v podtlaku vůči okolí a plyn se nemohl šířit do okolních místností. Přesný poměr pro přívodní a odvodní vzduch bude určen při regulaci VZT systému.

5) Únik kapalného dusíku

Havarijní odtah prostorů s potrubním vedením kapalného dusíku je zajištěn pomocí dvou odvodních ventilátorů zaústěných do exteriéru. Jeden ventilátor je pro odvod z kryobanky a přilehlé manipulační chodby, druhý pro laboratoře 2S102-4. Spuštění zajistí MaR na základě čidla kyslíku a teploty nebo na tlačítko. Tam, kde to bude dispozičně možné, bude odvod situován u podlahy i stropu. Vzhledem k prostorovým nárokům technologie nelze odtahy u podlahy instalovat v optimálním množství a rozmístění z hlediska distribuce a obrazů proudění, které mají společně s násobností výměny vzduchu zásadní vliv na rychlost odvětrání prostoru. Teoretická navržená výměna vzduchu v prostoru kryobanky cca 1krát za 10 minut tak bude v reálném provozu delší (odhad 15–20 minut). Množství vzduchu také nelze z omezených prostorových důvodů navýšit.

6) Vypuknutí požáru

-bude spuštěno požární větrání (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 45 min. Sání

vzduchu bude z fasády konstrukce schodiště vystupující nad upravený okolní terén.)

-budou vypnuty provozní VZT systémy

7) Výpadek elektrického proudu

Ze systémů VZT a chlazení bude elektricky zálohováno:

-Mini VRF pro kryobanku a trafostanici: 4,5 kW

o Tímto zálohováním bude zajištěno chlazení kryobanky.

-Ventilátory VZT jednotek: 14,0 kW

o Tímto zálohováním bude zajištěno větrání všech prostorů objektu, bez tepelné úpravy vzduchu.

-Ohřev ve VZT jednotkách: navýšení příkonu dle profese ÚT případně MaR

o Tímto zálohováním bude zajištěno při větrání všech prostorů objektu ohřev přiváděného vzduchu na požadovanou teplotu v zimním období.

d) Uzavřený okruh chladicí vody

Předmětem řešení je návrh uzavřeného okruhu chladicí vody objektu A29SB - UOCHV, který bude zajišťovat chlazenou vodu pro potřeby technologie v prostoru 2.PP - m.č. 2S101 - Kryobanka, kdy potrubní rozvod je přiveden pod stropem do prostoru 2.PP - m.č. 2S101, kde bude napojena technologie. Potrubní rozvod bude ukončen pod stropem uzavíracími a vyvažovacími armaturami.

Je navrženo nepřímé chlazení pomocí chlazené vody, pomocí chladiče kapaliny s kondenzační stranou chlazenou nemrznoucí kapalinou v suchém chladiči. Zdroj chladu a strojovna chlazení jsou umístěny ve 2. PP v technické místnosti, suchý chladič je umístěn ve venkovním prostředí v anglickém dvorku v úrovni 1. PP.

Požadavek technologa:

Přívod a odvod chladicí vody od zdroje chladu - teplota přívodní vody 13 °C, tlak max. 8,6 bar (rozdíl mezi přívodním a odvodním tlakem chladicí vody min. 1 bar), požadovaný průtok min. 28 l/min. při teplotě +13 °C přívodní vody, teplo odvedené do vody od technologie max. 46,2 kW. Přívod opatřit uzavíracím ventilem, regulátorem tlaku (v případě, že hodnota tlaku přívodní vody přesáhne tlak 1,0 MPa a filtrem částic <100 µm. Přívod a odvod chladicí vody opatřit monitorováním teploty chladicí vody a tlaku.

Teplotní spád chlazené vody:

primární okruh	13/20 °C
sekundární okruh (chl. výkon 46,2 kW; průtok 28,0 l/min; tpř = 13°C)	13/23,6 °C
max. požadovaný přetlak (dispoziční přetlak)	8,6 bar
tlaková ztráta okruhu technologie	min. 1,0 bar

Navržené řešení

Letní výpočtová teplota	$t_{el} = 30\text{ °C}$
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez} = -12\text{ °C}$
Letní výpočtová entalpie	58 (102) kJ/ kg s.v.
Relativní vlhkost vzduchu – výpočtová letní	$l_{R\%} = 40\text{ %}$

Pro pokrytí potřeby chladu technologie slouží soustava nepřímého vodního chlazení, která přivádí ochlazenou kapalinu do prostoru kryobanky, do určeného místa předpokládaného napojení technologie kryobanky na potrubní rozvody chlazené vody (nápojná místa stanovena technologem kryobanky).

Teplonosnou látkou odvodu tepla z chladiče kapaliny do suchého chladiče je nemrznoucí kapalina - primární okruh chladiče kapaliny.

Chladonosnou látkou pro chlazení objektu je chlazená voda - sekundární okruh chladiče kapaliny. Strojní zařízení chlazené vody je umístěno ve 2. PP ve strojovně chlazení a vně strojovnu chlazení - suchý chladič.

Primární okruh chlazené vody tvoří chladič kapaliny, potrubní rozvody a vyrovnávací nádoba. Sekundární okruh chlazené vody tvoří vyrovnávací nádoba, potrubní rozvody a spotřebiče chladu.

Strojní zařízení rozvodu chlazené vody umístěné v prostoru technické místnosti:

- chladič kapaliny chladicího výkonu 54,0 kW, v počtu 1 ks
- suchý chladič výkonu 68,9 kW, v počtu 1 ks
- vyrovnávací nádrž objemu 800 l, v počtu 1 ks
- oběhová čerpadla primárního a sekundárního okruhu
- oběhová čerpadla nemrznoucí kapaliny (suchý chladič)
- armatur chlazené vody a nemrznoucí kapaliny
- expanzní nádoby
- tepelně izolovaných ocelových potrubních rozvodů chlazené vody a nemrznoucí kapaliny a
- předizolované potrubí nemrznoucí kapaliny vedené v zemi mezi chladičem kapaliny a suchým chladičem

Teplotní spád chlazené vody:

primární okruh	13/20 °C
sekundární okruh (chl. výkon 46,2 kW; průtok 28,0 l/min; $t_{př} = 13^{\circ}\text{C}$)	13/23,6 °C

Teplotní spád nemrznoucí kapaliny:

nemrznoucí kapalina (primární strana chladiče kapaliny)	55/50 °C
---	----------

Pro potřeby chlazení technologie je navržen jeden chladič kapaliny (zdroj chladu) umístěný v technické místnosti v 2. PP.

Výrobu chlazené vody zabezpečuje 1 ks chladiče kapaliny o chladicím výkonu 54,0 kW, celkem 54,0 kW, odvod tepla z kondenzátoru chladiče kapaliny zajišťuje 1 ks suchého chladiče.

Chlazená voda je vyráběna ve výparníku chladiče kapaliny. Po ochlazení na 13,0 °C ve výparníku, je chlazená voda distribuována čerpadlem do vyrovnávací nádoby – tento okruh výroby chladu a jeho distribuci do vyrovnávací nádoby tvoří tzv. sekundární okruh chladiče kapaliny, resp. primární okruh chlazené vody.

Chladič kapaliny (chladicí jednotka) je uložen na rovné podlaze. Jednotlivé části chladiče kapaliny jsou v chladiči kapaliny uloženy na izolátorech chvění, které jsou při přepravě chladiče kapaliny aretovány. Po usazení chladiče kapaliny a napojení potrubních rozvodů chlazené a chladicí vody budou aretace pružného uložení odstraněny.

Chladič kapaliny je vybaven protokolem Modbus RTU.

V chladivovém okruhu chladiče kapaliny je odejmuto teplo chlazené vodě ve výparníku. Teplo horkých par chladiva vzniklé stlačením par chladiva je odvedeno v kondenzátoru nemrznoucí kapalinou, kde dochází ke kondenzaci chladiva při odvádění tepla přes teplosměnnou plochu kondenzátoru do primárního kapalinového okruhu - nemrznoucí kapaliny. Teplota nemrznoucí kapaliny na výstupu z kondenzátoru je 55 °C a je ochlazována na teplotu 50 °C v suchém chladiči. Nemrznoucí kapalina je přiváděna do výměníku suchého chladiče, teplo je odváděno výměníky suchého chladiče, který je ochlazován venkovním vzduchem. Proudění vzduchu výměníky suchého chladiče zajišťují ventilátory jednotlivých výměníků suchého chladiče.

Ochlazená nemrznoucí kapalina je ze suchého chladiče opět odváděna do kondenzátoru chladiče kapaliny. Oběh nemrznoucí kapaliny v primárním okruhu je pomocí suchoběžného

jednostupňového čerpadla. Odvedením tepla v suchém chladiči do okolního vzduchu se uzavírá systém chlazení.

Primární okruh chladiče kapaliny pracuje s chladivem a je určen pro vychlazování vody v chladiči kapaliny. Zařízení pracuje na principu přímého odparu chladiva ve výparníku chladiče kapaliny a jeho zpětné kondenzaci v kondenzátoru.

V sekundárním okruhu je vedena chlazená voda 13/20 °C - chlazená voda se zchladzuje ve výparníku z teploty + 20 °C na teplotu + 13 °C.

Okruh chlazené vody je rozdělen:

- na primární okruh
- na sekundární okruh

V primárním okruhu je ochlazená chlazená voda + 13 °C vedena z chladiče kapaliny do vyrovnávací nádoby. Ohřátá chlazená voda + 20 °C je vedena z vyrovnávací nádoby čerpadlem do chladiče kapaliny.

Výstup chlazené vody z výparníku chladiče kapaliny je v potrubí osazen průtokovým spínačem (flow switch) a soupravou armatur.

V sekundárním okruhu je chlazená voda + 13 °C z akumulární nádoby vedena do jednotlivých spotřebičů chladu. Ohřátá chlazená voda + 23,6 °C je vedena z jednotlivých spotřebičů chladu do vyrovnávací nádoby.

Okruh kondenzátor – suchý chladič, okruh nemrznoucí chladicí kapaliny:

V technické místnosti je umístěno jednostupňové suchoběžné čerpadlo umístěné na vstupu nemrznoucí chladicí kapaliny do kondenzátoru. Čerpadlo je vybaveno soupravou armatur. Výstup nemrznoucí kapaliny z kondenzátoru chladiče kapaliny je v potrubí osazen průtokovým spínačem (flow switch) a soupravou armatur.

Ze strojovny chlazení je potrubí vedeno do venkovního prostředí (exteriéru) k suchému chladiči. V technické místnosti jsou navíc osazeny prvky hospodářství nemrznoucí kapaliny suchého chladiče. Pro dodržení min. teploty 50 °C na vstupu do chladiče kapaliny je okruh suchého chladiče vybaven trojcestnou směšovací armaturou a ventilátory suchého chladiče budou osazeny frekvenčním měničem (ventilátory). Trojcestná směšovací armatura a frekvenční měnič suchého chladiče udržují teplotu nemrznoucí kapaliny vedené ze suchého chladiče do chladiče kapaliny na požadované hodnotě. - řízení na min. požadovanou teplotu.

Při poklesu pod min. tlakovou hladinu nemrznoucí chladicí kapaliny v suchém chladiči musí být odstaven z provozu celý okruh nemrznoucí kapaliny včetně chladiče kapaliny, suchého chladiče kapaliny a čerpadel.

Dopouštění nemrznoucí kapaliny do okruhu suchého chladiče je pomocí zařízení hospodářství nemrznoucí kapaliny na základě tlakových poměrů v okruhu nemrznoucí kapaliny.

Popis funkce a ovládání suchého chladiče kapaliny

V okruhu nemrznoucí kapaliny je primární čerpadlo pro odvod tepla z kondenzátoru chladiče kapaliny přes suchý chladič kapaliny do okolního prostředí. Suchý chladič kapaliny je uzavřeného typu, pro odvod teplého vzduchu slouží ventilátory.

Při provozu chladiče kapaliny je snaha o co největší vychlazení primární nemrznoucí kapaliny v suchém chladiči kapaliny, a to:

- 1) na teplotu +50 °C ze suchého chladiče kapaliny
- 2) na rozdíl teplot mezi výstupem z výparníku a kondenzátoru min. $\Delta t = 42$ °C

Při teplotě pod 18 °C na vstupu do chladiče kapaliny (popř. výstupu ze suchého chladiče kapaliny) je suchý chladič kapaliny „regulován“ pomocí frekvenčního měniče na motoru ventilátoru pro odvod vzduchu v suchém chladiči tak, aby byla teplota nad touto mezí, v případě že i při vypnutém ventilátoru je teplota na výstupu pod 18 °C dochází ke směšování klapkami před zdrojem chladu na tuto teplotu. Teplota nemrznoucí kapaliny je také

regulována trojcestnou směšovací armaturou. Ventilátor suchého chladiče kapaliny je poháněn motorem řízeným frekvenčním měničem.

Zabezpečovací zařízení tvoří expanzní a pojistné zařízení chladicí soustavy, které zabezpečují pokrytí změn objemu vody v soustavě a zamezení nárůstu tlaku nad dovolenou mez.

Pro okruh nemrznoucí kapaliny je navržena expanzní tlaková nádoba objemu 80 l; PN 10.

Pro okruh chlazené vody je navržena expanzní tlaková nádoba objemu 100 l; PN 10.

Expanzní nádoby budou na potrubní rozvod napojeny pomocí servisních armatur umožňující demontáž expanzní nádoby bez vypouštění kapaliny z okruhu chlazené vody a okruhu nemrznoucí kapaliny.

Pojistným zařízením jsou pojistné ventily osazené na chladiči kapaliny, mezi pojistným ventilem a výměníkem chladiče kapaliny nesmí být instalována uzavírací armatura.

V primárním okruhu rozvodu chlazené vody je pro chladič kapaliny osazeno jedno mokroběžné E-čerpadlo s příslušnými armaturami, které zajišťuje oběh chlazené vody v primárním okruhu rozvodu chlazené vody.

Parametry čerpadla:

DN 40; PN 16; Q = 6,6 m³/h; H = 6,5 m; Pe = 0,265 kW; I = 1,2 A; 230 V

V sekundárním okruhu je okruh chlazení vybaven oběhovým vertikálním článkovým odstředivým E-čerpadlem s příslušnými armaturami, které zajišťuje oběh chlazené vody v okruhu chlazení.

Parametry čerpadla:

DN 32; PN 25; Q = 1,68 m³/h; H = 43,0 m; Pe = 0,55 kW; I = 2,8-3,3 A; 220-240 V

Oběh nemrznoucí kapaliny okruhu nemrznoucí kapaliny zajišťuje In-line čerpadlo.

Parametry čerpadla:

DN 40; PN 16; Q = 12,59 m³/h; H = 19,5 m; Pe = 1,5 kW; I = 5,45/3,15 A;

3x220-240/380-415 V

Rozvody potrubí jsou navrženy:

- z ocelových závitových trubek bezešvých dle ČSN 42 5710, jakost materiálu 11 353.0 a 11373.0
- z ocelových hladkých trubek bezešvých dle ČSN 42 5715, jakost materiálu 11 353.0 a 11373.0
- předizolované potrubí

Potrubí je navrženo ocelové, které je vedeno volně a bude tepelně izolováno.

Potrubí bude upevněno na stěnách a ke stropu pomocí typového uchycení běžné pro daný typ potrubí. Potrubí bude zavěšeno do stropu nebo uloženo na konzolách.

Dilatace potrubí je přirozeně vytvořenými kompenzátory tvaru U, L, Z. Spád potrubí min. 0 až 3 promile.

Rozvod potrubí je v nejvyšším místě odvzdušněn - osazen odvzdušňovacími armaturami a v nejnižším místě jsou umístěny vypouštěcí armatury.

Potrubí bude osazeno návarky a odběry pro tlakoměry, tlaková čidla a pod.. Potrubí bude tepelně izolováno.

Spojování potrubí bude závitovými spoji nebo svařováním (vše dle ČSN), konce potrubí budou před svařováním upraveny, zabroušeny a bude dbáno na dodržení předepsaných odchylek přiložení obou konců potrubí, je nepřipustné ponechání okují od dělení potrubí ve svaru. Veškeré napojení, odbočky a rozbočky budou zhotoveny z kolen nebo opatřeny náběhem. Pro změnu směru budou použity kolena a oblouky s poloměrem ohybu R = 1,5x D. Potrubí bude vodivě propojeno v souladu s technickými normami.

Zámečnické konstrukce pro uložení potrubí, objímky a závěsy jsou v dodávce potrubí. Potrubí bude před montáží pečlivě vyčištěno a po montáži propláchnuto vodou. Prostupy potrubí stěnami a stropy budou opatřeny prostupovými manžetami.

Ocelové izolované potrubí je opatřeno základním nátěrem, neizolované potrubí je opatřeno emailovým nátěrem.

Potrubní rozvody budou po montáži označeny barevnými pruhy pro rozlišení protékajícího média a dále šipkami podle směru proudění. Dále budou potrubí označena číselně pro rozlišení jednotlivých větví. Uzavírací a regulační armatury v potrubí budou označena popisem určujícím příslušnost k větví nebo uživateli.

Předizolované potrubí je vedeno v zemi - jedná se o část potrubí vedené v 1. PP do prostoru umístění suchého chladiče kapaliny - v délce cca 8 m. Průchody stěnou budou osazeny pažnicemi, které upevní a utěsní procházející potrubí stavebními základy.

Prostupy potrubních rozvodů vedené jednotlivými požárně dělicími konstrukcemi musí být utěsněny v souladu s ČSN 73 0804. Při průchodu potrubním rozvodem stavební konstrukcí mezi jednotlivými požárními úseky bude potrubní rozvod osazen požárními ucpávkami ve kvalitě max. EI60. Na ucpávky je nutné použít hmoty stupně hořlavosti maximálně C1. Do světlosti 50 mm ucpávky protipožárním tmelem, nad 50 mm protipožární manžety.

Armatury okruhu chlazené vody a nemrznoucí kapaliny budou použity běžné závitové a mezipřírubové pro min. přetlak PN 16. Uzavírací armatury budou třídy těsnosti A. Vypouštění systému je ruční pomocí vypouštěcích kohoutů osazených v nejnižším místě. V okruhu chlazené vody a nemrznoucí kapaliny jsou navrženy regulační armatury pro zaregulování průtoků do jednotlivých spotřebičů a zařízení.

Každá odbočka v potrubním rozvodu pro technologii je osazena uzavírací armaturou, vyvažovacím ventilem s měřicími koncovkami, filtrem se sítí < 100 µm a tlakově nezávislým seřizovacím a regulačním ventilem s měřicími koncovkami - pro hydraulické vyregulování jednotek

V potrubním rozvodu chlazené vody a nemrznoucí kapaliny - chladič kapaliny, jsou umístěny pryžové tlumicí kompenzátory (vločky) pro utlumení chvění. Jako pryžové tlumicí vločky jsou navrženy tlumicí kompenzátory pro rozvody chlazené vody.

Před uvedením do provozu je nutno veškeré zařízení propláchnout a provést ve smyslu platných norem zkoušku těsnosti, dilatační zkoušku a provozní zkoušku chlazení (zkouška chlazení) za účelem prověření funkce a technických parametrů soustavy chlazené vody. Součástí zkoušek bude provedeno hydraulické vyregulování soustavy chlazené vody.

Nátěry, tepelná izolace

Nátěry ocelového potrubí jsou navrženy syntetické na vzduchu schnoucí. Ocelové izolované potrubí je opatřeno základním nátěrem, neizolované potrubí je opatřeno dvojnásobným vrchním emailovým nátěrem.

Okruh nemrznoucí kapaliny

Jako tepelná izolace izolovaného potrubí je navržena tepelná izolace z minerálních vláken. Povrchovou úpravou tepelné izolace potrubí vedeného uvnitř objektu je navržena hliníková folie, která je součástí tepelné izolace.

Potrubí vedené v zemi bude opatřeno tepelnou izolací již z výroby předizolovaného potrubí.

Chlazená voda

Armatury, strojní zařízení a všechny rozvody potrubí chlazené vody včetně ohybů, přírubových a závitových spojů musí být izolovány. Jako tepelná izolace rozvodů potrubí jsou navrženy izolační trubice ze syntetického kaučuku.

e) 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:

BILANCE

ZAŘÍZENÍ	Pi	soud	Ps	Ps+20% rezerva
Osvětlení	16	1	16	19,2
Běžné zásuvky	20	0,5	10	12
Technologie	131	0,7	91,7	110,04
Dusíková stanice	25	0,8	20	24
DA	177	0,8	142,321	170,7852
VZT + clazení	148	0,8	119	142,8
Chlazení technologie	16,5	1	16,5	19,8
Celkem	533,5		415,521	498,6252
Celková soudobost ve skupině		0,9		
Celkem			373,9689	448,76268

BILANCE DA

ZAŘÍZENÍ	Pi	soud	Ps	Ps+20% rezerva
Technologie laboratoří	42,5	0,7	29,75	35,7
Chlazení	4,57	0,7	3,199	3,8388
Požární VZT	1,52	8	12,16	14,592
UPS 1	87,5	0,7	61,25	73,5
UPS 2	10,1	0,66	7,062	8,4744
MaR	33	0,8	26,4	31,68
Rezerva	5	0,5	2,5	3
Celkem	184,79		142,321	170,7852
Celková soudobost ve skupině		0,85		
Celkem			120,9729	145,16742

BILANCE UPS 1

ZAŘÍZENÍ	Pi	soud	Ps	Ps+20% rezerva
Technologie laboratoří	83	0,7	58,1	69,72
MaR	4,5	0,8	3,6	4,32
Celkem	87,5		61,7	74,04

BILANCE UPS 2

ZAŘÍZENÍ	Pi	soud	Ps	Ps+20% rezerva
Výtah	5,7	0,8	4,56	5,472
Ostatní	5	0,5	2,5	3
Celkem	10,7		7,06	8,472

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

Kompence jalové el. energie

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

Vnější vlivy dle ČSN 33 2000-5-51

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 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 dieselagregát, 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 dieselagregátu.

Podružné měření el. energie bude provedeno na přívodu do objektu (v rozváděči RH – odběr z trafa 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 rozváděč NN kat. napájení 3RH
- zálohovaný rozváděč kat. napájení 2RHN
- zálohovaný rozváděč kat. napájení 1RUPS

V jednotlivých rozvaděčích bude vyhrazena 20% prostorová rezerva. Hlavní jističe a přívodní kabely k rozvaděčům budou dimenzovány rovněž s 20% rezervou. Konstruktivní 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 dieselagregátem)
- centrála NO CBS (se zálohováním z akubaterií po dobu min. 1 hod.)

V jednotlivých rozvaděčích bude vyhrazena 20% prostorová rezerva.

UPS

V rozvodně UPS v 2.pp bude instalován zdroj nepřerušného napájení (UPS).

UPS se předpokládá 400V, o minimálním výkonu 100kVA, s dobou zálohování 10min. 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.

Dále bude v prostoru požární rozvodny umístěna UPS 20kVA pro zálohování následujících zařízení :

Požární klapky

Výtah – (výtah bude zálohován jen po dobu, dokud nedojede do stanice 1.PP. poté bude vypnut)

Dále bude v prostoru požární rozvodny umístěna UPS 5kVA pro zálohování následujících zařízení :

Systém central a total stopu

Všechny UPS v objektu budou monitorovány systémem MaR a to pomocí ethernetu a protokolu SNMP.

Napájení požárních zařízení

Veškeré požární zařízení bude napájeno z rozvaděče RPO, který je napájen z hlavního rozvaděče (jistič před hlavním jističem objektu) z dieselagregátu a UPS2.

V objektu bude následující požární zařízení :

Ventilátor CHUC

Klapky CHUC

Centrální baterie nouzového osvětlení

Napájení nouzových zařízení včetně central a total stopu bude provedeno zálohováním.

V prostoru 2.PP bude provedena příprava pro budoucí napojení hasicího systému Hypoxie, který je uvažován pro prostor kryobanky.

Nouzové vypínání rozvaděčů

Pro nouzové vypnutí bude na každém rozvaděči osazeno nouzové tlačítko opatřené krytkou proti nechtěnému vypnutí, kterým bude možno vypnout příslušný rozvaděč. 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 rozvaděče a to tlačítkem osazeným na příslušné příčce v prostoru chodby. Obvod tlačítka bude napájen z části rozvaděče se stupněm dodávky č.1 UPS a bude působit na napěťové vypínací cívky příslušných předřazených prvků v rozvaděčích a to včetně okruhů dodávky stupně č.2 (diesel) a stupně č1 (UPS).

Napájecí rozvody

Řeší propojení hlavního rozvaděče NN s podružnými. Provedou se kabely CYKY a budou odpovídajícím způsobem uloženy. Stoupačky na kabelových roštích, 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 požárně 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 požárně 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 přichytek 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 svítidly s LED zdroji. V technických místnostech, kryobance a technické chodbě je osvětlení navrženo zářivkovými svítidly.

V prostoru laboratoře Mikrofuidiky bude provedeno stmívání osvětlení.

Svítidla budou ovládána ručně – spínači ode dveří místností, na komunikacích (chodby) pohybovými čidly, paralelně z řídicího systému (MaR). Svítidla na sociálních zařízeních (předsíně + WC) 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 sádkartonu.

Ze systému MaR bude osvětlení na chodbách 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 a bude blokováno ovládání pomocí pohybových čidel. Po uplynutí určené doby svícení pak bude systém fungovat následujícím způsobem: Osvětlení bude spínáno pohybovými čidly, která budou ovládat příslušné stykače v rozváděči. V rozváděči bude dále časové relé na kterém se nastaví požadovaná doba svícení po aktivaci od pohybového čidla.

V prostoru kryobanky bude ovládání osvětlení následující: 1. okruh 50% trvalé osvětlení, ovládán vypínačem z 2S102 u okna, 2. okruh dosvícení zbývajících 50%, ovládán vypínačem z 2S102 u okna, 2x z chodby 2S111 u prosklené stěny, 3x zevnitř 2S101.

Dodavatel musí provést po 4letech provozu kontrolní měření intenzity osvětlení, které musí po dané době vyhovovat hygienickým limitům.

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. 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 opatřeny přepěťovou ochranou (tř. D).

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

Kabelové trasy

Na betonových obvodových a stěnách a na betonových stěnách schodiště ze strany místností bude pro umístění zásuvek použit kanál z hliníkových slitin, dvoukomorový s přepážkou z magneticky vodivého kovu.

V ostatních místnostech budou po omítku nebo zapuštěné v SDK. 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 a jsou rozmístěny dle požadavků „Knihy místností“.

El. rozvody budou provedeny v prostoru CHUC kabely splňujícími požadavky ČSN 78 0848 a zprávy PBR a v ostatních prostorech kabely CYKY pod omítku nebo do sádkokartonu.

Všechny prostupy požárně dělícími přepážkami budou řádně utěsněny a požadovanými požárními ucpávkami. Požární ucpávky jsou součástí dodávky dané profese. Prostupy stavebními příčkami a konstrukcemi. Veškeré prostupy stavebními příčkami a konstrukcemi jsou dodávkou dané profese a to až do průměru 150mm. Prostupy obvodovými stěnami a jsou dodávkou stavby.

Napájení zařízení ZTI

Pro zařízení ZTUI budou provedeny tyto přívody :

- 1) v prostoru místnosti 1S110 vyvedeno napájení pro úpravnu vody. Jedná se o přívod 230V 330W samostatně jištěný.
- 2) bude provedeno napojení čtyř střešních vpustí s elektroohřevem s vývodem 230V.
- 3) do prostoru WC bude přiveden přívod pro napojení zdroje pro ovládání pisoárů

4) Ve strojovně ÚT bude napojeno cirkulační čerpadlo na vývod 230V 6A

Napájení Chlazení technologie

Pro chlazení technologie budou v objektu provedeny následující vývody

- 1.PP – 1S119 – 4x0,03kW – suchý chladič
- 2.PP – 2S110 – 0,55kW – čerpadlo – rozběh hvězda trojúhelník
- 2.PP – 2S110 – 1,5kW – čerpadlo – rozběh hvězda trojúhelník
- 2.PP – 2S110 – 15,5kW – chladič

Napájení VZT

V objektu budou napájeny jednotlivá zařízení VZT podle podkladů dodavatele VZT.
Všechny venkovní kondenzační jednotky budou napojeny přes samostatně jištěný přívod.
U jednotlivých zařízení VZT budou umístěny deblokační vypínače.

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 funkcí 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 kabely splňujícími požadavky zprávy PBR a v ostatních prostorech kabely CYKY pod omítku nebo do SDK.

Germicidní lampy

V každé místnosti a na chodbách budou umístěny germicidní lampy. Tyto lampy budou napojeny z hlavního rozváděče přes stykače a to tak kdy jeden prostor bude na jeden stykač. Tyto stykače budou ovládány ovladačem pro germicidní lampy, který bude umístěn v každé místnosti a bude dodávkou technologie. Ovladače budou napojeny kabely 7x1,5.

Dále bude na chodbě umístěn jeden ovladač, který bude spouštět všechny germicidní lampy bez ohledu na jednotlivé ovladače v místnostech.

Před vstupem do každé místnosti bude umístěno výstražné světlo, které bude signalizovat zapnutou germicidní lampu v místnosti. Světlo je dodávkou technologie.

Všechny stykače budou vybaveny pomocnými kontakty pro monitoring od MaR.

Monitoring silnoproudu pro MaR

Pro možnosti monitoringu budou v rozváděcích připraveny pomocné kontakty jističů a příslušných stykačů pro jejich monitoring.

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 s motorovým jističem, jističem a ovládáním osvětlení prostoru dusíkových nádrží a bezpečnostním transformátorem a zásuvkou 24V.

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 a dále v trubkách. Před kompresorem bude osazen servisní vypínač.

Do rozv. 29 RHN bude doplněno měření vývodu pro kompresor s Modbus výstupem do MaR.

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 cívký 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 (rozváděč RPO)

Tlačítka budou působit na napěťové vyrážecí cívký 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 rozváděčů od EPS.

¼-hodinové maximum

V rámci dodržení ¼-hodinového maxima budou odpínány jednotky provozní VZT. Veškeré tyto spotřebiče jsou napájeny, řízeny a spínány přímo systémem MaR.

Scénář bezpečného vypnutí v případě požáru

Postup odpojení zařízení při požáru:

Tlačítko central stop odpojuje zařízení nesloužící při požáru

Tlačítko total stop odpojuje veškeré elektrické zařízení. Jak sloužící tak i nesloužící při požáru.

Veškerá tlačítka jsou napájena přes UPS 3 a přes rozváděč RPO (požární rozváděč). Všechny hlavní jističe všech rozváděčů jsou vybaveny napěťovými cívkami, které při přivedení napětí provedou vypnutí hlavního jističe rozváděče. Přívody pro tlačítka budou provedeny kabely s požární odolností, aby nedošlo v případě požáru ohrožení jejich funkčnosti. Jističe pro napájení těchto tlačítek budou překlenuty rozpínacími pomocnými kontakty, které zajistí, že dojde k aktivaci tlačítek v případě vypnutí jističů.

Stisknutí tlačítka central stop

1)Dochází k vypnutí hlavního jističe rozváděče normálního napájení

2)Dochází k vypnutí hlavního jističe rozváděče dieselované sítě

3)UPS 1 pomocí beznapěťového kontaktu je odpojena a tím i zařízení napájené z rozvodů UPS

4)Výtah pomocí beznapěťového kontaktu dostává informaci o stisknutí tlačítka central stop a sjede do určeného patra a vypne se. Jelikož je napájeno z rozváděče RPO a z UPS 3 je toto umožněno i při odpojení všech výše uvedených rozvodů.

5)Osvětlení je bez napětí a spouští se nouzové osvětlení

- 6) Rozváděč ATS, RPO jsou pod napětím, jelikož jsou napojeny před hlavním jističem rozváděč normální sítě
- 7) Z rozváděče RPO jsou napájeny veškerá požární zařízení a v tuto chvíli jsou napojena z normální sítě
- 8) Pokud dojde k vypnutí normální sítě tak dojde pomocí rozváděče ATS ke startu dieselagregátu a do 30 sekund přebírá napájení požárních zařízení dieselagregát

Stisknutí tlačítka total stop

- 1) Dochází k vypnutí hlavního jističe rozváděče normálního napájení
- 2) Dochází k vypnutí hlavního jističe rozváděče dieselované sítě
- 3) UPS 1 pomocí beznapěťového kontaktu je odpojena a tím i zařízení napájené z rozvodů UPS 1
- 4) UPS 2 pomocí beznapěťového kontaktu je odpojena a tím i zařízení napájené z rozvodů UPS 2
- 5) Dieselagregát je odpojen pomocí beznapěťového kontaktu
- 6) UPS 3 pomocí beznapěťového kontaktu je odpojena
- 7) Dochází k odpojení jističů pro rozváděč RPO
- 8) Pomocí beznapěťového kontaktu dojde k odpojení centrální baterie pro nouzové osvětlení
- 9) Celý objekt je bez napětí

Vypínání bude prováděno pomocí podpěťových spouští s vyrovnávacím modulem.

¼-hodinové maximum

V rámci dodržení ¼-hodinového maxima budou odpínány jednotky provozní VZT. Veškeré tyto spotřebiče jsou napájeny, řízeny a spínány přímo systémem MaR ve kterém je nutno řešit tuto problematiku.

Ochrana před bleskem

Objekt byl zařazen do kategorie rizik LPS II. Tato kategorie má poloměr valivé koule 30m. I když je objekt mezi objekty které jsou vyšší je vzhledem k tomu že objekty nejsou v majetku investora navržena ochrana před bleskem.

V rámci uzemnění bude provedeno vytvoření mřížové soustavy, která bude umístěna v betonové vaně objektu.

Na vstupním objektu budou umístěny dvoumetrové jímací tyče a na vybraných světlicích budou umístěny 1m jímací tyče. Tyto budou spojeny s mřížovou soustavou umístěnou ve stropní desce.

V rámci hromosvodu budou spojeny s hromosvodem jednotlivé plechy atiky a ocelové konstrukce vyčnívající nad střechu.

Uzemňovací soustava

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

Technické řešení

Budova je navržena jako železobetonová vana.

Základem zemnicí soustavy je základový zemnič tvořený zemnicím páskem z nerezové oceli 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 zemnicím páskem Nerez 30x3,5 V4A.

V prostoru základové desky bude vytvořena zemnicí síť s rozměry oka 20x20m z pásku FeZn 30x4, který bude po cca 10m propojen s uzemněním pod základovou deskou.

Dále bude v prostoru stropní desky v 1.PP provedena mřížová zemnicí soustava, která bude propojena se zemnicí soustavou uloženou v základové desce pomocí pásku FeZn 30x4 a to

každých zhruba 5m. Z této mřížové soustavy budou provedeny vývody pro jímače, které budou umístěny na vstupním objektu a na vybraných světlicích.

Prostupy bílou vanou budou provedeny pomocí vodotěsných průchodek.

Všechny zásobníky s plynem budou přizemněny na společnou uzemňovací soustavu pomocí zemního pásu.

Uzemňovací přívody do objektu

Ze společné uzemňovací soustavy budou do objektu přivedené přívody pro uzemnění rozvodny NN (hlavní uzemňovací přípojnice-HOP), do prostoru dieselagregátu, trafostanice, prostoru kryobanky a rozvodny požární. Tyto vývody budou provedeny jako zemní body a budou připojeny na zemní soustavu v základové desce.

Uložení zemního pásu

Zemní pásek bude ochráněn betonem 50mm na každou stranu. Zemní pásy budou spojovány příslušnými svorkami pro spojování daných pásků. Pásek v základové desce bude uložen na armování a propojen příslušnými svorkami s armováním v betonu.

f) 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

- 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. V projektu jsou rovněž zahrnuty aktivní prvky, které slouží pro technologickou LAN. Aktivní prvky pro uživatelskou LAN zahrnuty nejsou.

Kamerový systém CCTV

- podle požadavku uživatele bude v objektu instalován systém CCTV. Systém CCTV bude dodán včetně samostatného serveru a samostatného úložiště.

Elektrická zabezpečovací signalizace EZS, kontrola vstupu EKV

- zabezpečení proti vniknutí pokrývá všechny potenciální vstupy do objektu. Čtečkami systému EKV jsou vybaveny všechny vchody do objektu, i vstupy do vytypovaných laboratoří a kanceláří. EZS a EKV bude navazovat na stávající ústřednu Dominus Millenia, která bude rozšířena o potřebnou kartu.

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. Čidla EPS budou prakticky ve všech místnostech, tlačítka pak na únikových cestách. EPS bude zajišťovat vyhlášení požáru sirénami.

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. Rozhas 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.

AV technika

- na chodbách bude instalován LCD informační displej. V denní místnosti pak bude instalován projektor s plátnem. Pro tato zařízení bude provedena v rámci předmětného projektu pouze příprava, bez dodávky vlastních audiovizuálních zařízení.

Jednotný čas

- v objektu je instalován jednotný čas, podružné hodiny budou na vytypovaných místech v komunikačních prostorech

Videointerkom - dveřní telefon

- dva vstupy budou vybaveny videointerkomem

Kontrola pohybu osob

- je navrženo zařízení autonomní pro předmětnou přístavbu pavilonu CETOCOEN. Jednotlivé osoby bude možné monitorovat s přesností na jednotlivé místnosti, a to buďto online nebo se záznamem. Sledování bude využívat WIFI infrastrukturu a náramky-tagy, kterými budou jednotliví pracovníci vybaveni.

g) 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 dodavatelé 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.

h) 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 jakékoli části systému MaR byla zachována plnohodnotná funkce ostatních částí systému a nebyl výrazně narušen provoz objektu.

Z dispečerského pracoviště bude umožněno obsluze sledovat, řídit a ovládat jednotlivé 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.

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

i) Technické plyny

Technologie skladování biologických vzorků při kryogenních teplotách vyžaduje pro svůj provoz kapalný dusík coby hlavní nebo záložní zdroj těchto velmi nízkých teplot, k provozu předpokládaného zařízení na skladování vzorků je pak navrženo rozšíření stávajícího zdroje 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 stojaté 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 plyně 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)	cca Ø2200 – 10000 mm

U třetího zásobníku bude instalována dvojice vzduchových odpařovačů, zařízení složených ze soustavy žebrovaných trubek ze slitiny hliníku, sloužících k přeměně kapalně 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 ve stávajícím 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)	cca 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)	cca 560 x 810 x 3860 mm
Hmotnost	cca 100 kg (až 500 kg za provozu)

Stavební část dusíkové stanice tvoří vyvýšený betonový základ, navržený pro zatížení trojicí uvedených zásobníků, s hladkým vyspádaným 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 zásobníků 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 izolační meziprostor s vrstvenou izolací a odčerpáný na vysoké vakuum. Potrubí bude složeno z jednotlivých sekcí, které se na místě montáže budou spojovat svařováním, přičemž tyto spoje jsou pak také zaizolovány, překryty převlekovými trubicemi a vzniklý prostor opět odčerpán. 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 pro dvě zařízení na skladování vzorků, jedna se 2 vývody a jedna s 2 x 6 vývody s ručními uzavíracími ventily, přes něž pak budou připojeny vstupy kapalného dusíku jednotlivých částí obou zařízení pro skladování vzorků, v přípravných předpokládáme vývody z hlavního potrubí vždy s ručním uzávěrem. 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 do vnitřních prostor budovy byla maximálně omezena.

Předpokládáme rovněž instalaci odtahového potrubí od vlastních zařízení skladování vzorků, jež bude odvádět z vnitřního prostoru odpařený dusík spotřebovaný na zchlazování vzorků. V této fázi projektu nejsou zřejmé dimenze ani počet a přesné umístění vývodů zařízení, které do něj budou zavedeny, předpokládáme prozatím centrální odtah DN100 s přípoji nad oběma zařízeními.

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 snímačem tlaku pro možné dálkové sledování přívodu dusíku do budovy. V obou podlažích bude potrubí osazeno vždy uzávěrem a vybaveno tlakoměrem. Spolu s ostatními technickými plyny budou přívody DN8 do laboratoří provedeny přes uzávěrovou skříňku (přístupnou z chodby), kde bude umístěn uzávěr dusíku pro každou danou laboratoř.

Médium	plynný dusík (N ₂)
Max. přetlak	10 bar/7 bar

Materiál potrubí
Délka potrubí

nerez ocel 17240, DN25 / DN8
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 rozšíření původní zdroje stlačeného vzduchu ve stávající místnosti kompresorů a zdrojů vakua v 1. PP sousedního pavilonu A36 a záložní propojení se stávajícím vzduchovým systémem. Nový 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 kapalného dusíku.

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, v obou podlažích budou osazena vždy uzávěrem a také tlakoměrem a pro každou jednotlivou určenou laboratoř budou provedeny vývody DN8 přes uzávěrovou skříňku přístupnou z chodby a s uzávěry každého plynu a uvnitř pak svody ukončené nástěnnými uzávěry s redukčními ventily 2. stupně regulace tlaku.

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

Skladovací stanice a potrubí dusíku a potrubní rozvody technických plynů jsou dle Vyhl. ČUBP č. 21/79 Sb. ve znění pozdějších předpisů vyhrazenými plynovými zařízeními, samotné zásobníky kapalného dusíku a též zásobník stlačeného vzduchu jsou vyhrazenými tlakovými zařízeními dle Vyhl. č. 18/79 Sb. Pro umístění, stavbu a provoz kryogenických zásobníků dusíku platí ČSN EN ISO 21009-2 (Kryogenické nádoby - Stabilní vakuově izolované nádoby - Provozní požadavky), skladování a zacházení s tlakovými lahvemi řeší ČSN 07 8304 (Tlakové nádoby na plyny - Provozní pravidla), návrh, výroba, montáž a zkoušení všech potrubních rozvodů se řídí především ČSN EN 13480 (Kovová průmyslová potrubí).

k) 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 osazeny 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.

I) Osobní výtah

V prostoru chráněné únikové cesty je instalován osobní výtah obsluhující 2.pp a 1.pp. Výtah bude instalován v železobetonové šachtě. Je navržen elektrický lanový typ o nosnosti 1000kg/max. 13 osob.

Základní technické parametry výtahu

Počet stanic/nástupišť:	2/2
Jmenovitá nosnost:	1000 kg
Počet osob:	13
Jmenovitá rychlost:	1,00 m/s
Zdvih:	3800 mm
Výška kabiny:	2100 mm
Šířka kabiny:	1200 mm
Hloubka kabiny:	1900 mm
Šířka dveří:	1000 mm
Výška dveří:	2000 mm

m) 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 trafu (22/0,4kV – 800 kVA bez krytu) osazeného na podlaze. Transformátor bude na kolečkách a bude osazen antivibračními podložkami. Připojení primáru trafu se provede na kabely VN, které 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 trafů bude proveden jednožilovými vodiči YY 6x(3x300) ve fázích + + 6xYY 300 žlutozelený pro vodič PE. Kabely budou vyvedeny z vývodových praporců trafů kabelovou trasou do hlavní rozvodny dostavovaného objektu CETOCOEN.

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 stavby 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 rozvodna NN - požární

P 02.7 UPS

P 02.8 technická místnost

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 rozvodna NN – požární $p_v = 10 \text{ kg/m}^2$ – I. SPB
P 02.7 UPS $p_v = 4,9 \text{ kg/m}^2$ – I. SPB
P 02.8 technická místnost $p_v = 10,26 \text{ kg/m}^2$ – 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.SPB	II. SPB	III. SPB
- požární stěny a požární stropy	30 DP1	45 DP1	60 DP1
- požární uzávěry	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 střech	15 minut	15 minut	30 minut
- výtahové šachty			
- ohraničující konstrukce	30 DP1	30 DP2	30 DP1
- požární uzávěry	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, ohraničují 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.

CHUC 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 dieselaagregátu, 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 PBR 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.pp pavilonu A 29 CETOCOEN, v úrovni 2.pp podlaží je navrhovaná přístavba komunikačně propojena s 2.pp 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 EPS.

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 ústředny 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).
- bude spuštěna požární roleta mezi kryobankou a laboratoří

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 nepřerušného napájení (UPS). Pomocí UPS budou zálohována zařízení, která neslouží protipožárnímu zabezpečení objektu. Přes UPS jsou napájena tlačítka CENTRALI STOP a TOTAL STOP.

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

Umístění výstražných tabulek bude společně s orientačním systémem v objektu řešeno 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 přírodního 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 – zadáno **P20 až P23 a P27 až P30**.
- Výdechy a sání větrání chráněné únikové cesty – schodiškový prostor 1NP - viz. obr. 1 a 5, nepřetržitý provoz v denní i noční době – zadáno **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 – zadáno **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 nejbližše 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.

Dodavatel musí zvolit taková zařízení, aby byly splněny vypočítané imisní limity obsažené v Tab. 7 Ekvivalentní hladiny akustického tlaku – DEN/NOC – hodnocení.

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 ukořten 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 vzniklými 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 dostavby Cetocoen je navrženo přivést ze stávající výměňkové 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 dostavby Cetocoen, je provedena jedna přípojka vody DN 150 z ul. Kamenice a je ukončena ve vodoměrné šachtě. Z šachty je veden samostatný podružně měřený vodovod pro INBIT. Vodoměr slouží pro podružné měření jak odběru pitné vody (SUKB), tak také odtoku splaškových vod (VaK Brno). Podružný vodoměr je umístěn 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. Za odbočkou u stěny obratiště se umístí nová vodoměrná sestava se dvěma vodoměry. (1x SUKB-s dálkovým odečtem M-bus, druhý VaK také s dálkám odečtem) Vodovod bude pokračovat společně s horkovodem, který se také překládá, pod stropem skladu a šatny 1.PP. Toto řešení je navrženo vzhledem k omezenému prostoru v koridoru, kde stávající vedení potrubí VZT neumožňuje osadit potrubí nad úroveň 2,1 m nad podlahou a tak vést vodovod tímto prostorem. Z šatny se dostane vodovod do volného prostoru mezi INBITEM a dostavbou Cetocoen, kde povede v zemi v hloubce min 1,4 m pod terénem k místu, kde nyní vstupuje vodovod do objektu INBIT.

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. V šachtě se demontuje se podružná vodoměrná sestava. 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 hutným materiálem z výkopu v rámci.

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 A 29 + 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 1,72l/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 SŠ33 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 „SŠ33“. Dva svody kanalizace odvodňující střechy objektu A29 se před napojením do retenční nádrže spojí v podhledu přístupového koridoru. Regulovaný odtok z retenční nádrže je zaústěn do koncové šachty „SŠ33“.

Návrh

Trasa kanalizace odvodňující anglické dvorky mezi stávajícím koridorem a šachtou SŠ33 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 SŠ33. Stávající revizní šachta SŠ33 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 SŠ33. 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 vnitřní dešťové kanalizace v objektu A29

zavěšené pod stropem 1.pp a ukončené v šachtě SŠ33. Potrubí se zkrátí a přepojí se na novou kanalizaci vedenou v podhledu.

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 šachty 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. 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.

7. Připojení VN

SO 335 Doplnění technologie energocentra

V současné době je v 1.PP pavilonu A10 vybudována vstupní rozvodna 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 800kVA 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 rozváděče se připojí na toto stávající uzemnění.

SO 336 Areálové rozvody VN

Ze stávající rozvodny VN umístěné v objektu Energocentra budou vedeny kabely 22kV 3X AXEKVCEY 1x70 do prostoru trafostanice přistavovaného objektu CETOCOEN.

Tento projekt začíná koncovkami kabelů VN, které budou připojeny do nového pole budovaného v rámci objektu „Doplnění energocentra“. Z tohoto VN rozváděče budou kabely vedeny po podlaze pod dvojitou podlahou rozvodny VN. Dále budou vedeny po nově instalovaném kabelovém žebříku do prostoru dvojité podlahy přechodového můstku v 1.NP objektu. Ve dvojité podlaze budou kabely vedeny na kabelových příchýtkách po podlaze. Z prostoru dvojité podlahy budou kabely vedeny do prostoru stávajícího náhradního zdroje, kde budou vedeny na novém kabelovém žebříku na stropě až k prostoru anglického dvorku. Zde budou kabely průchodem vyvedeny do anglického dvorku a dále prostupem do venkovního prostoru vedle stávajícího náhradního zdroje. Ve venkovním prostoru budou kabely vedeny v ochranných trubkách DN 110 až do prostoru trafostanice, kde budou vyvedeny až do trafokomor a následně trafostanicí až na transformátor.

Společně s kabelovými trubkami ve výkopu bude veden zemnicí pásek, který bude napojen na uzemnění objektu. U opěrné zdi ulice Kamenice bude provedena demontáž části gabionové stěny.

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 rozvaděče (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 dířky zahradních svítidel.

Technické řešení

V rámci dostavby objektu bude stávající areálové osvětlení včetně svítidel (okruh č.2) demontováno. Svítidla budou demontována a uschována tak aby byla možná jejich budoucí instalace po dostavbě objektu. Pod dostavbou objektu bude areálové osvětlení uvedeno do stávajícího stavu opětovnou montáží svítidel, přičemž jedno stávající svítidlo bude přesunuto na novou pozici. Dále bude areálové osvětlení doplněno o dalších sedm svítidel pro osvětlení přístupové cesty do dobudovávaného objektu. Napojení svítidel bude provedeno stejným kabelem kterým je provedeno nyní.

Z důvodu částečné demontáže opěrné stěny u ulice Kamenice budou stávající svítidla na opěrné stěně v nutném rozsahu demontována a po uvedení opěrné stěny do původního /současného stavu) navrácena na původní místo včetně provedení nové kabeláže.

Z důvodu demontáže gabionu u stěny vedle niky na technické plyn budou demontována svítidla na gabionu a po jeho opětovné montáži vrácena zpět 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. Dvěřka 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 potrubím. 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 výměňkové 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.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

Princip řešení vychází z celkové koncepce navrhované zástavby zpracované architektonickým ateliérem A Plus. Dále je řešení zeleně ovlivněno technickými a technologickými podmínkami vyplývajícími ze stavebního řešení a vlastního provozu jednotlivých objektů a upraveno dle připomínek vyplývajících ze závěrů porad a koordinace mezi jednotlivými profesemi.

V řešení se vyskytuje několik základních vegetačních prvků, které na sebe vzájemně navazují a společně podporují architektonické řešení a vyhovují podmínkám budoucího provozu komplexu. Prostory by měly působit přírodním dojmem, nejen z hlediska výrazů, ale i co do použitého materiálu. Navrženy jsou především botanické druhy.

a) Terénní úpravy

Hrubé terénní úpravy budou v řešeném území prováděny stavbou.

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. Dojde také k sejmutí vybraných stávajících povrchů, jejich uskladnění, po ukončení stavby a terénních modelací budou navráceny na původní místo.

Navážka bude provedena v celé ploše do úrovně do úrovně – 20 cm, u výsadby keřů dle specifikace, zbylou mocnost řeší JTU.

Práce se zeminou a pěstebními substráty bude prováděna vždy v souladu s ČSN 83 9011.

Jemné terénní úpravy provádí odborná zahradnická firma jako součást úpravy území pro jednotlivé výsadby dle požadavků.

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 výsadeb 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 rozбором a bude následně odsouhlasena. Zemina bude před použitím případně vhodně upravena dle výsledků rozboru.

b) Použité vegetační prvky

Ochrana stromů

Jedná se o ochranu 4 stromů v aleji na ulici Kamenice, která bude dotčena probíhající stavbou.

Přesazování stromů

Jedná se 8 kusů stromů, které se nacházejí na ploše staveniště. 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 stromu

Podmínkou je dodržení ustanovení příslušných ČSN.

Základní charakteristika:

Obvod kmene V 200-250 cm, bal 80 cm

Pěstební tvar: vícekmenný

Druhové složení: Prunus x yedoensis 1 ks

Výsadba soliterních keřů

Doplnění ploch. Použity osvědčené, do daných podmínek vhodné druhy.

Druhové složení:

RC	Rosa canina	2
RP	Rosa pimpinelifolia	1

Záhony se štěrkovým povrchem (Silbersommer)

Plochy vybraných trvalek ke zplanění, vysazované nahodilým výběrem. Pro solitérní rostliny je vytvořeno osazovací schéma, ostatní rostliny tvoří výplňovou směs pokrývající zbytek ploch. Plochy „zamulčovány“ vrstvou štěrku 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, uložena drenážní vrstva krytá filtrační geotextilií (tepelná izolace není součástí dodávky). 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 před realizací odsouhlasen. Bude před výsadbou odplevelen. Kolem světlíků a únikového schodiště obsyp štěrkem fr. 4/8-8/16 v tloušťce 12 cm.

Jsou navrženy suchomilné, nenáročné druhy rostlin, které postupně pokryjí celou plochu a dojde k optickému propojení vysazovaných ploch mezi sebou. K tomu také slouží „zamulčování“ povrchu výsadby štěrkem fr. 4/8-8/16 ve vrstvě 2 cm.

Střecha únikového schodiště bude štěrková, vrstva 5 cm. Štěrk v barevných odstínech bude dle předem vytvořené a odsouhlasené šablony vysypán do loga MU Recetox. Barva a zdroj štěrku bude odsouhlasen architektem před realizací. Samotná realizace loga proběhne pod dozorem architekta.

Zpevněné plochy

Plochy dlážděné

Propojení mezi jednotlivými plochami, sestavené do bloků o dvou velikostech, umožňující průchod. Betonová dlažba 50/50 cm, 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 20 cm.

Pozn. 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. 7 cm. Budou pokládány do dobře hutněného šterkopískového lože v úrovni okolních výsadeb. Mezi kameny odvodnění. Konstrukční výška chodníku je cca 25 cm.

MZK

Plocha podél budov určená pro pojezd mechanizace.

Doporučená zrnitost - směs dle provedeného rozboru, 30% frakce 0-4 a 70% frakce 8-16. Procentuální zastoupení frakcí bude stanoveno dle vymezení zrnitostních mezí Proctrovou modifikovanou zkouškou (ČSN 72 10158. Barva MZK bude pískově světle okrová, finálně odsouhlasena projektantem po předložení vzorků na místě.

Plochy zpevněné pororošty

Stávající zpevnění pororošty bude v době stavby demontováno a po ukončení bude opět nainstalováno na původní místo v původním rozsahu. Pororošty budou k sobě kvůli stabilitě sešroubovány. Prosypány budou vrstvou šterku fr. 0-32 mm, vrchní vrstva 2 cm je fr.4-8, 8-16 mm kvůli sjednocení ploch.

Celková plocha pororoštů 18 m²

Mobiliář

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

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 SO 325 – Venkovní rozvod vody, na které bude zřízeno staveništní odběrné místo (vodoměrná šachta, hydrantové napojení, apod.). Odběrné místo se předpokládá na přípojce vody ze stávající výměňkové 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

Výkopová figura bude odvodněna mělkými rigolky podél obvodu do šachty vyztužené betonovými skružemi, pro umístění čerpadla pohotovostní čerpací soupravy.

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 8/1000/2000 mm na šířku 4,00 m. Tyto pláty budou uloženy na separační geotextilii o gramáži 300-400 g/m². V zeleném pásu podél vozovky budou uloženy silniční panely a stávající 12 cm převýšený obrubník bude nahrazen obrubníkem sklopeným v délce 11,00 m. Dodavatel je povinen zajistit, aby nedocházelo k znečištění místních komunikací, tj. zajistit prostor pro očistu stavebních mechanismů před výjezdem na veřejnou komunikaci. Tato plocha bude zpevněna v rámci zařízení staveniště, rovněž ze silničních panelů. Silniční panely budou uloženy do pískového lože na vrstvě 30 cm štěrkodrti. Kmeny 4 stávajících stromů budou ochráněny vhodným způsobem viz. Sadové úpravy. Staveništní sjezd bude zřízen v rámci zařízení staveniště.

Realizací 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 přechodným dopravním značením.

Přechodné dopravní značení bude provedeno dle TP 66 – II vydání, schéma B/9. Návrh přechodného dopravního značení je uveden v části SO 301 Příprava území 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 pěši. 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 prováděna v těsné blízkosti stávajících objektů A25, A29 (i na střeše a uvnitř tohoto objektu), 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.

V úrovni 1.np je pod vyloženou částí pavilonu A29 nově vybudována pobytová terasa. Tento prostor je nutné před zahájením prací ochránit bedněním a plachou proti prachu.

Zabezpečení ochrany stávající vzrostlé zeleně, 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, 329/76, 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 a 1331/78 (příjezd na staveništní plochu). Plochy pro zařízení staveniště nutno situovat na parcelách dotčených stavbou. Plochy budou 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 suti a zeminy.

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

Bude provedena skrvka 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 5 941 m³. Z této kubatury bude 385 m³ odvezeno mimo staveniště na meziskládku pro zpětné použití a zbytek 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 započítáním 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 ponechovaných 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 stimulatory, 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). Tímto jeřábem bude montována také ocelová plošina a chladicí jednotka na střeše objektu A29 (potřebné vyložení jeřábu cca 20-25 m, únosnost cca 5 t), pokud bude montáž prováděna po dobu realizace hrubé stavby SO 304SB, pokud bude montáž prováděna v jiném termínu, bude doprava výtahem v objektu A29 a zrcadlem únikového schodiště dle velikosti jednotlivých dílců. 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
- ochrana bedněním a plachtou proti prachu nové terasy pod částí předsazeného objektu A29
- přesazení stromů, odstranění ornice a ochrana stromů v místě vjezdu na staveniště z ulice Kamenice
- demontáž stávajícího kamenného chodníku, osvětlení VO na ploše staveniště
- rozebrání části opěrné stěny v šířce cca 4,0m 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, 280,10 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
Hrubé terénní úpravy budou prováděny ve 3 fázích a to:
 - na úrovni 280,10 uvažované jako prostý výkop
 - na úrovni 277,80 - úroveň pro provedení záporového pažení - výkop s vodorovným přemístěním do 4,00 m
 - na úrovni 373,60 m uvažované jako výkop s vodorovným přemístěním do 8,00 m.
- montáž stavebního jeřábu pro dopravu materiálů
- montáž ocelové plošiny a chladicí jednotky na střeše objektu A29
návazně provádění drobných stavebních úprav pro trasy instalačních rozvodů v objektu A29 (rozebrání fasádního obkladu, prostupy příčkami a stropem, rozebrání a zpětná montáž rastrového podhledu, vyřezání obkladů, výmalba)
- 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.)
- montáž nového zdroje chladu umístěného v anglickém dvorku, vnitřní část zdroje je umístěna v m.č.2S110
- výstavby spojovací části do garáže pro příjem vzorků a únik ze 2.PP SO 304SB

- Výstavba části s DA s 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

- Výstavba prostoru pro dusíkové hospodářství PS 228
- 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 SO 315
- zrušení provizorního vjezdu na staveniště
 - obnovení narušené opěrné stěny do ulice Kamenice
 - úprava stávající přípojky kanalizace SO 337
 - 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 336
 - provozní soubory PS 223, 224 a příprava pro PS 228
 - definitivní přeložky kanalizace a vody pro objekty INBIT, kanalizace pro A29 a SO 304, 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 SB
 - 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.