

DRNH /

generální projektant akce:	Ing. arch. Antonín Novák	Architekti D.R.N.H. s. r. o. Průchodní 2, 60200 Brno 542211881, atelier@drnh.cz
vypracoval:	Ing. arch. Radovan Smejkal	
investor:	Česká zemědělská univerzita v Praze Kamýcká č.p.129, 165 21 Praha 6 - Suchbát, IČ: 60460709	stupeň dokumentace: DUR
stavba:	Pavilon FTZ v areálu ČZU	datum: 04/2016
		formát: A4
		měřítko: ---
obsah:	<b>SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA</b>	číslo přílohy: <b>B</b>



<b>akce:</b>	<b>Pavilon FTZ v areálu ČZU</b>
<b>stupeň:</b>	<b>dokumentace pro vydání rozhodnutí o umístění stavby (DUR)</b>
<b>část:</b>	<b>B – Souhrnná technická zpráva</b>

## **SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

<b>Datum:</b>	<b>04/2016</b>
<b>Vypracoval:</b>	<b>Ing. arch. Radovan Smejkal</b>
<b>Investor:</b>	<b>Česká zemědělská univerzita v Praze</b>
<b>Číslo přílohy :</b>	<b>B</b>



## OBSAH

B.1	Popis území stavby .....	3
B.2	Popis území stavby .....	5
B.2.1	Účel užívání stavby .....	5
B.2.2	Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	5
B.2.3	Dispoziční a provozní řešení .....	7
B.2.4	Bezbariérové užívání stavby .....	8
B.2.5	Bezpečnost při užívání stavby.....	8
B.2.6	Základní technický popis staveb.....	8
B.2.7	Technická a technologická zařízení, Zásady řešení zařízení, potřeby a spotřeby.....	12
B.2.8	Požárně bezpečnostní řešení.....	26
B.2.9	Zásady hospodaření s energiemi .....	26
B.2.10	Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí .....	30
B.2.11	Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí.....	32
B.3	Připojení na technickou infrastrukturu .....	32
B.4	Dopravní řešení.....	34
B.5	Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav .....	35
B.6	Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana .....	35
B.7	Ochrana obyvatelstva.....	39
B.8	Zásady organizace výstavby .....	39



## B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

### a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek pro FTZ se nachází při severní hranici areálu ČZU v blízkosti ulice K Horoměřicům a podél vnitroareálové ulice K transformátoru. Stavební pozemek je rovinatý, částečně zastavěný dvojpodlažní budovou PEF-katedra jazyků se souvisejícími okolními zpevněnými plochami. Na jihozápadní hraně stavební parcely pro FTZ se nachází masivní alej vzrostlých stromů, na jižní části parcely pro FTZ se nacházejí dva pavilony údržby, které budou zachovány, okolí pavilonů je zatravněno s náletovými dřevinami. Stavební pozemek pro Tropický skleník je volná mírně svažité zatravněná plocha mezi areálem botanické zahrady a vnitroareálovou komunikací K transformátoru. Oba stavební pozemky jsou dobře dopravně dostupné vnitroareálovou komunikací K transformátoru, s rozsáhlým pokrytím areálovými inženýrskými sítěmi.

### b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.)

Na základě referenčního IGP, provedeného v lokalitě areálu ČZU, se v zájmové lokalitě předpokládají navážky v mocnosti 20 – 30 cm. Charakter navážek je reprezentován písčitymi hlínami s úlomky stavebního odpadu a valounky křemene. Výskyt navážek je nestejnorodý. S výskytem navážek je třeba počítat i v zásypech podzemních sítí. V předkopu pro dynamickou penetraci se navážky vyskytují v mocnosti cca 0,3 m.

Průzkum pomocí dynamické penetrace provedené v referenčním IGP ověřil v úrovni základové spáry až do hloubky 5,4 m p.t. výskyt sprašových sedimentů zařazených dle ČSN 731001 jako F6/CI s tabulkovou únosností Rdt 200 kPa. Pod vrstvou sprašových sedimentů se nachází výrazně únosnější vrstva, která byla archivními průzkumy popsána jako terasový sediment zařazený dle ČSN 731001 jako S3/G4 s tabulkovou únosností Rdt 275 – 300 kPa. Podle mapových podkladů se terasové sedimenty vyskytují až do hloubky 12 m pod terénem. Poloha terasových sedimentů kladla tak velký odpor vůči hrotu dynamické penetrace, že nebylo možno dosáhnout požadované hloubky. To potvrzuje předpoklad archivních průzkumů o výrazné ulehlosti a tím dostatečné únosnosti zastižených terasových sedimentů.

Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými pracemi zastižena. Podle archivních průzkumů lze podzemní vodu očekávat v hloubce 10 – 12 m pod terénem. Zastižené sprašové sedimenty se nacházejí nad hladinou podzemní vody. Podzemní voda neovlivňuje podmínky pro výstavbu plošných základů, v případě zakládání na pilotách mohou piloty zasáhnout do úrovně výskytu podzemní vody. Volná hladina podzemní vody je vázána na terasové sedimenty, které jsou pro vodu průlinově propustné.

Pro realizaci stavby bylo zpracovatelem IGP doporučeno:

- provést přejímku základové spáry geologem před betonáží základové desky,
- minimalizovat dobu odkrytí základové spáry vzhledem k namrzavosti zemin, která nedovoluje promrznutí otevřené základové spáry,
- ve sprašových hlínách je nutné zamezit případnému prohnětení zemin a jejich nasycení vodou, protože při pohybu mechanismů dochází jejich rozbídnutí,
- zabránit vniknutí srážkové vody na základovou spáru, tzn. provést odvodnění základové spáry,
- vzhledem k vlastnostem hornin v úrovni základové spáry doporučujeme při úpravách terénu zachovat nad základovou spárou ochrannou vrstvu cca 0,5 m, která bude odstraněna až těsně před betonáží základu,
- úpravy doporučujeme provádět při vhodných klimatických podmínkách,
- v případě odvozu zeminy mimo staveniště je třeba provést analýzu zeminy podle vyhlášky, 294/2005 Sb. a dodržovat ustanovení zákona 185/2001

Pro účely následujícího projekčního stupně DSP bude zpracován podrobný hydrogeologický průzkum zájmové lokality.

Předmětný prostor byl geodeticky zaměřen a na základě tohoto byly navrhované objekty polohopisně a výškově umístěny.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Záměr se nachází v prostoru s výškovým omezením (450 m.n.m.) ochranného pásma kuželové plochy leteckých staveb Letiště Praha – Václava Havla. Navrhovaný záměr s maximální výškou atiky objektu  $+16,650 = 298.55$  m.n.m. Bpv dané výškové omezení splňuje.

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

Území není zdrojem nerostů, nejedná se o poddolované území, stavba nezasahuje významným způsobem do zemské kůry. Nenachází se v zaplavovaném území.

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

Obě stavby neovlivní oslunění a osvětlení okolních staveb dané normovými hodnotami, vzhledem k orientaci ke světovým stranám a k vzdálenosti sousedních objektů ve smyslu vyhl. 268/2009 Sb. o technických požadavcích na stavby a následně ČSN 734301 Obytné budovy lze vyloučit zastínění některé obytné místnosti okolních domů navrhovanými stavbami. Nejkratší odstupová vzdálenost sousedního RD na p.č. 1656, 1657 je větší než výška protilehlé budovy FTZ. Navržené stavby jsou bez dalších podstatných vlivů na okolní stavby a pozemky, odtokové poměry v území se nezmění – dešťové vody ze střech nových objektů budou retenovány pro zpětné využití pro závlahu vegetačních ploch a splachování - nebudou odváděny do dešťové kanalizace, resp. jen v havarijních případech.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba objektu FTZ vyvolává požadavek na demolici stávající budovy PEF-katedra jazyků, asanace bude řešena v rámci následujícího stupně DSP. Kromě demolice objektu PEF budou vybourány s ní související zpevněné plochy kromě ploch v bezprostředním okolí dvou pavilonů údržby, které budou rekonstruovány. Navržené asanace dřevin jsou omezeny převážně na takové dřeviny, které svým umístěním kolidují s plánovanou výstavbou.

g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé)

Stavba nemá požadavky na zábor ZPF.

h) územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)

Stavba je napojena na areálové automobilové a pěší komunikace bez požadavku na novou veřejnou dopravní a technickou infrastrukturu.

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

Záměr vyvolává požadavek na dílčí přeložky areálových IS vedoucích v prostoru pod navrhovanou stavbou FTZ. Konkrétně se jedná o přeložku silnoproudu NN a splaškové kanalizace.



## B.2 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

### B.2.1 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY

#### a) funkční náplň stavby

Záměr řeší výstavbu nových výukových prostor v podobě samostatné Fakulty tropického zemědělství, zahrnujících prostory učeben, laboratoří a související administrativy včetně parkování v podzemních garážích. Objekt skleníku funkčně rozšiřuje kapacitu pěstebních ploch jako komplement pro výuku. Obě novostavby převezmou funkční a kapacitní náplň ze současných nevyhovujících nebo nedostatečných prostor.

#### b) Základní kapacity stavby

Uvažovaná kapacita FTZ

počet zaměstnanců:	55 os
počet studentů vč. doktorandů:	580 os
počet navržených parkovacích míst:	17 (automobily sk. O2) 24 (jízdní kola)
zastavěná plocha – FTZ	1.955 m <sup>2</sup>
zastavěná plocha – TS	790 m <sup>2</sup>
obestavěný prostor – FTZ	27.747 m <sup>3</sup>
obestavěný prostor – TS	7.484 m <sup>3</sup>

### B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

#### a) urbanismus – historie, územní regulace, kompozice prostorového řešení

*Krátce po zřízení samostatné Vysoké školy zemědělské Praze v roce 1952 začaly přípravy k výstavbě zcela nového areálu v Suchdole, který dostal přednost před Ruzyní a Dívčími horami nedaleko Barrandova. Architektonickou soutěž na urbanistickou a architektonickou podobu areálu, vypsanou v roce 1957, vyhrál mladý architekt Jan Čejka (nar. 1933). Plánovanou realizaci měl vzniknout jeden z nejmohutnějších celků vysokých škol v našem státě, zároveň se měl stát významnou dominantou na severním okraji hlavního města, která se měla důrazně uplatnit v jeho siluetě. Kvalitu vítězného návrhu čerstvého absolventa ČVUT oceňuje předseda poroty František Čermák následovně: "U vítězného projektu porota oceňuje v první řadě klady v urbanistické a prostorové skladbě celého komplexu budov a v jejím logickém a čelném navázání na základní urbanistickou koncepci Suchdola. Přitom se autorovi podařilo dosáhnout potřebné harmonické jednoty celého souboru. Návrh je koncipován na podkladě volné soustavy jednotlivých fakult, které vytvářejí kultivovaný architektonický soubor, členěný kolem tří funkčně diferencovaných prostorů - vstupního, shromažďovacího a rekreačního".*

*Na urbanistickém konceptu se dle autora oproti soutěži nic nezměnilo, avšak jednotlivé objekty musely být částečně zjednodušeny nebo, z finančních důvodů, došlo rovněž ke zmenšení hal a odpočinkových prostor. O samotné architektuře objektu se architekt vyjadřuje jako o racionálním přístupu s přiznaným skeletem a výplněmi. Dodává, že tento typ byl v té době v komunistickém režimu značně neoblíben, neboť vypadal spíše kapitalisticky, než socialisticko-realisticky.*

*Kristýna Kopecká Zemědělská univerzita v Praze*

Výše uvedený výpis z diplomové práce K. Kopecké je vhodným úvodem pro definování návazností konceptu nově navržené budovy Fakulty tropického zemědělství (dále jen

FTZ) na stávající areál České zemědělské univerzity v Praze-Suchbale, na jeho prostorové i architektonické kvality a historii. Cílem záměru je respektovat kvalitu místa, navrhnout soudobý objekt, který je při všech svých kvalitách se stávajícími budovami v dialogu, který se s nimi nehádá, nepovyšuje se.

Budova FTZ je navrhována do míst, kam původní koncept autora areálu situoval Skleníky a Výzkumnou základnu. V současné době se v lokalitě nachází objekt č. 16 (PEF - katedra jazyků), který bude před výstavbou FTZ zcela asanován. Novotvar FTZ nezasahuje do základního prostorového okraje areálu, je spíše na jeho okraji. Nepřebírá ani "vyosenou" geometrii dle původního konceptu, neboť ta již byla překryta výstavbou stávajících budov navazujících na převládající pravoúhlou osnovu areálu. Přesto je jeho urbanistické i architektonické řešení kontextuální. Pravoúhlý systém navržené L formy navazuje na směr objektu sousedních budov. Zvolený dispoziční "trojtrakt" umožňuje nejen ekonomické uspořádání vnitřních provozů budovy, ale svojí šířkou jasně navazuje na dispoziční řešení stávajících budov, stejně jako lapidární hmotová osnova fakulty. Navržená forma pravoúhlého spojení dvou přibližně stejných křídel je racionálním vyústěním snahy o situování poměrně velkého objektu na nepřiliš rozlehlost parcelu tak, aby se zachovala co nejdelší vzdálenost od stávajících objektů, především těch mimo areál univerzity a vytvořil se atraktivní veřejný prostor v sousedství budovy, využitelný pro studenty i pedagogy. Parkování aut je důsledně situováno do podzemních garáží. Objemové řešení budovy FTZ (3 plná + 1 částečné NP) svou výškou koresponduje se sousedními fakultními objekty – CEMS (4 plná + 1 částečné NP) a FAPPZ (4 plná NP). Objem a umístění Tropického skleníku (dále jen TS) je odvozen od rastrové osnovy stávajících skleníků botanické zahrady, se kterou přímo souvisí a na jejíž obslužné komunikace je napojen svým servisním vstupem, hlavním vstupem pak na přiléhající komunikaci K transformátoru.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Architektura objektu **FTZ** je soudobou variantou původního konstrukčního a výtvarného řešení fakult od arch. Jana Čejky. Konstrukční osnova je ve formě přiznaného skeletu - rámové mřížky propané do fasády, konstrukční modul je však rozšířený z 6 metrů na 8,1 metru, což lépe odpovídá stávajícím požadavkům na flexibilitu i kvalitu vnitřních prostor. Rovněž je tento modul ekonomičtější pro jeho provázanost na podzemní patro garáží. Ponechán je rovněž koncept parapetů, coby přiznané výplně do rámového uspořádání fasád. Z jižní strany je nutné odstínit přímý sluneční svit, což je navrženo pomocí speciální ocelové konstrukce, která vychází z přiznaného nosného modulu a kromě účinného zastínění navazujících prostor sdružuje několik dalších funkcí: pobytovou, informační i výzkumnou a vegetační. Stává se tak multifunkčně využitelným a reprezentačním prvkem, který však zachovává ekonomickou uměřenost a tvarovou střízlivost. V jistém smyslu je zhmotněním výzkumného i pedagogického ducha fakulty. V umírněnější výrazové podobě je obdobný koncept přenesen i na zbývající fasády FTZ, které jsou opatřeny předsazenou napínanou nerezovou sítí jako matrice pro popínavou vegetaci. Vegetační prvky na objektu FTZ jsou dále uplatněny i na střeše nad 3. NP, která je koncipována jako pobytová zahrada pro personál fakulty. Svou plošnou geometrií pochůzích a vegetačních ploch je v dialogu s navrženou prostorovou modelací zahradního dvora. Rámová fasádní mřížka v podobě předsazené obložené konstrukce je využita i pro skryté umístění venkovních stínících prvků – fasádních rolet na osluněných průčelích budovy. Předsazené venkovní únikové schodiště na východním průčelí budovy FTZ je navrženo jako odlehčená ocelová skulptura bez svislých podpor. Třípodlažní hmota na půdorysné osnově písmene L je v úrovni 3. NP částečně objemově odlehčena ustoupením jižního, severního a východního průčelí, přinášející současně možnost vytvoření pobytových teras a dalších vegetačních ploch. Hmota 4. NP je

koncipována jako prostý kvádr s vykloněným jižním celoproskleným průčelím, dotvářejícím gradaci vstupního průčelí budovy. Tento koncept vertikální gradace s evokací ustoupené střešní nástavby je podpořen i odlišnou barevností a hladkou strukturou obvodového pláště 4. NP. Plochá střecha nad 4. NP je navržena jako technologická s předpokládaným umístěním dílčích exteriérových technologií VZT a chlazení s prioritou použití ležatých zařízení pro jejich pohledovou minimalizaci. Do budoucna se předpokládá využití střechy i pro umístění slunečních kolektorů. Podél západního průčelí FTZ je navržena nová ŽB opěrní stěna, vyrovnávající rozdílnou niveletu terénu sousedního areálu Botanické zahrady ČZU.

Nasnadě prvoplánová forma **tropického skleníku** v podobě rigidního hranolu byla účelově vymodelována do celoproskleného zaobleného hřebenového lichoběžníku evokujícího odkaz na archetypální podobu anglických nebo francouzských skleníků a nesoucí informaci o výrazové a funkční exkluzivitě a to jak v rámci botanické zahrady, tak i v rámci celého areálu ČZU. Podélná figura TS je pravidelně traktována průsvitem vnitřní nosné ocelové konstrukce. Plášť TS je navržen jako celotransparentní, kombinující čiré sklo s polykarbonátovými deskami, zastínění je navrženo pomocí exteriérových předsazených žaluziových lamel a motoricky ovládaných rolet. Hřebenové partie TS jsou otevíravé pro řízenou ventilaci.

### B.2.3 DISPOZIČNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ

**Budova FTZ** je dle funkčních celků horizontálně rozdělena po patrových sekcích vymezeným dílčím provozním celkům: 1. PP pro technologické zázemí a garáže, 1.NP pro učebny studentů, 2. NP pro laboratoře, 3. NP pro administrativu a 4. NP pro vedení fakulty. Toto patrové zónování reflektuje i hierarchické stupňování od veřejně přístupných prostor po pracovně soukromé. Komunikačně jsou všechny celky resp. patra propojena schodišti v kategorii CHÚC a výtahovou šachtou, zahrnující dva osobo-nákladní výtahy.

Vstupy do budovy v úrovni **1. NP** jsou navrženy dva – primární pro pěší ze strany centra univerzitního areálu na jižním průčelí budovy a sekundární na severním průčelí budovy z polootevřeného dvora se zahradní a terénní úpravou, jako exteriérový výukový prostor. Oba vstupy se prolínají ve foyer v podobě otevřené centrální haly s komunikačním jádrem, studovnou a bistro rychlého občerstvení. Do vstupní haly je umístěno také další schodiště, vedoucí do 2. NP, které bude sloužit především pro pohyb studentů mezi učebnami a laboratořemi. Schodiště je otevřené v signifikantní pozici jasně orientovaného prvku. Do 1. NP jsou dále umístěny studijní oddělení, hygienické zázemí a čajová kuchyňka – denní místnost zaměstnanců.

Laboratoře ve **2. NP** jsou rozděleny do dvou samostatných traktů uzavřených bezpečnostním karetním systémem. Každý z laboratorních traktů má definované vlastní hygienické zázemí se šatnami. V centrální části podlaží u komunikačního jádra je umístěna čajová kuchyňka – denní místnost zaměstnanců s plně prosklenou stěnou do haly a výhledem do zahradního polodvora.

Do **3. NP** jsou dislokovány kancelářské prostory pro vyučující s dvojicí samostatných zasedacích místností s vlastní čajovou kuchyňkou. Další čajová kuchyňka, společná pro celé podlaží je opět umístěna do středu dispozice a bude sloužit i jako denní místnost zaměstnanců s předprostorem v podobě lobby s výhledem do zahradního polodvora. Hygienické zázemí je doplněno i o sprchy. Vyjma západně orientovaných prostor mají ostatní kancelářské prostory a zasedací místnosti možnost přímého výstupu do venkovního prostoru v podobě navazujících pobytových teras nebo vegetačních střeš.

Ve **4. NP** jsou umístěny prostory pro vedení fakulty, rozdělené do dvou traktů se společnými zasedacími místnostmi v přímé vazbě na čajovou kuchyňku – denní místnost a středovou halu s výstupem na střešní terasu a pobytovou vegetační střechu. Ve vazbě na instalační šachtu je ve 4. NP umístěna plynová kotelna.

**1. PP** je provozně i stavebně rozděleno na technologické prostory a na hromadnou garáž pro osobní automobily, zahrnující i uzamykatelné parkoviště jízdních kol. Vjezd do garáže je navržen venkovní nekrytou rampou při severní hraně pozemku s kolmým sjezdem ze stávající areálové komunikace K transformátoru. Technologické prostory zahrnují strojovny VZT, chlazení a vytápění, datovou místnost a pracovní a hygienické prostory údržby. Předěl mezi technologickým zázemím a garážemi tvoří chodba v kategorii CHUC s únikem do venkovního prostoru před západním průčelím objektu.

**Tropický skleník** je dispozičně navržen jako dvojhalový prostor s rozdělením na vstupní halu a vegetační prostor – botanickou zahradu. Do vstupní haly je situována jednopodlažní vestavba s hygienickým zázemím a provozním skladem. K vestavbě se přimyká pokladna, která je koncipována jako recepce v otevřeném prostoru - foyer. Skleník je navržen se dvěma vstupy – s hlavním vstupem pro veřejnost ze strany areálu ČZU z ulice K transformátoru a sekundárním provozním vstupem ze strany stávajících skleníků.

#### B.2.4 BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVBY

Záměr novostavby FTZ a TS předpokládá plné uplatnění bezbariérového provozu v souladu s vyhl. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. V rámci podrobnosti DUR deklarujeme bezbariérovou úpravu navrhovaných venkovních ploch s vodicími liniemi, bezbariérové přístupy/vstupy do obou objektů stejně jako do všech vnitřních prostor určených veřejnosti, zajištění vertikální komunikace dvojicí bezbariérových osobo-nákladních výtahů (vnitřní rozměr kabin 1100\*1900 mm) obsluhující všechna podlaží FTZ, vymezení dvou (z celkových 17) parkovacích stání v garážích pro ZTP osoby, zřízení samostatných WC pro ZTP osoby s oddělením dle pohlaví, šířky chodeb navrženy >1500 mm zajišťující možnost otáčení invalidního vozíku. Další deklarace splněných požadavků na bezbariérové řešení, jdoucí nad rámec podrobnosti DUR, budou uvedeny v dalším projekčním stupni DSP.

#### B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Bezpečnost je dána dodržením vyhlášky č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby při výstavbě, správným používáním stavby podle provozních řádů, dodržováním bezpečnostních předpisů a prováděním příslušných pravidelných revizí vyhrazených zařízení. Při provádění stavebních prací se musí respektovat Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. „O bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích“, včetně zákonů uvedených v odkazech v citovaném nařízení vlády. Za dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na stavbě bude zodpovídat dodavatel stavby pod dohledem koordinátora BOZP.

#### B.2.6 ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVEB

##### B.2.6.1 KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ

##### **SO 02 Fakulta tropického zemědělství**

Objekt fakulty tropického zemědělství bude novostavba půdorysného tvaru písmene L o stranách cca 50,9x55,7m. Budova s jedním částečným podzemním podlažím a třemi nadzemními podlažními v části východního křídla a čtyřmi nadzemními podlažními u severního křídla má konstrukční výšky jednotlivých pater navrženy v suterénu 3,5m, v nadzemních podlažích pak 4,0m v 1 a 2.NP a 3,7m ve 3. a 4,0m ve 4.NP.

Nosný systém objektu je ve východním křídle navržen jako podélný skeletový trojtrakt, v severním křídle pak jako podélný dvoutrakt se sloupy 40x40cm resp. lokálně Ø40cm doplněnými v koutu rohové části komunikačním jádrem tvořeným monolitickými

železobetonovými stěnami tl.40,0cm. V severním křídle je v suterénu kvůli dispozičnímu řešení parkování navržen podélný trojtrakt, který v 1.NP přejde na dvoutrakt. Vynesení středních sloupů dvoutraktu nadzemních podlaží bude řešeno v suterénu provedenými příčnými průvlaky celkové výšky 1,3m mezi sloupy ve středním traktu. Stropní desky z monolitického železobetonu budou kromě míst s vynášecími průvlaky v suterénu a míst s větším zatížením provedeny kvůli větším rozpětím jako deskové tl.22,0cm se zesilujícími hlavicemi tl.23,0cm nad sloupy a rohy stěn kvůli snížení zatížení vlastní hmotnosti konstrukce. Celková tloušťka desky v místě hlavic je tedy navržena 45,0cm, v místě s větším zatížením, což je terasa nad 3.NP, kde je uvažována vegetační střecha s předpokládanou mocností zeminy 40,0 cm, bude tloušťka desky i hlavice 25,0cm, tedy celková tloušťka desky v místě hlavice. Půdorysné rozměry zesilujících hlavic jsou uvažovány 2,8x2,8m. V místech okrajů desek s parapety, atikami a nadpražími otvoru, prostupů a větších otvorů, výškových zlomů nebo koncentrovaných zatížení budou stropní desky doplněny ztužidly, trámy nebo průvlaky. Nosné a ztužující stěny stejně jako vnitřní dvouramenná schodiště budou provedeny rovněž z monolitického železobetonu.

Ve 3.NP je navrženo na jižní, severní a východní fasádě obou křídel ustupující průčelí. Vynesení okrajů těchto ustupujících částí je navrženo pomocí příčných průvlaků procházejících z vnitřních sloupů na vnější obvodové. Vzhledem k přechodu z interiéru do exteriéru bude nutno v těchto průvlacích na rozhraní prostředí osadit spárové vložky pro přerušení tepelných mostů.

Před jižním průčelím budovy bude jako matrice pro vegetaci v 1. a 2.NP a balkony ve 3.NP provedena lehká předstěna, která bude tvořena prostorovou rámovou konstrukcí z válcovaných ocelových profilů založených na konzolách z obvodové stěny suterénu, resp. konzolovitě vyložených hlavicích základových pilot v místě bez podsklepení a přikotvena k nosné konstrukci objektu v úrovni stropů.

Jako ocelová konstrukce je navrženo také venkovní únikové schodiště před východním průčelím. To bude vzhledem k požadavku na konstrukci bez sloupků tvořeno ocelovými válcovanými profily konzolovitě vytaženými v úrovni podešty ze stropních desek a v úrovni mezipodešty pak z pomocných fasádních sloupků přikotvených mezi stropní konstrukce. Na přechodu z interiéru do exteriéru bude spojení řešeno pomocí prvků s přerušením tepelného mostu. Konstrukce se předpokládá žárově zinkovaná s případným nátěrem dle stavebních a architektonických požadavků.

Založení stavby se, vzhledem k očekávané geologické stavbě území a zejména koncentraci zatížení do míst sloupů, předpokládá na železobetonových velkopřůměrových pilotách. Piloty budou prováděny z předkopané stavební jámy, vrty budou v případě vyšší hladiny podzemní vody pažené ocelovými pažnicemi. Pod každým sloupem se předpokládá jedna pilota, v případě extrémního zatížení pak skupina pilot spojená v úrovni zhlaví železobetonovou převázkou. Pod stěnami budou piloty rozmístěny po vzdálenostech požadovaných z hlediska podepření stěn a také s ohledem na ekonomický návrh počtu pilot. Na základě požadavku profesí energeticky zajišťujících vnitřní prostředí budovy budou piloty provedeny jako energetické s vloženou výstrojí a propojovacím potrubím do strojovny chlazení. Vystrojení velkopřůměrových základových pilot bude takové, aby je bylo možno využít pro energetické využití. Budou tedy navrženy piloty minimálního průměru 900mm a délky takové, aby kvůli efektivnějšímu předávání tepla a chladu dosáhly úrovně podzemní vody zjištěné podrobným inženýrsko – geologickým průzkumem. Z výsledků referenčního IGP provedeného v areálu se předpokládá tato úroveň hladiny podzemní vody v hloubce cca 12,0m pod terénem.

Přes piloty bude provedena ztužující monolitická železobetonová deska tl.30,0cm tvořící společně s obvodovými stěnami rovněž tloušťky 30,0cm základovou vanu suterénu objektu. Základová deska a obvodové stěny budou tvořit vanu proti působení zemního a vodního tlaku, alternativou je vana provedená včetně styků v technologii tzv.“bílé vany“, tedy jako vodotěsná konstrukce bez další hydroizolace na vnějším povrchu. Z obvodových stěn a v místě nepodsklepení z pilot budou pod terénem konzolovitě vyloženy stěnové nosníky pro vynesení svislých nosných prvků ocelové rámové předstěny před jižním průčelím budovy.

Samostatnou konstrukci bude tvořit sjížděcí rampa do suterénu. Ta bude tvořena monolitickou železobetonovou konstrukcí příčného profilu U tvořeného šikmou základovou deskou a bočními stěnami proměnné výšky podle úrovně terénu a stoupající podlahové desky. Tloušťka stěn i desky sjížděcí rampy je navržena 30,0cm.

Výkop stavební jámy a její zajištění bude navrženo podle výsledků podrobného geologického průzkumu.

Prostorová tuhost budovy bude zajištěna jednak svislými ztužujícími stěnami komunikačního jádra a jednak tuhým spojením monolitických železobetonových sloupů a stropů.

Celý objekt není nutno z důvodu půdorysného rozsahu dělit spárami na menší dilatační části pro eliminaci teplotních přetvoření a reologických účinků železobetonových konstrukcí, samostatnou částí bude sjížděcí rampa do suterénu, jejíž detail napojení na konstrukci objektu bude vycházet z výsledku podrobného hydrogeologického průzkumu.

### **SO 03 Tropický skleník**

Objekt tropického skleníku bude nepodsklepená novostavba typu jednopodlažní haly. Objekt bude mít půdorysný tvar obdélníka o stranách cca 17,2x45,95m, maximální konstrukční výška je 11,5m. Většina haly bude využívána jako vegetační prostor – botanická zahrada, v menší části bude vstupní hala, do které je situována jednopodlažní vestavba s hygienickým zázemím a provozním skladem.

Nosný systém objektu je navržen jako podélný jednotrakt z příčných obloukových ráků se sedlovým vrcholem ve středu rozpětí. Ráky o osových vzdálenostech 5,0m v podélném směru budovy jsou navrženy ocelové z válcovaných profilů stejně jako podélné vaznice pro vynášení zasklení. Z ocelových táhel bude provedeno křížové podélné ztužení navržené ve třech místech vždy mezi dvojicí příčných ráků.

Založení stavby se, vzhledem k očekávané geologické stavbě území, předpokládá na železobetonových základových pasech tvořených základovou deskou a zdvojenou stěnou tak, že prostor mezi stěnami vytvoří požadovaný obvodový kanálek.

Prostorová tuhost budovy bude v příčném směru zajištěna rámovým účinkem příčných vazeb vetknutých do základů a v podélném směru pak výše popsaným podélným křížovým ztužením tvořeným ocelovými táhly a podélnými vaznicemi.

Celý objekt není nutno z důvodu půdorysného rozsahu dělit na menší dilatační části pro eliminaci teplotních přetvoření ocelových konstrukcí.

#### **B.2.6.2 OBVODOVÝ PLÁŠŤ**

Vzhledem k legislativně vytyčené a investorem očekávané nízké energetické náročnosti budovy FTZ a v souladu s architektonickou koncepcí jsou na obvodový plášť kladeny přísné požadavky. Svislé plochy obálky budovy FTZ jsou navrženy z lehkého obvodového pláště (LOP) s krakorcově předsaženou ocelovou konstrukcí opláštěnou zavěšenými tenkostěnnými sklovláknobetonovými prefabrikáty. Předpokládá se použití LOP vytvořeného z hliníkových profilů systému sloupek – paždík. Na plášť jsou z tepelně-technického hlediska kladeny vysoké požadavky, požadovaná hodnota projektu  $U_{PR}$  (60%  $U_{N,20}$ ) se takřka blíží hodnotám doporučeným pro pasivní domy. Z tohoto důvodu je nutno použít co nejkvalitnější komponenty pro konstrukci LOP.

- a) Pro konstrukci LOP se předpokládá použití systémových fasádních řad hliníkových profilů s nejlepšími izolačními vlastnostmi (různě značeny různě dle výrobců SI+, HI, apod.). Stejně pravidlo platí i pro dodávku výplní otvorů a otevíracích prvků osazených v LOP z okenních a dveřních systémových řad (opět značeny různě dle výrobců SI+, HI, apod...).
- b) Zasklení izolační trojsklo s nejlepšími možnými izolačními vlastnostmi ( $U_g$  orientačně cca  $0,5 \text{ W.m}^{-2}.\text{K}^{-1}$ ) s ohledem na další požadavky projektu na stínění, prostup světla a energie.

- c) Neprůhledné výplně budou vytvořeny kombinací neprůhledného zasklení (může být i jednoduché sklo). Neprůhlednost dosažena smaltováním. Panel bude vyplněn na minimálně celou hloubku hliníkového systému izolačními materiály – primárně uvažováno s minerální vlnou. Vzhledem k vysokým požadavkům na izolační vlastnosti nelze vyloučit i použití vakuované izolace jako doplněk hlavní izolace minerální vlnou pro zlepšení izolačních vlastností pláště LOP.

Vlastní návrh pláště skladby a kvality jednotlivých komponentů bude proveden v souladu s požadavky dle ČSN 73 0540-2: 2011; Tepelná ochrana budov – Požadavky (včetně započtení vlivů tepelných vazeb a tepelných mostů jako jsou prostupy různých konzol a nosníků v plášti).

Platí požadavky dle ČSN 73 0540-2: 2011; Tepelná ochrana budov – Požadavky.

Součinitel prostupu tepla lehkého obvodového pláště (LOP)  $U_{CW}$  bude splňovat požadavky projektu  $U_{PR}$ , která představuje hodnotu vylepšenou na 60% požadované hodnoty součinitele prostupu tepla pro lehké obvodové pláště  $U_{N,20}$  dle ČSN 73 0540-2: 2011; Tepelná ochrana budov – Požadavky.

Platí následující podmínka:  $U_{CW} \leq U_{PR}$

$U_{PR} = U_{N,20} \cdot 0,6$  ... součinitel prostupu tepla LOP požadovaný projektem

$U_{N,20}$  .... Součinitel prostupu tepla LOP požadovaný dle ČSN 73 0540-2: 2011; Tepelná ochrana budov – Požadavky. (viz Tabulka 3, str. 14 této normy Požadované hodnoty)

$U_{CW}$  .... Součinitel prostupu tepla skutečně provedeného LOP (včetně započtení vlivů tepelných vazeb a tepelných mostů jako jsou prostupy různých konzol a nosníků v plášti)

Požadavek projektu na hodnoty součinitelů prostupu tepla  $U_{PR} = 0,6 \cdot U_N$  platí paušálně i pro všechny ostatní výplně otvorů v projektu i včetně otvíravých prvků osazených v LOP.

Vlastní hodnota  $U_{N,20}$  vychází z koeficientu  $f_w$ , představujícího poměr prosklené k celkové ploše lehkého obvodového pláště. Ten se v této fázi projektu nebude stanovovat číselnou hodnotou, protože geometrie pláště se v průběhu projektování mění. Proto je v normě ČSN 73 0540-2: 2011; Tepelná ochrana budov – Požadavky zadán vztah pro výpočet požadované hodnoty  $U_{N,20}$  a dodavatel provede návrh a výpočet vlastností LOP dle tohoto vztahu a jeho vylepšení na 60% této hodnoty.

Tabulka 3

Popis konstrukce	Součinitel prostupu tepla $U_N$ [W/(m <sup>2</sup> ·K)]			
	Požadované hodnoty $U_{N,20}$		Doporučené hodnoty $U_{rec,20}$	Doporučené hodnoty pro pasivní budovy $U_{pas,20}$
Lehký obvodový plášť (LOP), hodnocený jako smontovaná sestava včetně nosných prvků, s poměrnou plochou průsvitné výplně otvoru $f_w = A_w / A$ , kde $A$ je celková plocha LOP v m <sup>2</sup> a $A_w$ je plocha průsvitné výplně otvoru sloužící převážně k osvětlení interiéru včetně příslušných částí rámu v LOP v m <sup>2</sup> .	$f_w \leq 0,5$	0,3 + 1,4· $f_w$	0,2 + $f_w$	0,15 + 0,85· $f_w$
	$f_w > 0,5$	0,7 + 0,6· $f_w$		

## **B.2.7 TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ, ZÁSADY ŘEŠENÍ ZAŘÍZENÍ, POTŘEBY A SPOTŘEBY ROZHODUJÍCÍCH MÉDIÍ**

### **B.2.7.1 KONCEPCE ZÁSOBOVÁNÍ TEPLEM**

Zařízení na udržování vnitřního klimatu FTZ bude v maximální míře nízkoteplotní tak, aby bylo schopno využívat nízkopotenciálních i vysokopotenciálních zdrojů. Těmi jsou :

vysokopotenciální (VP):	plynová kotelna 3. kategorie s výkonem do 0,5MW
nízkopotenciální (NP):	předizolovaná teplovodní přípojka ze sousedního objektu s limitní kapacitou 0,12MW využívání energie aktivovaného podloží stavby pro získávání tepla a chladu a jeho transformace s limitní kapacitou 0,06MW využívání odpadního tepla / chladu ze systému VRF (viz část vzduchotechnika)

Tepelná potřeba dle denostupňové metody je doložena v následující tabulce:

	kWh
standardní hodinová potřeba ÚT	154
špičková hodinová potřeba	479
sezónní potřeba při std. odběrech	735000
potřeba při špičkových odběrech	1253000
výpočtová sezónní potřeba (85% standardní + 15% špičkové spotřeby VZT)	1108000
(pozn.: při distribučních VRV jednotkách je zapotřebí počítat s tím, že z bilance bude cca 120000 kWh dodáno ve formě elektrické energie)	
tlakově	PN6 – statický tlak 0,2 MPa
maximální teplota na straně VP zdroje	75°C
maximální teplota na straně NP zdroje	55°C
maximální teplota na sek. straně	50°C
rozmezí teplot na prim. straně směsi	5-25°C (teplota okolo pilot)

#### **VP zdroj 1**

V podstřešním prostoru vedle hlavní komunikační šachty bude zbudována plynová kotelna 3. kategorie s max. 4 závěsnými maloobjemovými kondenzačními kotli (uzavřené spotřebiče typu C s minimální produkcí škodlivin). Výkon bude vyveden přes hydraulický vyrovnávač a hlavní podávací čerpadla šachtou do suterénní strojovny do akumulátoru tepla. Sestava bude pracovat kaskádně jako doplňkový a špičkový zdroj.

#### **NP zdroj 2**

Na vyčleněnou větev se provede napojení nové bezkanálové přípojky potrubí (cca 90m v dimenzi DN50 a maximální výstupní teplotě 65° C). Napojení bude provedeno jako přirozený L a Z kompenzátor s průchodem přes základy objektu do suterénní strojovny. Přes stěnu nového objektu se osadí kompenzační průchodky a rozvod se ukončí uzávěry s odvodňovacím prvkem. Předizolovaná trasa bude před provedením obsypu odtlakována a bude na ní realizováno předepnutí při teplotě 35-45°C. Přípojka bude pracovat jako doplňkový zdroj s řízením pro maximálně efektivní využití existující kotelny objektu s ochranou proti zámrazu.

Ekonomickou efektivitu takto provedené přípojky stanoví následující stupeň projektu – VP zdroj 1 má v kombinaci s NP zdroji 3 a 4 dostatečnou kapacitu.



### NP zdroj 3

Stavba bude založena na pilotách. Vhodně situované piloty v podzákladí (předpoklad 30 ks) budou provedeny jako energetické piloty s vloženou výstrojí a propojovacím potrubím do strojovny chlazení. Energetická výtěžnost závisí od skutečné hloubky založení a stupně potřeby chlazení v zimním období (regenerace pilot) s maximem na úrovni 60 kW. Výstup z tohoto trvale pracujícího zdroje bude do akumulátoru tepla a do akumulátoru chladu.

### NP zdroj 4

Pro distribuci tepla a chladu v koncových odběrných místech po budově byl investorem zvolen systém přímého chlazení plyným chladivem s funkcí tepelného čerpadla (VRV/VRF systém). Zdrojovou částí pro tyto koncové jednotky bude oběhová voda celoročně teplotně udržovaná na úrovni 25-35°C. Pro korekce teploty bude využíváno tepla z akumulátorů chladu a tepla.

### Distribuční část

Předávání tepla do prostoru bude realizováno třemi nezávislými způsoby. Prvním z nich je zmiňovaný systém koncových jednotek VRV/VRF pro přesné udržování klimatu. Druhým je klasické předávání tepla pomocí vzduchotechnických jednotek do prostor se zaručenou výměnou vzduchu a úpravou vlhkosti. Posledním je udržování základní teplotní úrovně v objektu za pomoci velkoplošného systému podlahového topení s možností letního přichlázování. Tímto způsobem bude zajištěno maximální využití nízkopotenciálních zdrojů.

Příloha technické zprávy dle požadavků Vyhlášky č.499/2006Sb.

Zpracoval: ing.Petr Schreiber Mečířova 29 61200 Brno		Zakázka vypracována: <b>3.4.2016</b> <b>FTZ Praha-Suchdol</b>																																			
tel.: 541216065 e-mail: pschreiber@iol.cz		<b>3.1.1 a</b> zdroj tepla kondenzační kotel <b>3.1.1 b</b> klimatické údaje dle ČSN730540 v tabulce																																			
IČO 12182516 č.a.ČKAIT 1001080		<table><tr><td>místo odpovídá lok.:</td><td>Praha</td></tr><tr><td>nadmořská výška (skut.)</td><td>300</td></tr><tr><td>oblastní teplota (°C)</td><td>-13</td></tr><tr><td>vítr (větrná/ne)n</td><td></td></tr><tr><td>topné období (dny)</td><td>216</td></tr><tr><td>průměrná teplota (°C)</td><td>4</td></tr><tr><td>součinitel využití zisků</td><td>0,73</td></tr><tr><td>průměrná teplota objektu (°C)</td><td>20</td></tr><tr><td>spotřeba tepla pro ÚT za sezónu (GJ)</td><td><b>1015,83</b></td></tr><tr><td></td><td>dtto MWh <b>282,18</b></td></tr><tr><td>spotř.tepla pro TUV za sezónu (GJ)</td><td><b>642,4</b></td></tr><tr><td>spotř.tepla pro VZT za sezónu (GJ)</td><td><b>2408,24</b></td></tr><tr><td></td><td>úč.zdroje <b>1,02</b></td></tr><tr><td><b>3.1.1 j</b> PŘÍKON celkem GJ</td><td><b>3986,74</b></td></tr><tr><td></td><td>dtto MWh <b>1107,43</b></td></tr><tr><td></td><td>dtto m3 ZP <b>119007</b></td></tr><tr><td></td><td>odp.produkce tun CO2 <b>221,49</b></td></tr></table>		místo odpovídá lok.:	Praha	nadmořská výška (skut.)	300	oblastní teplota (°C)	-13	vítr (větrná/ne)n		topné období (dny)	216	průměrná teplota (°C)	4	součinitel využití zisků	0,73	průměrná teplota objektu (°C)	20	spotřeba tepla pro ÚT za sezónu (GJ)	<b>1015,83</b>		dtto MWh <b>282,18</b>	spotř.tepla pro TUV za sezónu (GJ)	<b>642,4</b>	spotř.tepla pro VZT za sezónu (GJ)	<b>2408,24</b>		úč.zdroje <b>1,02</b>	<b>3.1.1 j</b> PŘÍKON celkem GJ	<b>3986,74</b>		dtto MWh <b>1107,43</b>		dtto m3 ZP <b>119007</b>		odp.produkce tun CO2 <b>221,49</b>
místo odpovídá lok.:	Praha																																				
nadmořská výška (skut.)	300																																				
oblastní teplota (°C)	-13																																				
vítr (větrná/ne)n																																					
topné období (dny)	216																																				
průměrná teplota (°C)	4																																				
součinitel využití zisků	0,73																																				
průměrná teplota objektu (°C)	20																																				
spotřeba tepla pro ÚT za sezónu (GJ)	<b>1015,83</b>																																				
	dtto MWh <b>282,18</b>																																				
spotř.tepla pro TUV za sezónu (GJ)	<b>642,4</b>																																				
spotř.tepla pro VZT za sezónu (GJ)	<b>2408,24</b>																																				
	úč.zdroje <b>1,02</b>																																				
<b>3.1.1 j</b> PŘÍKON celkem GJ	<b>3986,74</b>																																				
	dtto MWh <b>1107,43</b>																																				
	dtto m3 ZP <b>119007</b>																																				
	odp.produkce tun CO2 <b>221,49</b>																																				
<b>3.1.1 c</b> viz výpočet TZ																																					
<b>3.1.1 d</b> celková tep.ztráta ve W <b>154000</b>																																					
<b>3.1.1 e</b> celková tep.potřeba VZT ve W <b>325000</b>																																					
<b>3.1.1 f</b> celková tep.potřeba pro TUV ve W <b>70000</b> průměrný tep.příkon pro TUV ve W 1600 0 průměrný tep.příkon pro VZT ve W nutná záloha výkonu zdroje																																					

Otopná soustava					
3.1.1 p	pracovní náplň soustavy		cirkulace TUV (0-1)	1	
3.1.1 r	způsob regulace OS				
3.1.1 b	provozní režim		teplotní režim	akumulační stavby	
3.1.1 p-v	teploty		tlaky	kPa	bar
	teplota přívodu °C	75	statický tlak	180	1,8
	teplota vratu °C	60	dispoziční tlak OS	60	0,6
	provozní teplotní spád K	15	provozní tlak	250	2,5
	pojistný teplotní spád K	65	maximální tlak	300	3
3.1.1 v-w	pojištění				
	objem soustavy (litry)	5000	otevírací tlak poj.ventilu	300	3
			expanzní koeficient		0,025
			expanzní objem (litry)		126,68
	navržený objem EN (litry)	600	minimální objem EN (litry)		548,93
			skutečný tlak v OS (kPa)		248
		nastavit tlak na vzduch.straně EN od-do (kPa)	198	234	
			(směs pára-voda na poj.ventilu)		
			pojistný průtok požadovaný (kg/h)		812
	pojistný ventil DUCO	DN32	alfa_w	S_mm2	počet PojV na zdrojích
			0,693	804	4
			pojistný průtok zaručený (kg/h)		5031
			min.průměr pojistného potrubí (mm)		30,3

Pozn.: Balance stanovená denostupňovou metodou se může lišit od výpočtu roční potřeby tepla dle ČSN EN ISO 13790

Pozn.: Bilance stanovená denostupňovou metodou se může lišit od výpočtu roční potřeby tepla dle ČSN EN ISO 13790

#### B.2.7.2 KONCEPCE ZÁSOBOVÁNÍ CHLADEM

Úsporné řešení tepelně-technické obálky objektu FTZ bude mít dopad zejména na bilance v části vytápění - produkce tepla vnitřními zdroji se tím nezmění a vnější tepelné zátěže budou pouze dílčím způsobem eliminovány stavebním řešením, takže pro objekt bude letní režim provozně velmi významný.

Zdroje chladu jsou součástí návrhu části Vzduchotechnika - obecně by se jednalo o klasický zdroj chladu v děleném provedení (základní jednotka s instalovaným výkonem 350 kW v suterénu objektu a nízkohlukový suchý chladič s glykolovou náplní na střeše posledního podlaží). Druhým (doplňkovým) zdrojem je tepelné čerpadlo voda-voda s instalovaným výkonem 60 kW (viz část UT), které bude při regeneraci pilot využívat volného chlazení (při vyhovujících teplotách směsi) či strojního chlazení.

Tepelná bilance je doložena v části Vzduchotechnika. Technické údaje soustavy chlazení jsou uvedeny v následující tabulce:

tlakově	PN6 – statický tlak 0,2MPa
provozní teplota na straně zdroje CH	7/12°C
provozní teplota na straně zdroje TČ	8/14°C (volné chlazení)
teplota v akumulátoru chladu (výstup)	8°C (pro VZT jednotky)
provozní teplota na straně okruhu VRV	25-35°C
rozmezí teplot na prim. straně směsi	5-25°C (teplota okolo pilot)

zdroj chladu ZCH1

V suterénu objektu vedle hlavní komunikační šachty bude umístěn vícekompresorový zdroj chladu s instalovaným výkonem min. 350kW při teplotním spádu 7/12°C. Na jeho primární straně bude teplo z výroby chladu odváděno ekologickou glykolovou směsí do suchého chladiče v nástřešním provedení. Výkon na sekundární straně bude vyveden přes akumulátor chladu do výměníků vzduchotechnických jednotek. Sestava bude pracovat kaskádně optimálně ve čtyřech výkonových stupních jako špičkový zdroj.

zdroj chladu/tepla ZCHT2 (viz část UT)

Stavba bude založena na pilotách. Vhodně situované piloty v podzákladí (předpoklad 30 ks) budou provedeny jako energetické piloty s vloženou výstrojí a propojovacím potrubím do strojovny chlazení. Energetická výtěžnost závisí od skutečné hloubky založení, hladině podzemní vody a stupně potřeby chlazení v zimním období (regenerace pilot) s maximem na úrovni 60 kW. Výstup z tohoto trvale pracujícího zdroje bude do akumulátoru tepla a do akumulátoru chladu.

zdroj chladu/tepla ZCHT3 (viz část UT)

Pro distribuci tepla a chladu v koncových odběrných místech po budově byl investorem zvolen systém přímého chlazení plyným chladivem s funkcí tepelného čerpadla (VRV/VRF systém). Zdrojovou částí pro tyto koncové jednotky bude oběhová voda celoročně teplotně udržovaná na úrovni 25-35°C. Pro korekce teploty bude využíváno tepla z akumulátorů chladu a tepla a do těchto zásobníků bude také řízeně voda vracena dle teploty.

Distribuční část

Předávání tepla do prostoru bude realizováno třemi nezávislými způsoby. Prvním z nich je zmiňovaný systém koncových jednotek VRV/VRF pro přesné udržování klimatu (viz část Vzduchotechnika). Druhým je klasické předávání tepla pomocí vzduchotechnických jednotek do prostor se zaručenou výměnou vzduchu a úpravou vlhkosti. Posledním je udržování základní teplotní úrovně v objektu za pomoci velkoplošného systému podlahového topení s možností letního přichlazování (teplota chladné vody vstupující do podlah bude udržována nad teplotou rosného bodu - min. 18° C). Tímto způsobem bude zajištěno maximální využití nízkopotenciálních zdrojů.

### B.2.7.3 KONCEPCE VZDUCHOTECHNIKY A CHLAZENÍ

Vzduchotechnická zařízení v objektu FTZ budou dělena do samostatných celků sloužících pro klimatizaci studoven, chlazení pracoven, nucené odvětrání technického zázemí, větrání a klimatizaci laboratoří se samostatnými odtahy větracího vzduchu z digestoří. Samostatnou částí budou zdroje chladu sloužící pro tepelnou úpravu přiváděného čerstvého větracího vzduchu pro studovny, posluchárny i laboratoře a pro cirkulační chladící jednotky pracoven. Zdroje chladu budou úzce napojeny na zdroje tepla objektu – tepelná čerpadla, aby bylo možno vzájemně doplňovat tepelné bilance – využívání odpadního tepla do systému topení a ohřevu TUV, regenerace vrtů s energetickými pilotami.

Pro řízení systémů vzduchotechniky a především vyrovnávání potřeb tepla a chladu a jejich vyrovnávání mezi systémy VZT a ÚT bude nutno využívat sofistikovaného systému MaR, kterým bude řízen tok energií a jejich vzájemné využití, případně řízení distribuce nadměrného odpadního tepla v letním období do vnějšího prostředí suchými chladiči na střeše objektu. Systémy ústředního vytápění, chlazení objektu a vzduchotechniky budou muset být úzce propojeny.

### Koncepce vzduchotechnických zařízení

Vzduchotechnickými zařízeními objektu bude zabezpečováno nucené větrání a klimatizace učeben a poslucháren v 1.NP a laboratoří ve 2.NP a vnitřních místností objektu. Větrání

laboratoří bude doplněno lokálními odtahy pracovního vzduchu z digestoří se samostatným zařízením pro přívod čerstvého vzduchu sloužícího pro úhradu vzduchu odváděného z digestoří.

Samostatným klimatizačním zařízením budou větrány zasedací místnosti ve 3.NP a ve 4.NP. Pracovny a kanceláře ve 3. a 4.NP budou větrány přirozeně, budou vybaveny vnitřními cirkulačními jednotkami napojenými na systém VRV-VRF s přímým výparem chladiva. Cirkulační jednotky budou sloužit pro udržování vnitřní teploty kanceláří, jednotkami budou odváděny tepelné zátěže a v součinnosti se systémem vytápění kryty tepelné ztráty jednotlivých místností.

### **Větrání a klimatizace učeben a poslucháren**

Větrání a klimatizace učeben a poslucháren bude zajišťováno vzduchotechnickým zařízením s klimatizační jednotkou osazenou ve strojovně VZT v 1. PP. VZT jednotkou bude přiváděný čerstvý větrací vzduch filtrován, tepelně upravován a v zimním období vlhčen. Pro ohřev vzduchu bude využíváno topné vody připravované systémem ÚT, pro chlazení vzduchu bude užito chlazené vody. V zimním období bude přiváděný čerstvý větrací vzduch vlhčen parou vyráběnou lokálním elektrickým vyvíječem páry instalovaným ve strojovně. Větrací vzduch bude distribuován do učeben a poslucháren potrubním rozvodem opatřeným účinnými tlumiči hluku sloužícím pro utlumení hluku vyvozovanému VZT jednotkou, doplněnými přeslechovými tlumiči sloužícími pro omezení přenosu hluku potrubním rozvodem. Pro zvýšení ekonomiky provozu větracího zařízení budou přívody vzduchu do jednotlivých učeben vybaveny regulací množství pracovního vzduchu respektující kvalitu vnitřního vzduchu. Pro možnost autonomního řízení teploty v jednotlivých učebnách budou v místnostech doplněny cirkulační chladicí a vytápěcí jednotky napojené na systém VRV-VRF.

Samostatnými větvemi rozvodu vzduchu budou větrány vnitřní prostory – především chodby, foyer, studovna a bistro. Přiváděný vzduch bude sloužit současně pro úhradu vzduchu odváděného ze sociálních zařízení.

### **Větrání a klimatizace laboratoří**

Pro větrání laboratoří ve 2. NP bude sloužit vzduchotechnické zařízení s klimatizační jednotkou osazenou ve strojovně VZT v 1. PP. VZT jednotkou bude přiváděný čerstvý větrací vzduch filtrován, tepelně upravován a v zimním období vlhčen. Pro ohřev vzduchu bude využíváno topné vody připravované systémem ÚT, pro chlazení vzduchu bude užito chlazené vody. Potrubním rozvodem bude větrací vzduch distribuován do jednotlivých laboratoří. Vlhčení větracího vzduchu bude řešeno lokálně pro určené místnost - např. herbářovou sbírku. Výkon větracího zařízení bude dimenzován pro zabezpečení hygienických dávek vzduchu.

Digestoře laboratoří budou vybaveny lokálními odvody pracovního vzduchu. Pro úhradu vzduchu odváděného z digestoří bude instalována samostatná VZT jednotka s filtrací a ohřevem pracovního vzduchu a jeho distribucí řízenou dle momentálně provozovaných digestoří.

### **Chlazení datových místností (serveroven)**

Datové rozvodny budou celoročně chlazeny jako samostatný subsystém nebo případně jako součást jednoho z okruhů, který bude uvažovat s nutností chlazení 365 dní v roce.

### **Větrání a chlazení zasedacích místností 3. a 4.NP**

Zasedací místnosti ve 3. a 4. NP budou větrány samostatnými VZT zařízeními s úpravou větracího vzduchu. Pro větrání a chlazení zasedacích místností ve 3. NP bude VZT jednotka osazena v zázemí zasedacích místností (např. čajové kuchyňky). Pro větrání zasedacích

místností ve 4. NP bude větrací jednotka osazena na střeše objektu – zde v ležatém (plochém) provedení.

Pro řízení vnitřní teploty v zasedacích místnostech budou místnosti navíc vybaveny cirkulačními chladicími a vytápěcími jednotkami napojenými do systému VRV-VRF.

### **Chlazení a dotápění kanceláří a pracoven**

Kanceláře a pracovny budou větrány přirozeně otvíravými okny. Pro možnost individuálního nastavení požadované vnitřní teploty budou kanceláře a pracovny vybaveny cirkulačními jednotkami napojenými do systémů VRV-VRF.

### **Větrání garážových stání a technického zázemí**

Garáže a technické zázemí budou větrány nuceně podtlakově. Nuceně odváděný větrací vzduch bude potrubní šachtou odváděn nad střechu objektu. Odváděný vzduch bude uhrazován vzduchem podtlakem přisávaným vjezdovým otvorem garáží. Pro technické zázemí bude větrací zařízení sloužit především pro odvedení tepelných zátěží. Přisávaný čerstvý vzduch bude tepelně upravován v zimním období směřováním s částí vzduchu cirkulačního tak, aby teplota vzduchu na přívodu neklesla pod 5°C a bylo tak zamezeno destrukci technologického vybavení mrazem.

### **Zdroje chladu**

Zdroje chladu budou úzce napojeny na profesi rozvodů chladu a na zdroje tepla objektu - tepelná čerpadla, aby bylo možno vzájemně doplňovat tepelné bilance - využívání odpadního tepla do systému topení a ohřevu TUV, regenerace vrtů s energetickými pilotami. Pro chlazení vzduchu ve VZT jednotkách bude společně s chlazením stavebních konstrukcí (velkoplošný systém podlahového vytápění a chlazení) využíváno zdroje chlazené vody - viz rozvody chladu.

Chlazení, případně dotápění, jednotlivých místností cirkulačními jednotkami systémů VRV-VRF bude využívat oběhovou vodu 25-30° C, z níž bude odebíráno, případně do ní předáváno, teplo pro vytápění, případně chlazení.

Pro možnost odvádění přebytků tepla při letním chlazení bude systém oběhové vody vybaven suchým chladičem instalovaným na střeše objektu.

### **Parametry zařízení, bilance energií**

Klimatické podmínky, parametry venkovního ovzduší

Nadmořská výška	Místo stavby	Praha Suchdol
		285 m n.m.
Letní výpočtová teplota	$t_{el}$	= 30 °C
Zimní výpočtová teplota	$t_{ez}$	= -15 °C
Letní výpočtová entalpie	$i_{el}$	= 62 kJ/ kg s.v.

### **Vnitřní mikroklimatické podmínky**

Uvažované stavy vnitřního vzduchu $t_i$		
Zimní období	pracovny, laboratoře	$t_i$ = zajišťuje profese UT
	posluchárny	$t_i$ = min. 22 °C
	zasedací místnosti	$t_p$ = min. 20 °C
	vstupní hala, chodby	$t_p$ = min. 20 °C
Letní období	pracovny, laboratoře	$t_i$ = 25 □ ± 2 °C
	Posluchárny	$t_i$ = 25 □ ± 2 °C
	server	$t_i$ = max 25 °C
	technické prostory	$t_i$ = max 35 °C

## Bilance energií

Potřeba elektrické energie pro větrání	25 kW
Potřeba tepla pro ohřev přiváděného vzduchu	215 kW
Potřeba chladu pro chlazení přiváděného vzduchu	200 kW
Potřeba chladu pro odvedení tepelných zátěží	230 kW
Potřeba elektrické energie pro chlazení	140 kW
Potřeba páry pro vlhčení přiváděného větracího vzduchu pro učebny	150 kg/h
Potřeba elektrické energie pro vlhčení	120 kW

## Hlukové parametry

Chráněný vnitřní prostor	
pracovny	50 dB(A)
laboratoře	50 dB(A)
posluchárny	45 dB(A)
hygienická zázemí	60 dB(A)
technické prostory	65 dB(A)
Chráněný venkovní prostor	
denní doba	max. 50 dB(A)
noční doba	max. 40 dB(A)

## B.2.7.4 KONCEPCE ELEKTROINSTALACE SILNOPROUDÉ

### Základní údaje

Napěťová soustava VN: 3+PEN, ~50Hz, 22kV, IT

Napěťová soustava NN: 3+PE+N, ~50Hz, 230/400V, TN-C-S

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude provedena dle ČSN 33 2000-4-41 samočinným odpojením vadné části od zdroje. Ve vybraných prostorách (strojovny, serverovny, apod.) bude provedeno doplňující pospojení.

### Hlavní napájecí rozvody

Z hlavní rozvodny nízkého napětí objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude vedeno kabelové vedení do hlavní stoupačky umístěné v blízkosti technologického jádra objektu. Ve stoupačce budou umístěny přípojnicové systémy, ze kterých budou připojeny jednotlivé patrové rozvaděče určené pro napájení jednotlivých podlaží. Provedení stoupaček a rozvaděčů v nich bude odpovídat požadavkům ČSN a požárně technickému řešení objektu. Z hlavního rozvaděče nízkého napětí objektu SO 03 – Tropický skleník bude připojena veškerá elektroinstalace objektu SO 03.

### Náhradní zdroj – dieselagregát

V 1. PP objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude osazen náhradní zdroj dieselagregát o výkonu 150 kVA. Dieselagregát bude sloužit jednak pro napájení zařízení sloužících v případě požáru a jednak pro zařízení vyžadující napájení v případě výpadku distribuční sítě. Jedná se zejména o laboratoře a serverovnu. Součástí dodávky dieselagregátu bude přívod a odvod potřebného vzduchu a výfuk. V případě požadavků vycházejících z hlukové studie bude zvolena kapotáž v atypickém provedení s lepšími parametry. V objektu SO 03 – Tropický skleník nebude osazen záložní zdroj.

## **Náhradní zdroj – UPS**

V 1. PP objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude instalován náhradní zdroj UPS 100 kVA / 30 min zajišťující nepřetržitou dodávku elektrické energie. Tento zdroj bude sloužit pro napájení zařízení laboratoře po dobu, než zálohování převezme záložní zdroj dieselagregát.

V objektu SO 03 – Tropický skleník nebude osazen záložní zdroj.

## **Osvětlení**

Osvětlení v objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude navrženo dle ČSN. Osvětlení bude řešeno pomocí svítidel s úspornými (zářivkovými nebo LED) zdroji světla. Na chodbách budou použita vestavná svítidla tzv. downlighty, v kancelářských prostorách svítidla přisazená, případně zavěšená pod strop. V technických prostorech budou instalována svítidla v průmyslovém provedení. Minimální požadované parametry osvětlení budou splňovat ČSN EN 12 464-1. Typ svítidel bude volen s ohledem na vnější vlivy, zejména krytí pro dané prostory.

Osvětlení v objektu SO 03 – Tropický skleník bude navrženo dle ČSN. Osvětlení vegetačního prostoru bude řešeno pomocí speciálních pěstebních světelných LED zdrojů vhodných pro tvorbu fotosyntézy s volitelnou vlnovou délkou přizpůsobenou vegetační skladbě rostlin. Osvětlení zázemí skleníku bude zajištěno úspornými (zářivkovými nebo LED) zdroji světla. Minimální požadované parametry osvětlení budou splňovat ČSN EN 12 464-1. Typ svítidel bude volen s ohledem na vnější vlivy, zejména krytí pro dané prostory.

## **Nouzové osvětlení**

Nouzové osvětlení v objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude splňovat požadavky ČSN. Svítidla nouzového osvětlení budou umístěna tak, aby zajistila dostatečnou osvětlenost v blízkosti každých únikových dveří a v místech, kde je nutné zvýraznit možné nebezpečí (změna úrovně, změna směru, křížení chodeb, místo první pomoci, místo hasicího prostředku a požárního hlásiče). Minimální hodnota osvětlenosti podél osy únikové cesty nebude menší než 1 lx u chodeb šířky menší než 2 m a 0,5 lx u prostor s protipanickým osvětlením. Doba svícení nouzových svítidel bude min. 1 hodina. V samostatné místnosti (samostatný požární úsek) v 1. PP bude instalována stanice adresného centrálního bateriového systému. Nouzová svítidla budou připojena na centrální bateriový systém. Centrální bateriový systém bude umožňovat signalizaci stavu svítidel do velínu (recepce) objektu.

Nouzové osvětlení v objektu SO 03 – Tropický skleník bude splňovat požadavky ČSN. Svítidla nouzového osvětlení budou umístěna tak, aby zajistila dostatečnou osvětlenost v blízkosti každých únikových dveří a v místech, kde je nutné zvýraznit možné nebezpečí (změna úrovně, změna směru, křížení chodeb, místo první pomoci, místo hasicího prostředku a požárního hlásiče). Minimální hodnota osvětlenosti podél osy únikové cesty nebude menší než 1 lx u chodeb šířky menší než 2 m a 0,5 lx u prostor s protipanickým osvětlením. Doba svícení nouzových svítidel bude min. 1 hodina. Nouzová svítidla budou s vlastními bateriovými zdroji. Centrální bateriový systém nebude instalován.

## **Zásuvkové rozvody**

V objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství budou navrženy dva druhy zásuvkových okruhů. Jeden druh bude sloužit pro napájení běžných spotřebičů a druhý pro napájení výpočetní techniky. Zásuvkové obvody pro výpočetní techniku budou vybaveny kompletní ochranou proti atmosférickému přepětí. Stupně přepětíových ochran „B“ a „C“ budou součástí rozvaděčů a stupeň „D“ bude součástí samotných zásuvek pro PC.

V objektu SO 03 – Tropický skleník budou navrženy dva druhy zásuvkových okruhů. Jeden druh bude sloužit pro napájení běžných spotřebičů a druhý pro napájení výpočetní techniky. Zásuvkové obvody pro výpočetní techniku budou vybaveny kompletní ochranou proti atmosférickému přepětí. Stupně přepětíových ochran „B“ a „C“ budou součástí rozvaděčů a stupeň „D“ bude součástí samotných zásuvek pro PC.

### Připojení technologie

V rámci elektroinstalace budou připojeny technologie dle požadavků jednotlivých profesí. Jedná se zejména o vzduchotechniku, chlazení, vytápění a zdravotní techniku. Technologie budou ovládány pomocí systému měření a regulace.

### Fotovoltaická elektrárna

Do budoucna se uvažuje v objektu FTZ na střeše nad 4. NP s umístěním fotovoltaických panelů, které budou sloužit pro výrobu elektrické energie. Fotovoltaickými panely bude pokryto maximálně 700 m<sup>2</sup> střešní plochy. Maximální instalovaný výkon fotovoltaické elektrárny bude 100 kW (není zahrnut do bilance el. energie). Způsob provozu fotovoltaické elektrárny a způsob využití elektrické energie bude předmětem dalších stupňů projektové dokumentace.

### Bleskosvod a uzemnění

Pod hydroizolací objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude v podkladovém betonu umístěna uzemňovací síť tvořená páskem FeZn 30/4 s oky maximálně 10x10 m. Síť musí být chráněna v každém směru vrstvou betonu min. 50 mm. Bleskosvod bude řešen jako oddálený (izolovaný) dle ČSN EN 62 305. Na střeše objektu budou umístěny izolované jímače s ohledem na poloměr valící se koule. Od každého jímače bude veden minimálně jeden izolovaný svod skrytě ve fasádě objektu. Zkušební svorky budou umístěny v revizních skříňkách ve fasádě objektu ve výšce min. 0,6 m nad úrovní definitivně upraveného terénu.

Pod hydroizolací objektu SO 03 – Tropický skleník bude v podkladovém betonu umístěna uzemňovací síť tvořená páskem FeZn 30/4 s oky maximálně 10x10 m. Síť musí být chráněna v každém směru vrstvou betonu min. 50 mm. Bleskosvod bude řešen jako oddálený (izolovaný) dle ČSN EN 62 305. Na střeše objektu budou umístěny izolované jímače s ohledem na poloměr valící se koule. Od každého jímače bude veden minimálně jeden izolovaný svod na povrchu fasády objektu. Zkušební svorky budou umístěny na fasádě objektu ve výšce min. 0,6 m nad úrovní definitivně upraveného terénu.

### Energetická bilance

SO 02 FAKULTA TROPICKÉHO ZEMĚDĚLSTVÍ			
ODBĚR	Pi (kW)	KOEF.	Ps (kW)
Osvětlení	113,0	0,8	90,4
Zásuvky - PC	160,0	0,6	96,0
Zásuvky - Ostatní	35,0	0,2	7,0
Technologie - Topení a chlazení	95,0	0,6	57,0
Technologie - Vzduchotechnika	285,0	0,6	171,0
Technologie - Zdravotechnika	8,0	0,3	2,4
Technologie - Laboratoře	111,0	0,4	44,4
Technologie - Výtah	10,0	1,0	10,0
Technologie - Slaboproud	30,0	0,4	12,0
Technologie - Ostatní	10,0	0,3	3,0
Rezerva	30,0	1,0	30,0
<b>CELKEM</b>			<b>523,2</b>
<b>CELKEM PO VZÁJEMNÉ SOUDOBOSTI</b>		<b>0,7</b>	<b>366,2</b>



SO 03 TROPICKÝ SKLENÍK			
ODBĚR	Pi (kW)	KOEF.	Ps (kW)
Osvětlení	15,0	0,8	12,0
Zásuvky	9,0	0,2	1,8
Technologie - Vzduchotechnika	1,0	0,6	0,6
Technologie - Zdravotechnika	4,0	1,0	4,0
Technologie - Slaboproud	1,0	0,4	0,4
Technologie - Ostatní	10,0	0,3	3,0
Rezerva	10,0	1,0	10,0
<b>CELKEM</b>			<b>31,8</b>
<b>CELKEM PO VZÁJEMNÉ SOUDOHOSTI</b>		<b>0,7</b>	<b>22,3</b>

Celková roční spotřeba elektrické energie: **460 MWh/rok**

#### B.2.7.5 KONCEPCE ELEKTROINSTALACE SLABOPROUDÉ

##### **Strukturovaný kabelážní systém (SKS)**

Ve všech vytypovaných prostorech objektu tj. kanceláře, učebny, zasedací místnosti, laboratoře, technické místnosti atp. bude realizovaný strukturovaný kabelážní systém kategorie Cat.6A v nestíněném provedení, integrující hlasový a datový rozvod.

Kabeláž (vertikální i horizontální) vychází z příslušného datového rozvaděče, kde bude instalován daný počet propojovacích patch panelů s konektory RJ45. Budou zde ukončeny datové a telefonní zásuvky, také s konektory RJ45, do kterých uživatel připojuje koncová zařízení (PC, server, telefon, fax atd.). Dále budou samostatné patch panely určené pro využití systémem CCTV a WIFI pro ukončení kabelů od IP kamer a rozvodů bezdrátové sítě.

- Topologie kabeláže – ke každému vývodu v jednotlivých zásuvkách bude veden samostatný čtyřpárový kabel UTP Cat.6A z příslušného datového rozvaděče.
- Dimenzování kabeláže bude navrženo podle požadavků uživatele. V návrhu bude respektován daný počet zásuvek a jejich dislokace podle interiéru a technologie.
- Pro uložení instalačních kabelů budou využity parapetní žlaby s izolovanou a stíněnou přepážkou mezi rozvody elektro silnoprůd a datovou sítí.
- Hlavní nosná kabelová trasa vedení bude realizovaná samostatnými kabelovými žlaby, rošty, umístěnými ve společných prostorech, převážně v technologickém prostoru podhledů.
- Použité komponenty – všechny použité komponenty budou vyhovovat výše uvedeným standardům a jejich parametry budou odpovídat třídě F generické kabeláže. Moduly RJ45 použité v propojovacích panelech budou vyhovovat normě EN55022, budou umožňovat připojení jednotlivých vodičů a budou vyrobeny z bezhalogenového materiálu. Propojovací kabely spojující síťové zařízení s propojovacím panelem či zásuvkou budou vyhovovat normě DIN44312-5 a budou opatřeny konektory RJ45 dle IEC603.7. Čtyřpárové kabely horizontální kabeláže budou dle norem prEN50288-x-x, s impedancí 100 Ohm, pro teplotní rozsah –20°C - +60°C, budou oheňretardující a bezhalogenové dle IEC601034, IEC60332-3c a IEC60754-1.

- Bude dodrženo značení kabelů u zásuvek a propojovacích panelů v datových rozvaděčích.
- Datové rozvaděče budou o velikosti 19“, 42RU výška x 80 cm šířka x 120cm hloubka. Přední dveře vyhotovené z perforovaného plechu. Zadní dveře dělené z perforovaného plechu. RACKy musí být sešroubované vedle sebe bez bočnic. Ochranný manipulační prostor v okolí racků je vždy minimálně 1m na všechny strany. Každý RACK musí být osazen 2x svislou PDU lištou s 3fázovým připojením. Obě lišty musí podporovat systém vzdáleného dohledu a ovládání pomocí šifrovaného síťového protokolu. PDU musí mít dimenzování výstupních zásuvek s celkovým příkonem více jak 10kW. Kabeláž v RACKu musí být vyvázána tak, aby v místech pro aktivní síťové prvky nepřekážela (hloubka 60 cm od přední strany RACKu).
- Umístění datových 19“ rozvaděčů RACK bude v samostatné místnosti – serverovně. Prostor bude zabezpečen PZTS (poplachový zabezpečovací a tísňový systém) a identifikačním a přístupovým systémem.
- V rozvaděčích bude ponechána prostorová rezerva 10 až 15U pro aktivní prvky datové sítě.
- Bezdrátová síť bude na vytipovaných místech řešena pomocí Wi-Fi access pointů. Ke všem připojným místům budou vedeny 2 trasy zakončené v dvojzásuvce upevněné na stropní konstrukci nad podhledem. Všechny metalické trasy musí být zakončeny v serverovně v samostatných patchpanelech.
- Předpokládané vybavení běžného pracovního místa – 4x metalický port. Počty portů budou specifikovány podle využití jednotlivých prostorů.
- V typické kanceláři se předpokládají 2 pracovní místa tj 8xRJ45.
- Zasedací a jednací místnosti budou vybaveny AV technikou, projektorem, počet portů podle počtu míst.
- Instalovaná kabeláž bude proměřena měřicími přístroji a budou dodány měřicí protokoly jak v papírové formě, tak jako datové soubory z měřicího přístroje. Měření bude realizováno dle normy ISO/IEC 11801. Podmínkou je splnění požadavku na certifikaci systému příslušného výrobce technologie. Kabeláž musí vždy projít měřením certifikovaným měřidlem s platnou kalibrací pro konkrétní průmyslový standard metalické kabeláže (např. Cat6A).
- Telefonické spojení z eventuálně zablokované kabiny osobního výtahu do telefonní sítě bude realizováno pomocí telefonní linky vedené z hlavního rozvaděče sítě.
- Napájení veškerých zařízení serverovny bude ze zálohované sítě – centrální UPS nebo z diesel agregátu.

### **Poplachový zabezpečovací a tísňový systém - PZTS**

Navrhovaný systém PZTS musí být kompatibilní se stávajícími systémy ČZU.

Ústředna PZTS bude napojena na Pult centralizované ochrany PCO areálu ČZU, který je situovaný ve vrátnici objektu Rektorátu.

Účelem PZTS je ochrana osob, předmětů, peněz ve vybraných prostorách objektu. Z tohoto hlediska budou prostory rozděleny na bezpečnostní zóny s diferencovaným rozsahem detekce narušení. Určené prostory budou chráněny kombinacemi plášťové a prostorové ochrany, použité komponenty musí být schváleny odborem nástrahové a zabezpečovací techniky Kriminalistického ústavu Policie ČR.

Jednotlivé, vytypované, prostory budou chráněny prostorově vnitřními infradetektory. Otevíratelná okna budou vybavena magnetickými snímači. Vytypované vstupy budou zajištěny magnetickými snímači, instalovanými do zárubní dveří. Ovládání bude prováděno z ovládacích panelů umístěných uvnitř střežených prostorů. Systém bude umožňovat průběžnou kontrolu střežených prostorů z ovládacích panelů a další funkce podle programových možností ústředny.

### **Elektronická kontrola vstupu - EKV**

Navrhovaný systém EKV musí být kompatibilní se stávajícím systémem aplikovaným v ČZU.

Systém EKV slouží především pro řízení přístupu do vybraných oblastí prostřednictvím blokace jednotlivých přístupových míst (dveří, závor, ovládání výtahových tlačítek) a jejich uvolnění na základě identifikace pomocí identifikačního media (karty) s příslušným oprávněním. Všechny údaje o pohybu osob jsou ukládány a je možné je později zpracovat a vyhodnotit. Čtečky jsou prostřednictvím přístupových jednotek připojeny na datovou sběrnici (RS485). Po datové sběrnici jsou data předávána do řídicího počítače.

Budou instalovány bezdotykové čtečky, situování kontrolních bodů u hlavního vstupu do budovy, u vstupů do místností datových rozvaděčů, vzduchotechniky, počítačových a odborných laboratoří nebo vybraných učeben.

### **CCTV – uzavřený TV okruh**

Dění ve vytypovaných prostorech objektu a v blízkém okolí objektu bude monitorováno pomocí kamer CCTV. Navrhovaný IP kamerový systém bude realizovat komplexní řešení pro kódování, záznam a zobrazení videa, realizace vysoce výkonného kamerového systému založeného na bázi IP sítě.

Z důvodu zvýšené bezpečnosti v objektu bude instalován IP kamerový systém pro zabezpečení střežení pláště objektu, podzemního parkingu, hlavního a vedlejších vstupů, prostoru vstupní haly, vytypovaných chodeb, výtahových lobby a pod. Venkovní IP kamery budou vybavené IR přísvícením a budou ve vyhřívaném krytu.

Distribuce videosignálu od kamer k zařízení pro zpracování videosignálu bude navržena hvězdovitě, použité kabely FTP Cat.6A. Přenos je tak zajištěn velmi jednoduše, efektivně a s nulovými ztrátami signálu pomocí klasické strukturované kabeláže. Napájení kamer – Ethernet PoE. Všechny kamery musí být kompatibilní s používaným programem. Záznamy budou ukládány do centrálního datového úložiště pro kamerový systém.

Instalované zařízení CCTV bude splňovat podmínky pro zajištění ochrany osobních údajů v souladu se zákonem 101/2000 Sb. O ochraně osobních údajů. Systém bude nastaven tak, aby pořízená data byla po stanovené době neobnovitelně odstraněna a obsluha systému nebude mít možnost měnit a jakkoliv manipulovat s pořízenými záznamy včetně zpětného prohlížení. Systém umožní oprávněné osobě export konkrétních dat na jiné médium, např. CDR, DVDR. Přístup k záznamu bude umožněn oprávněným osobám pomocí hesel dle předchozí registrace (splnění požadavku novely zákona č.101/2000 Sb. ) pouze správcí systému.

### **Elektrická požární signalizace - EPS**

Ohlašovna požárů s PCO a neustálým dohledem vyškoleného personálu je situovaná ve vratech objektu Rektorátu. Zde bude umístěno zobrazovací tablo EPS. Stávající systémy EPS v areálu ČZU jsou zapojeny do sítě FILNET, realizace optickým a metalickým okruhem.

Navrhovaný systém EPS musí být kompatibilní se stávající grafickou nadstavbou.

EPS bude provedena v souladu s ČSN 73 0875. Systém EPS pozitivně ovlivní průběh evakuace osob v objektu, zrychlí rozpoznání problému (požáru) v příslušném prostoru a umožní včasnou evakuaci osob. Kromě evakuace se urychlí i příjezd a zásah hasičského záchranného sboru a předejde se tak většímu rozšíření případného požáru do větších ploch objektu. Požárně bezpečnostní zařízení EPS bude instalováno celoplošně, mimo prostorů bez požárního rizika. Budou instalovány převážně opticko-kouřové a multifunkční detektory požáru. Ve vytypovaných prostorech budou instalovány tlačítkové manuální hlásiče požáru a to zejména před vchody do CHÚC a do volného prostranství a na event. dalších strategických místech. Vyhlašování požárního poplachu bude pomocí akustické signalizace – tj. požárními sirénami. Sirény budou rozmístěny tak, aby byla zajištěna jejich slyšitelnost do všech prostorů.

### **Evakuační rozhlas**

Potřeba realizovat „Nouzový zvukový systém“ podle norem ČSN EN 608 49 a ČSN EN 54 bude upřesněna v dalších stupních projektové dokumentace zpracovatelem požární bezpečnostního řešení stavby.

### **Audiovizuální technika**

AV technikou budou vybaveny kanceláře vedoucích pracovníků, laboratoře, zasedací místnosti, učebny a další prostory podle záměru budoucího využití a potřeb uživatele – bude upřesněno v dalším stupni PD.

## **B.2.7.6 KONCEPCE ZDRAVOTECHNICKÝCH INSTALACÍ**

### **Vodovod a příprava teplé vody**

SO 02 - Fakulta tropického zemědělství - pátevní rozvody vody budou vedeny pod stropem 1. PP a v podhledech pod stropy jednotlivých podlaží. Pro splachování WC bude zřízen samostatný rozvod dešťové vody. Vnitřní požární hydranty budou připojeny na samostatný požární vodovod. Teplá voda bude připravována centrálně v zásobníkových ohřivačích, vytápěných ze systému ÚT (plynové kotle, tepelná čerpadla). Cirkulaci TV bude zajišťovat oběhové čerpadlo, řízené spínacími hodinami.

SO 03 – Tropický skleník - ve vestavku budou připojeny zařizovací předměty, TV bude připravována v elektr. zásobníkovém ohřivači. Pro zalévání budou ve vegetačním prostoru zřízeny dva samostatné rozvody, jeden bude napojen na rozvod pitné vody, druhý na rozvod dešťové vody.

### **Kanalizace splašková**

SO 02 - Fakulta tropického zemědělství - plaškové odpadní vody z nadzemních podlaží budou napojeny kanalizační přípojkou DN 150 do splaškové areálové kanalizace, splaškové vody z 1. PP budou přečerpávány do vnitřní splaškové kanalizace.

### **Kanalizace dešťová**

SO 02 - Fakulta tropického zemědělství - dešťové vody ze střechy objektu budou svedeny do retenční nádrže a po úpravě (filtraci) budou používány na zalévání vegetace (vegetační střecha, venkovní sadová úprava) a ke splachování WC. Vjezd do garáže v 1.PP bude odvodněn podlahovou mříží, dešťová voda bude přečerpávána do retenční nádrže.

SO 03 – Tropický skleník - dešťové vody ze střechy skleníku budou odvedeny venkovními žlaby do retenční nádrže a po úpravě (filtraci) budou používány na zalévání vegetace ve skleníku.

Dešťové vody z navržených staveb nebudou odváděny do dešťové kanalizace, resp. jen v havarijních případech.

**Bilance potřeby vody** (směrná čísla roční potřeby vody dle příl.12 k vyhl.428/2001 Sb.)

### **Pitná voda – SO 02 Fakulta tropického zemědělství**

Studenti, učitelé, zaměstnanci:	4,4 m <sup>3</sup> /rok (bez splachování WC)
Celkový počet osob:	580 + 55 = 635 x 0,6 (kof. současnosti) = 381 osob
Průměrná potřeba vody:	381 os. x 4,4 m <sup>3</sup> /rok = 1 676,4 m <sup>3</sup> /rok
Provozní doba uvažována	200 dní za rok
Denní potřeba vody	$Q_d = 1\,676,4\text{ m}^3 : 200\text{ dní} = 8,4\text{ m}^3/\text{den}$
Hodinová potřeba vody	$Q_h = 8,4\text{ m}^3 : 24\text{ hod.} = 0,35\text{ m}^3/\text{hod}$
Max. denní potřeba při $k_d = 1,5$	$Q_{d\text{ max}} = 1,5 \times 8,4 = 12,6\text{ m}^3/\text{den} / 0,525\text{ m}^3/\text{hod}$
Max. hodinová potřeba při $k_h = 1,8$	$Q_{h\text{ max}} = 1,8 \times 0,525 = 0,945\text{ m}^3/\text{hod.} (0,26\text{ l/sec})$

### **Dešťová voda – SO 02 Fakulta tropického zemědělství**

Potřeba vody pro zalévání vegetačních ploch:

vegetační střechy: 644,4 m<sup>2</sup>  
parková úprava: 816 m<sup>2</sup>  
celkem: 1 460,4 m<sup>2</sup> . 0,040 m<sup>3</sup> = 58,42 m<sup>3</sup>/rok

splachování WC: 381 os. . 1,62 m<sup>3</sup>/rok = 617,2 m<sup>3</sup>/rok

Celková potřeba dešť. vody pro zalévání a splachování WC = 58,42 + 617,20 = **675,62 m<sup>3</sup>/r**

### **Pitná voda – SO 03 Tropický skleník**

Pro sociální zařízení a úklid je uvažováno 100 m<sup>3</sup>/rok

### **Dešťová voda – SO 03 Tropický skleník**

Zalévání vegetační plochy - potřeba vody: 0,02 m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>/den x 581,1 m<sup>2</sup> = 11,62 m<sup>3</sup>/den (4242 m<sup>3</sup>/rok)

Uvedená potřeba vody pro zalévání je jen velmi hrubý odhad (stáv. spotřebu vody investor neměří), skutečná potřeba bude závislá na ročním období, na druzích rostlin atd.. V bezdešťovém období bude dešťová voda nahrazována vodou pitnou.

Roční výpočtová potřeba vody pro zalévání vegetačních ploch FTZ, skleníku a pro splachování WC je 4 918 m<sup>3</sup>, úhrn srážek z odvodňovaných ploch je 1 584 m<sup>3</sup>. Rozdíl (3 334 m<sup>3</sup>) bude nutno doplňovat vodou pitnou.

### **Dešťové vody, jejich využití a likvidace**

Dešťové vody ze střech FTZ a tropického skleníku budou sváděny do dvou retenčních nádrží (jedna pro FTZ a druhá pro skleník), přepady z nádrží budou zaústěny do vsakovacích jímek, jejich provedení bude řešeno v dalším stupni PD dle návrhu hydrogeologického průzkumu. Druhou možností je napojení přepadů do dešťové kanalizace. Dešťové vody bude po úpravě (filtraci) používáno ve FTZ ke splachování WC a k zalévání vegetačních střech a předstěn a k zalévání vegetace v tropickém skleníku a sadových úprav u FTZ.

Dešťové vody z navržených staveb nebudou odváděny do dešťové kanalizace, resp. jen v havarijních případech.

### **Výpočet množství dešťových vod (dle ČSN 756760) ze střech**

$$Q_r = i \cdot A \cdot C$$

Q<sub>r</sub> - odtok dešťových vod l/sec.

i - intenzita deště (uvažováno i = 0,02 l/sec./m<sup>2</sup>)

A - odvodňovaná plocha m<sup>2</sup>

C - součinitel odtoku

### **SO 02 Fakulta tropického zemědělství**

střecha nevegetační	0,02 . 1 455,5 . 1 = 29,11 l/sec.
střecha vegetační	0,02 . 644,4 . 0,5 = 6,44 l/sec.
vjezd do garáže	0,02 . 288,0 . 1 = 5,76 l/sec.
celkem	41,31 l/sec.

Desetiminutový přívalový déšť: 41,31 l/sec x 600 sec. = 24 786 l

### **SO 03 Tropický skleník**

střecha skleníku 0,02 . 780,0 . 1 = 15,60 l/sec.

Desetiminutový přívalový déšť : 15,60 x 600 sec. = 9 360 l

Plocha odvodňované střechy FTZ je 2 388 m<sup>2</sup>, střechy skleníku 780 m<sup>2</sup>. Při průměrných ročních srážkách 500 mm/m<sup>2</sup> bude úhrn srážek z odvodňovaných ploch (střech) 1 194 m<sup>3</sup> (FTZ) a 390 m<sup>3</sup>. Zbývající vodu, nutnou pro zalévání skleníku (viz bilanci potřeby vody) bude nutno doplnit vodou pitnou.

Užitečný objem retenčních nádrží je navrhován 2 x 50 m<sup>3</sup>, nádrže budou propojeny potrubím, aby se dešť. voda z nádrže FTZ mohla v případě potřeby přečerpat do nádrže skleníku.

#### B.2.7.7 KONCEPCE PLYNOINSTALACE

Od plynoměrů bude v budově FTZ veden samostatný přívod plynu do laboratoří (jsou převážně ve 2.NP) a do kotelny ve 4.NP. Stoupací potrubí bude vedeno v instalačních šachtách, event. po fasádě (přívod do kotelny), pátevní rozvod pro laboratoře bude veden v podhledu pod stropem 2.NP. Před každou laboratoří bude v chodbě uzavírací armatura, v každé laboratoři bezpečnostní (požární) pojistka, Hlavní uzávěr kotelny bude osazen na přívodním potrubí mimo kotelnu. Za ním bude osazen havarijní uzávěr, který uzavře přívod plynu do kotelny při havarijních stavech (únik plynu, porucha větrání a pod.).

#### Bilance spotřeby plynu

##### Laboratoře

Průměrná spotřeba plynu pro laboratoře (odhad): 1 m<sup>3</sup>/den, 200 m<sup>3</sup>/rok (provozní doba 200 dní), max. odběr 2 m<sup>3</sup>/den, 0,4 m<sup>3</sup>/hod.

##### Kotelna

Jedná se o kotelnu 3. kategorie, osazenou 4 závěsnými kondenzačními kotli typu C (3 x 136 kW, 1 x 91 kW).

max. spotřeba plynu: 60 m<sup>3</sup>/hod  
spotřeba plynu za sezonu: 120 000 m<sup>3</sup> (viz část ÚT)

#### B.2.7.9 TECHNOLOGIE VÝTAHU

Záměr předpokládá osazení dvojice výtahových strojů sdružených ve společné výtahové šachtě ve středu dispozice a splňující bezpečnostní předpis 95/16/EC/ (EN81-73) se zdvihem 15,75 m, počtem stanic 5 s obslužností 1. PP až 4. NP, jmenovitou rychlostí 1,0 m/s, zrychlením/spomalením 0,5 m/s<sup>2</sup> a jmenovitou nosností 900 kg/výtah (12 osob/kabinu). Vnitřní rozměry výtahových kabin: šířka 1100 mm, hloubka 1900 mm, výška 2300 mm. Rozměry kabinových a šachetních dveří: šířka 900 mm, výška 2200 mm. Navrženy jsou výtahy bez strojoven.

#### B.2.8 POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

a) Výpočet a posouzení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečných prostorů

**SO 02 – Fakulta tropického zemědělství:** Požárně nebezpečný prostor FTZ (od obvodových konstrukcí bez požární odolnosti – posouzeno jako 100 % požárně otevřená plocha), vede do volného prostoru kolem objektu (nebude přesahovat hranici stavebního pozemku). Okolní stávající zástavba je v dostatečné vzdálenosti (řešený objekt, se nenachází v požárně nebezpečném prostoru sousedících objektů), odstupová vzdálenost vyhovuje.

- Okenní otvor centrálního schodiště (CCHÚC č. 2) ve 3. NP, nacházející se v požárně

nebezpečném prostoru od obvodové konstrukce požárního úseku N03.01, bude vyplněn atestovanou neotvívavou prosklenou konstrukcí v odolnosti EI 15 DP1

- Grafické znázornění požárně nebezpečného prostoru (největších odstupových vzdáleností od jednotlivých fasád objektu) viz výkresová příloha

**SO 03 - Tropický skleník:** Hustota tepelného toku je nulová – od skleníku nebude vznikat požárně nebezpečný prostor

b) Zajištění potřebného množství požární vody

Potřeba venkovní požární vody bude zajištěna ze stávající areálové požární nádrže o objemu 700 m<sup>3</sup> nacházející se ve vzdálenosti cca 300 m od řešeného objektu.

Řešený objekt **SO 02 – Fakulta tropického zemědělství** bude (ve všech nadzemních místnostech) vybaven rozvodem vnitřní požární vody. Na novém rozvodu bude osazen hadicový systém s tvarově stálou hadicí o jmenovité světlosti alespoň 19 mm. Tento systém (požární vodovod) bude napojen na vnitřní vodovod a bude trvale pod tlakem s okamžitě dostupnou plynulou dodávkou vody. Hadicový systém bude proveden tak, aby mohl být účinně obsluhován jednou osobou. Hadicový systém bude osazen ve výšce 1,1 m až 1,3 m nad podlahou (měřeno ke středu zařízení) a dispozičně umístěn tak, aby k němu osoby měly snadný přístup. Situování hadicového systému je řešeno v souladu s požadavky obsaženými v čl. 6.6 ČSN 73 0873, i nejdlejší místo řešeného objektu v nadzemních podlažích bude od hadicového systému (s tvarově stálou hadicí 30 m) ve vzdálenosti do 40 m, toto místo bude možné zasáhnout alespoň jedním proudem vody.

- Vnitřní rozvod vody bude dimenzován tak, aby i na přítokovém ventilu nebo kohoutu hadicového systému byl zajištěn přetlak (hydrodynamický) alespoň 0,2 MPa a současně průtok vody z uzavíratelné proudnice v množství alespoň  $Q = 0,3 \text{ l.s}^{-1}$
- Doklad o funkčnosti hadicového systému bude předložen při kolaudaci
- Pro návrh rozvodné vodovodní sítě se počítá se současným použitím nejvýše dvou hadicových systémů na jednom stoupacím potrubí. Při více stoupacích potrubích v objektu se uvažuje se současným zásobováním vodou nejvýše tří vnitřních odběrních míst.
- Dle čl. 6.9 ČSN 73 0873 rozvodná potrubí k dodávce vody do hadicových systémů mohou být provedeny i z hořlavých hmot, a pokud jsou trvale zavodněna, mohou volně (bez další ochrany) procházet také prostory s požárním rizikem

V souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb. při užívání stavby musí být udržován volný přístup k nástěnným hydrantům. Volným přístupem se rozumí též řešení, kdy jsou přítokový ventil, proudnice nebo hadicový systém umístěny v zaplombované hydrantové skříni – pokud k překonání tohoto zaplombování není třeba pomůcek nebo v uzamčené hydrantové skříni – pokud je v bezprostřední blízkosti viditelně umístěno zařízení umožňující odemčení.

Pro objekt **SO 03 – Tropický skleník** (požární úsek bez požárního rizika) se zabezpečení venkovní a vnitřní požární vodou nebude požadovat.

c) Předpokládané vybavení stavby vyhrazenými požárněbezpečnostními zařízeními vč. stanovení požadavků pro provedení stavby

Prostory jednotlivých požárních úseků objektu **SO 02 – Fakulta tropického zemědělství** budou vybaveny přenosnými hasicími přístroji. Zhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku vč. možnosti provedení zásahu jednotek požární ochrany

Vypočtené požadavky na HP			Navržené hasicí přístroje			
Požární úsek	Počet PHP	Počet HJ	Počet HP	Typ HP	Počet HJ HP	Hasicí schopnost
P01.01 - Garáž		27,84	2	PG10	10	34A,183B
P01.02 - Technické zázemí	2,30	13,80	3	PG6	6	21A,113B
P01.03 - Dieselagregát	0,51	3,08	1	PG6	6	21A,113B
P01.04 - Strojovna VZT	2,25	13,48	3	PG6	6	21A,113B
P01.05 - Serverovna	0,65	3,89	1	PG6	6	21A,113B
P01.06 - NZ (baterky, UPS)	0,54	3,25	1	PG6	6	21A,113B
P01.07 - Rozvodna nn	0,45	2,72	1	PG6	6	21A,113B
N01/N02.01 - Bistro, vstup	4,25	25,50	5	PG6	6	21A,113B
N01.02 - Učebny	2,26	13,56	3	PG6	6	21A,113B
N01.03 - Učebny	2,60	15,57	4	PG6	6	21A,113B
N01.04 - Velká učebna	1,58	9,50	2	PG6	6	21A,113B
N01.05 - Soc. zázemí	1,25	7,52	2	PG6	6	21A,113B
N02.01 - Laboratoře	3,87	23,23	4	PG6	6	21A,113B
N02.02 - Laboratoře	2,98	17,86	3	PG6	6	21A,113B
N03.01 - Kancelářské prostory	2,99	17,92	3	PG6	6	21A,113B
N03.02 - Kancelářské prostory	3,93	23,57	4	PG6	6	21A,113B
N04.01 - Kancelářské prostory	2,91	17,46	3	PG6	6	21A,113B
N04.02 - Zasedací místnosti	2,30	13,78	3	PG6	6	21A,113B

S ohledem na tabulkové hodnoty ČSN 730802, ČSN 730804 a ČSN 730875 se EPS nepožaduje.

Nad rámec požadavku ČSN (na základě požadavku investora) bude objekt FTZ (každý požární úsek s požárním rizikem) zabezpečen EPS. Čidla EPS budou napojena na stávající areálovou ústřednu EPS (se stálou službou). V daném případě čidla EPS budou pouze zabezpečovat vyhlášení požárního poplachu (a odemčení případně uzamčené brány v oplocení).

S ohledem na tabulkové hodnoty dle ČSN 730802 a 730804 se SHZ nepožaduje.

S ohledem na tabulkové hodnoty dle ČSN 730802 a 730804 se SOZ nepožaduje.

Objekt pavilonu FTZ bude vybaven domácím rozhlasem. Místo pro ovládání rozhlasu bude upřesněno v rámci dalšího stupně PD.

V řešeném objektu pavilonu FTZ bude nouzové osvětlení provedeno v prostoru každé CHÚC a na únikových cestách z prostoru hromadné garáže.

Předmětná stavba FTZ nebude vyžadovat žádné zvláštní požadavky na rozmístění výstražných a bezpečnostních značek či tabulek. Věcné prostředky požární ochrany (PHP, hydrantové systémy) a požárně bezpečnostní zařízení (zařízení větrání CHÚC, požární klapky, zařízení EPS) budou umístěny na snadno viditelných místech.

V prostoru objektu budou rozmístěny následné výstražné a bezpečnostní značky a tabulky:

- V prostoru objektu, kde východ na volné prostranství není přímo viditelný, musí se směr úniku a východový otvor zřetelně označit podle ČSN ISO 3864 (tabulky vytvořené z fotoluminiscenčního nebo reflexního materiálu)
- U hlavního uzávěru vody – značka „hlavní uzávěr vody“
- U hlavního uzávěru plynu – značka „hlavní uzávěr plynu“
- Vypínací prvky CENTRAL STOP a TOTAL STOP musí být (a budou) označeny textovou tabulkou „CENTRAL STOP“ a „TOTAL STOP“

V souladu s Vyhláškou č.23/2008 Sb. budou dveře výtahových šachet (vně i v kabině) označeny bezpečnostním značením „Tento výtah neslouží k evakuaci osob“. Pro řešení



objekt doporučuji použít výtah, který je konstrukčně řešen tak, že při výpadku proudu dojde do nejbližší stanice a umožní osobám uvnitř výtahu opuštění tohoto výtahu.

### **Zabezpečení objektu SO 03 – Tropický skleník požárně bezpečnostními zařízeními**

Pro prostor skleníku se EPS nebude požadovat.

Pro prostor skleníku se SHZ nebude požadovat.

Pro prostor skleníku se SOZ nebude požadovat.

Pro objekt skleníku se domácí rozhlas nebude požadovat.

Pro objekt skleníku se nouzové osvětlení nebude požadovat.

Předmětná stavba (řešený objekt skleníku) nebude vyžadovat žádné zvláštní požadavky na rozmístění výstražných a bezpečnostních značek či tabulek.

- d) Zhodnocení přístupových komunikací a nástupních ploch pro požární techniku vč. možnosti provedení zásahu jednotek požární ochrany

Kolem objektu **SO 02 – Fakulta tropického zemědělství**, ve vzdálenosti do 20 m od vstupu do objektu (od vstupu do CHÚC č. 1 – dtto od vstupu do podzemní garáže či venkovního schodiště) povede vnitroareálová komunikace (napojená na veřejnou komunikační síť) konstruovaná pro pojezd těžkých nákladních vozidel. Komunikace vyhovuje požadavkům pro požární mobilní techniku. situování stávajících komunikací je v souladu s požadavky ČSN.

- Dle čl. 12.2.1 k objektům musí vést v daném případě přístupová komunikace umožňující příjezd požárních vozidel alespoň do vzdálenosti 20 m od vchodů do objektu – v PD navržené řešení vyhovuje.
- Dle čl. 12.2.2 za přístupovou komunikaci se považuje nejméně jednopruhová silniční komunikace se šířkou vozovky nejméně 3 m – v PD navržené řešení vyhovuje.
- Dle čl. 12.2.3 na navržené jednopruhové komunikaci musí být projektovým řešením zajištěn zákaz odstavení a parkování vozidel – v PD navržené řešení vyhovuje.
- V zadní části příjezdové komunikace je stávající zpevněná plocha, která bude (pokud již není) upravena pro možnost otočení požárních vozidel).

Vjezd do areálu ČZU je a i nadále bude zabezpečen přes vjezdovou bránu s průjezdným profilem min. 3,5 x 4,1 m.

V prostoru oplocení, oddělující řešený objekt od prostorů se skleníky (v blízkosti vstupu do prostoru centrálního schodiště – do CHÚC č. 1), je uzamykatelná brána. Předmětná brána bude upravena dle následujícího:

- Přes bránu bude zabezpečen průjezdný profil min. 3,5 x 4,1 m
- Brána nebude uzamykána, v opačném případě bude brána opatřena elektrickým zámkem a odblokování uzamčené brány bude zabezpečeno přes EPS (v případě požárního poplachu v řešeném objektu – z čidel EPS, dojde i k odemčení brány)

V daném případě se nástupní plocha, dle čl. 12.4.4 bod b) ČSN 73 0802, pro řešený objekt FTZ nepožaduje (výška objektu  $h$  není větší jak 12 m).

V daném případě se vnitřní zásahová cesta (dle čl. 12.5.1 ČSN 73 0802) a venkovní zásahová cesta (dle čl. 12.6.1 ČSN 73 0802) pro řešený objekt nepožaduje. Přístup na střechu objektu bude zabezpečen přes prostoru CHÚC (výlezovým žebříkem).

Kolem objektu **SO 03 – Tropický skleník** ve vzdálenosti do 20 m od vstupu do objektu vede vnitroareálová komunikace (napojená na veřejnou komunikační síť) konstruovaná pro pojezd těžkých nákladních vozidel. Komunikace vyhovuje požadavkům pro požární mobilní techniku. Situování stávajících komunikací je v souladu s požadavky ČSN.

Vjezd do areálu ČZU je a i nadále bude zabezpečen přes vjezdovou bránu s průjezdným profilem min. 3,5 x 4,1 m.

V daném případě se nástupní plocha, dle čl. 12.4.4 bod b) ČSN 73 0802, pro řešený objekt nepožaduje (výška objektu  $h$  není větší jak 12 m).

V daném případě se vnitřní zásahová cesta (dle čl. 12.5.1 ČSN 73 0802) a venkovní zásahová cesta (dle čl. 12.6.1 ČSN 73 0802) pro řešený objekt nepožaduje.

Navržené stavby SO 02 – Fakulta tropického zemědělství a SO 03 – Tropický skleník **vyhovuje** všem požadavkům kladeným na požární bezpečnost staveb. Podrobnosti viz část E2 Zpráva PBŘ.

## B.2.9 ZÁSADY HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI

Novostavba objektu s energeticky vztažnou plochou nad 1500 m<sup>2</sup> bude muset splňovat požadavky budovy „s téměř nulovou spotřebou“ energie tak, jak ji definuje vyhláška č. 78/2013 v aktuálním znění. To klade vysoké nároky na tepelně-technické provedení stavební části (hodnota průměrného prostupu tepla obálkou budovy musí být lepší, než 70% hodnota prostupu referenčního objektu) a značná část energie musí být čerpána z obnovitelných zdrojů. Součinitel prostupu tepla navrženého lehkého obvodového pláště (LOP)  $U_{CW}$  bude splňovat požadavky projektu  $U_{PR}$ , která představuje **hodnotu vylepšenou na 60% požadované hodnoty** součinitele prostupu tepla pro lehké obvodové pláště  $U_{N,20}$  dle ČSN 73 0540-2: 2011; Tepelná ochrana budov – Požadavky.

Takto provedený objekt bude vykazovat nízkou průměrnou spotřebu energií za běžných provozních podmínek. Na druhou stranu je zapotřebí zdrojovou částí zajistit i špičkové potřeby souběhu zejména vzduchotechnických zařízení (digestoře,...) ve specializovaných laboratořích s dopadem na množství dodávaného tepla do objektu. V případě, kdy není možno zajistit z tohoto hlediska tzv. „tvrdý“ zdroj (napojení na velkokapacitní teplotrenskou síť), bude nutno pro snížení disproporce mezi standardním a špičkovým odběrem plně využívat sofistikovaného systému MaR, který může za jistých okolností omezovat možnosti využití instalovaných zařízení (vysoký odběr tepla při nízkých venkovních teplotách s ohledem na rizika zámrazu - řešení v časovém rozložení vysokokapacitních odběrů do delšího časového období...). Další úlohou systému měření a regulace bude koordinace tepelných toků - část zdrojů tepla při své činnosti vyrábí „odpadní“ chlad, který musí být řízeně využit - a naopak. Systémy ústředního vytápění, chlazení objektu a vzduchotechniky budou muset být úzce propojeny – dále se bude častěji používat pojem zařízení na udržování vnitřního klimatu, namísto dílčích označení.

Třída energetické náročnosti budovy bude doložena Průkazem energetické náročnosti budovy (PENB) ke stavebnímu povolení

## B.2.10 HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

### e) Vnitřní prostředí budovy

Všechny nově navrhované vnitřní pobytové prostory budou pro zajištění zdravotně nezávadného prostředí větratelné, dostatečně větrané, vytápěné a osvětlené. Návrh vnitřního prostředí budov bude splňovat platnou legislativou, zejména zákonu č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví, ČSN EN 12464-1 Osvětlení pracovních prostorů – Část 1: Vnitřní pracovní prostory; včetně Změny Z1 ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov, Část 1: Základní požadavky, ČSN 73 0580-3 Denní osvětlení budov, Část 3: Denní osvětlení škol, NV č. 93/2012 Sb. o podmínkách ochrany zdraví při práci.

Vzduchotechnickými zařízeními objektu bude zabezpečováno nucené větrání a klimatizace učeben a poslucháren v 1.NP a laboratoří ve 2.NP a vnitřních místností objektu. Větrání laboratoří bude doplněno lokálními odtahy pracovního vzduchu z digestoří se samostatným zařízením pro přívod čerstvého vzduchu sloužícího pro

úhradu vzduchu odváděného z digestoří. Samostatným klimatizačním zařízením budou větrány zasedací místnosti ve 3.NP a ve 4.NP. Pracovny a kanceláře ve 3. a 4.NP budou větrány přirozeně, budou vybaveny vnitřními cirkulačními jednotkami napojenými na systém VRV-VRF s přímým výparem chladiva. Cirkulační jednotky slouží pro udržování vnitřní teploty kanceláří, jednotkami budou odváděny tepelné zátěže a v součinnosti se systéme vytápění kryty tepelné ztráty jednotlivých místností.

Zařízení na udržování vnitřního klimatu bude v maximální míře nízkoteplotní tak, aby bylo schopno využívat nízkopotenciálních i vysokopotenciálních zdrojů. Předávání tepla do prostoru bude realizováno třemi nezávislými způsoby. Prvním z nich je zmiňovaný systém koncových jednotek VRV/VRF pro přesné udržování klimatu. Druhým je klasické předávání tepla pomocí vzduchotechnických jednotek do prostor se zaručenou výměnou vzduchu a úpravou vlhkosti. Posledním je udržování základní teplotní úrovně v objektu za pomoci velkoplošného systému podlahového topení s možností letního přichlazování. Tímto způsobem bude zajištěno maximální využití nízkopotenciálních zdrojů.

Výtahová šachta bude dostatečně větrána do prostoru mimo budovu a nebude využita pro větrání prostorů nesouvisejících s výtahem.

Soustava umělého osvětlení v kombinaci s denním osvětlením zajistí dodržení požadovaných hodnot osvětlenosti vnitřních prostorů v souladu s ČSN EN 12 464-1 Osvětlení pracovních prostorů.

Druh prostoru, úkolu nebo činnosti	Em (Lx)	UGR (-)	Uo (-)	Ra (-)
Učebny, konzultační místnosti	300	19	0,6	80
Učebny pro večerní studium a vzdělávání dospělých	500	19	0,6	80
Auditoria a posluchárny	500	19	0,6	80
Kreslírny pro technické kreslení	750	16	0,7	80
Místnosti pro praktickou výuku a laboratoře	500	19	0,6	80
Počítačové učebny (s volitelným programem)	300	19	0,6	80
Vstupní haly	200	22	0,4	80
Komunikační prostory a chodby	100	25	0,4	80
Schodiště	150	25	0,4	80
Společenské místnosti a schromažďovací haly pro studenty a žáky	200	22	0,4	80
Místnosti vyučujících	300	19	0,6	80

#### f) Vliv stavby na okolí

Stavby neobsahují žádné technologické provozy popřípadě zařízení vykazující hluk do veřejného prostoru mimo areál nad normou stanovené limity. Převážná většina technologického zařízení je navržena do 1. PP, na střeše objektu FTZ, ve venkovním prostředí, se předpokládá pouze umístění nízkohlukových suchých chladičů pro sezónní špičkový provoz a lokální větrací jednotka pro nárazové větrání zasedacích místností ve 4. NP.

Přerušení frekvencí šířící se po konstrukci výtahové šachty bude v místě napojení výtahové šachty na objekt v místě dilatační spáry.

Budou dodrženy požadavky na hlukové poměry dle NV č. 272/2011 Sb.

Koncepce konstrukcí zajistí takové hodnoty neprůzvučnosti jednotlivých vnitřních konstrukcí, že budou splněny buď tabulkové požadavky normy (případ komunálního hluku), nebo snížení hladiny akustického tlaku v přijímací místnosti pod přípustnou hodnotu (případ hluku od technického zařízení budovy).

Specifikace a popis cest šíření hluku z venkovního prostoru vysílacího není žádný, protože ve venkovním prostoru budovy nejsou žádné výrazné zdroje hluku tvořené buď technickým zařízením, např. strojovna výtahu, vzduchotechniky apod., nebo technologickým zařízením, např. výrobní stroje apod.

Zhodnocení jednotlivých cest šíření hluku z venkovního prostoru:

Hlukové pole není nutno vyhodnocovat v charakteristických vnitřních prostorech přijímacích od venkovních zdrojů hluku, poněvadž nepřekročení hlukových limitů je zajištěno splněním akustických požadavků, kladených na obvodové konstrukce budovy ve vztahu k hladině akustického tlaku ve venkovním vysílacím prostoru. Z těchto důvodů nebudou překročeny nejvyšší přípustné hodnoty ekvivalentní hladiny akustického tlaku  $L_{Aeq,T}$  [dB<sub>A</sub>] ve vnitřním prostoru a tím bude zajištěna dostatečná akustická pohoda vnitřního prostoru budovy.

Zhodnocení jednotlivých cest šíření hluku z vnitřního prostoru:

Hlukové pole není nutno vyhodnocovat v charakteristických vnitřních prostorech přijímacích od vnitřních zdrojů komunálního hluku, poněvadž nepřekročení hlukových limitů je zajištěno splněním tabelárních akustických požadavků, kladených na vnitřní konstrukce budovy ve vztahu k oddělovaným vnitřním vysílacím a přijímacím prostorům. Z těchto důvodů nebudou překročeny nejvyšší přípustné hodnoty maximální hladiny akustického tlaku  $L_{Amax,p}$  [dB<sub>A</sub>] ve vnitřním prostoru a tím bude zajištěna dostatečná akustická pohoda vnitřního prostoru budovy.

#### B.2.11 ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMI ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

- a) Podle průzkumu radonového nebezpečí budou nové prostory chráněny příslušným stupněm protiradonové ochrany (střední riziko).
- b) V řešeném území nebo jeho blízkosti nedochází ke křížení nebo souběhu kabelů s kovovým pláštěm s dráhou železniční nebo tramvajové elektrizované stejnosměrné trakční proudové soustavy. Z tohoto důvodu ochrana před bludnými proudy není součástí této PD.
- c) Geologické poměry jsou v místě dlouhodobě ustálené a sesuvy půdy nehrozí. Stavba se nenachází v poddolovaném nebo seizmicky aktivním území.
- d) Stavby podle svého charakteru nejsou zdrojem hluku. Případný vnitřní hluk bude utlumen stavebními opatřeními (konstrukce s dostatečnou vzduchovou neprůzvučností a pružnými dilatačními spárami).
- e) Vzhledem k umístění staveb na vyvýšenině není třeba protipovodňových opatření.

#### B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

- a) napojovací místa technické infrastruktury, kapacity, výkony

##### **Napojení stavby na vodovod**

Objekt SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude připojen vodovodní přípojkou PE 63 na venkovní areálový vodovod. Přípojka bude přivedena do 1. PP, kde bude osazena vodoměrná sestava s podružným vodoměrem.

Objekt SO 03 – Tropický skleník bude připojen vodovodní přípojkou DN 50 na venkovní areálový vodovod. Přípojka bude přivedena do vestavku, kde bude osazena vodoměrná sestava s podružným vodoměrem.

### **Napojení stavby na splaškovou kanalizaci**

SO 02 - Fakulta tropického zemědělství - splaškové odpadní vody z nadzemních podlaží budou napojeny kanalizační přípojkou DN 150 do splaškové areálové kanalizace, splaškové vody z 1. PP budou přečerpávány do vnitřní splaškové kanalizace.

Objekt SO 03 – Tropický skleník - splaškové vody budou napojeny kanalizační přípojkou DN 150 do splaškové areálové kanalizace.

### **Napojení stavby na dešťovou kanalizaci**

SO 02 - Fakulta tropického zemědělství - dešťové vody ze střechy objektu budou svedeny do retenční nádrže a po úpravě (filtraci) budou používány na zalévání vegetace (vegetační střecha, venkovní sadová úprava) a ke splachování WC. Vjezd do garáže v 1. PP bude odvodněn podlahovou mříží, dešťová voda bude přečerpávána do retenční nádrže.

Objekt SO 03 – Tropický skleník - dešťové vody ze střechy skleníku budou odvedeny venkovními žlaby do retenční nádrže a po úpravě (filtraci) budou používány na zalévání vegetace ve skleníku.

Dešťové vody z navržených staveb nebudou odváděny do dešťové kanalizace, resp. jen v havarijních případech.

### **Napojení stavby na teplovod**

Objekt SO 02 - Fakulta tropického zemědělství bude napojen na vyčleněnou větev novou bezkanálovou přípojkou potrubí (cca 90m v dimenzi DN50 a maximální výstupní teplotě 65°C). Napojení bude provedeno jako přirozený L a Z kompenzátor s průchodem přes základy objektu do suterénní strojovny. Přes stěnu nového objektu se osadí kompenzační průchodky a rozvod se ukončí uzávěry s odvodňovacím prvkem. Předizolovaná trasa bude před provedením obsypu odtlačována a bude na ní realizováno předepnutí při teplotě 35-45°C. Přípojka bude pracovat jako doplňkový zdroj s řízením pro maximálně efektivní využití existující kotelny objektu s ochranou proti zámrazu.

### **Napojení stavby na plynovod**

Objekt SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude připojen STL plynovodní přípojkou DN 50 na areálový STL plynovod. U obvodové stěny – v nové opěrné stěně - bude zřízen přístavek, ve kterém bude osazen HUP, regulátor STL/NTL a podružné plynoměry pro laboratoře a pro kotelnu.

### **Napojení stavby na elektrickou energii**

Objekt SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude napájen ze stávající trafostanice v majetku odběratele označené TS ČZU-A (CEMS). Investor předal projektantovi informaci, že stávající trafostanice disponuje volnou kapacitou pro realizaci tohoto záměru. Stávající trafostanice bude vyzbrojena novým jištěným vývodem nízkého napětí a upravena v souvislosti s navýšením odebíraného výkonu. Z velkoodběratelské trafostanice bude vedena nová kabelová trasa v sestavě 4x 1-AYKY 4x240 do nové rozvodny nízkého napětí, která bude umístěna v 1. PP nového objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství. Délka kabelové trasy bude cca 200 m. V nové rozvodně nízkého napětí bude osazen rozváděč kompenzace jalové energie pro objekt SO 02 – Fakulta tropického zemědělství.

Objekt SO 03 – Tropický skleník bude napájen ze stávající rozpojovací skříňě označené S1. Investor předal projektantovi informaci, že stávající rozpojovací skříň disponuje volnou kapacitou pro realizaci tohoto záměru. Stávající rozpojovací skříň bude vyzbrojena novým jištěným vývodem nízkého napětí, v případě potřeby nahrazena novou. Ze stávající (nové) rozpojovací skříňě, označené S1, bude veden nový kabel 1-AYKY 4x35 do nového hlavního rozváděče nízkého napětí, která bude umístěna v 1. NP

v technickém zázemí nového objektu SO 02 – Tropický skleník. Délka kabelové trasy bude cca 100 m.

#### **Napojení stavby na slaboproudé rozvody**

Připojení SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude provedeno na areálový páteřní datový rozvod ČZU. Připojení bude řešeno pomocí OK optického kabelu SM 96 vláken, mezi budovou Rektorátu a novou budovou FTZ. Trasa uložení bude převážně stávajícím kolektorem a částečně vyvolanou potřebou zřízení nové trasy uložení OK kabelu mezi lomovou chodbou kolektoru u budovy FAPPZ do řešeného objektu FTZ. Trasa kabelů je navržena v nově vybudovaném kolektoru s osazením ukončovací šachty u severovýchodního rohu stávajícího objektu FAPPZ.

Připojení SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude provedeno na areálový páteřní telefonní rozvod ČZU. Pro napojení telefonních linek pro řešenou budovu FTZ bude uložen samostatný sdělovací kabel o kapacitě pro 200 účastníků. Trasa uložení kabelu typu FLE 100XN z datové rozvodny, kolektorem do budovy FAPPZ a dále páteřním kolektorem až do budovy Technické fakulty a to do kabelovny, kde bude venkovní kabel ukončen. A dále vnitřním kabelem do sálu telefonní ústředny. Ukončení kabelů bude řešeno na originálních zářezových modulech KRONE LSA plus rozpojovací. V budované serverovně bude umístěn telefonní rozvaděč MIS 2. V datových rozvaděčích budou instalovány 50ti portové telefonní patch panely. Napájení veškerých zařízení serverovny bude ze zálohované sítě – centrální UPS nebo z diesel agregátu.

Objekt SO 03 – Tropický skleník bude napojen na datový a telefonní rozvod areálu ČZU samostatným optickým kabelem - OK SM 24 vláken z rozvodny objektu FTZ. V souběhu s OK bude uložen metalický kabel FLE 5XN pro potřeby telefonního spojení.

#### **b) vynucené přeložky inženýrských sítí (IS)**

##### **Přeložka kanalizace**

Stávající areálová splašková kanalizace, vedená pod severní částí objektu FTZ, bude přeložena mimo objekt.

##### **Přeložky kabelů NN**

V souvislosti s výstavbou objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství bude přeložena stávající rozpojovací skříň umístěná na objektu č. 16 do samostatného pilíře. Umístění nového samostatného pilíře bude provedeno do nové opěrné stěny před západním průčelím FTZ. Stávající kabely vedoucí so stávající rozpojovací skříně budou naspojovány na nové, které budou zataženy do nové rozpojovací skříně umístěné v nové pozici.

V souvislosti s vybudováním objektu SO 04 – Retenční nádrž bude přeložen stávající kabel nízkého napětí, který je v kolizi s tímto záměrem. Kabel bude odkopán, naspojován a veden novou trasou dle situace. V souvislosti s výstavbou objektu SO 03 – Tropický skleník bude přeložen stávající kabel nízkého napětí, který je v kolizi s tímto záměrem. Kabel bude odkopán, naspojován a veden novou trasou – viz C.03 Koordinační situační výkres.

##### **Přeložka účastnického rozvaděče a vedení CETIN a.s.**

Stávající místní sdělovací kabel provozovatele CETIN a.s. o kapacitě 30 přípojných párů, typu TCEPKPFLE 15XN0,6 bude přerušen, naspojován a přeložen do nové trasy uložení. Kabel je v současnosti ukončen skříní MIS 2 na rušené budově "Katedry jazyků". Překládka bude provedena stejným typem kabelu tj. TCEPKPFLE 15XN0,6. Skříň účastnického rozvaděče MIS 2 bude před zahájením demolice demontována. Nové umístění MIS 2 v řešené budově FTZ v prostoru serverovny. Ukončení za použití technologie Krone tj. original Krone LSA plus rozpojovací.

Administrativní postup a realizace přeložky bude projednaná s odpovědnými pracovníky České telekomunikační infrastruktury a.s. (CETIN).

## **B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

### **a) Popis dopravního řešení**

Budovy FTZ a TS budou napojeny na stávající automobilové a pěší komunikace – realizací záměru nebude stávající řešení dotčeno. Příjezd k oběma objektům bude zajištěn stávajícími sjezdy z vnitroareálové komunikace K transformátoru – sjezd do podzemních garáží v budově FTZ bude současně zajišťovat i příjezd do areálu Provozního zahradnictví ČZU, stávající geometrie příjezdové komunikace do zahradnictví bude nově upravena, vjezdová brána do zahradnictví bude posunuta do linie opěrné stěny před západním průčelím FTZ. Servisní zásobování TS bude prováděno ze stávajícího prostoru Botanické zahrady ČZU.

### **b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Areál ČZU je napojen na místní komunikace.

### **c) Doprava v klidu**

Výstavbou FTZ a TS nedojde k navýšení počtu studentů fakulty ani univerzity, navržené budovy jsou určeny pro přemístění stávajících personálních a studentských kapacit v rámci areálu ČZU (učebny a laboratoře fakulty tropického zemědělství zůstávají v Pavilonu T, který byl kolaudován v roce 2012 a studenti budou mezi stávajícími a navrhovanými prostory přecházet). Současně ČZU deklaruje, že počet studentů klesá a do budoucna univerzita očekává nárůst studentů ubytovaných v areálových kolejích a lidí, kteří budou ubytováni na privátech v Suchdole.

Z těchto důvodů tedy nedochází ke zvýšení požadavku na dopravu v klidu. Oproti stávajícímu stavu předkládaný záměr přináší navýšení parkovacích kapacit v podzemní garáži FTZ o 17 míst pro vozidla skupiny O2 a 24 míst pro jízdní kola.

## **B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV**

### **B.5.1 SOUČASNÝ STAV DŘEVIN A NÁVRH ASANACÍ**

Většina stromů v řešené lokalitě roste či rostla v zápoji. Architektura a větvení koruny dotčených dřevin je typická pro dřeviny v rostoucí v porostu. Zpravidla mají mnoho navzájem konkurujících terminálních výhonů. Kosterní větve nasedají ke kmeni v ostrých úhlech a směřují výrazně vzhůru. Po obvodu porostu mají dřeviny výrazně jednostrannou korunu. Až na výjimky není možné z těchto dřevin zapěstovat solitérní stromy. Dub letní na lokalitě evidentně rostl jako solitérní strom již před založením porostu ostatních dřevin. Stále má typické znaky solitérního stromu s charakteristickým větvením.

Navržené asanace dřevin jsou zde omezeny převážně na takové dřeviny, které svým umístěním kolidují s plánovanou výstavbou. Dle platné legislativy je nutná žádost o povolení asanace u solitérních stromů s obvodem kmene ve výčetní tloušťce 130 cm nad zemí větším než 80 cm (nad průměr 25 cm) a u stejnorodých porostů keřů s celkovou plochou větší než 40 m<sup>2</sup>.

## B.5.2 KONCEPCE NAVRŽENÝCH VEGETAČNÍCH ÚPRAV

### **Vstupní parter FTZ**

Stávající dřeviny zůstanou v maximální možné míře zachovány, plocha bude očištěna pouze od nevhodných keřových náletů při zemi a také od dřevin s nevyhovujícím zdravotním stavem kvůli zajištění optimální provozní bezpečnosti řešené plochy. Cíleně odstraněny budou ty dřeviny, které přímo brání nové výstavbě. Řešený parter nově protne kamenná pěšina, která povede přímo k hlavnímu vstupu do nové fakultní budovy. Na pěšinu po obou bočních stranách navazují travnaté pásy a na ně dále luční porost a vegetace lesních podrostů, která bude do plochy postupně přirozeně zanesena prosvětlením stávajícího hájku. Do plochy budou dosazeny solitérní dřeviny - kaštanovníky a ambroně, které se na podzim zbarví do sytě rudé barvy a vhodně tak prosvítí stávající stinný hájek. Pod vybrané dřeviny budou umístěna odpočívadla v podobě laviček pro nerušenou relaxaci v zeleni. Jako potřebné vizuální oddělení reprezentativního parteru fakultní budovy a přilehlých pěstebních ploch a skleníků školních pozemků je do západního lemu pozemku navržen po celé délce volně rostlý živý plot složený z mnoha druhů keřů, které se stanou součástí výukového sortimentu zahrady kolem fakultní budovy.

### **Polootevřený dvůr FTZ**

Polootevřený dvůr z jihu a západu sevřený křídly nové fakultní budovy je koncipován jako velkorysá, vzdušná a prosvětlená pobytová plocha. Těžištěm prostoru se stává nepravidelné náměstíčko z kamenné dlažby doplněné čtyřmi solitérními stromy pro vnesení vertikality a také pro zajištění potřebného stínu v horkých letních dnech. Plocha je dále doplněna pobytovým mobiliářem situovaným mezi segmenty cortenových skořepin, které se nenásilně vynořují z plochy dvora jako jakési geometrické kopečky, čímž vzniká na dvoře pomyslná alegorie architektonizované minikrajiny. Tyto plochy vegetace zamýšlené jako výukové plochy s ukázkou sortimentu rostlin jsou situovány do vyvýšených cortenovými deskami lemovaných záhonů z trojúhelníkových a čtyřúhelníkových segmentů, které jsou po celém svém obvodu vyvýšeny v rozsahu 0 až 1,0 m, což umožňuje zakomponování posezení a také popisek a učebních textů týkajících se informací o pěstovaném sortimentu rostlin. Navržené rostliny jsou výrazně exotického vzhledu k navození potřebné atmosféry, vegetační segmenty jsou však připraveny na doplnění dle aktuální potřeby vyučovaného sortimentu rostlin. Jako potřebné vizuální oddělení vjezdu do pozemních garáží v severní části pobytového dvora je po celé délce a obou stranách vjezdu navržen volně rostlý živý plot složený z mnoha druhů keřů, které se stanou součástí výukového sortimentu zahrady kolem fakultní budovy.

### **Vegetace jižní předsazené fasády**

Převážná hmota vegetace jižní fasády jsou popínavé rostliny, které prorostou předsazenou kovovou fasádu budovy a jemně ji skryjí do zeleného závoje, který však v dostatečné míře stíní i propouští sluneční svit. Tyto vertikální prvky jsou doplněny výsadbami vyšších bambusů situovaných do několika segmentů imitujících bambusové háje a přispívají k celkovému exotickému vzhledu výsadeb použitých v těsné návaznosti této fakultní budovy.

### **Vegetace ostatních fasád**

Ostatní fasády budou podobně jako fasáda jižní popnuty popínavými rostlinami, oproti jižní fasádě na nich však bude použito daleko větší množství druhů tak, aby zde byla výrazná vizuální sezónní proměnlivost - jarní rašení a květy, letní sytě zelené odstíny rostlin, podzimní plodenství a celkové zbarvení listů.

### **Pobytová vegetační střecha**

Vegetační střecha nad 3. NP FTZ je z důvodu úzké vizuální návaznosti pojata v podobném tvarosloví jako polootevřený dvůr. I zde se těžištěm stává dlážděná kamenná plocha s pobytovým mobiliářem obklopená trojúhelníkovými a čtyřúhelníkovými vegetačními



segmenty, které zde na rozdíl od polootevřeného dvora plní pouze funkci okrasnou. Vegetační segmenty také nejsou vyvýšeny, ale jsou všechny zcela v rovině.

## **B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA**

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

Stavba bude splňovat požadavky definované právními předpisy ochrany přírody a krajiny nebo vodních zdrojů a léčebných pramenů. Stavba se nenachází v blízkosti přírodních nebo vodních zdrojů. Před výstavbou bude z nebezpečných ploch staveniště provedena skrytka ornice do hloubky 0,2 m a deponována na pozemku stavby pro její zpětné využití v rámci sadových úprav.

Způsob vytápění objektu, likvidace splašků a komunálního odpadu a vlastní užívání objektu budou probíhat s maximálním ohledem na životní prostředí. Zařízení na udržování vnitřního klimatu bude v maximální míře nízkoteplotní tak, aby bylo schopno využívat nízkopotenciálních i vysokopotenciálních zdrojů, těmi jsou:

Vysokopotenciální - plynová kotelná 3. kategorie s výkonem do 0,5MW (max. 4 ks uzavřených spotřebičů typu C s minimální produkcí škodlivin, sestava bude pracovat kaskádově jako doplňkový a špičkový zdroj); předpokládané kotle budou spalovat plyn poměrně efektivně, nízké produkce škodlivin bude doazeno konstrukcí hořáku, proto nebudou instalována žádná speciální dočišťovací zařízení

nízkopotenciální 1 - předizolovaná teplovodní přípojka ze sousedního objektu s limitní kapacitou 0,12MW

nízkopotenciální 2 - využívání energie aktivovaného podloží stavby (geotermální energie) pro získávání tepla a chladu a jeho transformace s limitní kapacitou 0,06MW

nízkopotenciální 3 - využívání odpadního tepla/chladu ze systému VRF (viz část vzduchotechnika)

Odpady během stavební činnosti:

Během provádění bouracích prací bude dbáno na dodržování platných zákonů a vyhlášek které určují nakládání s odpady. Jedná se zejména o následující legislativu:

- Zákon č. 185/2001 Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a právní předpisy vydané k jeho provedení
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí a Ministerstva zdravotnictví č. 376/2001 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností odpadů, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb., kterou se stanoví Katalog odpadů, Seznam nebezpečných odpadů a seznamy odpadů a států pro účely vývozu, dovozu a tranzitu odpadů a postup při udělování souhlasu k vývozu, dovozu a tranzitu odpadů (Katalog odpadů), ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady, ve znění pozdějších předpisů
- Vyhláška Ministerstva životního prostředí č. 294/2005 Sb., o podmínkách ukládání odpadů na skládky a jejich využívání na povrchu terénu a změně hlásky č. 383/2001 Sb., o podrobnostech nakládání s odpady
- Nařízení vlády č. 197/2003 Sb., o Plánu odpadového hospodářství České republiky
- Obecně závazná vyhláška města Kroměříž č. 2/2008, kterou se stanoví systém shromažďování, třídění, využívání a odstraňování komunálních odpadů

V souladu s § 4 odst. 3 a přílohou č. 2 vyhlášky č. 383/2001 Sb., musí dodavatel odpadu poskytnout osobě oprávněné k provozování příslušného recyklačního nebo jiného zařízení určeného k nakládání s odpady základní popis odpadu (stanovené informace a doklady o kvalitě odpadu), a to v případě jednorázové nebo první z řady opakovaných dodávek v jednom kalendářním roce. Opakované dodávky v případě stavebních a demoličních odpadů se vztahují na dodávky z jedné konkrétní stavby, kde odpad vzniká.

Vybrané odpady vzniklé stavební činností dle přílohy č. 1 Vyhlášky 381/2001 Sb.:

- 15 ODPADNÍ OBALY; ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTICÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ
  - 15 01 Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
    - 15 01 01 Papírové a lepenkové obaly
    - 15 01 02 Plastové obaly
    - 15 01 03 Dřevěné obaly
    - 15 01 04 Kovové obaly
    - 15 01 06 Směsné obaly
    - 15 01 07 Skleněné obaly
    - 15 01 09 Textilní obaly
    - 15 01 10 Obaly obsahující zbytky nebezpečných látek nebo obaly těmito látkami znečištěné
  - 15 02 Absorpční činidla, filtrační materiály, čisticí tkaniny a ochranné oděvy
- 17 STAVEBNÍ A DEMOLIČNÍ ODPADY (VČETNĚ VYTĚŽENÉ ZEMINY Z KONTAMINOVANÝCH MÍST)
  - 17 01 Beton, cihly, tašky a keramika
    - 17 01 01 Beton
    - 17 01 02 Cihly
    - 17 01 03 Tašky a keramické výrobky
  - 17 02 Dřevo, sklo a plasty
    - 17 02 01 Dřevo
    - 17 02 02 Sklo
    - 17 02 03 Plasty
  - 17 09 04 Směsné stavební a demoliční odpady neuvedené pod čísly 17 09 01, 17 09 02 a 17 09 03

Odpady během provozu objektu:

Odpady během vlastního provozu budou v rámci odpadového hospodářství skladovány v pojízdných nádobách umístěných k tomuto účelu vyhrazeném centralizovaném stanovišti v docházkové vzdálenosti v areálu ČZU.

Vzhledem k náplni a funkčnímu využití navrhovaných staveb bude produkován převážně běžný komunální odpad dle Vyhlášky 381/2001 Sb., § 2 (skupina 20 01 a 20 03), jehož vyvážení bude zajištěno v rámci svozu komunálního odpadu s týdenní frekvencí.

Dalším odpadem budou obaly (skupina 15 01), tyto budou odváženy v rámci zásobování objektu do ekodvora nebo sběrných surovin.

Skupina katalogu odpadů přílohy č. 1 Vyhlášky 381/2001 Sb.:

- 20 Komunální odpady (odpady z domácností a podobné živnostenské, průmyslové odpady a odpady z úřadů), včetně složek z odděleného sběru
  - 20 01 Složky z odděleného sběru (kromě odpadů uvedených v podskupině 15 01)
    - 20 01 01 Papír a lepenka
    - 20 01 39 Plasty

20 03	Ostatní komunální odpady
20 03 01	Směsný komunální odpad
15	ODPADNÍ OBALY; ABSORPČNÍ ČINIDLA, ČISTICÍ TKANINY, FILTRAČNÍ MATERIÁLY A OCHRANNÉ ODĚVY JINAK NEURČENÉ
15 01	Obaly (včetně odděleně sbíraného komunálního obalového odpadu)
15 01 01	Papírové a lepenkové obaly
15 01 02	Plastové obaly

Podle § 6 odst. 3 zákona o odpadech se směsný komunální odpad nezařazuje do kategorie nebezpečný a původce a oprávněná osoba nejsou povinni s ním nakládat jako s nebezpečným, i když splňuje podmínky uvedené v § 6, odstavec 1 nebo 2, zákona o odpadech.

- b) vliv na přírodu, krajinu (ochrana dřevin, památných stromů, ochrana rostlin a živočichů apod.)

Stavby neovlivní přírodu a krajinu a nepřeruší vazby v krajině. Stavby jsou umístovány v městském prostředí. Stávající vzrostlé stromy nedotčené výstavbou budou po dobu výstavby chráněny a zůstanou zachovány. Stávající náletové dřeviny stavbou dotčené nebo zdravotně nevyhovující budou vykáceny a nahrazeny novou výsadbou solitérních stromů. Na předmětném pozemku se nenacházejí památné stromy ani dřeviny, rostliny a živočichové spadající pod ochranu.

- c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

Stavba je bez vlivu na soustavu chráněných území Natura 2000.

- d) návrh zohlednění podmínek ze závěrů zjišťovacího řízení nebo stanovisko EIA

Z hlediska zákona 100/2001 Sb. o posuzování vlivů na životní prostředí se nejedná o záměr, který by podléhal zjišťovacímu řízení.

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

Charakter navrhovaných objektů nevyžaduje stanovení nových ochranných a bezpečnostních pásem.

## B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

V objektu se nenachází žádné prostory ani objekty ochrany obyvatelstva. Na objekt nejsou kladeny žádné požadavky civilní obrany.

## B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

- a) napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu

Staveniště bude dopravně napojeno z přilehlé vnitroareálové ulice K transformátoru.

### **Zajištění elektrické energie po dobu výstavby**

Požadovaný příkon pro staveništní odběry bude zajištěn ze stávající trafostanice TS ČZU-A (CEMS). Před zahájením výstavby bude vybudována nová kabelová trasa v sestavě 4x AYKY 4x240 z trafostanice TS ČZU-A (CEMS). Trasa bude ukončena v blízkosti budoucí rozvodny nízkého napětí pro objekt SO 02 – Fakulta tropického zemědělství. Trasa bude ukončena provizorní hlavní rozpojovací skříní, ze které budou

připojeny staveništní odběry. Kabely budou ponechány s dostatečnou rezervou pro budoucí zatažení do budoucí rozvodny nízkého napětí v objektu SO 02 – Fakulta tropického zemědělství. Energetická bilance staveništních odběrů:

Instalovaný příkon:  $P_i = 300 \text{ kW}$

Soudobý příkon:  $P_s = 160 \text{ kW}$

### **Zajištění vody pro výstavbu**

Bude nutno v předstihu vybudovat část vodovodní přípojky PE 63 pro FTZ, ukončenou v prozatímní vodoměrné šachtě vodoměrnou sestavou s podružným vodoměrem a vývodem, ukončeným nad terénem uzavírací armaturou.

Předpokládaná spotřeba vody pro stavbu:  $5 \text{ m}^3$  za den max.

- b) ochrana okolí staveniště a požadavky na související asanace, demolice, kácení dřevin

Stavba bude probíhat v zastavěném území a bude realizována dodavatelsky. Zařízení staveniště bude zřízeno na pozemcích investora, plocha staveniště bude oplocena mobilní stěnou výšky 2 m pro zamezení vstupu nepovolaných osob a opatřeno uzamykatelnou bránou. Pro potřeby pracovníků stavby budou v rámci zařízení staveniště postavena mobilní WC a v buňkách zřízena šatna s umývárnou. Jedna z buněk bude využita jako kancelář stavbyvedoucího. Plocha staveniště bude provedena tak, aby nedocházelo k stékání vody na cizí pozemky. Odvodnění bude prováděno do stávající areálové kanalizace v území s využitím staveništních odlučovačů pevných částic, aby nedocházelo k zanesení stávající kanalizace.

Vzrostlé dřeviny v dosahu stavby budou chráněny deskovou výdřevou proti poškození. Dřeviny určené ke kácení budou pokáceny mimo vegetační období.

V současnosti se na ploše pro výstavbu FTZ nachází objekt evidovaný v katastru nemovitostí pod parcelním číslem 1643, který bude asanován (projekt bouracích prací bude zpracován v rámci následujícího stupně DSP). Zbytky původních drobných staveb (přístřešky, ohrubníky, zpevněné plochy atp.) budou odstraněny v souvislosti s přípravou území před zahájením výkopových prací.

Během realizace stavby budou provedena všechna dostupná opatření pro snížení hlučnosti a prašnosti (plachty, kropení, zohlednění technologií s ohledem na snížení hlučnosti, dodržování nočního klidu). Bude provedeno veškeré možné opatření pro ochranu stávající zeleně a podzemních vod. Činnosti v dotyku s komunikací budou prováděny s ohledem na požadavky zajištění bezpečnosti provozu. Případné dopravní značení při provádění prací bude zajištěno dodavatelem stavby, který také zajistí pravidelné čištění komunikace, pokud bude docházet k jejímu znečištění. V době čekání vozidel a mechanismů budou vypínány motory. Po dobu provádění stavby budou dle §2 odst.5 nařízení vlády č. 88/2004 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, dodržovány stanovené limity hluku. Použité materiály a technologie nebudou mít negativní vliv na životní prostředí. Veškeré stavební práce budou prováděny s ohledem na okolní obytné domy od 6.00 do 22.00 hodin.

Odpady vzniklé při stavební činnosti budou evidovány, tříděny a odstraněny v souladu se Zákonem č.185/2001 Sb., o odpadech, v platném znění Vyhlášek Ministerstva životního prostředí č. 381/2001 Sb. a č.383/2001 Sb. a dále místních vyhlášek o nakládání s komunálním a stavebním odpadem, ve znění pozdějších předpisů.

Záměr svými negativními vlivy nebude překračovat hranice pozemků určených k jeho realizaci. Výstavba nebude mít vliv na zhoršení životního prostředí v území. Navržené stavební materiály jsou běžné, technologické postupy standardní.

c) maximální zábory pro staveniště (dočasné / trvalé)

trvalý zábor:	0 m <sup>2</sup>
dočasný zábor pro SO 02:	3.650 m <sup>2</sup>
dočasný zábor pro SO 03:	1.455 m <sup>2</sup>

Přesný rozsah staveniště stanoví a jeho organizaci zajistí vybraný generální zhotovitel stavby.

d) bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin

Před výstavbou bude z plochy zatravněné části staveniště provedena skrývka ornice do hloubky 0,2 m a deponována na pozemku stavby. Ornice bude zpětně použita pro sadové úpravy. Bilance zemních prací celé výstavby bude aktivní, tzn. že při provádění založení nových objektů bude nadbývající zemina odvážena. Na stavbě se předpokládá přebytek cca 5.220 m<sup>3</sup> vytěžené zeminy, která bude v souladu s platnou legislativou odvezena k recyklaci oprávněnou osobou.