

Nový pavilon ÚFE -
adaptace a přístavba

Specifikace požadavků na budovu

Leden 2023

revize 3

Upozornění: Dokument obsahuje citlivé informace. Poskytnutí informací z tohoto dokumentu dalším osobám podléhá předchozímu souhlasu Ústavu fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.

© Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i., Chaberská 1014/57, 182 00, Praha. All rights reserved.

Dokument:

Nový pavilon ÚFE - adaptace a přístavba
Specifikace požadavků na budovu

Autoři:

Dr. Ing. Ivan Kašík, doc. Ing. Pavel Peterka, Ph.D., Ing. Filip Todorov, Ph.D., Dr. Ing. Pavel Honzátka
(Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.)

Tento dokument bude pro zjednodušení dále v textu nazýván také „**Specifikace ÚFE**“.

Obsah:

1. Úvod	3
2. Dotčené území	3
3. Současný stav	5
4. Popis záměru adaptace a přístavby	6
5. Požadavky a parametry místností z pohledu investora	11
6. Návrh dispozičního řešení jednotlivých podlaží Pavilonu z pohledu potřeb investora	14
7. Přílohy	19

1. Úvod

Tento dokument „Specifikace ÚFE“ představuje výchozí podkladový materiál pro realizaci záměru stavby Nového Pavilonu ÚFE (dále také jen „Pavilon“), který má být dosažen adaptací a nástavbou stávající budovy tzv. technicko-hospodářské správy (dále jen budova „THS“) a přístavbou tažírny optických vláken a příslušenství vč. skladu technických plynů. Dokument definuje požadavky investora (Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i.) na funkci a využití ploch Pavilonu, specifikuje technické požadavky na jednotlivé typy místností a má sloužit budoucímu architektovi, resp. projektantovi při zhotovování projektové dokumentace. Rozsah této specifikace vychází zejména z poznatků investora o zamýšleném funkčním využití ploch a jemu známých technologických potřebách a návazností procesů, pro které budou jednotlivé místnosti sloužit. Technické a konstrukční řešení jednotlivých místností či jejich částí musí respektovat a vyhovovat požadavkům přístrojů či technologií, které v nich budou provozovány, např. požadavky na teplotní odolnost, čistotu, obměnu vzduchu, či požadavků vyplývajících v důsledku přítomnosti výbušných technických plynů, zdraví škodlivých či korozivních výparů apod.

Specifikace ÚFE vychází ze získaných poznatků z dosud zamýšleného záměru na stavbu nové budovy na místě stávající budovy THS, nicméně tento původní záměr dále nerozvíjí. Odkazuje se však na příslušná platná územní rozhodnutí a stavební povolení, které je třeba změnit, tak aby mohl být nový záměr adaptace a přístavby realizován. **Specifikace a požadavky obsažené v tomto dokumentu mají sloužit jako podklad pro vyhotovení projektové dokumentace pro:**

- změnu umístění stavby,
- změnu stavby před dokončením,
- výběr zhotovitele.

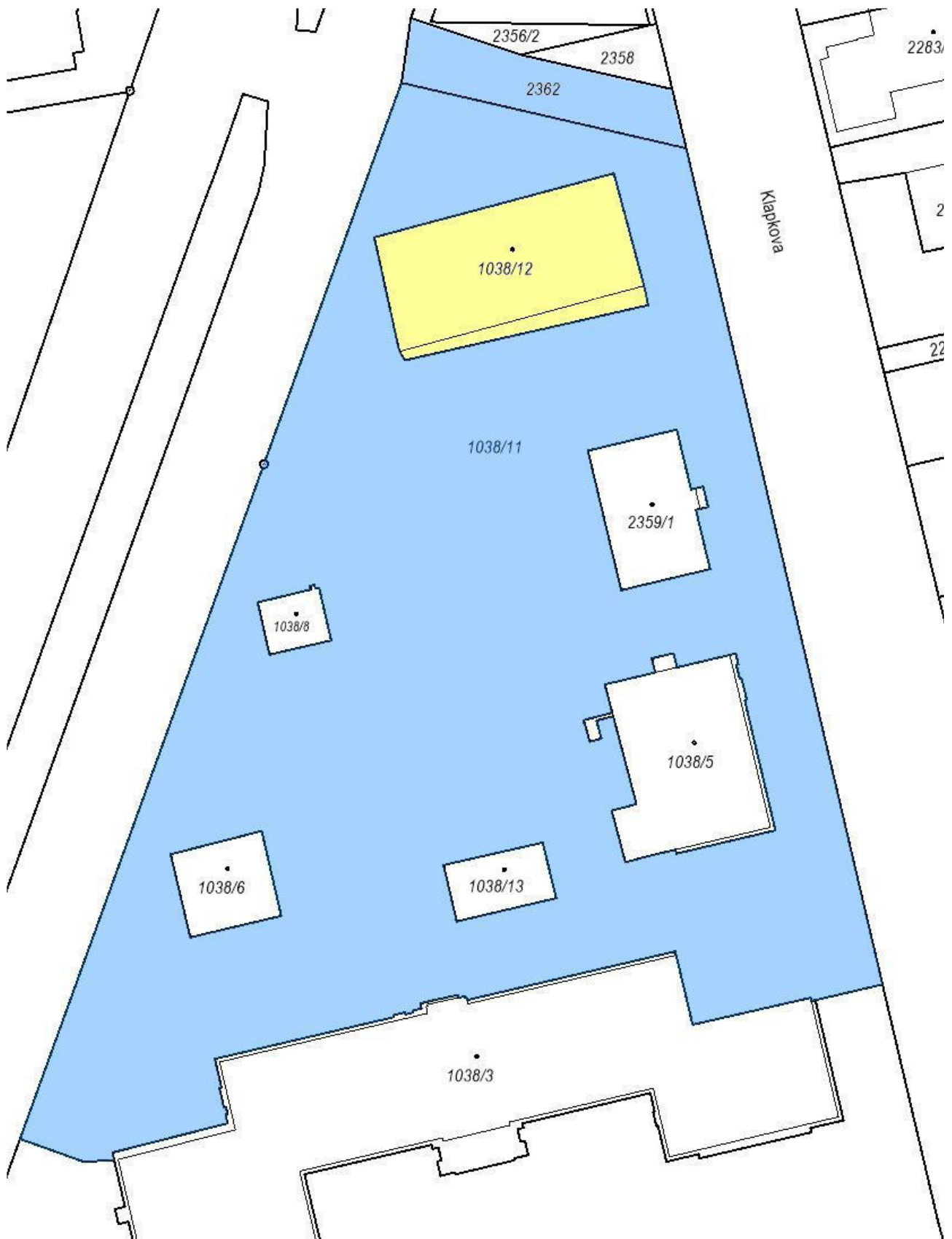
Tento dokument je doplňován zejména:

- odborným statickým posudkem budovy THS (DES Praha s.r.o., rev. 06/2022 a 1/2023),
- studií a průkazem energetické náročnosti budovy Pavilonu (Li-Vi Praha, s.r.o., 11/2022).

2. Dotčené území

Stávající objekt budovy THS je umístěn v severní části areálu ÚFE situovaného mezi ulicemi Chaberská, Klapkova a Horňátecká na pozemku parc. č. 1038/12. Přístavba tažírny a příslušenství včetně skladu technických plynů jsou zamýšleny severně a západně od něj na pozemku parc. č. 1038/11, zpevněné plochy jsou na pozemcích parc. č. 1038/11 a 2362, vše v katastrálním území Kobylisy-Praha 8 (kú 730475).

Dotčené pozemky jsou mírně svažité, kdy nejvyšší bod leží v severo-západní části pozemku parc. č. 2362. Pozemky parc. č. 1038/11 a 2362 odděluje podezdívka s pletivovým plotem, která nebude zachována. Pozemek parc. č. 2362 je celý zpevněnou pojezdovou plochou s vjezdovými bránami z ulic Klapkova a Horňátecká. Část pozemku parc. č. 1038/11 je zeleň a část zpevněná či pojezdová plocha s vjezdovými bránami z ulice Klapkova, kdy záměrem popisovaným v tomto dokumentu bude dotčena zejména severní část tohoto pozemku.



Výřez z katastrální mapy - dotčené pozemky

3. Současný stav

Stávající objekt budovy THS je nepodsklepený, dvoupodlažní o půdorysných rozměrech cca. 13x31 m s přilehlou rampou o šířce 2.6 m situovanou při jižní fasádě. Celková výška objektu po atiku střechy je 8.15 m. Celková zastavěná plocha je 484 m² (dle KN 505 m²), obestavěný prostor cca. 3 940 m³. Objekt byl postaven v 80. letech minulého století (začátek výstavby v roce 1984, dokončení 1986). Nosnou konstrukci tvoří železobetonový montovaný skelet Konstruktiva (Montostav) → „lehký skelet s příčnými rámy na 5.0 kN/m²“. Příčný modul je 2 x 6.0 m, podélný 5 x 6.0 m. Konstrukční výška přízemí je 3.6 m, konstrukční výška patra je 3.3 m. Schodiště je prefabrikované, dvouramenné, typové. Stropní panely výšky 0.235 m jsou dutinové prefabrikované na rozpětí 5.6 m (v TZ je uvedena únosnost 7.5 kN/m²). Strop nad kotelnou je proveden jako plynotěsný (výplň panelů betonem). Sloupy mají průřez 400/400 mm. Obvodový plášť tvoří keramické stěnové sendvičové panely o tl. 0.3 m s dozdvíčkami z pórobetonových tvárnic mezi okny, v přízemí je dozděna celá jižní stěna. Založení skeletu je hlubinné na velkopřůměrových vrtaných pilotách Ø1.22 m (v původní PD bylo předpokládáno plošné založení na patkách. V roce 1984 bylo plošné založení změněno na hlubinné, důvody změny byly podle TZ pouze dodavatelské). Podle vzpomínek pamětníků tehdejší vedení ústavu v 80-tých letech zvažovalo možnost nástavby, a to mohl být jeden z důvodů změny založení stavby, jakož i přípravy vnitřního prostoru na výtah a dalších opatření. Přípravu nástavby však z dostupných archivních materiálů nelze doložit.

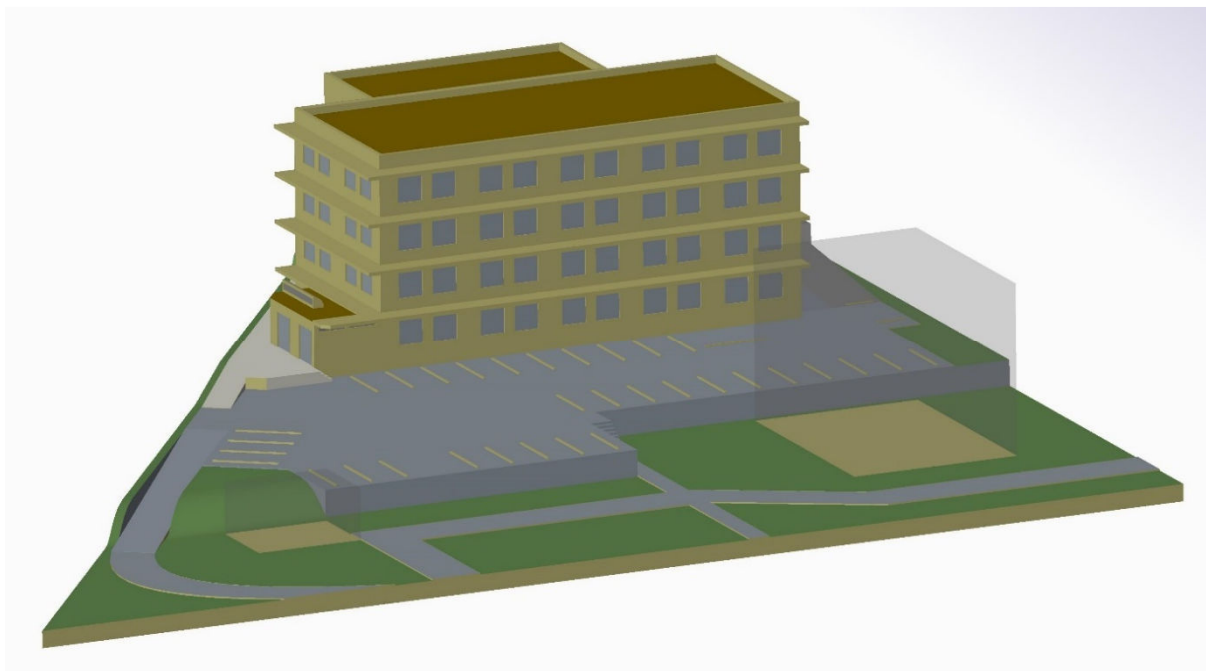


Stávající budova THS – pohled z jihu

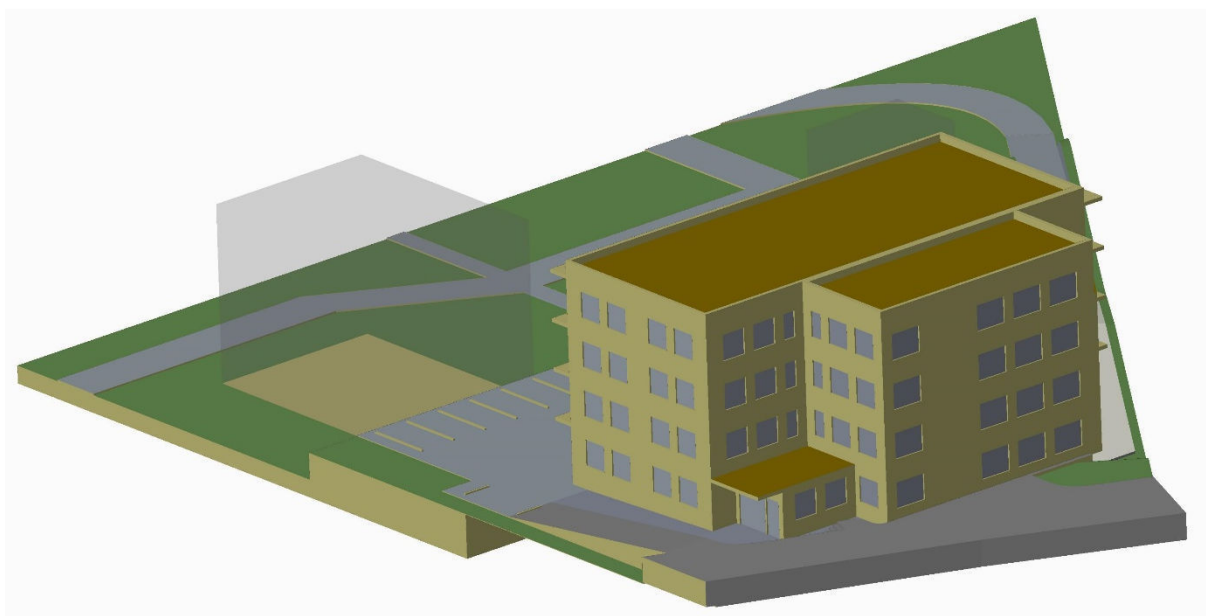
V roce 2022 byl vyhotoven odborný statický posudek a studie proveditelnosti záměru nástavby budovy THS o dvě další podlaží a přístavby. Odborný statický posudek byl v lednu 2023 aktualizován na základě výsledků provedeného stavebně technického průzkumu svislých nosných konstrukcí (sondy v nosných sloupech). Na základě závěrů statického posudku bylo přikročeno k podchycení 4 středových nosných sloupů objektu THS tryskovou injektáží a byla vybourána většina příček v 1.NP. Jako další z podkladů pro formulaci Specifikací ÚFE slouží v roce 2022 zhotovená studie technického řešení systému vytápění, větrání a chlazení nástavby a přístavby stávající budovy jejíž součástí je také předběžný průkaz energetické náročnosti budovy.

4. Popis záměru adaptace a přístavby

Záměr investora spočívá v adaptaci a nástavbě stávající budovy THS a přístavbě tažírny s technickými a obslužnými prostory a přístavbě skladu technických plynů. Navrhovaný objekt bude využíván převážně k vědeckým účelům. Součástí záměru je přístavba lehkého skladu technických plynů s obslužnou rampou při západní fasádě budovy THS, výstavba vsakovacího objektu pro dešťovou vodu a potřebné úpravy zelených a zpevněných ploch okolo budovy THS včetně propojení se zbylými částmi areálu vnitroareálovou komunikací. Vizualizace záměru po dokončení je na následujícím obrázku.



Vizualizace záměru po dokončení – pohled z jihozápadu



Vizualizace záměru po dokončení – pohled ze severozápadu

Součástí popisu záměru je též **návrh dispozičního řešení jednotlivých podlaží Pavilonu z pohledu potřeb investora** (dále jen „výkresy půdorysů“ – viz kapitolu č.6), avšak rozměry i samotné dispozice budou upřesněny v průběhu vyhotovování projektové dokumentace. Text v tomto dokumentu se odkazuje na názvosloví a číslování obsažené ve výkresech půdorysů. Konstrukční řešení příček a vedení veškerých rozvodů, tam kde to lze, má ctít zásady univerzálnosti a jednoduchosti budoucích dispozičních změn (např. volné vedení kabeláže přiznaně pod stropem v otevřených a na stěnách v uzavřených kabelových žlabech, použití demontovatelných příček v některých z kanceláří apod.), tak aby se prostory Pavilonu mohly snáze přizpůsobovat budoucím změnám ve výzkumných záměrech investora. Stavba musí být připojena přípojkami na veřejné sítě (dodávka vody, kanalizace, elektrické energie atp.) s dostatečnou kapacitou pro její řádné fungování.

Konstrukce stavby musí být navrženy z kvalitních materiálů a výrobků plnící svoji funkci minimálně po dobu životnosti dané konstrukce definované níže. Jednotlivé části stavby musí být navrženy tak, aby byly schopny při řádné předepsané údržbě plnit svoji funkci po dobu:

- 60 let - nosná konstrukce a základy,
- 30 let - obálka objektu (fasáda, střecha) a technické rozvody (kabely, rozvody vody, technických plynů, vzduchotechniky, kanalizace atp.),
- 20 let - mechanická část technického zařízení budovy umístěná ve vnitřním prostředí,
- 15 let - mechanická část technického zařízení budovy umístěná ve venkovním prostředí.

Adaptace stávající budovy THS

V rámci adaptace budovy THS bude provedena změna vnitřního dispozičního řešení současných dvou podlaží a nástavba o dvě další podlaží. **Cílem je optimalizovat adaptaci nejen s ohledem na funkční využití ale také s ohledem na investiční a provozní náklady.** Výchozími podklady pro projektování budou zejména výkresy půdorysů a odborný statický posudek. Specifikace a požadavky obsažené v tomto dokumentu budou upřesněny na projektových schůzkách s investorem v průběhu počáteční fáze projektování, tj. předprojektčních prací.

Nástavba stávající budovy THS o dvě další podlaží je uvažována jako lehký ocelový skelet s příčnými průvlaky a podélnými trámy spřaženými a tenkou železobetonovou (dále „ŽB“) deskou nad 3.NP na rozpětí do 6.0 m (podrobněji - viz příložený statický posudek). Střecha nástavby bude využita pro instalaci fotovoltaických panelů (dále jen „FV panely“). Součástí záměru investora je snaha o minimalizaci energetické náročnosti na chlazení budovy jejichž součástí je realizace zastínění jižní a případně také západní fasády budovy THS slunolamy. Součástí slunolamů budou FV panely. Elektrická energie vyrobená FV panely bude spotřebována v budově Pavilonu. V budově THS budou vyměněny veškeré instalace při zachování tras a průchodů, tam kde to bude možné.

Vstup do budovy THS bude z východní strany jednopodlažní přístavbou zádveří (101), které bude sloužit jako šatna a přezouvací prostor k zamezení vnášení nečistot zvenčí, potažmo mezi dílnou (107), resp. výměníkem (108) a zbytkem Pavilonu. Současné schodiště mezi 1. a 2. NP nebude zachováno a jednotlivá podlaží budovy THS budou přístupna z přístavby při severní fasádě.

První NP bude sestávat převážně z chemických laboratorních a technologických prostor. Západní křídlo druhého NP bude využito pro chemické laboratoře a východní křídlo bude využito pro fyzikální laboratoře – bude přitom využito co nejvíce ze stávajících příček. Východní křídlo třetího NP bude využito pro fyzikální laboratoře a zbytek třetího NP bude využit pro kanceláře a skladovací prostory. S ohledem na nižší možné zatížení bude čtvrté NP využito zejména pro kanceláře, zasedací místnost s kuchyňkou, serverovnu a malý sklad.

Podrobnější popis požadavků na jednotlivé prostory je uveden dále v tomto dokumentu.

Přístavba tažírny, technických a obslužných prostor

Přístavba při severní fasádě budovy THS bude zahrnovat tažírnu optických vláken (105), technické místnosti (106 a 402), laboratoř (202), sklad (302), prostory pro vedení VZT (203 a 303), výtah (103), schodiště s komorou v 1.NP (104), propojovací chodby (102, 201, 301, 401) a vstupní prostor (101) s terasou (200). V rámci předprojekčních prací bude upřesněn půdorys přístavby a bude zvolen typ svislé nosné konstrukce z funkčního, investičního a provozního hlediska. Střecha přístavby bude využita pro instalaci FV panelů. Elektrická energie vyrobená FV panely bude spotřebována v budově Pavilonu.

Tažírna optických vláken (105) bude místnost se světlou výškou odpovídající 1. až 3. NP budovy THS a zbylých částí přístavby na východ od tažírny (tříúrovňová laboratoř). Uvnitř tažírny bude prostor pro umístění dvou tažících věží (ty nejsou součástí projektu). Projektant musí v počátečních fázích projektu posoudit vhodnost zhotovení samostatných základů pro tažící věže, případně jednoho základu společného pro obě věže, oddělené od zbytku přístavby za účelem utlumení vibrací, které by mohly být přenášeny z okolí či budovy samotné na konstrukci tažících věží. Součástí projektu bude montovaná konstrukce z žárově zinkovaných ocelových profilů, která utvoří další dvě vnitřní podlaží po celé ploše tažírny, s prostupy pro tažící věže. Konstrukce bude obsahovat schodiště propojující všechna 3 podlaží tažírny a otvory opatřené poklopy pro vytvoření prostoru pro zdvihání břemen skrz celou tažírnu. Strop tažírny bude také opatřen otvorem s poklopem, aby břemena mohla být vyzdvížena z tažírny (105) do technické místnosti (402). Kladkostroj s nosností do 1.5 t bude zavěšen pod stropem technické místnosti (402).

V rámci předprojekčních prací bude upřesněno konstrukční řešení části přístavby na západ od tažírny, tj. technické místnosti (106), laboratoře (202), skladu (302), prostory pro vedení VZT (203 a 303) a terasy (403). Návrh uvažuje s konstrukční výškou těchto prostor shodnou s podlažími ocelové konstrukce uvnitř tažírny (105) a s výškou terasy (403) pro případné umístění chlazení serverovny či jednotek tepelných čerpadel vzduch-voda (pokud uvažovaná koncepce vytápění a chlazení TČ země-voda nebude realizována v plném rozsahu), která bude korespondovat s výškou podlahy technické místnosti (402). Tuto část přístavby lze realizovat jako čtyřpodlažní, kdy terasa (403) splyne se střešou zbytku přístavby, pokud to bude shledáno jako účelnější řešení (případně lze od realizaci této části přístavby zcela upustit, pokud by požadavek na celkové náklady stavby nemohl být jinak dodržen).

V rámci přístavby bude realizováno dvouramenné schodiště, které bude propojovat jednotlivá podlaží budovy THS se zbytkem Pavilonu. Pod schodištěm v 1.NP vznikne komora (104) pro umístění úklidového stroje, pomůcek, čistících prostředků apod. V komoře není uvažováno s připojením na vodovod či kanalizaci.

Součástí přístavby bude výtah (103) zajišťující bezbariérový přístup do všech 4 podlaží Pavilonu. Uvažuje se s výtahem se světlou hloubkou nejméně 2 metry a s nosností více jak 1 tuna tak, aby mohl být výtah využit pro zavážení laboratoří Pavilonu (přístroje, optické stoly, nábytek apod.).

Propojovací chodby (102, 201, 301, 401) musí umožnit průchod stěhovaných břemen, tak aby stěhování břemen mohlo být zajištěno dvojicí paletových vozíků. Do místností č. 105, 107 a 114 bude možné v ojedinělých případech zavážet rozměrnější přístroje s maximální vahou až 2 t a s maximálními rozměry 3 x 2 x 2 m (délka x šířka x výška). Pro tyto výjimečné účely je zvažováno zachování některých stavebních otvorů stávající budovy THS.

Sklad technických plynů

Přístavba při západní fasádě budovy THS bude zahrnovat nevytápěný sklad technických plynů (dále jen „TP“) s přilehající ŽB obslužnou manipulační plochou pro zavážení tlakových láhví a kontejnerů s TP

nákladními vozidly s hydraulickým čelem (výška manipulační plochy tomu musí být přizpůsobena). Obslužná manipulační plocha bude mít při okraji souběžně s Horňáteckou ulicí rampu s šíří okolo 2.5 m pro ruční či elektrické manipulační vozíky.

Ve skladu technických plynů je uvažováno s dvěma intenzivně a přirozeně větranými kóji, které nebudou vzájemně propojeny. Ve větší z nich (118) bude skladován **dusík, kyslík a argon**, proto vnější stěny mohou být lehké, např. plechové s pletivem. Druhá, menší kóje (119) bude sloužit pro skladování **vodíku** a záměr počítá s masivními stěnami této kóje. Dusík a kyslík budou dodávány a skladovány v kontejnerech a v tlakových láhvích, argon a vodík v tlakových láhvích. Střecha skladu je uvažována jako lehká, např. z vlnitého plechu. V obou kójích budou na stěnách protilehlých k vstupům instalovány uzavírací a redukční ventily a plyny budou od nich dále rozvedeny do budovy Pavilonu (vodík venkem po fasádě Pavilonu).

Vytápění, topení, větrání

Primárním zdrojem energie pro vytápění, ohřev teplé užitkové vody (dále jen „TUV“) a chlazení je uvažováno tepelnými čerpadly typu země-voda s geotermálními vrty, nikoliv kolektorem (roční provozní topný faktor 4,0 - výstupní teplota topné vody 45°C). Umístění vrtů se očekává v pojezdové ploše při jižní fasádě Pavilonu. V případě nemožnosti použití tohoto typu TČ může být použito TČ typu vzduch-voda, kdy venkovní jednotky mohou být umístěny na terase (200), případně na terase (403).

Sekundárním zdrojem vytápění a TUV bude přívod z výměňkové stanice v hlavní budově v areálu (napojený na dálkový teplovod Pražské teplárenské a.s. jako zdroj min 80% OZE). K ohřevu TUV jako terciální zdroj tepla mohou sloužit topné patrony napájené el. energií z FV panelů. V místnosti 108 Pavilonu je uvažována instalace výměníků kombinujících primární a sekundární, případně terciální zdroje vytápění jak topné vody, tak i TUV spolu s nádrží a oběhovým čerpadlem TUV. Existující přívody ohřáté topné a užitkové vody z výměňkové stanice v hlavní budově v areálu, které jsou vyvedeny do místnosti 108, budou zkontrolovány a případně rekonstruovány.

Vytápění vnitřních prostor bude realizováno radiátory dimenzované na teplotní spád vody produkované tepelným čerpadlem. Chlazení je předpokládáno v kombinaci s radiátorem v podokenním konvektoru typu fan-coil. U konvektorů bude zřízen přívod elektrické energie pro napájení servopohonů dálkově ovládaných termostatických ventilů. Variantní řešení chlazení je mezistropními jednotkami fan-coil s výfukem chlazeného vzduchu do prostoru pomocí stropních anemostatů (podrobněji - viz příloženou studii řešení, předběžný PENB).

Větrání kanceláří a zasedací místnosti s kuchyňkou bude přirozené. Větrání laboratoří, ve kterých nejsou zdraví nebezpečné zplodiny bude rekuperační s chlazením, dohřevem a filtrací. Některé chemické laboratoře budou opatřeny havarijním odvětráním. V některých laboratořích budou umístěny digestoře, které budou mít výduchy vyvedeny ven z budovy. Větrání zázemí a komunikací bude podtlakové spínané podle potřeby. Technologie větrání bude navržena pro potřeby instalovaných technologií (viz také níže v textu) a bude upřesněna v průběhu projektování.

Vodovod, splašková a dešťová kanalizace, vsakování dešťové vody

V budově THS budou vyměněny veškeré existující instalace při zachování tras a průchodů, tam kde to bude možné. Detailní specifikace rozvodů a umístění vybavení budou provedeny v průběhu projektování.

Pavilon bude zásobován pitnou vodou z existující přípojky při ul. Horňátecká. Přípojka bude muset být rekonstruována a poloha revizní šachty bude případně posunuta, aby byla při okraji pojezdové rampy před skladem TP.

Očekává se, že splašková kanalizace bude napojena na současnou přípojku při ul. Horňátecká, nicméně v průběhu předprojektčních prací bude posouzena potřeba adaptace či rekonstrukce přípojky a taktéž posunutí revizní šachty ze stejných důvodů jako u vodovodní.

Trasy vodovodů a splaškové kanalizace uvnitř i vně Pavilonu budou přizpůsobeny potřebám záměru. Tažírna (105) bude mít samostatný přívod vody přímo z přípojky tak, aby mohl být zajištěn potřebný průtok a tlak vody pro chlazení technologie. Tato voda bude poté odvedena z tažírny do kanalizace skrz ustalovací nádrž, která bude instalována v okolí tažírny.

Teplá užitková voda bude rozvedena z výměníku (108) jen do některých částí Pavilonu, zejména sociálek tak, aby délka cirkulace byla co nejkratší. Ve zbylých prostorech bude přivedena pouze studená voda a u umyvadel bude zřízen přívod elektrické energie pro případně připojení průtokových elektrických ohříváčů.

Svedení dešťových vod ze střech nástavby a přístavby je preferováno mimo vnitřní místnosti budov. Dešťová kanalizace bude svedena do vsakovacího objektu tvořeného ze vsakovacích bloků, které budou umístěny pod pojezdovou plochou a parkovištěm přilehající k jižní straně budovy THS.

Elektrická energie, EPS, EZS, zemní plyn

V průběhu předprojektčních prací bude posouzeno využití existujícího přívodu elektrické energie, napojení na trafostanici a EC agregát a umístění hlavního rozvaděče v budově Pavilonu. Rozvody elektrické energie, elektrické požární signalizace (EPS), elektr. zabezpečovacího systému (EZS) a dalších, včetně Měření a regulace (MaR) budou navrženy dle technických norem a potřeb investora a budou upřesněny projektem.

Existující přípojka zemního plynu nebude využita a bude zaslepena na příhodném místě v areálu přilehající co nejbližší k Pavilonu (zemní plyn nebude rozveden do budovy Pavilonu, možnost připojení a rozvedení v budoucnu ale má být zachována).

Optická a strukturovaná kabeláž, serverovna

V Pavilonu bude instalován strukturovaný kabelážní systém (kategorie a technické požadavky budou upřesněny projektem). Budou instalované zásuvky se dvěma konektory RJ45 pro připojení počítačů, tiskáren, IP telefonů apod. V chemických laboratořích a místnosti MCVD (114 až 117, 214 až 222) budou instalovány zásuvky s krytím IP67 (korozivní prostředí). Kabely budou ukončovány vždy v 19" rozvaděči na patch panelech umístěné např. v halách při schodišti. V 1. až 3.NP bude instalován závěsný 19" rozvaděč, zásuvky ze 4.NP budou ukončeny ve stojanovém 19" rozvaděči umístěném v serverovně (417). Součástí rozvodů strukturované kabeláže budou kabeláže ke kamerám CCTV, čtečkám dveří apod (viz níže).

Hlavní budova v areálu bude propojena optickým kabelem vedoucí v multikanálu se serverovnou ve 4.NP Pavilonu (417). Patrové rozvaděče v budově Pavilonu budou propojeny se serverovnou též optickými kabely. Optická kabeláž vstupující do serverovny bude zakončena v optických vanách konektory LC a strukturovaná kabeláž ze zásuvek ve 4.NP ve stojanovém 19" rozvaděči (viz výše). Projekt dále bude počítat s přívodem elektrické energie, EPS a instalací zhášecího požárního systému a také s havarijním odtahem vzduchu ze serverovny vně budovy. Součástí dodávky stavby ale nebudou 19" rozvaděče v serverovně.

Pro systém kontroly vstupu EKV bude u vybraných dveří v Pavilonu instalována příprava spočívající ve vytrubkování k zámku a čtečce, ve dveřích budou instalovány elektrické zámky, nade dveřmi bude do krabice přivedeno napájení 230 V a také datový kabel z patrového rozvaděče strukturované kabeláže. Dále budou přivedeny kabely k vjezdovým branám a k brance. Pro poplachový zabezpečovací a tísňový systém PZTS bude připravena kabeláž (do míst, kde budou instalována pohybová čidla, detektory tříštění skla, magnetické kontakty).

Vnitroareálové komunikace a vjezdové brány

Záměr uvažuje s propojením vnitroareálovými komunikacemi zpevněné plochy pozemků parc. č. 1038/11 a 2362 a dále pojezdovou plochu a parkoviště při jižní straně Pavilonu se zbytkem areálu na pozemku parc. č. 1038/11 – obojí jak pro pěší, tak pro osobní motorová vozidla do 3.5 t.

Projekt bude řešit revitalizaci současných tří vjezdových bran z ulic Horňátecká a Klapkova a jedné branky pro pěší při bráně z ul. Klapkova (možnost AV kontaktu a dálkového ovládnání z budovy Pavilonu či recepce v hlavní budově v areálu, a zároveň s tím možnost přístupového systému, např. na zaměstnanecké čipy). Očekává se, že brána na pozemku parc. č. 2362 při ulici Horňátecká bude sloužit pouze pro vjezd osobních vozidel do 3.5 t, a protilehlá jen pro výjezd těchto vozidel do ul. Klapkova. V návaznosti na plánovanou stavební akci STK v ul. Klapkova je v krajním případě a při vybudování propojovací rampy (viz dále) možné tuto výjezdní bránu zrušit. Z pozemku parc. č. 2362 bude vybudována rampa pro osobní vozidla na pozemek parc. č. 1038/11 podél hranice pozemku při ul. Klapkova. Brána do ulice Klapkova na pozemku parc. č. 1038/11 bude sloužit obousměrně jak pro osobní vozidla, tak i pro nákladní vozidla do 12 t s délkou okolo 10 m.

Existující pojezdová plocha a parkovací stání při jižní straně budovy THS budou adaptovány a rozšířeny, aby kapacitou odpovídaly potřebám investora a aby byl umožněn pohyb a otáčení nákladních vozidel do 12 t s délkou okolo 10 m (zásobování technickými plyny, svoz odpadu apod.). Současná vnitroareálová komunikace mezi budovou THS a zbytkem areálu bude zrušena. Je očekáváno vybudování nové opěrné zdi při jižním okraji nové pojezdové a parkovací plochy a zřízení stanoviště nádob na komunální a tříděný odpad.

K zaplnění potřebného objemu při budování pojezdové plochy, parkoviště a ramp bude přednostně využita odebraná zemina při terénních úpravách v severním okraji pozemku parc. č. 1038/11, od zhotovování základů přístavby a od geotermálních vrtů pro tepelná čerpadla, případně také nadrcená stavební suť z bouracích prací v objektu. Zelené plochy budou adaptovány v potřebném rozsahu, opěrná zeď bude osázena popínavými celoročně zelenými rostlinami.

Propojovací kabelové trasy

Součástí záměru je vybudování kabelové trasy spojující objekty hlavní budovy (při jižním okraji areálu), budovy se záložním dieselagregátem a Pavilonu. Vedení kabelové trasy je očekáváno podél hranice pozemku parc. č. 1038/11 při Horňátecké ulici (v horní části pod pojezdovou plochou a vnitroareálovou komunikací). V kabelové trase bude umístěn kabelovod-multikanál s revizními šachtami pro oddělené vedení optických kabelů a elektrických kabelů NN a VN.

Budova Pavilonu bude dále propojena s vjezdovými branami do ul. Horňátecká a Klapkova, tak aby ovládnání bran mohlo být zajištěno skrz zaměstnanecké čipy, resp. na dálku z budovy Pavilonu či recepce v hlavní budově. Dále má být zajištěn přenos audio-video signálu a signálu EZS k branám kabely v chráničkách.

5. Požadavky a parametry místností z pohledu investora

Požadavky na jednotlivé místnosti, budovu jako celek a vazby na okolní objekty budou podrobněji specifikovány ve spolupráci s projektanty v počáteční fázi projektování s ohledem na dosažení očekávaných vlastností a provozních nákladů při dodržení limitů investičních nákladů. Zde jsou vyjmenovány pouze základní údaje vztahující se k částem VZT a Elektroinstalace, které mají posloužit primárně pro odhad náročnosti projekčních prací.

Větrání v kancelářích a zasedací místnosti bude přirozené, v laboratořích rekuperační, v zázemí a komunikacích podtlakové spínané dle potřeby (viz příloženou studii řešení, předběžný PENB). Technologické větrání bude navrženo pro potřebu instalované technologie.

VZT bude mít 4 režimy:

- **noční klidový** (hygienická norma pro noční klidový režim)
- **denní klidový** (hygienická norma pro denní klidový režim)
- **denní provozní** (rozsah výměny vzduchu uveden dále v tabulce)
- **havarijní** (rozsah výměny vzduchu uveden dále v tabulce)

Přívod vzduchu do laboratoří musí být dimenzován tak, aby kompenzoval provozní odtah.

Ve fyzikálních laboratořích bude zajištěna filtrace vzduchu EU5 a bude se v nich udržovat přetlak (cca 15 Pa), který zabrání pronikání prachu z chodby/přípravny.

V chemických laboratořích je přetlak nežádoucí (přetlak může být realizován lokálně v uzavřených dry boxech). Při havarijním odtahu je přípustný podtlak v laboratoři, který zabrání uniku chemické látky do budovy. Úprava vlhkosti v chemických laboratořích pod 20 % kvůli agregaci práškových materiálů.

č.	Popis místnosti	Technické plyny	Max. odtah, digestoře, pozn.	Výměna vzduchu [objem místnosti/h]
105	Tažírna optických vláken	N ₂ , Ar	950 m ³ /h UV vytvrzovačka (R) obsahuje ozon, 540 m ³ /h digestoř – nelze rekuperovat	Provozní 15x (částecně R) s přívodem pod stropem a odtahem u podlahy
112	Laboratoř charakterizace vláken	N ₂		Provozní 0-3x
114	MCVD	H ₂ , N ₂ , O ₂	750 m ³ /h odtah soustruhu	Provozní 0-15x Havarijní 45x
115	Chemická laboratoř – solution dopping	N ₂ , O ₂		Provozní 0-15x
116	Chemická laboratoř – neutralizační kolona			Provozní 0-15x
117	Chemická laboratoř - mytí trubek	H ₂ , N ₂ , O ₂	300 m ³ /h	Provozní 0-15x Havarijní 45x
209	Fyzikální laboratoř - pulzní lasery	(N ₂)		Provozní 0-3x (R)
210	Fyzikální laboratoř - výkonové lasery	N ₂		Provozní 0-3x (R)
211	Fyzikální laboratoř charakterizace vláken HP	(N ₂)		Provozní 0-3x (R)
213	Fyzikální laboratoř charakterizace vláken LP	N ₂		Provozní 0-3x (R)
214	Chemická laboratoř - přípravna	N ₂		Provozní 0-10x
215	Chemická laboratoř - syntézy	N ₂	3x digestoř a spínatelný odvod	Provozní 0-10x
217	Sklad chemikálií			Provozní 0-10x
218	Chemická laboratoř – vysokoteplotní zpracování materiálů	H ₂ , N ₂ , O ₂ , (Ar)	odtah spalin při práci s kyslíko-vodíkovým plamenem, zvýšený odtah při spalování prášků, 2x digestoř	Provozní 0-10x Havarijní 45x

220	Chemická laboratoř depozice a zpracování tenkých vrstev	N ₂ , O ₂	2x digestoř a spínatelný odvod. Namísto digestoře může být jen vstup s odsáváním (napojení z RTA)	Provozní 0-10x
221	Chemická laboratoř - CO ₂ laser	N ₂ , O ₂	1x digestoř	Provozní 0-10x
222	Chemická laboratoř – spektrální analýza	N ₂	přetlak je žádoucí	Provozní 0-10x
309	Fyzikální laboratoř – HCF	N ₂		Provozní 0-3x (R)
310	Fyzikální laboratoř – FBG	(N ₂)		Provozní 0-3x (R)
311	Fyzikální laboratoř laserových aplikací	N ₂ , (O ₂)	Smart odtah 150-750 m ³ /h při zavřeném okně digestoře, 750 m ³ /h při otevřeném okně digestoře.	Provozní 0-3x (R)
322	Fyzikální laboratoř – depozice	N ₂	Smart odtah 150-750 m ³ /h při zavřeném okně digestoře, 750 m ³ /h při otevřeném okně digestoře. 2 vstupy odtahu s klapkami, nepředpokládá se souběh.	Provozní 0-10x podtlak

(R) – rekuperace je z provozního hlediska možná

V kancelářích budou elektrické rozvody silnoproudého rozvodu NN opatřeny minimálně 3 dvojzásuvkami 230 V a slaboproudého rozvodu 2 dvojzásuvkami RJ45 (připojení počítačů, tiskáren, IP telefonů apod) **na každé jedno pracovní místo.**

Elektrické rozvody budou **v laboratořích** vyhovovat těmto požadavkům investora:

- všechny laboratoře budou vybavené přepěťovou ochranou T3,
 - v případě použití proudových chráničů budou použity proudové chrániče kompatibilní se zátěží ve formě spínaných zdrojů,
 - N-vodič bude dimenzován na harmonické zkreslení od spínaných zdrojů,
 - elektrické zásuvky 230 V se rozliší na vypínané (za stykačem) a nevypínané (noční provoz).
- Stykač je ovládán tlačítkem se signalizací (LED, doutnavka apod.), umístěným u dveří do laboratoře. Nevypínané zásuvky se přidají formou barevně odlišené dvojzásuvky ke skupině vypínaných. Skupinu doplní dvojzásuvka RJ45.

Předpokládaný souběh velkých spotřebičů je u pece MCVD s pecí tažičky (celkem 44 kW třífázově + 35 kW jednofázově).

Každá laboratoř bude opatřena přívodem 12 V pro napájení **dveřního přístupového systému**, kdy:

- **chemická** laboratoře budou mít elektrický otvírač dveří (čip, případně otisk prstu),
- **fyzikální** laboratoře budou mít elektrický otvírač dveří (čip, případně otisk prstu) a uvnitř laboratoře blokovací tlačítko otvírače (ovládající zároveň výstražný světelný nápis Nevstupovat a zvukovou signalizaci).

Elektrické rozvody budou dále vyhovovat požadavkům Protokolu o určení vnějších vlivů, který bude součástí projektu.

6. Návrh dispozičního řešení jednotlivých podlaží Pavilonu z pohledu potřeb investora

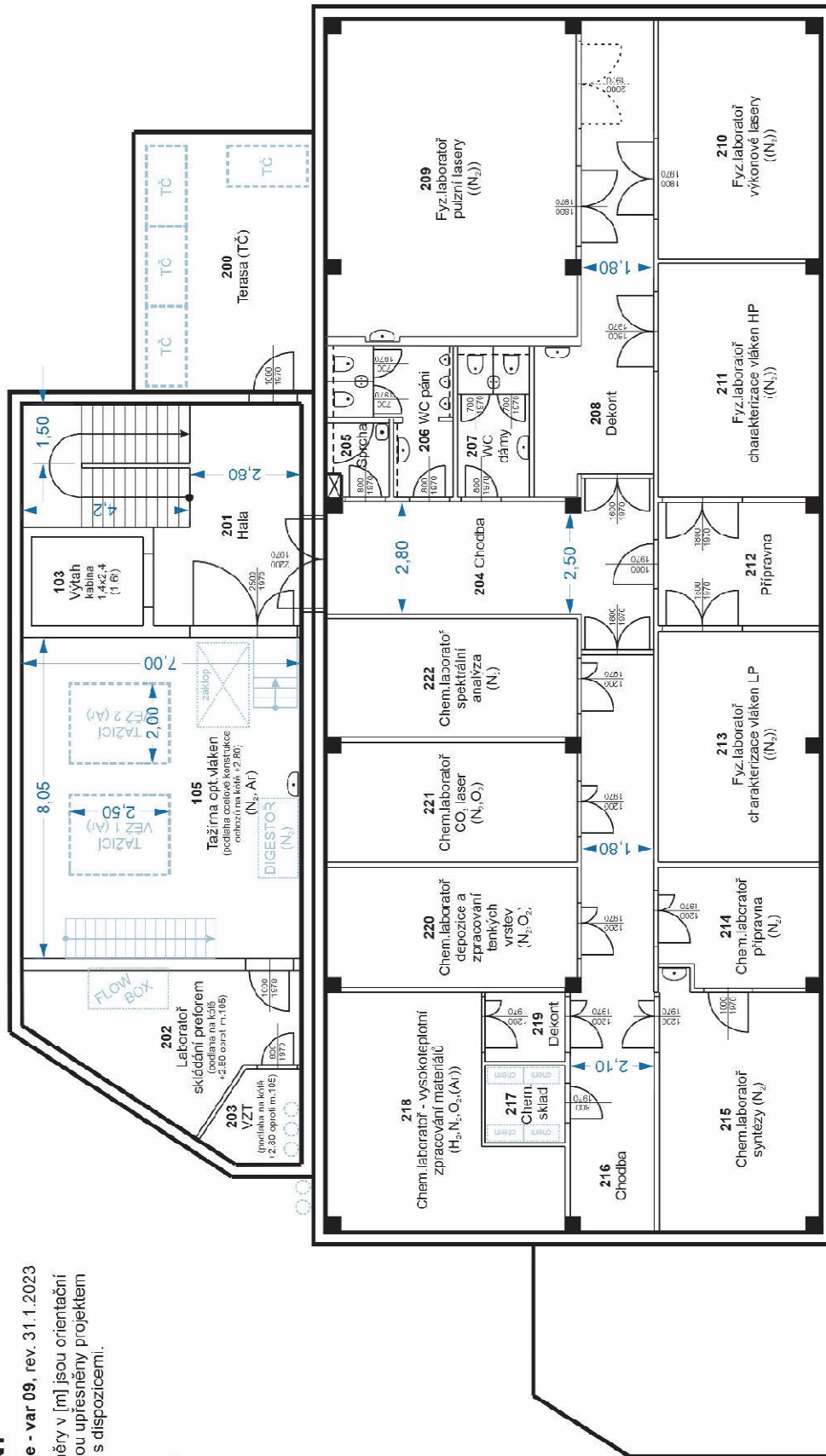
Zde uvedené půdorysy 1. až 4. nadzemního podlaží reflektují potřeby investora a slouží jako výchozí podklad pro projektování. Dispozice a rozměry jsou orientační a budou upřesněny ve spolupráci s projektanty v počáteční fázi projektování **s ohledem na funkční využití ale také s ohledem na investiční a provozní náklady**. Číslování jednotlivých místností v tomto dokumentu odpovídá číslování v těchto půdorysech, popisky jsou orientační.

Nový pavilon ÚFE - adaptace a přístavba 2.NP

Studie - var 09, rev. 31.1.2023

Rozměry v [m] jsou orientační
a budou upřesněny projektem
spolu s dispozicemi.

1 m

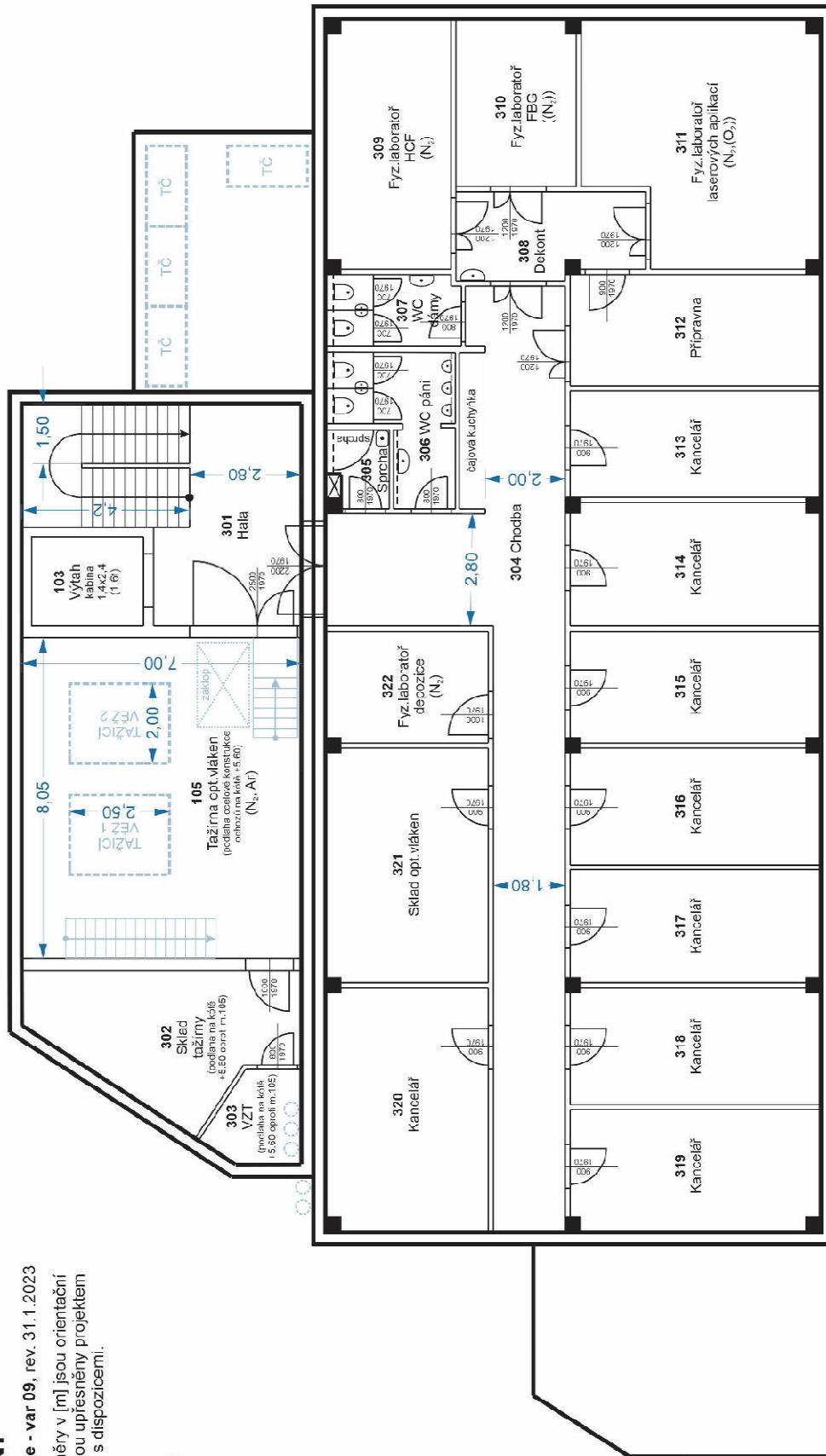


Nový pavilon ÚFE - adaptace a přístavba 3.NP

Studie - var 09, rev. 31.1.2023

Rozměry v [m] jsou orientační
a budou upřesněny projektem
spolu s dispozicemi.

1 m

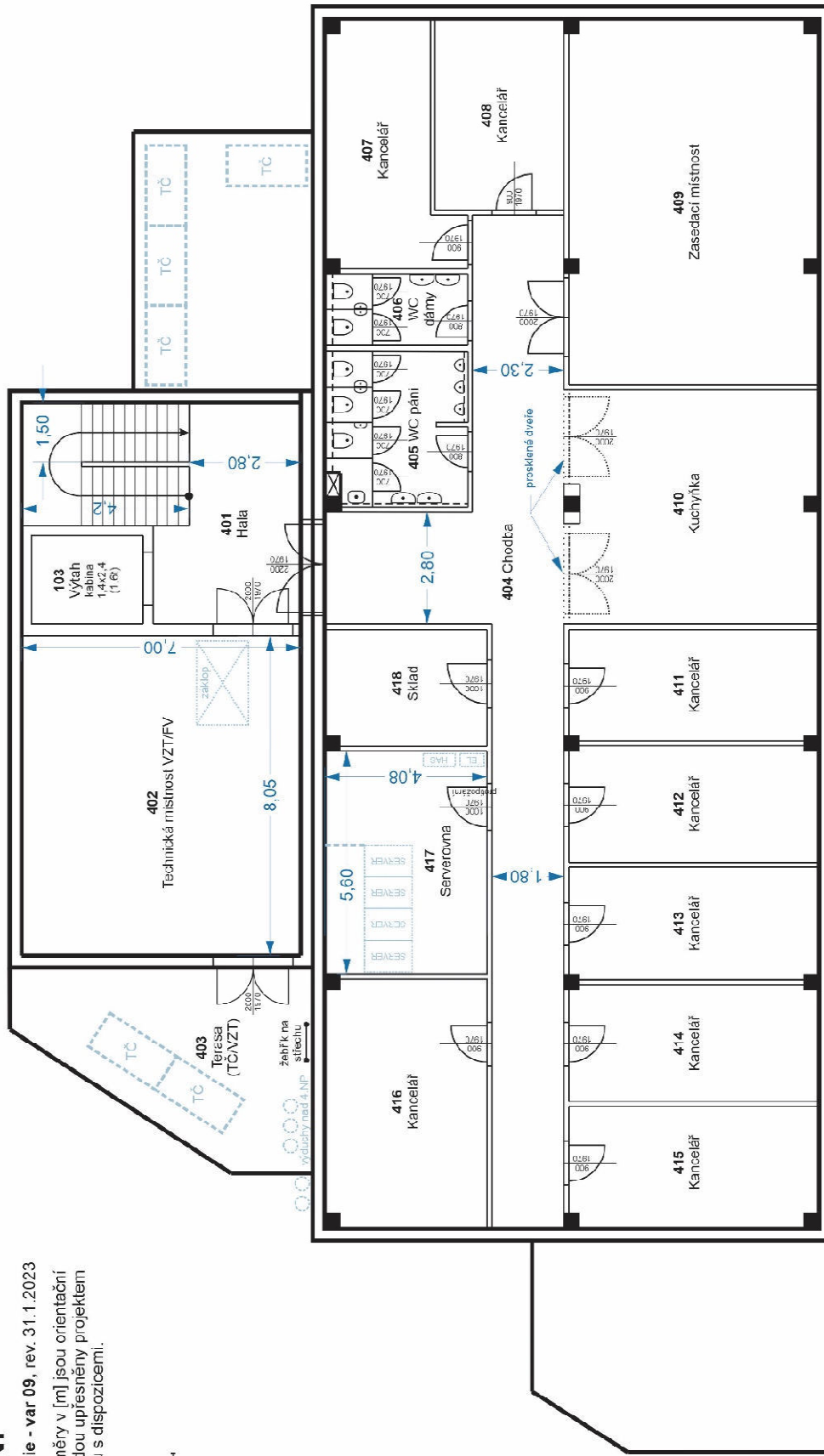


Nový pavilon ÚFE - adaptace a přístavba 4.NP

Studie - var 09, rev. 31.1.2023

Rozměry v [m] jsou orientační
a budou upřesněny projektem
spolu s dispozicemi.

1 m



© Ústav fotoniky a elektroniky AV ČR, v. v. i., Chaberská 1014/57, 182 00, Praha. All rights reserved.

7. Přílohy

- „**Odborný statický posudek** účelové budovy THS v areálu ÚFE Chaberská, Praha 8 s ohledem na realizovatelnost rekonstrukce a případného rozšíření objektu THS“. Zpracovaný v 03/2022, rev. 06/2022 s aktualizací 1/2023, DES Praha, s.r.o., Ing. Voborský Libor.
- „**Energetická náročnost budovy** - studie řešení“ (PENB). Zpracovaný v 11/2022, LI-VI Praha, spol. s r.o., Ing. Josef Cuhra.

Obojí – viz následující strany.

ÚFE AV ČR, v.v.i., Chaberská 57, 182 00 Praha 8 (stavebník)
**Odborný statický posudek účelové budovy THS v areálu ÚFE Chaberská, Praha 8
s ohledem na realizovatelnost rekonstrukce a případného rozšíření objektu THS
D.1.2 – stavebně konstrukční řešení
4X 05/03/22/...studie proveditelnosti nástavby**

B.2.6 Základní technický popis staveb

Odborný statický posudek

Nosná konstrukce a založení



Zhotovitel PD:



DES Praha, s.r.o
Terronská 880/58, 160 00 Praha 6
tel./fax.: 220 515 164, 220 515 172
e-mail: des@des.cz, www.des.cz

OVĚŘIL:

DATUM:

Vypracoval: Ing.Voborský Libor
ČKAIT 11933

1	Úvod	3
2	Popis řešených konstrukcí	3
2.1	Stávající objekt	3
2.2	Nástavba	4
3	Změny a revize	4
4	Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky	4
5	Podklady	5
6	Geologická situace	5
6.1	Geologické poměry	5
6.2	Hydrogeologické poměry	5
6.3	Inženýrskogeologické poměry	6
6.3.1	Základové poměry	7
6.3.2	Zemní práce	8
6.3.3	Agresivita zemního prostředí	8
6.4	Závěr	8
7	Zatížení	8
7.1	Přehled zatížení	9
7.1.1	Stálé zatížení	9
7.1.2	Proměnné zatížení	9
7.2	Podrobný rozbor zatížení	10
7.2.1	Vlastní tíha nosných konstrukcí – $g_{0,k}$	10
7.2.2	Ostatní stálé zatížení – g_k	10
7.2.3	Užitné zatížení – q_k	12
7.2.4	Zatížení větrem – w_k	12
7.2.5	Zatížení sněhem – s_k	13
8	Posouzení možnosti nástavby 3. a 4.NP	13
8.1	Konstrukce nástavby	14
8.1.1	Zatížení	14
8.1.2	Hlavní nosné prvky nástavby	14
8.1.3	Model konstrukce nástavby 3. a 4.NP	15
8.1.4	Model konstrukce nástavby 3.NP	17
8.2	Stávající montovaný skelet	19
8.2.1	Zatížení	19
8.2.2	Posouzení stávajícího sloupu	20
8.2.3	Posouzení stávajícího sloupu po provedeném průzkumu	21
8.3	Založení	22
8.3.1	Podloží	22
8.4	Posouzení stávající piloty	23
9	Závěr	32
10	Použitá literatura	33

1 Úvod

Nosná konstrukce je navržena jako masivní a odolná tak, aby spolehlivě a bez poškození přenesla běžné zatížení dle ČSN 1991-1-1 až 1991-1-4.

Statickým výpočtem je ověřena navržená koncepce nosných konstrukcí, prokázána dostatečná mechanická odolnost a stabilita nosných konstrukcí, zejména s ohledem na výskyt nepřípustných přetvoření a poškození jiných částí stavby a technických zařízení vlivem přetvoření. Jsou ověřeny všechny rozhodující prvky nosných konstrukcí a založení.

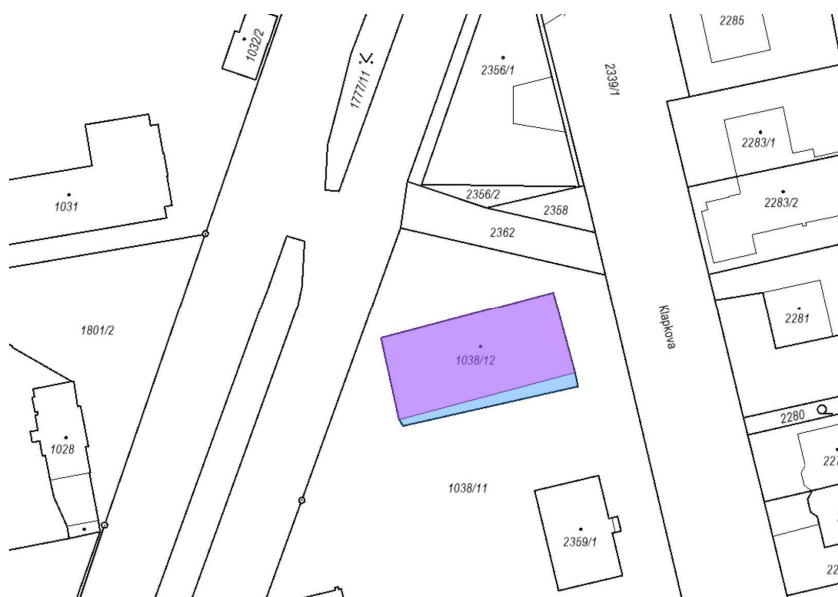
Rozsah dokumentace v části B.2.6 – základní technický popis staveb odpovídá příloze č.1 k vyhlášce č.499/2006 Sb. v platném znění.

2 Popis řešených konstrukcí

Projekční dokumentace (PD) ve studii proveditelnosti (STP) řeší technickou proveditelnost nástavby stávajícího objektu Účelové budovy THS v areálu ÚFE AV ČR, Chaberská, Praha 8 Kobylisy.

2.1 Stávající objekt

Stávající nepodsklepený objekt je umístěn do severní část stávajícího areálu UFE, na pozemku p.č. 1038/12, k.ú. Kobylisy. Objekt je dvoupodlažní o půdorysných rozměrech cca. 13x31 m s přilehlou rampou o šířce 2.6m. Celková výška objektu po atiku střechy je 8.15m. Celková zastavěná plocha je 484 m² (dle KN 505 m²), obestavěný prostor cca. 3 940 m³. Objekt byl postaven v 80-tých letech minulého století (začátek výstavby v roce 1984, dokončení 1986). Nosnou konstrukci tvoří železobetonový montovaný skelet Konstruktiva (Montostav) → „lehký skelet s příčnými rámy na 5.0kN/m²“. Příčný modul je 2 x 6.0m, podélný 5 x 6.0m. Konstrukční výška přízemí je 3.6 m, konstrukční výška patra je 3.3 m. Schodiště je prefabrikované, dvouramenné, typové. Stropní panely výšky 0.235m jsou dutinové prefabrikované na rozpětí 5.6m (v TZ je uvedena únosnost 7.5kN/m²). Strop nad kotelnou je proveden jako plynotěsný (výplň panelů betonem). Sloupy mají průřez 400/400mm. Obvodový plášť tvoří keramické stěnové sendvičové panely o tl. 0.3m s dozdívkami z pórobetonových tvárníc mezi okny, v přízemí je dozděna celá jižní stěna. Založení skeletu je hlubinné na velkopřůměrových vrтанých pilotách Ø1.22m. V původní PD (3) bylo předpokládáno plošné založení na patkách. V roce 1984 bylo plošné založení změněno na hlubinné (4), důvody změny byly podle TZ pouze dodavatelské.



Podle sdělení investora tehdejší vedení ústavu v 80-tých letech zvažovalo možnost nástavby, a to mohl být jeden z důvodů změny založení stavby, jakož i přípravy vnitřního prostoru na výtah a dalších opatření. Přípravu nástavby však z dostupných archivních materiálů nelze doložit.

2.2 Nástavba

Nástavba 2 podlaží je uvažována jako lehký ocelový skelet s příčnými průvlaky a podélnými trámy spráženými a tenkou železobetonovou deskou nad 3.NP na rozpětí do 6.0m. Pro strop nad 4.NP (střecha) uvažují lehkou ocelovou konstrukci s trapézovým (profilovaným) plechem. Desky jednotlivých polí jsou po obvodu podepřeny průvlaky (spojitost nebo kloub = krajní pole). Nástavba je na úrovni stropu nad 2.NP uložena na stávající sloupy (přechod z průřezu sloupu 400 x 400mm na OK průřez HEA nebo HEB) → uvažují kloubové uložení (v původní PD není s nástavbou uvažováno). Tuhost OK konstrukce nástavby bude řešena ztužidly, např. vloženými ztužujícími stěnami nebo táhly. Stávající sloupy v 1.NP a 2.NP budou podle potřeby rovněž ztuženy vloženými ztužidly (pata vetknutí, hlava kloub) nebo zesíleny (např. bandáž).

Variantně je uvažována nástavba pouze 1 podlaží, a to zejména z důvodu minimalizace stavebních úprav stávajících nosných konstrukcí.

±0 = 314.6 m n.m. (Bpv)

3 Změny a revize

Revize posudku stávajícího sloupu (8.2.2) podle výsledků stavebně technického průzkumu provedeného Kloknerovým ústavem – expertní zpráva č. 2200 J 243 (září 2022).

4 Navržené výrobky, materiály a hlavní konstrukční prvky

Rozhodující materiály nosných konstrukcí dle platných ČSN.

1/ základy

→ beton:

- piloty min. C25/30 XC2 (železobeton, část v zemi)
- pasy a patky min. C25/30 XC0 (prostý beton, část v zemi)
- nadzemní části C30/37 XC4 XF1 (železobeton nechráněný)
- podkladní/výplňový beton C16/20

→ ocel:

- výztuž z oceli B500B (10 505.9) nebo B500A (10 505.0) → 10 505-R.
- ostatní S235.

2/ železobetonové nosné konstrukce

→ beton:

- monolitické/prefabrikované konstrukce jsou navrženy z betonu min. C25/30 XC1/XC2, resp. až C30/37 XC4 s případným opatřením pro zvýšení mrazuvzdornosti a nepropustnosti.
- prefabrikáty jsou navrženy z betonu C25/30 až C40/50 XC1/XC2.

→ ocel:

- výztuž z oceli Bst500B (10 505.9) nebo B500A (10 505.0) → 10 505-R.
- ostatní S235.

3/ ocelové konstrukce

Většina prvků OK z oceli S235

Antikorozní nebo protipožární ochrana dle stavební části dokumentace.

Všechny průřezy válcovaných nosníků jsou uvažovány dle příslušných ČSN!!

4/ zdivo

→ Nosné/nenosné zdi (např. Porotherm nebo Heluz, Hebel, nebo Ytong):

- Keramické tvarovky 30 – P6 nebo P8 na M10
- Cihly 24 až 30 P+D – P15 na M10
- Příčkovky 11.5 P+D
- Plynosilikát min. P2-350

5 Podklady

Byla předána rozpracovaná dokumentace stavební části (DES Praha s.r.o.). Zpracovatel části D.1.2 žádným způsobem neodpovídá za správnost a úplnost předaných podkladů!

1/ Rozpracovaná dokumentace studie nástavby – stavební část

2/ IGP (2016, Chemcomex Praha, a.s.)

3/ zlomek JP nosné konstrukce Účelové budovy, statická část, SV (1982, Konstrukтива, n.p.)

4/ JP pilotových základů, SV+TZ (1984, Konstrukтива, n.p.)

6 Geologická situace

K dispozici je nově provedený IGP z roku 2016 (2).

Zájmové území se nachází v Praze 8 - Kobylisy, v katastrálním území Kobylisy a je ohraničeno ulicemi Horňátecká, Chaberská a Klappkova. Na pozemku s parcel. č. 1038/12 se v současnosti nachází objekt (THS). Terén zájmové parcely se mírně uklání k jihu (J). V místě výstavby se nadmořská výška pohybuje okolo 314 m n. m.

6.1 Geologické poměry

Z regionálně geologického hlediska budují *skalní podloží* horniny *kralupsko-zbraslavské skupiny* svrchního proterozoika. Zastoupeny jsou fylitickými drobami, prachovci a břidlicemi. Tyto horniny mohou být ve svrchních polohách fosilně zvětralé a jsou přikryté mocnou vrstvou pliocénních (terciér) lakustrinních až fluviolakustrinních písků s drobným štěrkem a čockami jemnozrnných zemin (tzv. zdíbské stadium). Mocnost těchto fluviálních sedimentů dosahuje mezi Ládvím a Čimických hájem až 40 m.

Kvartérní pokryv je minimální a jeho mocnost se v zájmovém území pohybuje okolo 1 - 2 m. Jedná se o hlinitopísčité svahové uloženiny včetně navážek.

Podzemní voda vytváří souvislou průlinovou zvedeň na fázi pliocénních sedimentů a její hladinu lze očekávat v hloubce okolo 30 a více m.

6.2 Hydrogeologické poměry

Obecně se jedná o hydrogeologicky nevýznamný rajón, s vydatnostmi zvodně převážně nepřesahujícími první setiny $l \cdot s^{-1}$. Tento kolektor podzemní vody je vázaný na oběh v systému puklin břidlic. Generelní směr proudění podzemní vody je k jihu, k toku Vltavy, která tvoří drenážní bázi zájmového území.

Hlavní oběh podzemní vody je na lokalitě vázán na puklinový systém hornin skalního podkladu – proterozoických břidlic. Jsou to masivní horniny bez průlinové propustnosti a většinou neobsahují pukliny větší než kapilární.

Pro akumulaci a oběh podzemních vod má největší význam přípovrchová zóna zvětrání a rozpojení puklin, zde je však živější oběh podzemní vody limitován jílovitou výplní puklin. V neporušeném stavu jsou pak tyto horniny pro podzemní vodu prakticky nepropustné.

Hladina podzemní vody je zde převážně volná a konformní s terénem. Z hlediska chemismu podzemní vody se obecně jedná o vodu středně mineralizovanou, chemického typu Ca-Na-HCO₃.

Zájmové území se dle dostupných informací nenachází v ochranném pásmu vodního zdroje ani není součástí chráněné oblasti přirozené akumulace vod CHOPAV.

6.3 Inženýrskogeologické poměry

Zeminy a horniny zastížené v zájmovém území vrtnými pracemi byly podle makroskopického posouzení, laboratorních zkoušek a archivní geologické dokumentace zařazeny do následujících geotechnických typů:

1/ recent

- **GT 1 – antropogenní uloženiny (navážky)** tvoří svrchní polohu v celém zájmovém území. Jedná se o přemístěný místní materiál charakteru jílovito-písčitých hlín, místy se stavební sutí a kameny. Jako základová půda jsou navážky **nevhodné**. Jejich negativy jsou heterogenita a místy nízká ulehlost. Dle ČSN 73 6133 navážky odpovídají klasifikačnímu symbolu *Y*.

2/ neogén

- **GT 2 - písek slabě hlinitý** je vlhký, ulehlý, rezavo-žlutý, místy s polohami písčitého slínu cca 5 cm mocnými, které lze snadno lámat v ruce. Dle ČSN 73 6133 náleží do třídy *S4 SM*.
- **GT 3 - písek hlinitý** je vlhký, s příměsí šterku (valounky 1 - 3 cm), velmi ulehlý, s častými polohami písčitého slínu cca 5 cm mocnými, které lze snadno lámat v ruce. Dle ČSN 73 6133 náleží do třídy *S3 S-F*.

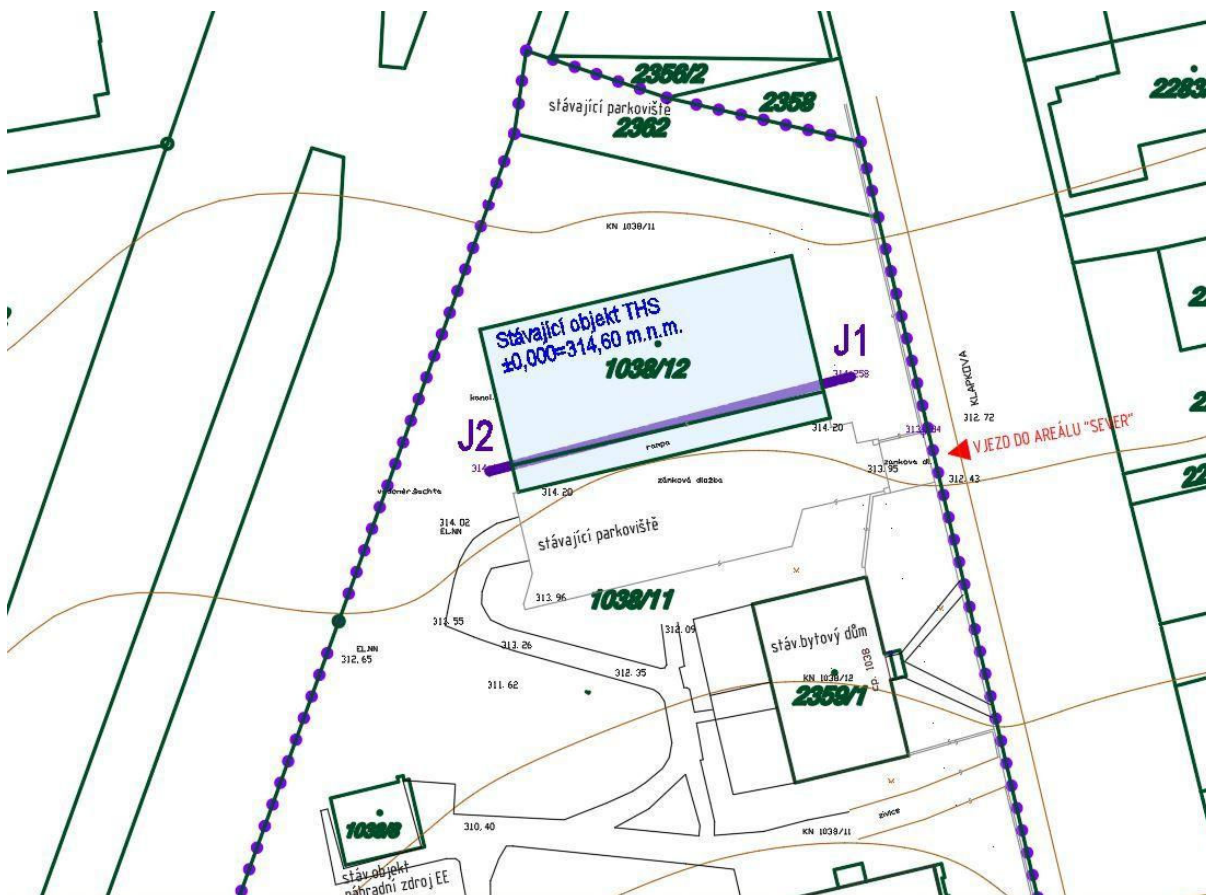
geotechnický typ základové půdy	GT 2	GT 3
zatřídění dle ČSN 73 6133 a dle ČSN EN ISO 14688-2	S4 SM cISa	S3 S-F grSa
ulehlost/konzistence dle ČSN EN ISO 14688-2	ulehlý	velmi ulehlý
objemová tíha γ_n (kNm ⁻³)	18	17,5
Poissonovo č. ν (1)	0,30	0,30
úhel vnitřního tření φ_{ef} (°)	28-30	30-33
φ_u (°)	-	-
soudržnost c_{ef} (kPa)	0-10	0
c_u (kPa)	-	-
modul přetvárnosti E_{def} (MPa)	5-15	17-25
doporučená únosnost (kPa)	250	300

Podzemní voda ve zkoumaném prostoru je vázaná zejména na svrchní partie navětralého skalního podkladu. Hladina podzemní vody nebyla průzkumnými vrty zastížena. Podzemní voda zakládání neovlivní.

6.3.1 Základové poměry

Základové poměry je třeba hodnotit jako **složité**. Dle ČSN EN 1997-1 EUROKÓD 7 - Navrhování geotechnických konstrukcí je třeba při návrhu založení postupovat podle **2. geotechnické kategorie**.

Při hlubinném způsobu založení na pilotách doporučujeme piloty vetknout do hlinitých písků s příměsí štěrku (GT 3).



6.3.1.1 Provedené vrty

Vrty J1 (314.26) a J2 (314.14).

J1

0.0	0.9	GT1 → navážka, slabě písčité hlína s úlomky
0.9	1.8	GT1 → navážka, kameny
1.8	10.4	GT2 → písek ulehlý s polohami písčitého slínu
10.4	12.0	GT3 → písek hlinitý s příměsí štěrku, velmi ulehlý

HPV nebyla zastižena

J2

0.0	1.3	GT1 → navážka, jílovitopísčité hlína s úlomky
1.3	2.1	GT1 → navážka, kameny
2.1	4.5	GT2 → písek ulehlý
4.5	5.0	GT2 → jíl písčitý, tuhý
5.0	11.8	GT2 → písek hlinitý, s polohami písčitého slínu, ulehlý
10.4	12.0	GT3 → písek slabě hlinitý s polohami písčitého slínu, velmi ulehlý

HPV nebyla zastižena

6.3.2 Zemní práce

Dle ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací* budou výkopové práce prováděny v zeminách třídy těžitelnosti I.

Výkopy do hloubky 1,5 m se udrží svislé po dobu nezbytně nutnou pro výstavbu. Hlubší výkopy je třeba chránit vhodným pažením.

Vytěžené navážky (GT 1) jsou podmíněčně vhodné až nevhodné pro další použití v závislosti na jejich složení. Vytěžené hlinité písky (GT 2) jsou vhodné pro další použití.

Okolí objektu je třeba upravit tak, aby nedocházelo k zasakování srážkové vody do podzákladí.

6.3.3 Agresivita zemního prostředí

Střední hodnota intenzity elektrického pole BP na stanovišti S1 je $3,97 \text{ mV.m}^{-1}$, což spadá do kategorie bludných proudů střední intenzity. Azimut maximální hustoty bludných proudů je 139° , tj. ve směru přibližně JV.

Podle kritéria proudové hustoty BP je na stanovišti S1 v celém intervalu hloubek agresivita horninového prostředí zvýšená (proudové hustoty vyšší než $3,0 \text{ }\mu\text{A.m}^{-2}$), z toho v rozmezí hloubek 1,8 až 5,4 m velmi vysoká (proudová hustota $121,6 \text{ }\mu\text{A.m}^{-2}$). Na základě kritéria měrného odporu hornin je agresivita horninového prostředí zvýšená pouze v hloubkovém intervalu od 1,8 do 5,4 m (měrný odpor $32 \text{ }\Omega\text{m}$).

Souhrnně lze konstatovat, že v prostoru plánované výstavby vykazuje geologické prostředí do hloubky cca 10 m generelně zvýšený až velmi vysoký stupeň agresivity, který je podmíněný především vyšší intenzitou pole bludných proudů (tramvajová trať v Klapkově ulici), částečně i zvýšenou vodivostí zastoupených zemin a hornin (krytí!).

6.4 Závěr

Provedený inženýrskogeologický a hydrogeologický průzkum zjistil **složitě** základové poměry. Dle ČSN EN 1997-1 *EUROKÓD 7 - Navrhování geotechnických konstrukcí* je třeba při návrhu založení postupovat podle **2. geotechnické kategorie**.

Problematika budoucího staveniště je podrobněji rozvedena v jednotlivých částech kapitoly č. 4 IGP. Schematicky ji lze shrnout v následujících hlavních bodech:

- hladina podzemní vody nebyla průzkumnými vrty zastižena;
- při hlubinném způsobu založení na pilotách doporučujeme piloty vetknout do hlinitých písků s příměsí štěrku (GT 3);
- dle ČSN 73 6133 *Návrh a provádění zemního tělesa pozemních komunikací* budou výkopové práce prováděny v zeminách třídy těžitelnosti I.

7 Zatížení

Podle ČSN 73 0035 se jedná o zatížení nahodilá krátkodobá, tj. užitná a klimatická zatížení, a zatížení nahodilá dlouhodobá, tj. zatížení příčkami nebo trvale osazenou technologií (kotelna).

Podle ČSN EN 1990 se jedná o zatížení proměnná hlavní a vedlejší, střednědobá a krátkodobá. Hlavním proměnným zatížením je zatížení užitné (nosná konstrukce, základy). Vedlejší proměnná zatížení jsou zatížení větrem a sněhem.

Zatížení je stanoveno na základě předané dokumentace GP (DES Praha s.r.o.) a respektuje ČSN EN 1990 a EN 1991-1-1 až 4.

Všechna zatížení jsou uvažována jako trvalá návrhová situace.

Všechna zatížení jsou uvedena v charakteristických hodnotách.

Kombinace zatížení pro trvalé návrhové situace:

$$\sum_j \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \sum_i \gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i} \quad (6.10)$$

$$\sum_j \xi \times \gamma_{G,j} \times G_{k,j} + \gamma_{Q,1} \times Q_{k,1} + \sum_i \gamma_{Q,i} \times \psi_{0,i} \times Q_{k,i} \quad (6.10b)$$

Ve studii volím postup podle 6.10 ČSN EN 1990, tj. $1.35 \times G_{k,j} + \text{max. 2 proměnná zatížení}$ (rezerva)!

7.1 Přehled zatížení

Je uvedeno rozhodující stálé a proměnné zatížení.

7.1.1 Stálé zatížení

Vlastní tíha konstrukcí a materiálů ve skladbách.

7.1.1.1 Vlastní tíha použitých materiálů

železobetonové konstrukce	$23 - 25 \text{ kN} / \text{m}^3$
ocelové konstrukce	$78.5 \text{ kN} / \text{m}^3$
příčky SDK, dvojitě opláštěné	$0.55 \text{ kN} / \text{m}^2$
P2-350 (bez omítek)	$4.5 \text{ kN} / \text{m}^3$

$$\gamma_F = 1.1 / 1.35 / 0.9$$

7.1.1.2 Ostatní stálé

Skladby konstrukcí

podlaha ve 2.NP (včetně příček)	$2.5 \text{ kN} / \text{m}^2$
podlaha ve 3.NP	$1.85 \text{ kN} / \text{m}^2$
podlaha ve 4.NP	$2.37 \text{ kN} / \text{m}^2$
střecha nad 4.NP – lehká OK	$0.815 \text{ kN} / \text{m}^2$

$$\gamma_F = 1.1 / 1.35 / 0.9$$

7.1.2 Proměnné zatížení

Hlavním proměnným zatížením je zatížení užité (stropy, základy). Vedlejší proměnná zatížení jsou zatížení větrem a sněhem.

7.1.2.1 Proměnné zatížení střednědobé

Nemocniční pavilon. Užité zatížení.

kategorie B (kanceláře)	$2.5 \text{ kN} / \text{m}^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0.7$
kategorie C2 (zasedací místnosti)	$4.0 \text{ kN} / \text{m}^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0.7$
kategorie C1 (laboratoře)	$3.0 \text{ kN} / \text{m}^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0.7$
kategorie E1 (archivy)	$7.5 \text{ kN} / \text{m}^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 1.0$
kategorie E1 (sklady)	$4.0 \text{ kN} / \text{m}^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 1.0$
kategorie H (nepřístupné střechy)	$0.75 \text{ kN} / \text{m}^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0$

$$\gamma_F = 1.5, \psi_0 = 1.0$$

7.1.2.2 Proměnné zatížení krátkodobé

Zatížení klimatické

Vítr II. oblast, výchozí základní rychlost větru $v_{b,0}$	$25m/s, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0.6$
Sníh max. I. oblast, charakteristická hodnota s_k	$0.7kN/m^2, \gamma_F = 1.5, \psi_0 = 0.5$
Teplotní rozdíl ($t=+25-30^\circ C, t_0=10^\circ C$)	$15^\circ C, \gamma_f=1.5$

t =teplota konstrukce za provozu

t_0 =teplota při dokončení konstrukce

7.2 Podrobný rozbor zatížení

Rozbor působícího zatížení. Pro studii se jedná pouze o kvalifikovaný odhad skladeb.

7.2.1 Vlastní tíha nosných konstrukcí – $g_{0,k}$

Vlastní tíha rozhodujících nosných konstrukcí → stropní desky, stěny, zdi a schodiště.

1/ prefabrikovaná stropní deska tl. do 0.25m → $g_{0,k} = 3.8kN/m^2$

2/ deska do trapézového plechu

Srovnaná tl. žebra $t_s = \frac{4 \times (54 + 30.5)}{1000} \times 48.5 = 16.4mm$, deska nad plechem $h_c \geq 50mm$

deska do trapézu, srovnaná tl. max. 70mm → $25 \times 0.07 = 1.75kN/m^2$

plech TR50/250-1mm → $0.1kN/m^2$

spřažená deska do trapéz. plechu → $g_{0,k} = 1.85kN/m^2$

3/ náhradní zatížení stropem = odpovídající plošné zatížení stropem, varianta OK (započítání příčných stropnic a podélných průvlaků):

$$g_{0,k} = \frac{6 \times 8.75 \times 0.1 + 6 \times 1.2 + 2 \times 8.75 \times 0.84}{6 \times 8.75} \doteq 0.55kN/m^2$$

předběžně uvažuji (rezerva) → $g_{0,k} = 0.8kN/m^2$

7.2.2 Ostatní stálé zatížení – g_k

Skladby podlah, střeš a stěn fasády.

1/ podlaha ve 2.NP – $g_{1,k}$

→ skladba stávající podlahy (koberec + 30mm cement. potěr + 64mm perlitbeton), ve SV je uvažováno plné zatížení na stropní panel, tj. $7.5kN/m^2$ (ostatní stélé + nahodilé), tj. na podlahu připadá cca. $1.5kN/m^2$ (při uvažování cca. $1.0kN/m^2$ na těžké příčky), podlaha bude ponechána nebo vybourána a nahrazena novou skladbou, 100mm:

dlažba+lepidlo, 15mm → $22 \times 0.015 = 0.33kN/m^2$

samonivelační potěr, cement 55mm → $21 \times 0.055 = 1.155kN/m^2$

PE fólie → $0.015kN/m^2$

EPS, 30mm → $0.35 \times 0.07 = 0.025kN/m^2$

dutinový panel, 235mm

podhled, technologie → $0.15kN/m^2$

celkem podlaha (stálé bez $g_{0,k}$) → $g_{1,k} = 1.675kN/m^2$

2/ podlaha ve 3.NP – $g_{2,k}$

→ nová podlaha v tl. 150mm:	
dlažba+lepidlo, 15mm	→ $22 \times 0.015 = 0.33 \text{ kN} / \text{m}^2$
samonivelační potěr, cement 50mm	→ $21 \times 0.05 = 1.05 \text{ kN} / \text{m}^2$
PE fólie	→ $0.015 \text{ kN} / \text{m}^2$
EPS, 70mm	→ $0.35 \times 0.07 = 0.025 \text{ kN} / \text{m}^2$
dutinový panel, 250mm	
SDK podhled, technologie	→ $0.35 \text{ kN} / \text{m}^2$
celkem podlaha (stálé bez $g_{0,k}$)	→ $g_{2,k} = 1.85 \text{ kN} / \text{m}^2$

3/ podlaha ve 4.NP – $g_{3,k}$	
→ nová podlaha v tl. 150mm:	
dlažba+lepidlo, 15mm	→ $22 \times 0.015 = 0.33 \text{ kN} / \text{m}^2$
samonivelační potěr, cement 65mm	→ $21 \times 0.065 = 1.365 \text{ kN} / \text{m}^2$
PE fólie	→ $0.015 \text{ kN} / \text{m}^2$
EPS, 70mm	→ $0.35 \times 0.07 = 0.025 \text{ kN} / \text{m}^2$
cementový potěr, 20mm	$0.02 \times 21 = 0.42 \text{ kN} / \text{m}^2$
deska do trapézu, 100mm	
SDK podhled, technologie	→ $0.25 \text{ kN} / \text{m}^2$
celkem podlaha (stálé bez $g_{0,k}$)	→ $g_{3,k} = 2.37 \text{ kN} / \text{m}^2$

4/ střecha – $g_{4,k}$	
→ jednoplášťová střecha na OK roštu (nad 4.NP):	
fólie Dekplan 76, 1.5mm	→ $0.05 \text{ kN} / \text{m}^2$
geotextílie Filtek V 300g/m ²	→ $0.005 \text{ kN} / \text{m}^2$
EPS 150S, 280mm	→ $0.35 \times 0.28 = 0.1 \text{ kN} / \text{m}^2$
fólie PE	→ $0.01 \text{ kN} / \text{m}^2$
trapézový plech TR50/250-1.0mm	→ $0.1 \text{ kN} / \text{m}^2$
nosná OK	
SDK podhled požární	→ $0.35 \text{ kN} / \text{m}^2$
instalace (VZT...)	→ $0.1 \text{ kN} / \text{m}^2$
SDK podhled	→ $0.1 \text{ kN} / \text{m}^2$
střecha celkem (stálé bez $g_{0,k}$)	→ $g_{4,k} \doteq 0.815 \text{ kN} / \text{m}^2$

5/ příčky SDK – $g_{5,k}$	
→ SDK 2x12.5+minerál. vata 50+ SDK 2x12.5, výška cca. 3.0m (3. a 4.NP):	
příčka SDK	→ $0.55 \text{ kN} / \text{m}^2$
Zatížení příčkami v typickém poli 6 x 6m (odhad) → $l \leq 15\text{m}$	
	$\frac{15 \times 3.0 \times 0.55}{6 \times 6} = 0.69$
příčky	→ $g_{5,k} = 0.75 \text{ kN} / \text{m}^2$

6/ lehká fasáda – $g_{6,k}$	
→ lehký sendvič SDK+MW+AQP	
2xSDK 12.5mm	→ $2 \times 0.1 = 0.2 \text{ kN} / \text{m}^2$

fólie PE	$\rightarrow 0.01kN / m^2$
OK-CW 100 (odhad)	$\rightarrow 0.15kN / m^2$
MW, 160mm	$\rightarrow 0.75 \times 0.16 = 0.12kN / m^2$
pojistná hydroiz., 1.5mm	$\rightarrow 0.05kN / m^2$
Aquapanel, 12.5mm	$\rightarrow 12.8 \times 0.013 = 0.17kN / m^2$
lehká fasáda	$\rightarrow g_{6,k} = 0.7kN / m^2$
<hr/>	
7/ okno ve fasádě – $g_{7,k}$	
3-sklo (odhad)	$\rightarrow 0.45kN / m^2$
celkem otvory ve fasádě (stále bez $g_{0,k}$)	$\rightarrow g_{7,k} \doteq 0.45kN / m^2$
<hr/>	
8/ fotovoltaika – $g_{8,k}$	
\rightarrow lehká podpůrná konstrukce + fotovoltaické panely na střeše	
panely + OK (odhad)	$\rightarrow 0.4kN / m^2$
fotovoltaické panely	$\rightarrow g_{8,k} \doteq 0.4kN / m^2$

7.2.3 Užité zatížení – q_k

Užité zatížení dle ČSN EN 1991-1-1 (s přihlédnutím k ČSN 73 0035). Stropy v 1. až 4. NP, na stropěch se převážně jedná o plochy kancelářské (B), laboratoře (B, C1), zasedací místnosti (C2), sklady (E1) \rightarrow bude upřesněno investorem:

Kanceláře \rightarrow kategorie B $\rightarrow q_{1,k} = 2.5kN / m^2$

Zasedací místnosti \rightarrow kategorie C2 $\rightarrow q_{2,k} = 4.0kN / m^2$

Laboratoře \rightarrow kategorie C1 $\rightarrow q_{3,k} \leq 3.0kN / m^2$ (musí být upřesněno investorem)

Kotelna + VZT \rightarrow kategorie B $\rightarrow q_{4,k} \leq 3.5kN / m^2$ (bude upřesněno)

Sklady \rightarrow kategorie E1 $\rightarrow q_{5,k} \leq 4.0kN / m^2$

Střechy \rightarrow kategorie H $\rightarrow q_{6,k} \leq 0.75kN / m^2$

7.2.4 Zatížení větrem – w_k

Třída trvání zatížení – krátkodobé.

Pro zatížení větrem dle ČSN EN 1991-1-4 vycházím z mapy větrných oblastí, kde je pro oblast II stanovena výchozí základní rychlost větru $v_{b,0} = 25m / s$.

Základní údaje o nadzemním objektu THS (31 x 13m, výška 14.5m \rightarrow přibližná šířka (rozměr kolmý na směr větru) - $b \doteq 31m$, přibližná hloubka - $d = 13m$, výška $h \doteq 14.5m$.

$2 \times b = 2 \times 31 = 62m \geq h = 14.5m \leq b = 31m \rightarrow z_e = h = 14.5m$ (tlak větru je pro celou výšku v rozhodujícím směru větru konstantní).

Základní dynamický tlak větru $\rightarrow q_b = \frac{1}{2} \rho \times v_b^2 = \frac{v_b^2}{1600} = \frac{25^2}{1600} = 0.391kN / m^2$

Pro kategorii terénu III a součinitel orografie $c_0(z_e) = 1.0$ je součinitel expozice

$c_e(z_e = 14.5) = 1.709 + \frac{1.98 - 1.709}{15 - 10} \times (14.5 - 10) \doteq 1.953$ (podle tab.4.4, Příručka k ČSN EN

1991-1-4). Maximální dynamický tlak větru je pak

$q_p(z_e = 14.5) = 0.391 \times 1.953 \doteq 0.764kN / m^2$

Výsledná charakteristická hodnota tlaku větru $\rightarrow w_k = 0.764 \text{ kN} / \text{m}^2$.

1/ stěny \rightarrow jsou uvažovány dle tab. 7.1 pro $0.25 \leq \frac{h}{d} = \frac{14.5}{13} = 1.1$, tj. návětrná stěna

$C_{pe,D} \doteq +0.8$ a závětrná stěna cca. $C_{pe,E} \doteq -0.5$, $C_{pe,A} = -1.2$, $C_{pe,B} = -0.8$.

Např. na návětrnou stěnu působí tlak $w_{1,k} = 0.8 \times 0.764 \doteq 0.612 \text{ kN} / \text{m}^2$, na závětrnou stěnu tah $w_{2,k} = -0.5 \times 0.764 = -0.382 \text{ kN} / \text{m}^2$. Tlak(+), tah(-)!

2/ plochá střecha \rightarrow uvažuji jednotný souč. tlaku $C_{pe,I} = +0.2$, resp. tahu $C_{pe,H} = -0.7$. Na plochu střechy působí max. tlak $w_{3,k} = 0.2 \times 0.764 = 0.153 \text{ kN} / \text{m}^2$, resp. tah $w_{4,k} = -0.7 \times 0.764 = -0.535 \text{ kN} / \text{m}^2$.

7.2.5 Zatížení sněhem – s_k

Pro zatížení sněhem dle ČSN EN 1991-1-3 vycházím z mapy sněhových oblastí, kde je pro oblast I stanovena charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 0.7 \text{ kPa}$.

Pro otevřenou krajinu platí $\mu_1 = 1.0$, $C_e = 0.8$, $C_t = 1.0$. Pro ploché střechy se $\rightarrow \mu_1 = 0.8$.

Výsledné charakteristické zatížení sněhem na střeše $\rightarrow s_{1,k} = 0.7 \times 0.8 = 0.56 \text{ kPa}$.

Pro střechu je rozhodující užité zatížení nepřístupných střech!

Mapa zatížení sněhem na zemi

Poloha

Zeměpisná šířka: 50.1319
50° 7' 54.8"

Zeměpisná délka: 14.4533
14° 27' 11.9"

Nadmořská výška: 314 [m.n.m.]
Celá ČR Smazat

Charakteristická hodnota zatížení sněhem na zemi

zatížení s_k : 0.67 [kPa]

Statistické parametry rozdělení ročních maxim

střední hodnota μ : 0.24 [kPa]
směrodatná odchylka σ : 0.16 [kPa]
variální koeficient V : 0.66
šikmost α : 1.56

Rozdělení denních hodnot

Histogram denních hodnot

ČHMÚ

O aplikaci About

8 Posouzení možnosti nástavby 3. a 4.NP

Na stávající montovaný dvoupodlažní (1. a 2.NP) nepodsklepený žb skelet Konstruktiva mají být nastavena další 2 podlaží (3. a 4.NP), resp. variantně pouze 1 podlaží (3.NP). Podle

původní PD se s možností nástavby neuvažovalo, ke změně z plošného na hlubinné založení došlo podle TZ z dodavatelských důvodů.

8.1 Konstrukce nástavby

S ohledem na co nejnižší přitížení stávajících sloupů a pilotových základů volím konstrukci nástavby jako lehký ocelový skelet s lehkým opláštěním. Konstrukční výška podlaží nástavby je cca. 3.45m (3.NP) a 3.525m (4.NP).

Ocelový skelet s především příčnými průvlaky a podélnými trámy spřaženými s tenkou železobetonovou deskou (cca. 100mm) nad 3.NP na rozpětí do 6.0m (deska +10.25). Pro strop nad 3.NP (střecha) předpokládám lehkou ocelovou konstrukci s trapézovým (profilovaným) plechem bez betonové desky (celková hmotnost). Plech bude kotven (šroubován nebo bodově přivařen) k OK nosníkům v obou směrech. Nástavba je na úrovni stropu 2.NP uložena na stávající sloupy → kloubové uložení OK sloupů. Tuhost konstrukce nástavby je v příčném směru zajištěna příčnými rámy, resp. v podélném směru ztužidly (krajní podélné trámy). Stávající konstrukce bude v případě potřeby zavětrována vloženými táhly nebo stěnami, sloupy v 1.NP a 2.NP budou podle potřeby zesíleny (bandáž).

Nová fasáda navazující na stávající keramickou fasádu (sendvičové panely) bude navržena z desek SDK, se zateplením z MW a s provětrávaným obkladem Knauf AQUAPANEL.

8.1.1 Zatížení

Zatížení na konstrukci s nástavbou → střecha, fasáda, podlaha ve 4.NP + střecha, sníh, užitné (konstrukce stropu s polem 6.0 x 6.0m):

1/ střecha (strop nad 4.NP)

→ $g_{0,k} = 0.8kN / m^2$, $\gamma_G = 1.35$ (konstrukce stropu nad 4.NP)

→ $g_{4,k} \doteq 0.815kN / m^2$, $\gamma_G = 1.35$ (skladba střechy)

→ $g_{8,k} \doteq 0.4kN / m^2$, $\gamma_G = 1.35$ (fotovoltaické panely + podp. konstrukce)

→ $s_{1,k} = 0.56kPa$, resp. → $q_{k,4} = 0.75kN / m^2$, $\gamma_Q = 1.5$, $\psi_0 = 0.5$ (sníh nebo střecha lokál.)

2/ strop nad 3.NP

→ $q_{1,k} = 2.5kN / m^2$, $\gamma_Q = 1.5$ (užitné - kanceláře)

→ $q_{4,k} \leq 3.5kN / m^2$, $\gamma_Q = 1.5$ (užitné – techn. + laboratoře)

→ $g_{5,k} = 0.75kN / m^2$, $\gamma_G = 1.35$ (příčky)

→ $g_{3,k} = 2.37kN / m^2$, $\gamma_G = 1.35$ (skladba podlahy)

3/ fasáda

→ $g_{6,k} = 0.7kN / m^2$, $\gamma_G = 1.35$ (lehká fasáda celoplošně)

4/ vítr

→ $w_{1,k} = 0.612kN / m^2$, $w_{2,k} = -0.382kN / m^2$, $\gamma_Q = 1.5$, $\psi_0 = 0.6$ (vítr na stěny)

→ $w_{3,k} = 0.153kN / m^2$, $w_{4,k} = -0.535kN / m^2$, $\gamma_Q = 1.5$, $\psi_0 = 0.6$ (vítr na střechu)

8.1.2 Hlavní nosné prvky nástavby

Hlavní nosné prvky nové ocelové konstrukce nástavby s příčnými rámy a podélnými stropnicemi (trámy) jsou (strop nad 3.NP jako spřažený s žb deskou do trapézového plechu, strop nad 4.NP jako nespřažený, tj. pouze s bodově přikotveným trapézovým plechem):

1/ stojky a příčle rámů po 6.0m → **HE240B**

2/ stropnice nespřažené po max. 1.5m → **HE140B**

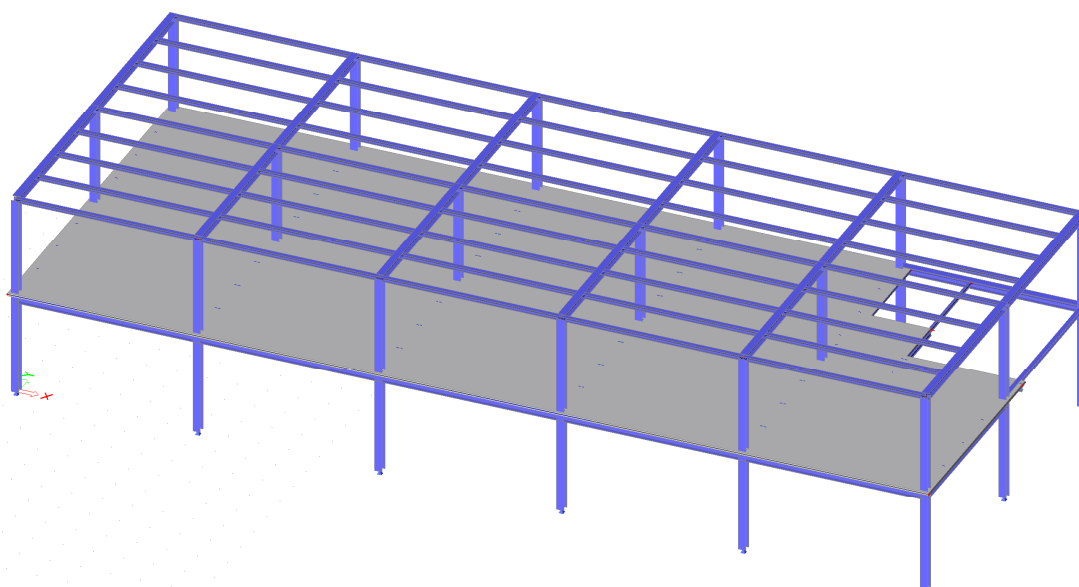
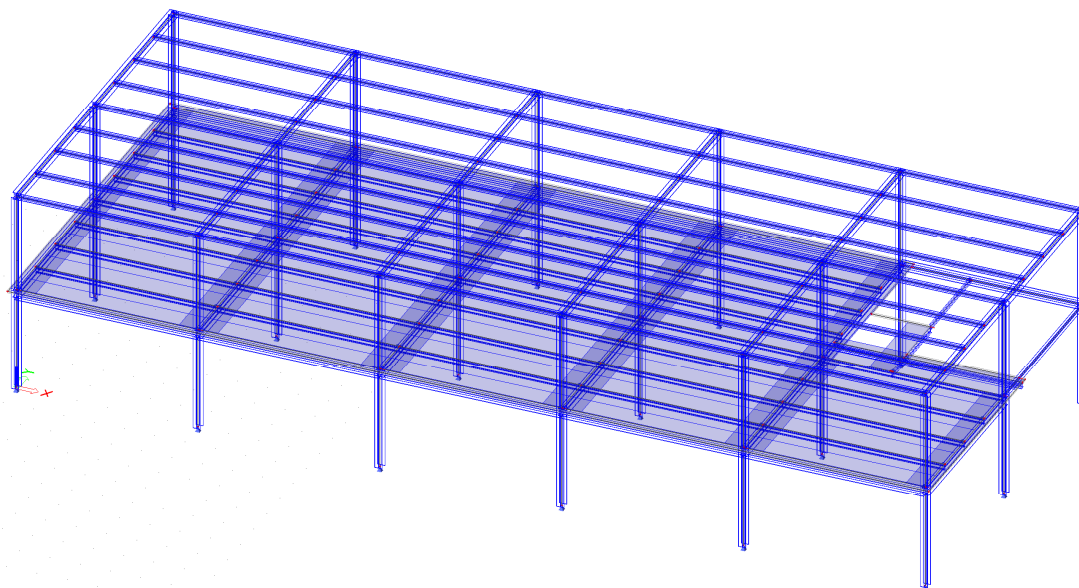
3/ stropnice spřažené po max. 1.5m → **IPE240**

4/ trapézové plechy na rozpětí max. 1.5m → **TR 50/250-1.0**

Schody jsou uvažovány jako ocelové s postranními schodnicemi a plechovými stupni. Ve studii neřeším.

8.1.3 Model konstrukce nástavby 3. a 4.NP

OK skelet s tuhými příčnými rámy (tuhá konstrukce v příčném směru), resp. se spřaženými trámy v podélném směru (strop nad 3.NP) a obvodovými ztužidly tuze uloženými na rámy (tuhá konstr. v kolmém směru, strop nad 4.NP). Paty sloupů jsou kloubově podepřeny (uloženy na hlavy prefabrikovaných sloupů). Model v posudku → pouze stanovení přitížení OK na stávající prefa skelet. Nejedná se o návrh konstrukce nástavby!



3D model OK nástavby

Zatěžovací stavy:

ZS1 → $g_{0,k}$, $\gamma_G = 1.35$ (vlastní tíha)

ZS2 → $g_k, \gamma_G = 1.35$ (ostatní stálé, skladby)

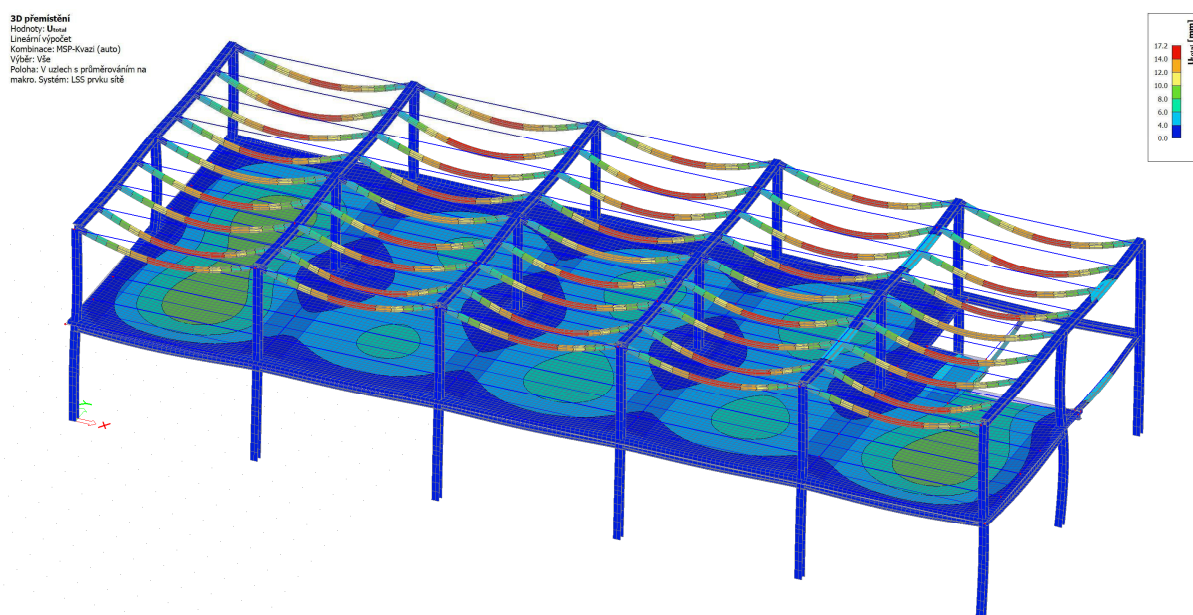
ZS3 → $s_k, \gamma_Q = 1.5, \psi_0 = 0.5$ (sníh)

ZS4 → $w_k, \gamma_Q = 1.5, \psi_0 = 0.6$ (vítr)

ZS5 → $q_k, \gamma_Q = 1.5$ (užitné)

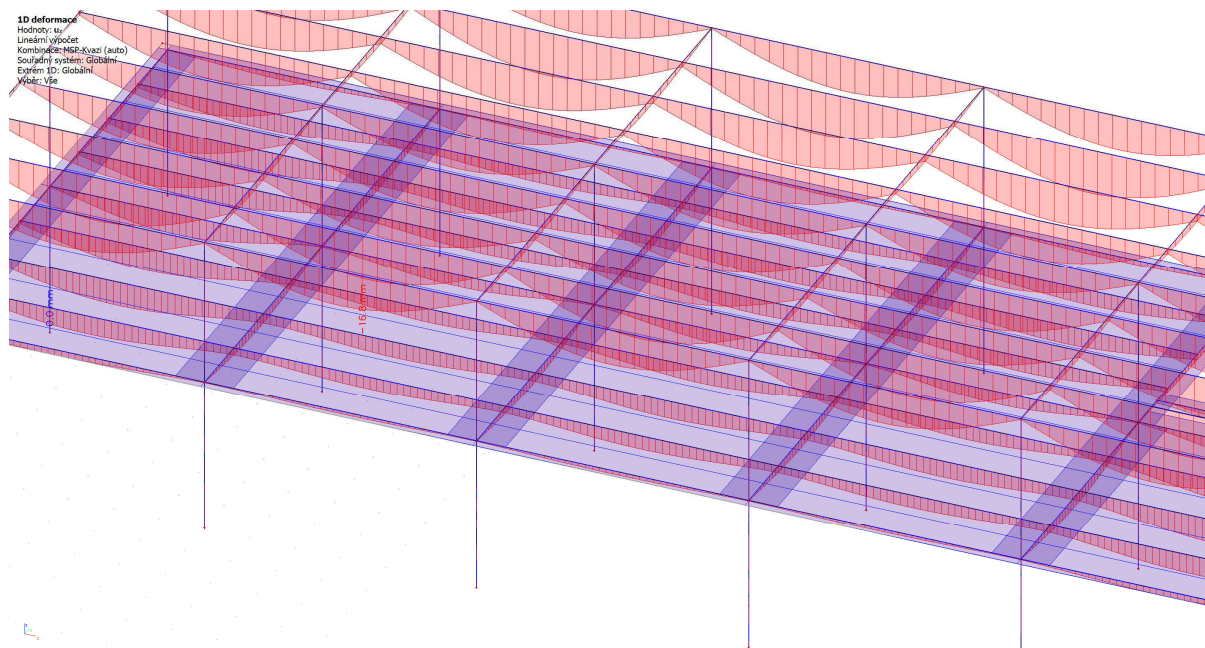
8.1.3.1 Výsledky

Totální deformace pro ověření „správnosti“ návrhu OK nástavby, resp. především reálnosti reakce v uložení OK sloupů na hlavy prefabrikovaných sloupů.



3D totální (celková) deformace

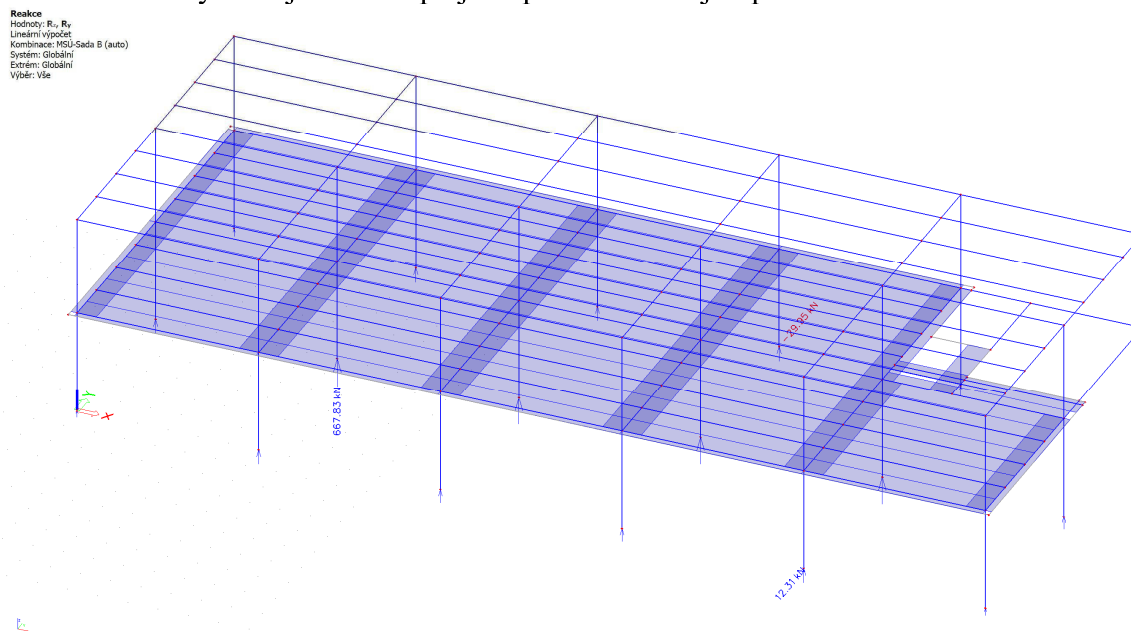
Rozhoduje přetvoření (průhyb) podélných trámů stropu nad 4.NP (střechy):



Deformace uz trámů střechy

$$u_z \leq 16.8\text{mm} \leq \frac{L}{300} = \frac{5750}{300} \doteq 19.2\text{mm}, \text{ vyhovuje.}$$

Reakce na hlavy stávajících sloupů jako přitížení stávající prefabrikované konstrukce:

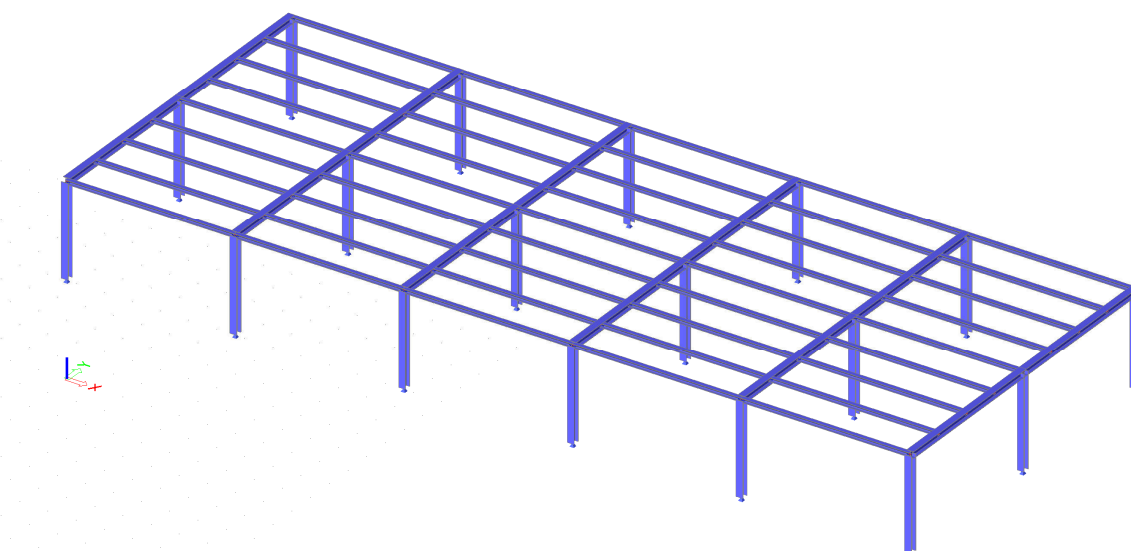
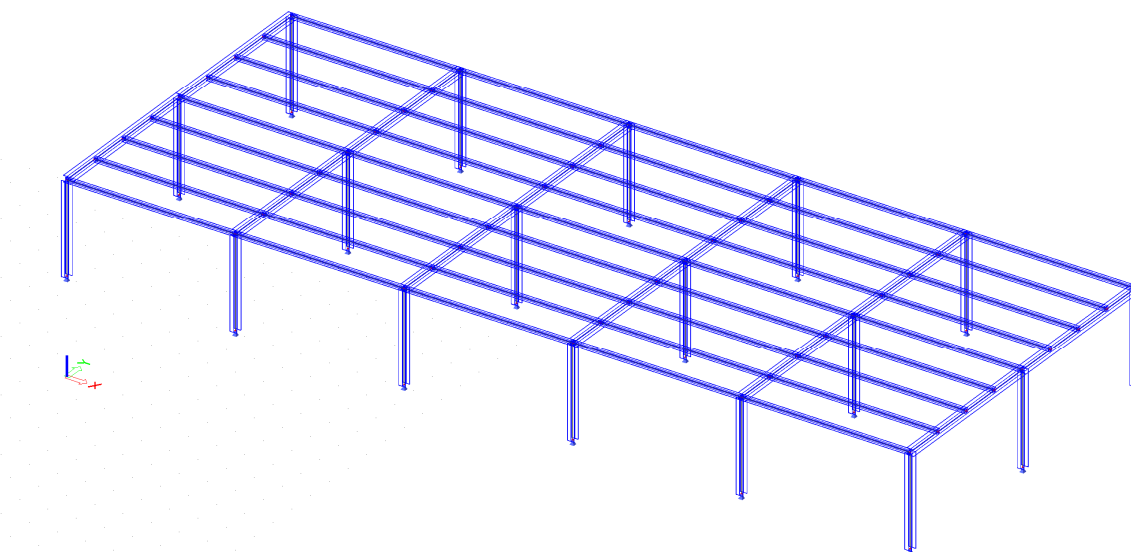


Reakce

Reakce na hlavu sloupů (max. ve střední řadě) $\rightarrow R_{z,Ed} \leq 670\text{kN}$, vodorovná reakce na krajní řady sloupů nepřesáhne $\rightarrow R_{y,Ed} \leq 30\text{kN}$.

8.1.4 Model konstrukce nástavby 3.NP

OK skelet s tuhými příčnými rámy (tuhá konstrukce v příčném směru), resp. obvodovými ztužidly tuze uloženými na rámy (tuhá konstr. v kolmém směru, strop nad 3.NP). Paty sloupů jsou kloubově podepřeny (uloženy na hlavy prefabrikovaných sloupů). Model v posudku \rightarrow pouze stanovení přitížení OK na stávající prefa skelet. Nejedná se o návrh konstrukce nástavby!



3D model OK nástavby

Zatěžovací stavy:

ZS1 → $g_{0,k}$, $\gamma_G = 1.35$ (vlastní tíha)

ZS2 → g_k , $\gamma_G = 1.35$ (ostatní stálé, skladby)

ZS3 → s_k , $\gamma_Q = 1.5$, $\psi_0 = 0.5$ (sníh)

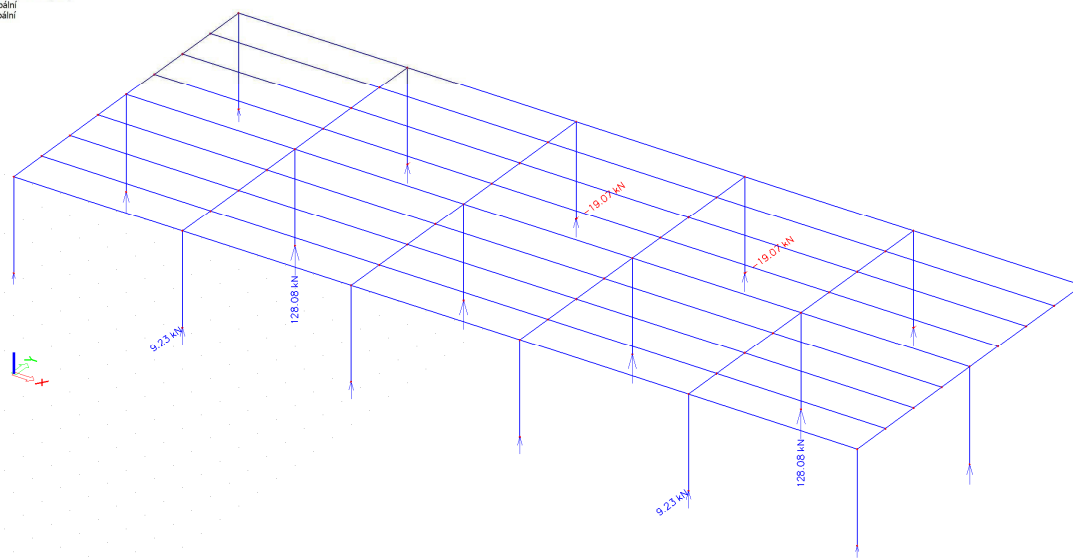
ZS4 → w_k , $\gamma_Q = 1.5$, $\psi_0 = 0.6$ (vítr)

ZS5 → q_k , $\gamma_Q = 1.5$ (užitné)

8.1.4.1 Výsledky

Reakce na hlavy stávajících sloupů jako přitížení stávající prefabrikované konstrukce:

Reakce
Hodnoty: R_x, R_y
Lineární výpočet
Kombinace: MSU-Sada B (auto)
Systém: Globální
Extrém: Globální
Výběr: Vše



Reakce

Reakce na hlavu sloupů (max. ve střední řadě) $\rightarrow R_{z,Ed} \leq 130kN$, vodorovná reakce na krajní řady sloupů nepřesáhne $\rightarrow R_{y,Ed} \leq 20kN$.

8.2 Stávající montovaný skelet

Stávající nosnou konstrukci tvoří železobetonový montovaný skelet Konstruktiva (Montostav) \rightarrow „lehký skelet s příčnými rámy na 5.0kN/m²“. Příčný modul sloupů je 2 x 6.0m, podélný 5 x 6.0m. Konstrukční výška přízemí je 3.6 m, patra 3.3 m. Schodiště je prefabrikované, dvouramenné, typové. Stropní panely výšky 0.235m jsou dutinové prefabrikované (nepředpjaté) na rozpětí 5.6m (v TZ je uvedena únosnost 7.5kN/m², jedná se o ostatní stálé + nahodilé zat.). Strop nad kotelnou je proveden jako plynotěsný (výplň panelů betonem). Sloupy mají průřez 400/400mm. Průvlaky i obvodová ztužidla mají průřez tvaru obráceného T (OT \rightarrow 730(400)/450mm), na ozub průvlatku je uložen panel stropní desky výšky 235mm. Z hlediska přetížitelnosti skeletu nástavbou rozhodují především tyčové prvky skeletu, tj. sloupy a průvlaky jako příčné rámy.

8.2.1 Zatížení

Zatížení na stávající konstrukci (s nástavbou) \rightarrow podlaha ve 2. a 3.NP, podlaha, příčky, užitné. Zatížení uvažuji zjednodušeně podle původního SV, kde je uvedeno zatížení na patku pod středním nejvíce zatíženým sloupem $N_{1,k} = 449.4 + 455.9 = 905.3kN$. Jedná se o normové (charakteristické) zatížení při uvážení max. možného zatížení obou stropních desek, tj. dovoleného zatížení stropů (i střechy = rezerva) 7.5kN/m² + vlastní tíhy. Skelet byl navržen na užitné zatížení 5.0kN/m², tj. na ostatní stálé připadá 2.5kN/m². Přepočítání původního zatížení podle ČSN ISO 13822, tj. především podle ČSN EN 1990 (zatížení na střední sloup). Vlastní tíha prvků skeletu \rightarrow dutinový panel 3.8kN/m², průvlatk 31.3kN, sloup 11.3+17.8kN:

$$\rightarrow g_{0,k} = 3.8 + \frac{31.3}{36} = 4.67kN/m^2, \gamma_G = 1.35 \text{ (vlastní tíha stropu)}$$

$$\rightarrow g_k = 2.5kN/m^2, \gamma_G = 1.35 \text{ (ostatní stálé, skladby)}$$

$$\rightarrow q_k = 5.0kN/m^2, \gamma_Q = 1.5 \text{ (užitné)}$$

$$q_k = 4.67 + 2.5 + 5.0 = 12.17 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$q_{Ed} = 1.35 \times (4.67 + 2.5) + 1.5 \times 5.0 = 17.18 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$N_{1,Ed} = 2 \times 6 \times 6 \times 17.18 + 1.35 \times (11.3 + 17.8) = 1276.25 \text{ kN}, \text{ tj. původní zatížení na pilotu podle ČSN EN, } \gamma_F = \frac{1276.25}{905.3} \doteq 1.41.$$

Přepočítání stávajícího zatížení po přestavbě, tj. vybourání podlah keramických příček ve 2.NP a jejich náhradě novými konstrukcemi (nové vrstvy podlahy + příčky SDK), resp. při uvážení skutečného užitého zatížení:

- $g_{0,k} = 4.67 \text{ kN} / \text{m}^2$, $\gamma_G = 1.35$ (vlastní tíha stropu)
- $g_{1,k} = 1.675 \text{ kN} / \text{m}^2$, $\gamma_G = 1.35$ (nová podlaha ve 2.NP)
- $g_{3,k} = 2.37 \text{ kN} / \text{m}^2$, $\gamma_G = 1.35$ (nová podlaha ve 3.NP místo střechy)
- $g_{5,k} = 0.75 \text{ kN} / \text{m}^2$, $\gamma_G = 1.35$ (příčky)
- $q_{4,k} \leq 3.5 \text{ kN} / \text{m}^2$, $\gamma_Q = 1.5$ (užitné)

$$q_{2,NP,k} = 4.67 + 1.675 + 0.75 + 3.5 = 10.595 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$q_{2,NP,Ed} = 1.35 \times (4.67 + 1.675 + 0.75) + 1.5 \times 3.5 = 14.828 \text{ kN} / \text{m}^2, \gamma_F = \frac{14.828}{10.595} \doteq 1.4$$

$$q_{3,NP,k} = 4.67 + 2.37 + 0.75 + 3.5 = 11.29 \text{ kN} / \text{m}^2$$

$$q_{3,NP,Ed} = 1.35 \times (4.67 + 2.37 + 0.75) + 1.5 \times 3.5 = 15.767 \text{ kN} / \text{m}^2, \gamma_F = \frac{15.767}{11.29} \doteq 1.397$$

$N_{1,Ed} = 6 \times 6 \times (14.828 + 15.767) + 1.35 \times (11.3 + 17.8) = 1140.7 \text{ kN}$, tj. zatížení po přestavbě stáv. objektu je bez vlivu nástavby nižší, než v původním SV uvažované zatížení a vnitřní sloup.

8.2.2 Posouzení stávajícího sloupu

Železobetonové sloupy s průřezem 400/400mm typové soustavy Konstruktiva pravděpodobně cca. odpovídají typovému katalogu STÚ S1.2 (pouze předpoklad, který bude ověřen destruktivním nebo nedestruktivním průzkumem → výztuž + beton!). V dalším posouzení ale vycházím pouze z tohoto předpokladu!

Sloup VZS 6/61 → průřez 390/390mm (výrobní rozměry), beton B400 (odpovídá cca. C25/30 až C30/37), výztuž min. 4ØV16 (10 425), krytí cca. 37mm (osově 45mm):

návrhové hodnoty → beton C25/30 XC1 → $f_{cd} = \frac{25}{1.5} = 16.67 \text{ MPa}$, $f_{ctm} = 2.6 \text{ MPa}$, resp. ocel

10 425-V → $f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 375 \text{ MPa}$ odpovídá cca. B420B ($R_e = 420 \text{ MPa}$).

8.2.2.1 Sloup pro působení nástavby 2 podlaží

Na sloup v 1.NP délky cca. 3.5m působí max. zatížení po provedení nástavby 3. a 4.NP

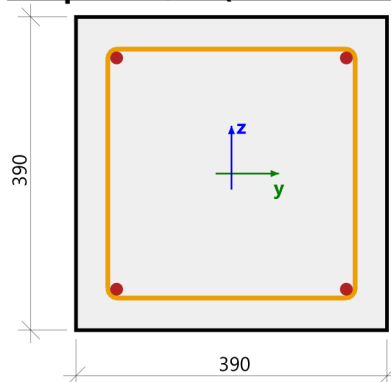
$$N_{1,Ed} \leq 1140.7 + 670 = 1810.7 \text{ kN}$$

Odpovídající charakteristická hodnota je cca. $N_{1,k} \leq \frac{1810.7}{1.4} \doteq 1294kN$, tj. nárůst zatížení je cca. $\Delta N_k = 1293.3 - 905.3 = 388kN$, tj. cca. 43%.

Posouzení sloupu v programu SCIA Concrete Section:

Scia Concrete Section 20.0

sloup VZS 6/61 (Konstruktiva)



Nastavení výpočtu

2φ16 (402 mm²) EN 1992-1-1:2004/AC:2010-11	EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008
Typ prvku	Sloup Posouzení
Délka prvku	3.5 m
2φ0 (0 mm²) Třídy prostředí	XC1

Materiály

Beton	C 25/30
2φ16 (402 mm²) Podélná výztuž	B 400 B
Smyková výztuž	B 400 B
φ6/150 mm, ns=2	

Shrnutí výpočtu

Posouzení	Kombinace	N _{Ed} [kN]	V _{Edy} [kN]	V _{Edz} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{Edy,rec} [kNm]	M _{Edz,rec} [kNm]	Jednotkový posudek	Stav
N+My+Mz - Diagram	MSÚ / 1	-1811	0	0	0	0	0	0.64	OK

Sloup VZS 6/61 s průřezem 390/390mm, z betonu min. B400 (odpovídá min. C25/30), s výztuží 4ØV16 (V - 10 425) na přitížení nástavbou 2 podlaží pravděpodobně vyhovuje. Posouzení ale vychází pouze z předpokladu (beton, výztuž), který bude ověřen destruktivním nebo nedestruktivním průzkumem!

8.2.2.2 Sloup pro působení nástavby 1 podlaží

Na sloup v 1.NP délky cca. 3.5m působí max. zatížení po provedení nástavby pouze 3.NP

$$N_{1,Ed} \leq 1140.7 + 130 = 1270.7kN$$

Odpovídající charakteristická hodnota je cca. $N_{1,k} \leq \frac{1270.7}{1.4} \doteq 910kN$, tj. nárůst zatížení je cca. $\Delta N_k = 910 - 905.3 = 5kN$, tj. cca. 0.5%.

Sloup VZS 6/61 s průřezem 390/390mm, z betonu min. B400 (odpovídá min. C25/30), s výztuží 4ØV16 (V - 10 425) na přitížení nástavbou 1 podlaží velmi pravděpodobně vyhovuje, zatížení se nemění.

8.2.3 Posouzení stávajícího sloupu po provedeném průzkumu

Provedeným stavebně technickým průzkumem byly ověřeny rozměry průřezu prefabrikovaných sloupů, výztuž a beton:

1/ rozměry průřezu → 400/400mm

2/ kvalita betonu → min. C20/25

3/ výztuž → 4ØV16 (10 425), krytí 25mm, třmínky ØE10/200mm

Karbonatace max. 5mm, tj. nepřesahuje tl. krycí vrstvy výztuže, oslabení výztuže korozi není třeba važovat!

Návrhové hodnoty \rightarrow beton C20/25 $\rightarrow f_{cd} = \frac{20}{1.5} = 13.33 \text{ MPa}$, $f_{ctm} = 2.2 \text{ MPa}$, ocel 10 425 (V)

$\rightarrow f_{yk} = 410 \text{ MPa}$, $f_{yd} = 375 \text{ MPa}$ odpovídá cca. B420B ($R_e = 420 \text{ MPa}$), krytí hlavní výztuže 25mm.

8.2.3.1 Sloup pro působení nástavby 2 podlaží

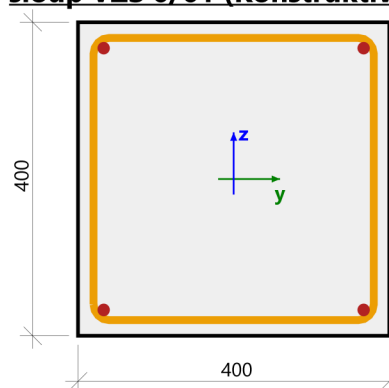
Na sloup v 1.NP délky cca. 3.5m působí max. zatížení po provedení nástavby 3. a 4.NP

$$N_{1,Ed} \leq 1140.7 + 670 = 1810.7 \text{ kN}$$

Posouzení sloupu v programu SCIA Concrete Section:

Scia Concrete Section 21.1

sloup VZS 6/61 (Konstruktiva)



Nastavení výpočtu		
2φ16 (402 mm ²)	EN 1992-1-1:2004/AC:2010-11	EC EN 1992-1-1:2004/AC:2008
	Typ prvku	Sloup Posouzení
	Délka prvku	3.5 m
2φ0 (0 mm ²)	Třídy prostředí	XC1
Materiály		
	Beton	C 20/25
2φ16 (402 mm ²)	Podélná výztuž	B 400 B
	Smyková výztuž	B 400 B
	φ10/200 mm, ns=2	

Shrnutí výpočtu

Posouzení	Kombinace	N _{Ed} [kN]	V _{E_{dy}} [kN]	V _{E_{dz}} [kN]	T _{Ed} [kNm]	M _{E_{dy,rec}} [kNm]	M _{E_{dz,rec}} [kNm]	Jednotkový posudek	Stav
N+My+Mz - Diagram	MSÚ / 1	-1811	0	0	0	60	0	0.92	OK

Sloup VZS 6/61 s průřezem 400/400mm, z betonu min. C20/25, s výztuží 4ØV16 (V - 10 425) a krytím hlavní výztuže 25mm na přitížení nástavbou 2 podlaží předběžně vyhovuje. Posouzení vychází pouze z odhadu působícího zatížení po provedení nástavby!

8.3 Založení

Stávající hlubinné založení na vetknutých velkopřůměrových pilotách Ø1.22m celkové délky min. 6.0m \rightarrow pata pilot je podle původní PD umístěna v jílovitém písku až štěrkopísku s dovoleným namáháním 3kg/cm². Podle IGP (2) se ale jedná spíše o jílovitý písek ulehlý GT2 (S4 SM). Původně navržené plošné založení bylo změněno na hlubinné (4), důvody změny byly podle TZ pouze dodavatelské.

Ve SV změny založení je pilota Ø1.22m navržena z betonu BIII (odpovídá C16/20), výztuž 10 425 (V). Normové zatížení na pilotu je $N^n = 1080.6 \text{ kN}$. Normová únosnost piloty je stanovena podle ČSN 73 1002 na 2340kN. Sedání posouzeno nebylo.

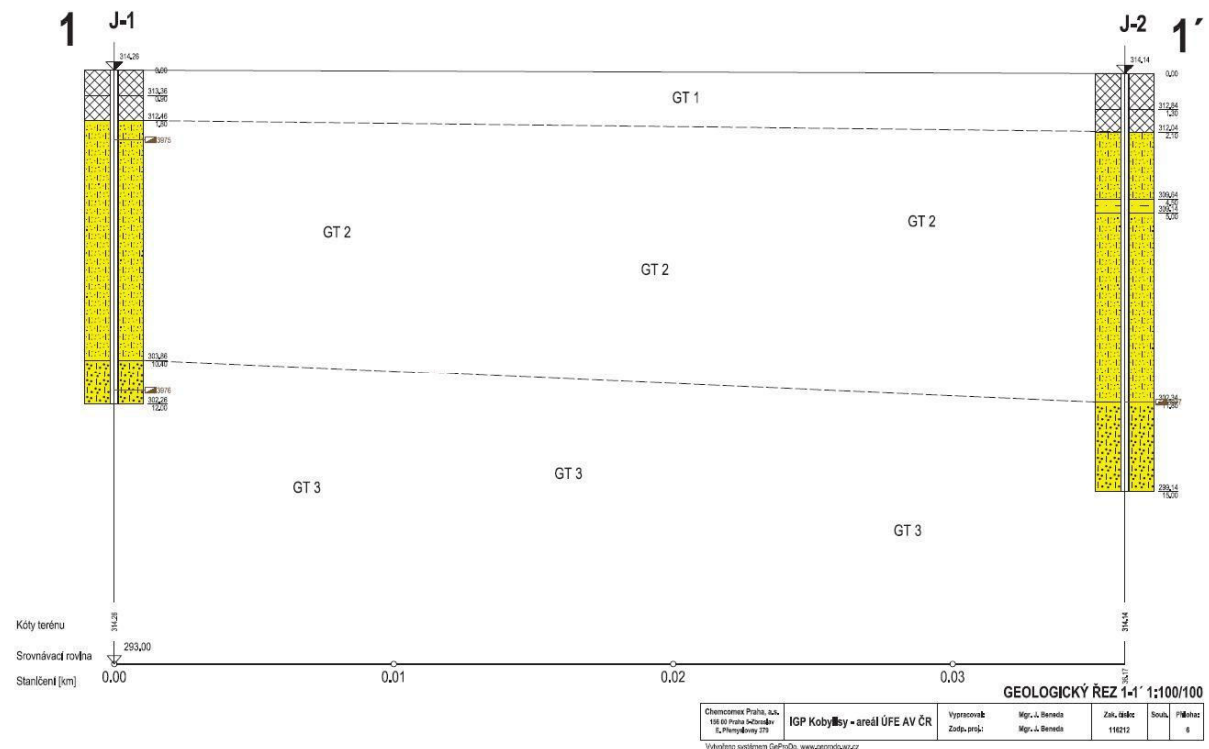
8.3.1 Podloží

Podle IGP (2) je podloží budováno především **pískem slabě hlinitým (GT2)**, který je vlhký, ulehlý, rezavo-žlutý, místy s polohami písčitého slínu cca. 5 cm mocnými, které lze snadno

lámat v ruce. Dle ČSN 73 6133 náleží do třídy *S4 SM* s min. s parametry $\rightarrow E_{def} = 5 - 15 \text{ MPa}, \nu = 0.3, \gamma = 18 \text{ kN/m}^3, \varphi_{ef} = 28 - 30^\circ, c_{ef} = 0 - 10 \text{ kPa}$.

Hlouběji (10.4 až 11.8m pod PT) je **písek hlinitý (GT3)**, který je vlhký, s příměsí šterku (valounky 1 - 3 cm), velmi ulehlý, s častými polohami písčitého slínu cca. 5 cm mocnými, které lze snadno lámat v ruce. Dle ČSN 73 6133 náleží do třídy *S3 S-F* s min. s parametry $\rightarrow E_{def} = 17 - 25 \text{ MPa}, \nu = 0.3, \gamma = 17.5 \text{ kN/m}^3, \varphi_{ef} = 30 - 33^\circ, c_{ef} = 0 \text{ kPa}$. Tato poloha není stávajícími pilotami dosažena.

V PD změny založení je délka piloty v únosném prostředí 4.0m, v prostředí se zanedbatelným plášťovým třením, tj. víceméně celé zatížení je přenášeno patou.



8.4 Posouzení stávající piloty

Stávající vrtané velkopřůměrové piloty do $\varnothing 1.22\text{m}$ s délkou cca. 5.6m a hlavou s kalichem na úrovni cca. -0.65 (313.95), tj. cca. 1.5m v GT1 (Y, navážky) resp. patou na úrovni -6.25 (308.35), tj. cca. 4.0m v zemině GT2. Jedná se o piloty vetknuté, tj. s přenosem zatížení pláštěm i patou, kdy pata není opřena o únosnější zeminu (horninu).

Požadované návrhové zatížení na pilotu po přitížení nástavbou je $N_{1,Ed} \leq 1810.7 \text{ kN}$.

Posouzení pilot v programu GEO 2022:

Posouzení piloty

Vstupní data

Projekt

Akce : AV ČR ÚFE
 Část : Nástavba objektu THS
 Popis : Posouzení stávajících pilot na přitížení nástavbou
 Odběratel : DES Praha s.r.o.
 Vypracoval : Ing. Libor Voborský
 Datum : 18.03.2022
 Číslo zakázky : 4X05/03/22

Nastavení

(zadané pro aktuální úlohu)

Materiály a normy

Betonové konstrukce :	EN 1992-1-1 (EC2)
Součinitele EN 1992-1-1 :	standardní
Ocelové konstrukce :	EN 1993-1-1 (EC3)
Dílčí součinitel únosnosti ocelového průřezu :	$\gamma_{M0} = 1.00$
Dřevěné konstrukce :	EN 1995-1-1 (EC5)
Dílčí součinitel vlastností dřeva :	$\gamma_M = 1.30$
Součinitel vlivu zatížení a vlhkosti (dřevo) :	$k_{mod} = 0.50$
Součinitel šířky průřezu ve smyku (dřevo) :	$k_{Cr} = 0.67$

Piloty

Metodika posouzení :	výpočet podle EN 1997
Výpočet pro odvodněné podmínky :	ČSN 73 1002
Zatěžovací křivka :	lineární (Poulos)
Vodorovná únosnost :	pružný poloprostor
Návrhový přístup :	1 - redukce zatížení a materiálu

Součinitele redukce zatížení (F)					
Trvalá návrhová situace					
		Kombinace 1		Kombinace 2	
		Nepříznivé	Příznivé	Nepříznivé	Příznivé
Stálé zatížení :	$\gamma_G =$	1.35 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]	1.00 [-]

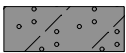

Součinitele redukce materiálu (M)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce úhlu vnitřního tření :	$\gamma_\phi =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Součinitel redukce efektivní soudržnosti :	$\gamma_c =$	1.00 [-]	1.25 [-]
Součinitel redukce neodv. smykové pevnosti :	$\gamma_{cu} =$	1.00 [-]	1.40 [-]

Součinitele redukce odporu (R)			
Trvalá návrhová situace			
		Kombinace 1	Kombinace 2
Součinitel redukce odporu na plášti :	$\gamma_s =$	1.00 [-]	1.30 [-]
Součinitel redukce odporu na patě :	$\gamma_b =$	1.25 [-]	1.60 [-]
Součinitel redukce únosnosti tažené piloty :	$\gamma_{st} =$	1.25 [-]	1.60 [-]

Základní parametry zemín

Číslo	Název	Vzorek	φ_{ef} [°]	c_{ef} [kPa]	γ [kN/m ³]	ν [-]
1	navážka_Třída G5		30.00	6.00	19.50	0.30
2	Třída S4		29.00	5.00	18.00	0.30
3	Třída S3, ulehlá		31.50	0.00	17.50	0.30

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
1	navážka_Třída G5		-	15.00	19.50	-	-

Číslo	Název	Vzorek	E_{oed} [MPa]	E_{def} [MPa]	γ_{sat} [kN/m ³]	γ_s [kN/m ³]	n [-]
2	Třída S4		-	15.00	18.00	-	-
3	Třída S3, ulehlá		-	21.00	17.50	-	-

Parametry zemín pro výpočet modulu reakce podloží

Číslo	Název	Vzorek	β
1	navážka_Třída G5		15.00
2	Třída S4		20.00
3	Třída S3, ulehlá		20.00

Parametry zemín

navážka_Třída G5

Objemová tíha :	γ	=	19.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	30.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	6.00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.30
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	15.00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	19.50 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	15.00 °

Třída S4

Objemová tíha :	γ	=	18.00 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	29.00 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	5.00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.30
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	15.00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	18.00 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	20.00 °

Třída S3, ulehlá

Objemová tíha :	γ	=	17.50 kN/m ³
Úhel vnitřního tření :	φ_{ef}	=	31.50 °
Soudržnost zeminy :	c_{ef}	=	0.00 kPa
Poissonovo číslo :	ν	=	0.30
Modul přetvárnosti :	E_{def}	=	21.00 MPa
Obj.tíha sat.zeminy :	γ_{sat}	=	17.50 kN/m ³
Úhel roznášení :	β	=	20.00 °

Geometrie

Profil piloty: kruhová

Rozměry

Průměr $d = 1.22$ m

Délka $l = 5.60$ m

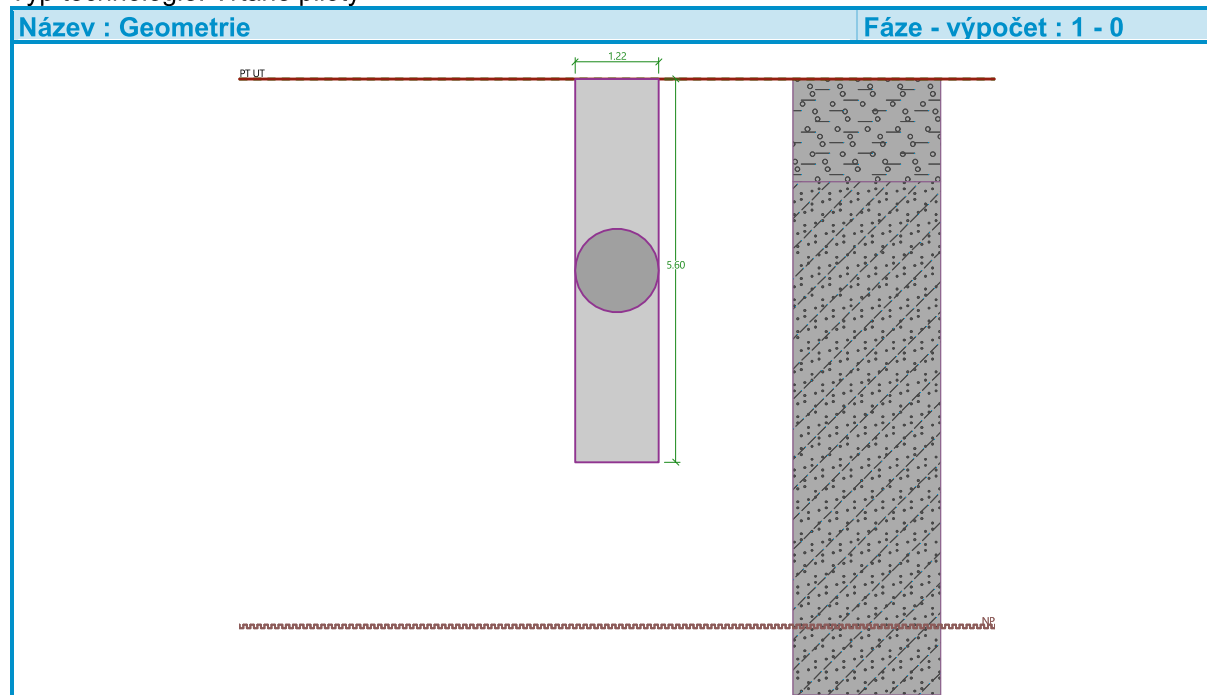
Spočtené průřezové charakteristiky

Plocha $A = 1.17E+00$ m²

Moment setrvačnosti $I = 1.09E-01$ m⁴

UmístěníVysazení $h = 0.00$ mHloubka upraveného terénu $h_z = 0.00$ m

Typ technologie: Vrtané piloty



Modul reakce podloží uvažován jako konstantní.

Materiál konstrukceObjemová tíha $\gamma = 23.00$ kN/m³

Výpočet betonových konstrukcí proveden podle normy EN 1992-1-1 (EC2).

Beton: C 16/20Válcová pevnost v tlaku $f_{ck} = 16.00$ MPaPevnost v tahu $f_{ctm} = 1.90$ MPaModul pružnosti $E_{cm} = 29000.00$ MPaModul pružnosti ve smyku $G = 12083.00$ MPa**Ocel podélná: 10425 (V)**Mez kluzu $f_{yk} = 420.00$ MPa**Ocel příčná: 10425 (V)**Mez kluzu $f_{yk} = 420.00$ MPa**Geologický profil a přiřazení zemín**

Číslo	Mocnost vrstvy	Hloubka z [m]	Přiřazená zemina	Vzorek
	t [m]			
1	1.50	0.00 .. 1.50	navážka_Třída G5	
2	8.60	1.50 .. 10.10	Třída S4	
3	4.00	10.10 .. 14.10	Třída S3, ulehlá	
4	-	14.10 .. ∞	Třída S3, ulehlá	

Zatížení

Číslo	Zatížení		Název	Typ	N [kN]	M _x [kNm]	M _y [kNm]	H _x [kN]	H _y [kN]
	nové	změna							
1	Ano		Zatížení č. 1	Návrhové	1811.00	125.00	0.00	0.00	45.00

Nestlačitelné podloží

Nestlačitelné podloží je v hloubce 8.00 m od původního terénu.

Celkové nastavení výpočtu

Výpočet svíslé únosnosti : analytické řešení

Typ výpočtu : výpočet pro odvodněné podmínky

Nastavení výpočtu fáze

Návrhová situace : trvalá

Metodika posouzení : bez redukce vstupních dat

Posouzení čís. 1**Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky**

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	N_c	=	27.86
Součinitel únosnosti	N_d	=	16.44
Součinitel únosnosti	N_b	=	12.84
Součinitel únosnosti	K_1	=	1.00
Výpočtová únosnost na patě piloty	R_{bd}	=	2781.84 kPa
Plocha příčného řezu piloty	A_p	=	1.17E+00 m ²

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 1.97$ m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
1.50	1.50	30.00	6.00	19.50	1.00	13.54	77.84
3.63	2.13	29.00	5.00	18.00	1.00	28.99	236.40

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - mezivýsledky

Výpočet únosnosti v patě:

Součinitel únosnosti	N_c	=	19.21
Součinitel únosnosti	N_d	=	9.52
Součinitel únosnosti	N_b	=	5.67
Součinitel únosnosti	K_1	=	1.00
Výpočtová únosnost na patě piloty	R_{bd}	=	1514.31 kPa
Plocha příčného řezu piloty	A_p	=	1.17E+00 m ²

Únosnost na plášti piloty:

Zkrácení účinné délky piloty $L_p = 1.37$ m

Hloubka [m]	Mocnost [m]	φ_d [°]	c_{ud} [kPa]	γ [kN/m ³]	γ_{R2} [-]	f_s [kPa]	R_{si} [kN]
1.50	1.50	24.79	4.80	19.50	1.00	10.87	48.07
4.23	2.73	23.91	4.00	18.00	1.00	25.46	204.95

Posouzení svíslé únosnosti piloty podle teorie MS - výsledek

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepříznivějších zatěžovacích stavů.

Posouzení tlačené piloty:

Nejnepříznivější zatěžovací stav číslo 1. (Zatížení č. 1)

Únosnost piloty na plášti $R_s = 314.24$ kN

Únosnost piloty v patě $R_b = 2601.55$ kN

Únosnost piloty $R_c = 2915.79$ kN

Extrémní svislá síla $V_d = 1811.00 \text{ kN}$

$R_c = 2915.79 \text{ kN} > 1811.00 \text{ kN} = V_d$

Svislá únosnost piloty VYHOVUJE Posouzení čís. 1

Výpočet zatěžovací křivky piloty - vstupní data

Vrstva a číslo	E_s [MPa]
1	29.00
2	15.00

Limitní sedání piloty $s_{lim} = 25.0 \text{ mm}$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - mezivýsledky

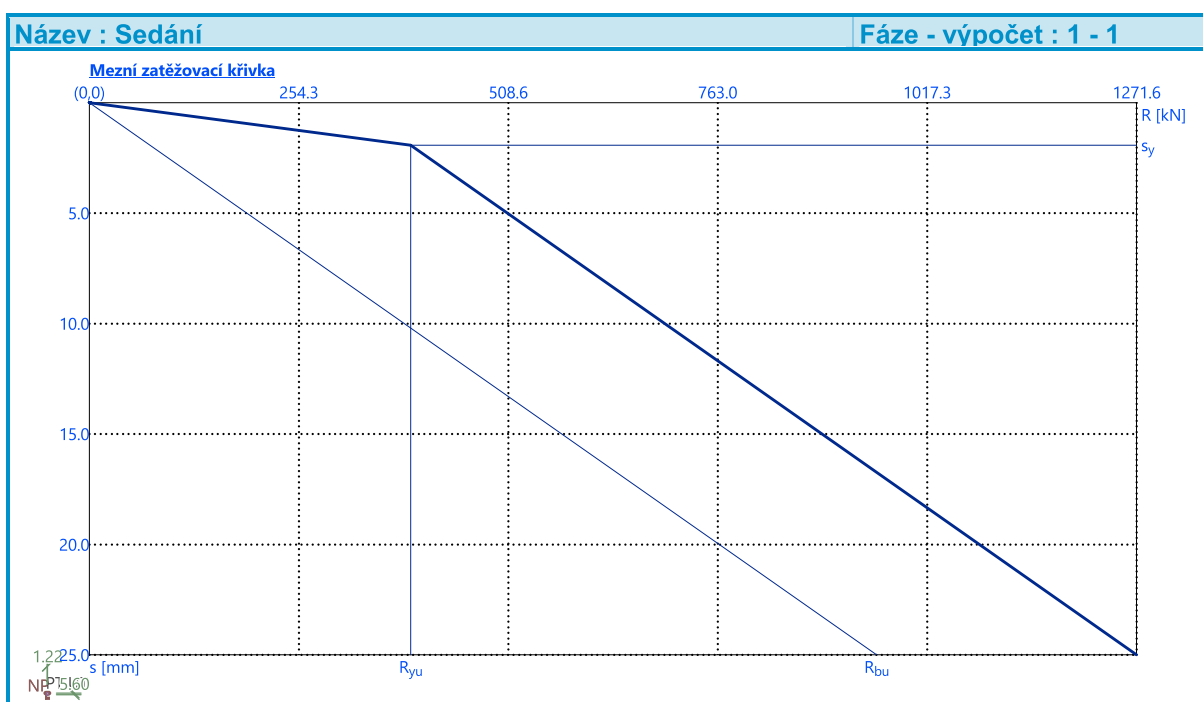
Opravný součinitel tuhosti piloty $C_k = 0.98$
 Opravný součinitel Poissonova čísla $C_v = 0.80$
 Opravný součinitel tuhosti zeminy $C_b = 1.00$
 Součinitel přenosu zat. nestl. piloty $\beta_0 = 0.25$
 Součinitel přenosu zatížení do paty $\beta = 0.19$

Příčinkové součinitele sedání :

Základní - závislý na poměru l/d $l_0 = 0.21$
 Součinitel vlivu tuhosti piloty $R_k = 1.00$
 Součinitel vlivu nestlačitelné vrstvy $R_h = 0.58$
 Korekční součinitel Poissonova čísla $R_v = 0.91$

Výpočet zatěžovací křivky piloty - výsledky

Zatížení na mezi mobilizace plášť.tření $R_{yu} = 390.15 \text{ kN}$
 Velikost sedání odpovídající síle R_{yu} $s_y = 1.9 \text{ mm}$
 Celková únosnost $R_c = 1271.61 \text{ kN}$
 Maximální sednutí $s_{lim} = 25.0 \text{ mm}$



Posouzení čís. 1**Vstupní data pro výpočet vodorovné únosnosti piloty**

Pilota je vetknutá do horniny (posun paty je roven nule).

Výpočet proveden s automatickým výběrem nejnepríznivějších zatěžovacích stavů.

Vodorovná únosnost posouzena ve směru maximálního účinku zatížení.

Průběhy vnitřních sil a deformace piloty

Průběh deformací a vnitřních sil po pilotě:

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
0.00	0.00	-2.72	0.60	32.65	-45.00	125.00
0.25	12.01	-2.57	0.59	30.84	-35.24	135.10
0.28	12.01	-2.55	0.59	30.64	-34.19	136.07
0.31	12.01	-2.54	0.59	30.44	-33.15	137.01
0.53	12.01	-2.40	0.58	28.87	-25.04	143.52
0.56	12.01	-2.39	0.58	28.68	-24.06	144.21
0.59	12.01	-2.37	0.58	28.49	-23.08	144.87
0.81	12.01	-2.24	0.57	26.95	-15.51	149.19
0.84	12.01	-2.23	0.56	26.76	-14.59	149.61
0.87	12.01	-2.21	0.56	26.57	-13.68	150.00
1.09	12.01	-2.09	0.55	25.07	-6.63	152.27
1.12	12.01	-2.07	0.55	24.88	-5.77	152.44
1.15	12.01	-2.06	0.55	24.70	-4.93	152.59
1.37	12.01	-1.94	0.54	23.24	1.62	152.96
1.40	12.01	-1.92	0.54	23.06	2.41	152.90
1.43	12.01	-1.90	0.54	22.87	3.20	152.82
1.65	10.67	-1.79	0.53	19.06	8.80	151.45
1.68	10.67	-1.77	0.52	18.91	9.44	151.20
1.71	10.67	-1.76	0.52	18.75	10.09	150.93
1.93	10.67	-1.64	0.51	17.51	15.04	148.11
1.96	10.67	-1.63	0.51	17.36	15.64	147.68
1.99	10.67	-1.61	0.51	17.21	16.23	147.23
2.21	10.67	-1.50	0.50	16.00	20.77	143.08
2.24	10.67	-1.49	0.50	15.85	21.31	142.49
2.27	10.67	-1.47	0.50	15.71	21.85	141.89
2.49	10.67	-1.36	0.49	14.53	25.98	136.52
2.52	10.67	-1.35	0.49	14.39	26.47	135.79
2.55	10.67	-1.33	0.48	14.24	26.96	135.04
2.77	10.67	-1.23	0.47	13.10	30.70	128.58
2.80	10.67	-1.21	0.47	12.95	31.14	127.71
2.83	10.67	-1.20	0.47	12.81	31.58	126.83
3.05	10.67	-1.10	0.46	11.69	34.93	119.38
3.08	10.67	-1.08	0.46	11.55	35.33	118.40
3.11	10.67	-1.07	0.46	11.42	35.72	117.40
3.33	10.67	-0.97	0.45	10.32	38.69	109.06
3.36	10.67	-0.95	0.45	10.19	39.04	107.97
3.39	10.67	-0.94	0.45	10.05	39.39	106.87
3.61	10.67	-0.84	0.44	8.98	41.99	97.76
3.64	10.67	-0.83	0.44	8.85	42.29	96.58
3.67	10.67	-0.82	0.44	8.72	42.59	95.39
3.89	10.67	-0.72	0.44	7.67	44.83	85.59

Vzdál. [m]	Modul k [MN/m ³]	Deformace [mm]	Pootoč. [mRad]	Napětí [kPa]	Pos.síla [kN]	Moment [kNm]
3.92	10.67	-0.71	0.44	7.54	45.09	84.33
3.95	10.67	-0.69	0.43	7.40	45.34	83.07
4.17	10.67	-0.60	0.43	6.37	47.23	72.69
4.20	10.67	-0.59	0.43	6.24	47.44	71.37
4.23	10.67	-0.57	0.43	6.12	47.65	70.04
4.45	10.67	-0.48	0.42	5.10	49.18	59.19
4.48	10.67	-0.47	0.42	4.97	49.36	57.81
4.51	10.67	-0.45	0.42	4.85	49.52	56.42
4.73	10.67	-0.36	0.42	3.84	50.71	45.19
4.76	10.67	-0.35	0.42	3.72	50.84	43.77
4.79	10.67	-0.34	0.42	3.59	50.96	42.34
5.01	10.67	-0.24	0.42	2.59	51.81	30.83
5.04	10.67	-0.23	0.42	2.47	51.90	29.38
5.07	10.67	-0.22	0.41	2.35	51.98	27.92
5.29	10.67	-0.13	0.41	1.36	52.48	16.22
5.32	10.67	-0.12	0.41	1.23	52.53	14.75
5.35	10.67	-0.10	0.41	1.11	52.57	13.28
5.57	10.67	-0.01	0.41	0.12	52.74	1.48
5.60	10.67	0.00	0.41	0.00	52.74	-0.00

Maximální vnitřní síly a deformace:

Deformace hlavy piloty = -2.7 mm
 Max.deformace piloty = 2.7 mm
 Max.posouvající síla = 52.74 kN
 Maximální moment = 153.00 kNm

Posouzení na tlak a ohyb

Průřez: kruhová, d = 1.22 m
 Vyztužení - 12 ks profil 20.0 mm; krytí 70.0 mm
 Typ konstrukce (stupně vyztužení) : pilota
 Stupeň vyztužení $\rho = 0.322 \% > 0.250 \% = \rho_{\min}$
 Zatížení : $N_{Ed} = 1811.00$ kN (tlak) ; $M_{Ed} = 153.00$ kNm
 Únosnost : $N_{Rd} = 10620.72$ kN; $M_{Rd} = 897.29$ kNm

Navržená výztuž piloty VYHOVUJE

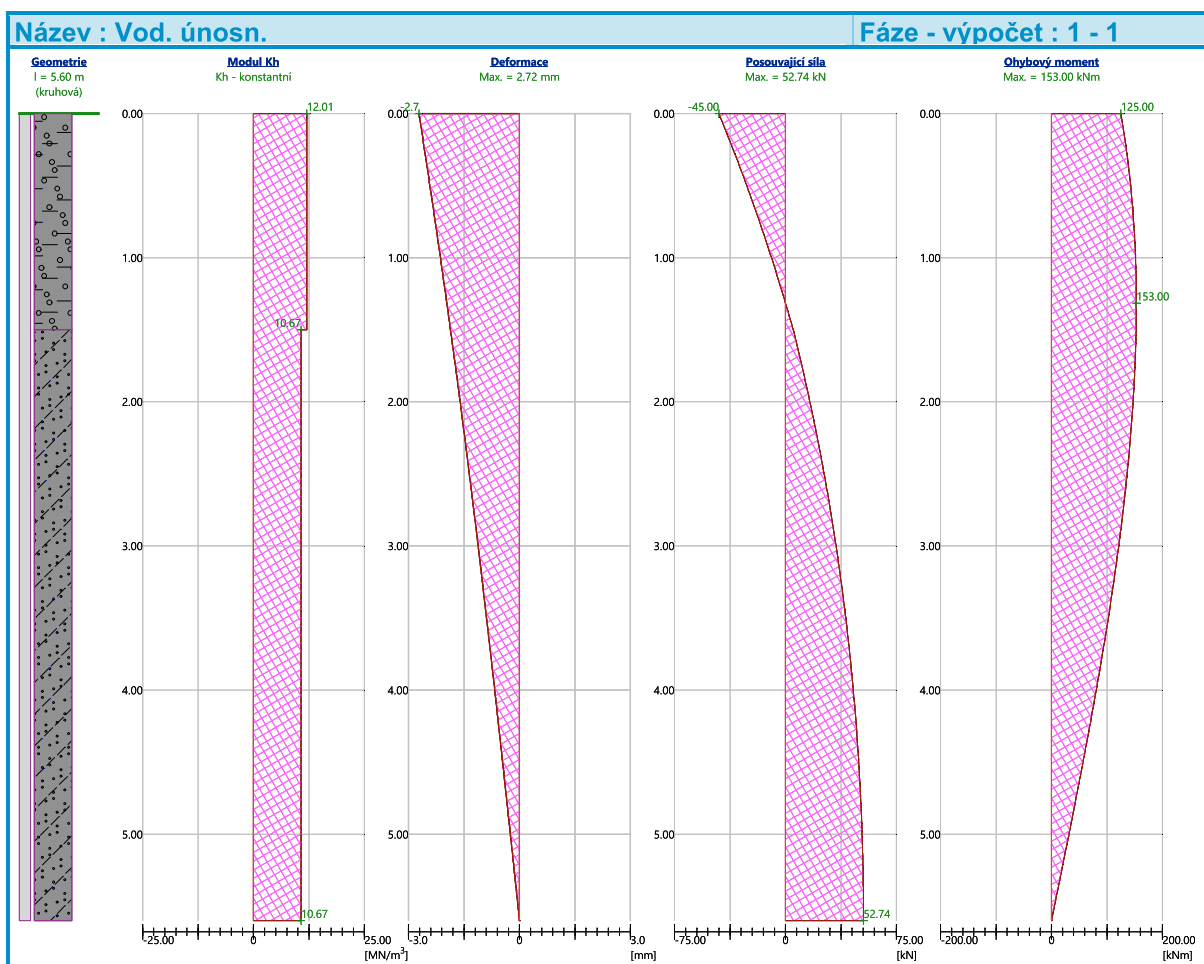
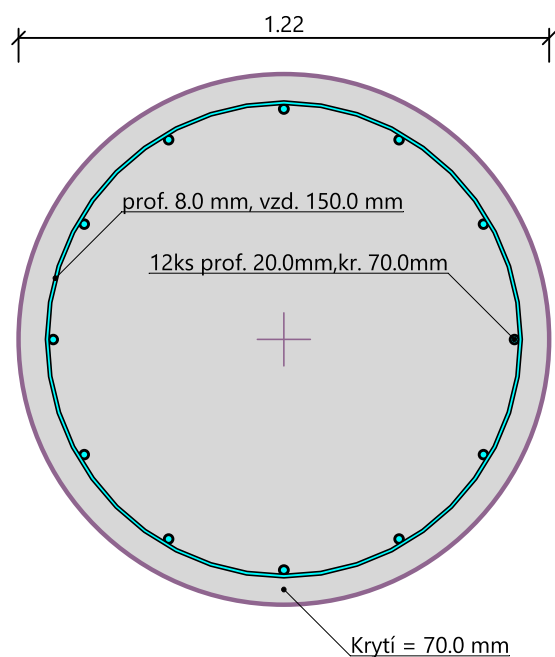
Posouzení na smyk

Smyková výztuž - profil 8.0 mm; vzdálenost 150.0 mm
 $A_{sw} = 2 \times 335.1 = 670.2$ mm²
 Posouvající síla na mezi únosnosti: $V_{Rd} = 537.52$ kN > 52.74 kN = V_{Ed}

Průřez VYHOVUJE.

pouze konstrukční smyková výztuž

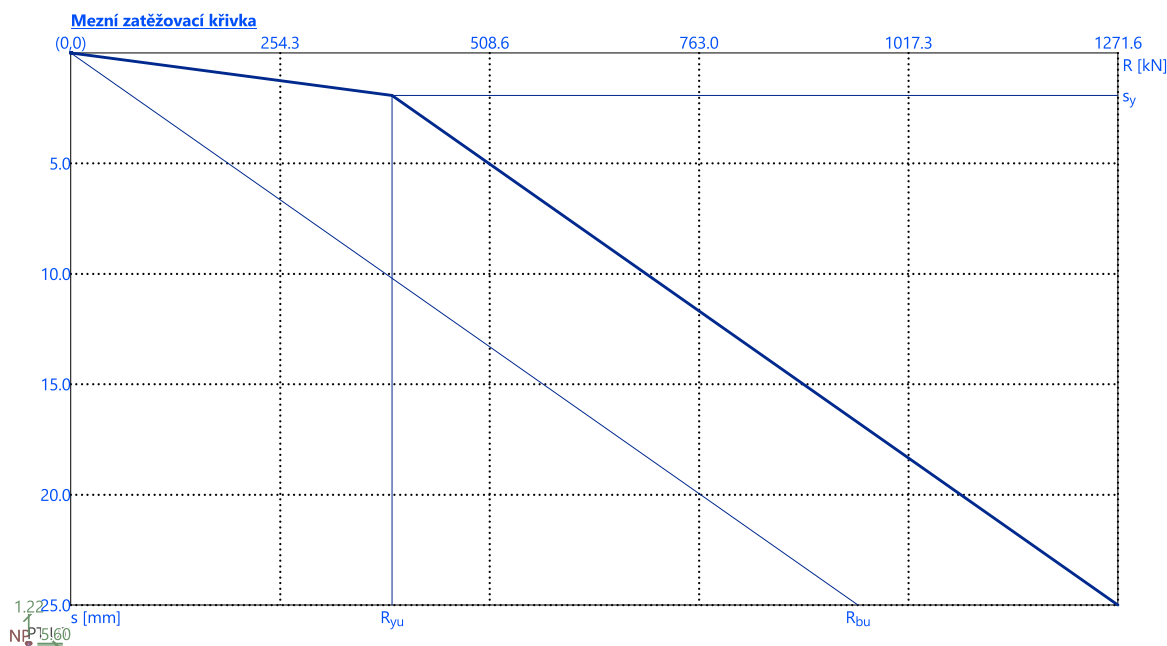
Schéma vyztužení



Pilota $\varnothing 1.22\text{m}$ v prostředí především GT2 (S4 SM) požadované návrhové zatížení nástavby 2 podlaží (3. a 4.NP) 1811kN podle postupu dle ČSN 73 1002 přeneše (max. únosnost je cca. $R_c \geq 2915\text{kN}$, což víceméně odpovídá únosnosti vypočítané v PD změny založení, tj. cca.

1.4x dovolené namáhání), ovšem za cenu dalšího sedání, které už pro původní zatížení dosahuje pravděpodobně limitní hodnoty uvažované pro pilotové základy podle 2. skupiny mezních stavů, tj. 25mm (ČSN 73 1002, mezní zatěžovací křivka). Např. podle publikace NACFAC DM 7.2 je únosnost pouze $V_d \geq 1194kN$, a pilota tak podle tohoto přístupu nevyhovuje ani na 1.MS (únosnost).

Konečné sedání po přitížení nástavbou se tak velmi pravděpodobně přiblíží k limitní hodnotě pro vícepodlažní skelety podle ČSN EN 1997-1 (NA.1) $s_{m,lim} \leq 60mm \rightarrow$ orientačně extrapolací z mezní zatěžovací křivky (viz posouzení GEO5) lze pouze velmi přibližně sedání odhadnout.



Pro hodnoty $R_{yu} = 390.15kN$, $s_y = 1.9mm$, $R_{bu} = 1271.61kN$ vyjde pro zatížení piloty po nástavbě sedání přibližně

$$s = s_y + \frac{s_{25} - s_y}{R_{bu} - R_{yu}} \times (R - R_{yu}) = 1.9 + \frac{25 - 1.9}{1271.61 - 390.15} \times (1811 - 390.15) = 39.1mm \leq 60mm.$$

Přibližný odhad celkového sedání po přitížení vychází ze sklonu mezní zatěžovací křivky, ale je extrapolován za mez 25mm (ČSN 73 1002, Masopust), a sedání tak může být i větší. Odhad sedání s přihlédnutím k této skutečnosti ale i tak pravděpodobně odpovídá požadavkům ČSN EN 1997-1 pro vícepodlažní skelety. Dosednutí, zejména bude-li ještě větší než odhadnuté, se ale může negativně projevit především na souvisejících nenosných konstrukcích.

Zatížení piloty v případě nástavby pouze jednoho podlaží se nemění. Pilota vyhovuje.

9 Závěr

Ve studii proveditelnosti (STP) je řešena technická proveditelnost nástavby stávajícího objektu Účelové budovy THS v areálu ÚFE AV ČR, Chaberská, Praha 8 Kobylisy, a to zejména s ohledem na stávající nosné konstrukce (především sloup skeletu) a hlubinné založení na velkopřůměrových vrtaných pilotách.

V původní PD ani její změně (pilotové založení) není s možností nástavby uvažováno (viz TZ změny založení). Podle sdělení investora tehdejší vedení ústavu v 80-tých letech zvažovalo

možnost nástavby, a to mohl být jeden z důvodů změny založení stavby, jakož i přípravy vnitřního prostoru na výtah a dalších opatření. Přípravu nástavby však z dostupných archivních materiálů nelze doložit.

Typový skelet Konstruktiva na svislé zatížení od přitížení nástavbou 2 podlaží pravděpodobně vyhovuje. Posouzení ale vychází pouze z odhadu působícího zatížení po provedení nástavby (není proveden projekt nástavby)! Vliv zvýšeného svislého i vodorovného zatížení na prvky skeletu (sloup a průvlak) bude posouzen v PD nástavby (nutno uvážit i např. styk průvlaků v poli, tj. kloub). Vzhledem k tomu, že tento skelet mohl být prováděn bez ztužujících stěn až do 4 nebo 5 nadzemních podlaží, je tak velmi pravděpodobné, že dodatečné ztužení (příčné a podélné) potřeba nebude.

Typový skelet Konstruktiva na svislé zatížení od přitížení nástavbou 1 podlaží velmi pravděpodobně vyhovuje, zatížení se nemění.

Stávající pilota Ø1.22m požadované návrhové zatížení po přitížení nástavbou 2 podlaží pravděpodobně přenese (nově odhadnutá max. únosnost víceméně odpovídá únosnosti vypočítané v PD změny založení), ovšem za cenu dalšího sedání.

Přibližný odhad celkového sedání po přitížení vychází ze sklonu mezní zatěžovací křivky, ale je extrapolován za mezí 25mm, a sedání tak může být větší. **Odhad sedání s přihlédnutím k této skutečnosti ale i tak pravděpodobně odpovídá požadavkům** dnes již neplatné ČSN 73 1001, resp. požadavkům **ČSN EN 1997-1 pro vícepodlažní skelety**. Dosednutí, zejména bude-li ještě větší než odhadnuté, se ale může negativně projevit především na souvisejících nenosných konstrukcích v 1.NP, tj. v přízemí (podlaha, příčky), které by měly být před provedením nástavby vybourány. S ohledem na dosednutí by mělo být ověřeno i podloží (zpětný podsyp) prefabrikovaných základových trámů.

Zamezení dosednutí nejvíce zatížených pilot po přitížení (a zvýšení jejich únosnosti) je možné dosáhnout např. dodatečnou injektáží paty pilot.

Stávající pilota Ø1.22m požadované návrhové zatížení po přitížení nástavbou 1 podlaží přenese, zatížení se nemění.

10 Použitá literatura

ČSN EN 1990 – Zásady navrhování konstrukcí

ČSN EN 1991-1-1-1 – Objemové tíhy, vlastní tíha a užitná zatížení pozemních staveb

ČSN EN 1991-1-1-3 – Zatížení sněhem

ČSN EN 1991-1-1-4 – Zatížení větrem

ČSN EN 1992-1-1 – Navrhování betonových konstrukcí

ČSN EN 1993-1-1 – Navrhování ocelových konstrukcí

ČSN EN 1997-1 – Navrhování geotechnických konstrukcí

ČSN EN 206-1 – Beton-Část 1:Specifikace, vlastnosti, výroba a shoda

ČSN ISO 13822 – Hodnocení existujících konstrukcí

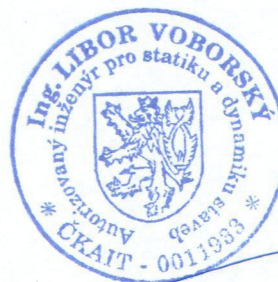
ČSN 73 0038 – Hodnocení a ověřování existujících konstrukcí

NAVFAC DM 7.2, Foundation and Earth Structures, U.S. Department of the Navy, 1984

ČSN 73 1002 – Pilotové základy (1987)

ČSN 73 1001 – Základová půda pod plošnými základy (1987)

V Praze 3.1.2023 Ing.Voborský Libor





LI-VI PRAHA spol. s r.o.

ekologie-EIA, vzduchotechnika, topení
klimatizace, projekty, realizace, servis

Jana Želivského 8, 130 00 Praha 3

IČO 41189027

tel.: 222 580 933, 222 584 849

DIČ CZ41189027


e-mail: jcuhra@livi.cz

[http://: www.livi.cz](http://www.livi.cz)

Obchodní rejstřík: MS v Praze, odd. C, vl. 4549

ISO 9001:2009

ENERGETICKÁ NÁROČNOST BUDOVY - STUDIE ŘEŠENÍ

Akce:	Ústav fototoniky a elektroniky AV ČR - zpracování PENB a konzultace řešení
Investor:	Ústav fototoniky a elektroniky AV ČR Chaberská 1014/57, 182 00 Praha 8
Obsah:	Energetická náročnost budovy - pavilon optických vláken - rozbor řešení techniky prostředí stavby
Část:	Technická zpráva
Vypracoval:	Ing. Josef Cuhra 
Datum:	28.11.2022
Č. zakázky:	22201
Č. paré:	<input type="text"/>

1. Obsah:

Studie ověřuje představu investora o technickém řešení systému vytápění, větrání a chlazení dostavby a nástavby stávající budovy a je jedním z podkladů pro formulaci zadání projektu stavby pavilonu optických vláken.

2. Podklady:

- Odborný statický posudek účelové budovy THS v areálu ÚFE, Chaberská 57, Praha 8
- Popis zadání - poptávka

Hlavní související normy:

ČSN EN 12831	Tepelné soustavy v budovách – výpočet tepelného výkonu
ČSN EN 12828	Tepelné soustavy v budovách - navrhování otopných soustav
ČSN 73 05 48	Výpočet tepelné zátěže klimatizovaných prostorů
ČSN 730540 1-4:2011	Tepelná ochrana budov
ČSN EN 15665	Větrání budov – stanovení výkonových kritérií
ČSN 73 0872	Požární bezpečnost staveb – Ochrana staveb proti šíření požáru VZT zařízení

Nařízení vlády č. 361/2007 Sb. kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci v platném znění

Zákon O hospodaření energií 406/2000 Sb. v platném znění

Vyhláška 264/2020 Sb. O energetické náročnosti budov.

Klimatické podmínky:

Externí teplota léto: +32, $i=56$ kJ/kg s.v.

Externí teplota zima: -13°C (klimatické podmínky Praha)

3. Popis budovy:

Stávající budova:

Stávající nepodsklepený objekt je umístěn do severní část stávajícího areálu UFE, na pozemku p.č. 1038/12, k.ú. Kobylisy. Objekt je dvoupodlažní o půdorysných rozměrech cca. 13x31 m s přílehlou rampou o šířce 2.6m. Celková výška objektu po atiku střechy je 8.15m. Celková zastavěná plocha je 484 m², obestavěný prostor cca. 3 940 m³. Objekt byl postaven v osmdesátých letech minulého století. Nosnou konstrukci tvoří železobetonový montovaný skelet Konstruktiva. Příčný modul je 2 x 6m, podélný 5 x 6m. Konstrukční výška přízemí je 3.6 m, konstrukční výška patra je 3.3 m. Obvodový plášť tvoří keramické stěnové sendvičové panely o tloušťce 300 mm s dozdívkami z pórobetonových tvárnic mezi okny, v přízemí je dozděna celá jižní stěna.

Nástavba a dostavba:

Stávající dvoupodlažní objekt bude doplněn o nástavbu 3. a 4.NP s kancelářskými plochami a strojovnou TZB a o dostavbu haly tažírny. Nástavba a dostavba budou provedeny jako tepelně izolované lehká konstrukce. Stávající stavba bude zaizolována kontaktní izolací.

4. Vnitřní technologie a technika prostředí budovy:

Užívání budovy je z části standardní (kanceláře, komunikace, sklady, laboratoře). V tažírně a hale MCVĐ je v souvislosti s technologií potřeba nárazového intenzivního větrání 5 - 15 x hod. Tyto provozní stavy související s používáním technologie a nejsou z metodických důvodů zahrnuty do PENB.

5. Skladby konstrukcí:

Budova bude posuzována jako větší změna dokončené stavby podle vyhl. 264/2020 Sb, § 6, odst. a. Rozhodné parametry pro určení klasifikace energetické náročnosti jsou v tomto případě spotřeba primární energie a průměrný součinitel prostupu tepla. Z tohoto důvodu musí být skladby nových konstrukcí navrženy v doporučených hodnotách a technologie vytápění musí být založena na OZE.

Parametry konstrukcí použité ve výpočtu:

konstrukce	U (W/m ² .K)
Stěna obvodová stávající zateplená	0,16
Stěna obvodová nová	0,18
Podlaha na terénu	0,30
Plochá střecha	0,16
okna	1,1
dveře	1,5

Konkrétní skladby budou předmětem návrhu ve stavebním projektu.

6. Technologie vytápění a chlazení:

Primárním zdrojem energie bude tepelné čerpadlo země /voda.
Roční provozní topný faktor 4,0 (výstupní teplota topné vody 45°C)

Doplňkový zdroj energie: CZT, minimálně 80% OZE

Solární systémy:

Fotovoltaické panely budou instalovány na ploché střeše a jako stínění nad okny orientovanými k jihovýchodu. Vyrobena energie se bude využívat v rámci budovy.

7. Technologie větrání:

Kanceláře:

Větrání přirozené. Pouze v případě, že by byl instalován systém chlazení pomocí chlazených stropů, je z důvodu omezení rizika kondenzace nutné nucené větrání s předchlazováním vzduchu.

Laboratoře:

Rekuperační větrání s chlazením, dohřevem a filtrací. Intenzita větrání bude vypočtena podle obsazenosti a tepelných zisků. Technologické větrání bude navrženo pro potřebu instalované technologie a není předmětem této studie.

Zázemí a komunikace:

Podtlakové větrání spínané podle potřeby.

8. Koncová zařízení distribuce tepla a chladu ve vnitřních prostorech:

Vytápění je možno realizovat radiátory dimenzovanými na teplotní spád vody produkované tepelným čerpadlem.

Chlazení doporučujeme realizovat mezistropními jednotkami fan-coil, s výfukem chlazeného vzduchu do prostoru pomocí stropních anemostatů.

9. PENB:

Průkaz energetické náročnosti vychází v klasifikaci A. Je vypracován na základě podkladů dostupných ve fázi přípravy projektu. Průkaz je předběžný, slouží k ověření řešení a formulaci zadání a není určen ke stavebnímu řízení. Finální průkaz bude vypracován jako samostatná zakázka na základě projektu stavby a TZB pro stavební řízení.

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

Ulice, č.p./č.o.: Chaberská 1014/57

PSČ, obec: 18200 Praha

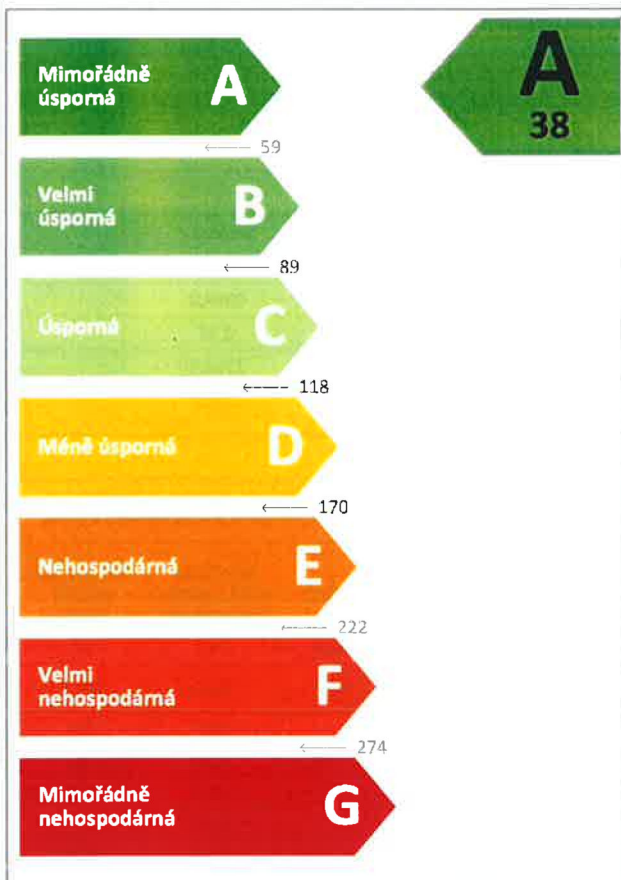
K.ú., parcelní č.: 730475 - Kobylisy,

Typ budovy: Věda a výzkum

Celková energeticky vztažná plocha: 1766,7 m²

KLASIFIKAČNÍ TŘÍDA

Primární energie z neobnovitelných zdrojů
kWh/(m².rok)



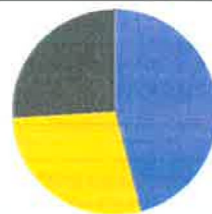
Požadavky pro změnu
dokončené budovy

jsou **SPLNĚNY**

ROZDĚLENÍ DODANÉ ENERGIE

MWh/rok

- Účinná SZTE s OZE > 80% - 65,6 (46 %)
- Energie prostředí - 39,6 (28 %)
- Elektřina - 37,2 (26 %)



UKAZATELE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI

Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	0,31 W/(m ² .K)	C
Měrná potřeba tepla na vytápění	34 kWh/(m ² .rok)	
Celková dodaná energie	81 kWh/(m².rok)	B
Vytápění	44 kWh/(m ² .rok)	C
Chlazení	3 kWh/(m ² .rok)	E
Nucené větrání	1 kWh/(m ² .rok)	A
Úprava vlhkosti	-	
Příprava teplé vody	19 kWh/(m ² .rok)	C
Osvětlení	14 kWh/(m ² .rok)	C

Energetický specialista: Ing. Josef Cuhra

Osvědčení č.: 511

Kontakt: jcuhra@livi.cz

Ev. č. průkazu:

Vyhotoveno dne: 29. 11. 2022

Podpis:

PRŮKAZ ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY

vydaný podle zákona č. 406/2000 Sb., o hospodaření energií, a vyhlášky č. 264/2020 Sb., o energetické náročnosti budov

A

IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

ÚDAJE O BUDOVĚ / MÍSTĚ STAVBY

Obec:	Praha	Část obce:	Praha 8, Kobylisy
Ulice:	Chaberská	Č.p / č. or. (č.ev.):	1014/57
Katastrální území:	730475 - Kobylisy	Převládající typ využití:	Věda a výzkum
Parcelní číslo pozemku:		Památková ochrana budovy:	Bez památkové ochrany
Orientační období výstavby:	2023	Památková ochrana území:	Bez památkové ochrany

POPIS HODNOCENÉ BUDOVY

Základní členění budovy a zónování, typický profil užívání, popis konstrukcí obálky budovy a jejich technických systémů, významné renovace, apod.

Stávající nepodsklepený objekt je umístěn do severní část stávajícího areálu UFE, na pozemku p.č. 1038/12, k.ú. Kobylisy. Objekt je dvoupodlažní o půdorysných rozměrech cca. 13x31 m s přílehlou rampou o šířce 2.6m. Celková výška objektu po atiku střechy je 8.15m. Celková zastavěná plocha je 484 m², obestavěný prostor 3 940 m³. Objekt byl postaven v 80-tých letech minulého století. Nosnou konstrukcí tvoří železobetonový montovaný skelet. Konstrukтива. Příčný modul je 2 x 6.0m, podélný 5 x 6.0m. Konstrukční výška přízemí je 3.6 m, konstrukční výška patra je 3.3 m. Schodiště je prefabrikované, dvouramenné, typové. Stropní panely výšky 0.235m jsou dutinové prefabrikované na rozpětí 5.6m. Strop nad kotelnou je proveden jako plynotěsný (výplň panelů betonem). Sloupy mají průřez 400/400mm. Obvodový plášť tvoří keramické stěnové sendvičové panely o tl. 0.3m sdvozenými z pórobetonových tvárnici mezi okny, v přízemí je dozděna celá jižní stěna. Založení skeletu je hlubinné na velkopřůměrových vrтанých pilotách. Stávající budova bude nadstavěna dalšími 2 lehkými podlažními a k ní bude při severní fasádě přistavěn pavilon - hala o ploše cca 90m² a výšce zhruba 4 podlaží (hala nebude mít patra, bude to jeden vysoký prostor). Stávající budova bude zateplena kontaktní izolací na doporučené hodnoty součinitelů prostupu tepla. Budou vyměněny výplně a okna orientovaná na jih budou stíněna markýzami provedenými z fotovoltaických panelů.

GEOMETRICKÉ CHARAKTERISTIKY

Parametr	Jednotky	Hodnota
Objem budovy s upraveným vnitřním prostředím	m ³	6970,7
Celková plocha hodnocené obálky budovy	m ²	2434,3
Objemový faktor tvaru budovy	m ² /m ³	0,35
Celková energeticky vztáhná plocha budovy	m ²	1766,7
Podíl průsvitných konstrukcí v ploše svislých konstrukcí	%	18,0

VÝPOČTOVÉ ZÓNY

Energetická náročnost budovy a hodnocení obálky je vypočteno pro budovu jako celek, která se při výpočtu může členit do dílčích zón. Budova je členěna na zóny s upraveným vnitřním prostředím (vytápění, chlazení), které mají definovanou návrhovou vnitřní teplotu dle ČSN 730540-3 a na zóny nevytápěné. Zónám jsou přiřazeny profily typického užívání.

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztáhná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z1	01_LABORATOŘE	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	569,4
Z1.1	01_1NP_LABORATOŘE_1	Vlastní profil (03_laboratore)	-	-	20,0	105,4
Z1.2	02_1NP_LABORATOŘE_2	Vlastní profil (03_laboratore)	-	-	20,0	209,7
Z1.3	03_1NP_LABORATOŘE_3	Vlastní profil (03_laboratore)	-	-	20,0	27,9
Z1.4	04_2NP_LABORATOŘE_1	Vlastní profil (03_laboratore)	-	-	20,0	85,1
Z1.5	05_2NP_LABORATOŘE_2	Vlastní profil (03_laboratore)	-	-	20,0	141,4
Z2	02_KOMUNIKACE	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20,0	410,0
Z2.1	01_1NP_KOMUNIKACE	Admin.budovy - komunikace	-	-	20,0	106,4
Z2.2	02_2NP_KOMUNIKACE	Admin.budovy - komunikace	-	-	20,0	109,2
Z2.3	03_3NP_KOMUNIKACE	Admin.budovy - komunikace	-	-	20,0	92,2
Z2.4	04_4NP_KOMUNIKACE	Admin.budovy - komunikace	-	-	20,0	102,1
Z3	03_ZÁZEMÍ	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18,0	377,9
Z3.1	01_1NP_ZÁZEMÍ	Vlastní profil (02_ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY_ZÁZEMÍ)	-	-	18,0	24,9
Z3.2	02_1NP_ZÁZEMÍ	Vlastní profil (02_ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY_ZÁZEMÍ)	-	-	18,0	14,6
Z3.3	03_1NP_ZÁZEMÍ	Vlastní profil (02_ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY_ZÁZEMÍ)	-	-	18,0	20,3

(pokračování)

(pokračování)

Ozn.	Označení zóny	Typ zóny dle ČSN 73 0331-1	Úprava vnitřního prostředí		Návrhová vnitř. teplota pro vytápění °C	Energeticky vztáhná plocha m ²
			Vytápění	Chlazení		
Z3.4	04_2NP_ZÁZEMÍ	Vlastní profil (02 ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY_ZÁZEMÍ)	-	-	18,0	68,0
Z3.5	05_3NP_ZÁZEMÍ	Vlastní profil (02 ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY_ZÁZEMÍ)	-	-	18,0	92,2
Z3.6	06_4NP_ZÁZEMÍ	Vlastní profil (02 ADMINISTRATIVNÍ BUDOVY_ZÁZEMÍ)	-	-	18,0	158,0
Z4	04_KANCELÁŘE	Složena z více podzón:	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	20,0	409,3
Z4.1	01_3NP_KANCELÁŘE	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	267,3
Z4.2	02_4NP_KANCELÁŘE	Admin.budovy - oddělené kanceláře	-	-	20,0	142,1

B	CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE
----------	-------------------------------

Dodaná energie je dle §4 Vyhlášky součtem vypočtené spotřeby energie a pomocné energie (čerpadla, regulace apod.) pro daný účel. Vypočtená spotřeba energie vychází z potřeby energie pro zajištění typického užívání budovy se zahrnutím účinností technického systému. Do dodané energie se v souladu s Vyhláškou neuvažují technologie nesouvisející se zajištěním uvedených účelů, ale vstupují do výpočtu ve formě tepelných zisků.

Energonositel	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
	% pokrytí							
	Dodaná energie v MWh/rok							

PALIVA

Za paliva jsou pro účely průkazu považovány elektrická energie odebraná z veřejné distribuční sítě, paliva pro spalování (uhlí, dřevo, zemní plyn apod.) a energie dodaná ve formě tepla nebo chladu ze soustavy zásobování tepelnou energií (SZTE).

Účinná SZTE s podílem OZE nad 80 %	26,7 %	-	-	-	19,3 %	-	-	46,0 %
	38,07	-	-	-	27,50	-	-	65,57
Elektřina	7,2 %	3,1 %	1,1 %	-	-	14,8 %	-	26,1 %
	10,20	4,48	1,50	-	-	21,02	-	37,20

ENERGIE OKOLNÍHO PROSTŘEDÍ

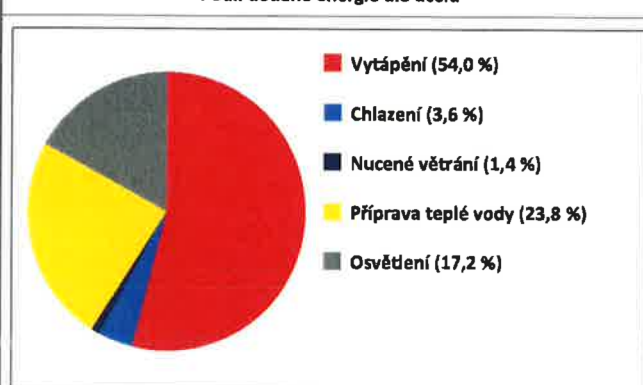
Za energii okolního prostředí je pro účely průkazu považována energie získaná ze Slunce, Země, vody, vzduchu nebo větru dodaná pomocí technického zařízení (solární kolektory, tepelné čerpadlo apod.). Dále je sem zařazeno využití odpadního tepla z technologie.

Energie okolního prostředí	20,1 %	0,4 %	0,4 %	-	4,5 %	2,5 %	-	27,8 %
	28,63	0,62	0,56	-	6,34	3,49	-	39,65

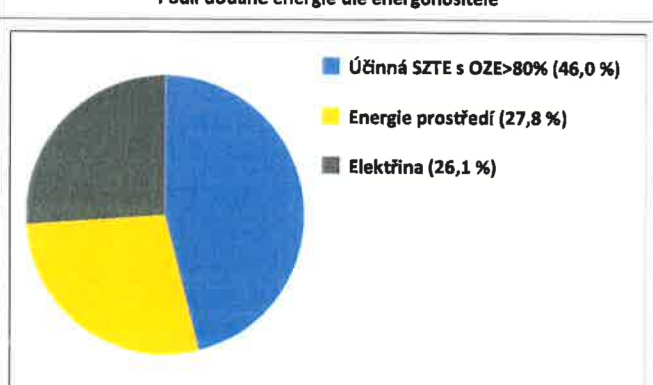
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE

procentuelní podíl	54,0 %	3,6 %	1,4 %	-	23,8 %	17,2 %	-	100,0 %
kWh/m ² .rok	44	3	1	-	19	14	-	81
MWh/rok	76,90	5,10	2,05	-	33,85	24,52	-	142,41

Podíl dodané energie dle účelu



Podíl dodané energie dle energonositele



C	PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE
----------	--

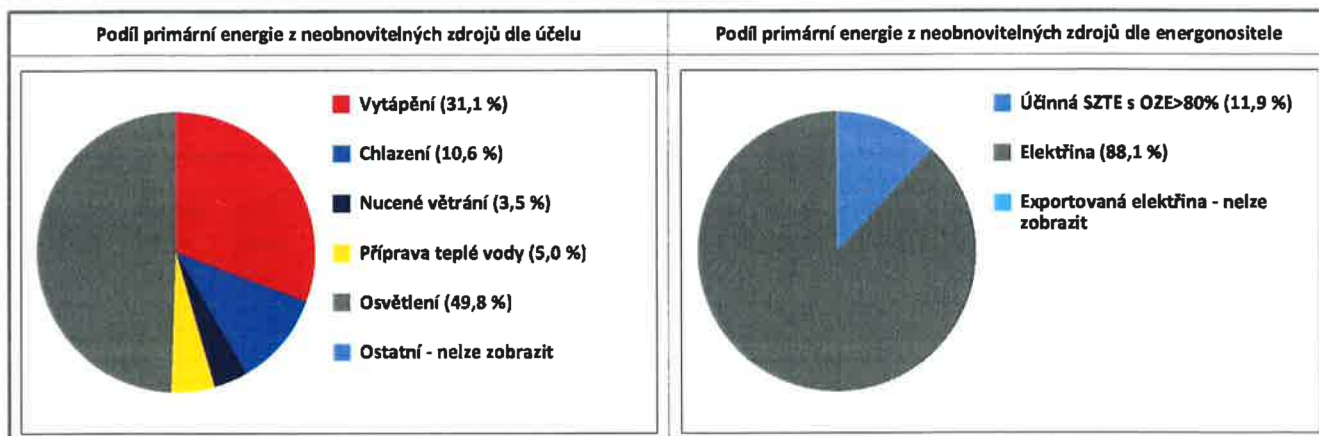
Primární energie z neobnovitelných zdrojů zobrazuje ekologickou stopu provozu budovy z pohledu spotřeby energie v primárních zdrojích (např. elektrárny, teplárny apod.) se zohledněním účinnosti výroby a distribuce pro užití v hodnocené budově.

Faktorem primární energie z neobnovitelných zdrojů energie se násobí složky dodané energie po jednotlivých energonositelích.

Ergonositel	Faktor primární energie z neob. zdrojů energie	Vytápění	Chlazení	Nucené větrání	Úprava vlhkosti	Příprava teplé vody	Osvětlení	Ostatní	Celkem
		% pokrytí							
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie v MWh/rok									

ENERGONOSITELE									
Účinná SZTE s OZE nad 80 %	0,2	6,9 %	-	-	-	5,0 %	-	-	11,9 %
		7,61	-	-	-	5,50	-	-	13,11
Energie okolního prostředí	0,0	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	-	-	-	-	-	-	-
Elektřina	2,6	24,2 %	10,6 %	3,5 %	-	-	49,8 %	-	88,1 %
		26,53	11,64	3,89	-	-	54,65	-	96,71
Elektřina - dodávka mimo budovu	-2,6	-	-	-	-	-	-	-38,8 %	-38,8 %
		-	-	-	-	-	-	-42,61	-42,61

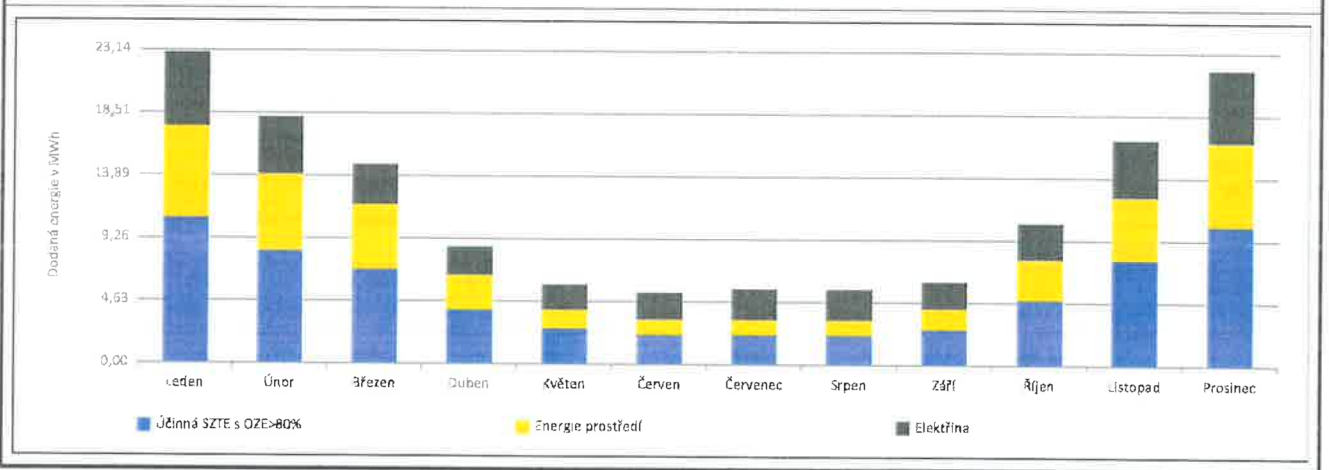
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
procentuelní podíl		31,1 %	10,6 %	3,5 %	-	5,0 %	49,8 %	-38,8 %	61,2 %
kWh/m ² .rok		19	7	2	-	3	31	-24	38
MWh/rok		34,14	11,64	3,89	-	5,50	54,65	-42,61	67,21



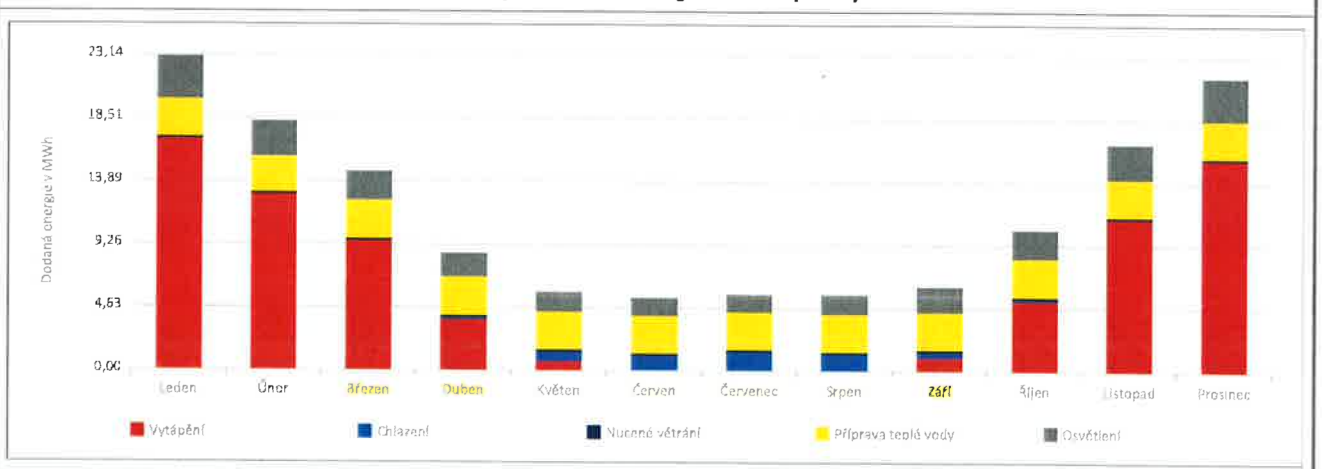
D	ROČNÍ PRŮBĚH DODANÉ ENERGIE
----------	------------------------------------

BILANCE DLE ENERGOISITELŮ

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	23,14	18,17	14,74	8,70	5,86	5,34	5,73	5,73	6,16	10,48	16,64	21,72
Účinná SZTE s podílem OZE nad 80 %	10,85	8,46	7,03	4,10	2,65	2,22	2,30	2,30	2,68	4,86	7,81	10,31
Energie okolního prostředí	6,79	5,58	4,78	2,54	1,36	1,08	1,12	1,14	1,50	2,98	4,64	6,13
Elektrřina	5,50	4,14	2,93	2,05	1,85	2,03	2,31	2,29	1,98	2,64	4,19	5,29

Roční průběh dodané energie dle energonositelů**BILANCE DLE ÚČELŮ SPOTŘEBY**

	Dodaná energie v MWh/rok											
	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec
Celkem	23,14	18,17	14,74	8,70	5,86	5,34	5,73	5,73	6,16	10,48	16,64	21,72
Vytápění	16,99	12,86	9,56	3,82	0,72	0,00	0,00	0,00	0,95	5,21	11,16	15,61
Chlazení	0,00	0,00	0,00	0,19	0,66	1,06	1,35	1,26	0,48	0,11	0,00	0,00
Nucené větrání	0,17	0,16	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17	0,17
Úprava vlhkosti	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Příprava teplé vody	2,87	2,60	2,87	2,78	2,87	2,78	2,87	2,87	2,78	2,87	2,78	2,87
Osvětlení	3,11	2,55	2,12	1,74	1,43	1,33	1,33	1,43	1,78	2,10	2,53	3,06
Ostatní	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Roční průběh dodané energie dle účelů spotřeby

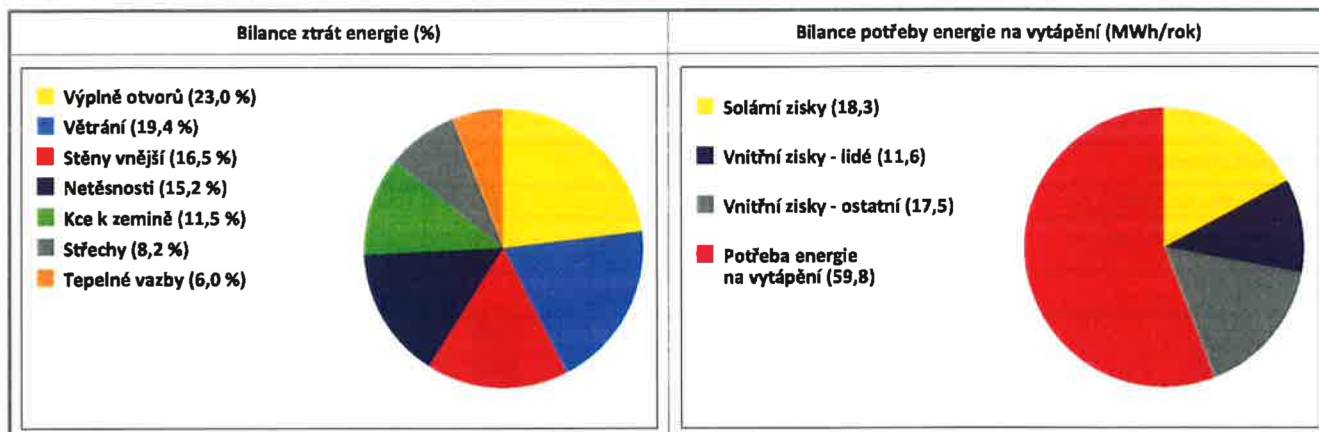
E	BILANCE TEPELNÝCH TOKŮ
----------	-------------------------------

BILANCE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ

Celkové ztráty energie budovy jsou tvořeny prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. Ztráty energie jsou z části pokryty využitelnými solárními a vnitřními zisky. Výsledná bilance představuje potřebu energie na vytápění budovy, kterou je nutné dodat soustavou vytápění.

ZTRÁTY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZISKY ENERGIE PRO REŽIM VYTÁPĚNÍ		
Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	70,038	Solární zisky	MWh/rok	18,287
Větrání		20,840	Vnitřní zisky - lidé		11,631
Netěsnosti obálky - infiltrace		16,306	Vnitřní zisky - osvětlení a technologie		17,461
Celkem		107,185	Celkem		47,378

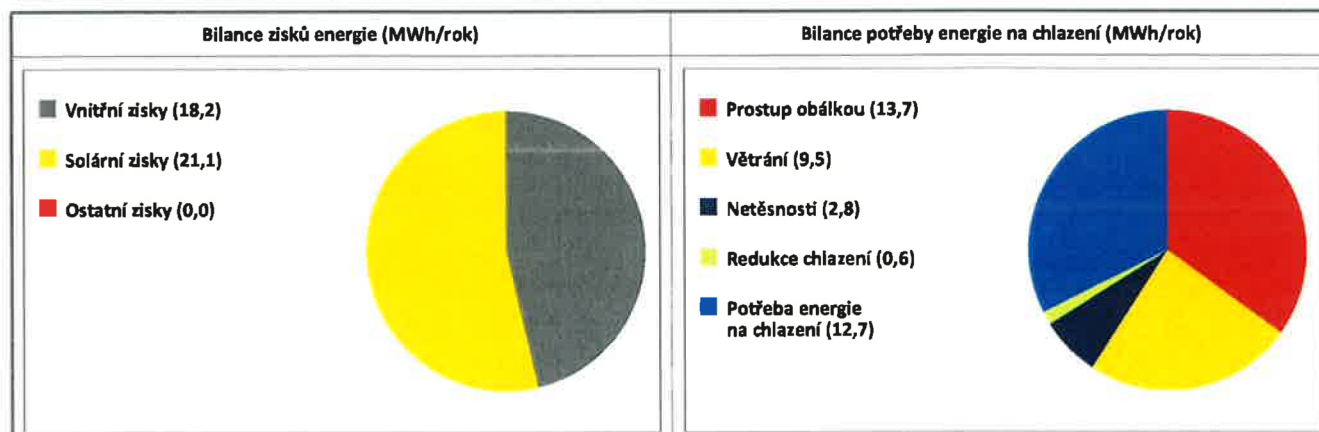
POTŘEBA ENERGIE NA VYTÁPĚNÍ	MWh/rok	59,806	kWh/m ² .rok	34
------------------------------------	---------	--------	-------------------------	----

**BILANCE PRO REŽIM CHLAZENÍ**

Bilance se sestavuje jen pro chlazené zóny budovy. Celkové zisky energie budovy jsou tvořeny vnitřními zisky (lidé, osvětlení, přístroje, ventilátory, rozvody teplé vody, akumulční nádoby) a solárními zisky přes konstrukce. Dále jsou zahrnuty zisky prostupem tepla přes konstrukce obálky budovy, cíleným větráním a neřízeným větráním netěsnostmi - infilrací. Zisky energie jsou sníženy o využitelné ztráty energie prostupem i větráním, kdy je teplota exteriéru nižší než teplota interiéru (zejména v nočních hodinách). Zbývající zisky energie tvoří potřebu energie na chlazení budovy, kterou je nutné dodat soustavou chlazení.

ZISKY ENERGIE			VYUŽITELNÉ ZTRÁTY ENERGIE - PŘEDCHLAZENÍ		
Vnitřní zisky (lidé, osvětlení, spotřebiče atd.)	MWh/rok	18,177	Prostup tepla obálkou budovy	MWh/rok	13,744
Solární zisky konstrukcemi		21,066	Větrání		9,466
Ostatní zisky (prostupem, větráním, infilrací)		0,000	Netěsnosti obálky - infiltrace		2,780
Celkem		39,244	Celkem		26,548 (z toho 0,558 redukce chlazení)

POTŘEBA ENERGIE NA CHLAZENÍ	MWh/rok	12,696	kWh/m ² .rok	7
------------------------------------	---------	--------	-------------------------	---



F		OBÁLKA BUDOVY						
<p><i>Obálkou budovy je soubor všech teplosměnných konstrukcí na systémové hranici celé budovy, které jsou vystaveny přilehlému prostředí, jež tvoří venkovní vzduch (EXT), přilehlá zemina (ZEM), vnitřní vzduch v přilehlém nevytápěném prostoru (NEVYT) nebo sousední budově (SOUS). Budova může být rozdělena na teplotní zóny o různých návrhových vnitřních teplotách s různými požadavky na obalové konstrukce. Hodnocené konstrukce jsou porovnávány s referenční hodnotou, která odpovídá platnému požadavku pro novostavby.</i></p>								
Přehled stavebních prvků a konstrukcí na obálce budovy		Návrhová vnitřní teplota zóny	Přiléhající prostředí	Plocha konstrukce	Součinitel prostupu tepla konstrukce			
					Vypočtená hodnota	Požadavek ČSN 73 0540-2	Referenční hodnota	Dosažená úroveň vypočtená / referenční hodnota
Ozn.	Název	°C	---	m ²	W/m ² .K			
STĚNY VNĚJŠÍ				1074,1				
SV1	STĚNA OBVODOVÁ_01	20,0	EXT	385,7	0,163	0,30	0,30	54 %
SV2	STĚNA OBVODOVÁ_01	18,0	EXT	29,3	0,163	0,30	0,30	54 %
SV3	STĚNA OBVODOVÁ_02	20,0	EXT	572,1	0,182	0,30	0,30	61 %
SV4	STĚNA OBVODOVÁ_02	18,0	EXT	87,1	0,182	0,30	0,30	61 %
STŘECHY				613,8				
ST1	STŘECHA PLOCHÁ_01	20,0	EXT	455,4	0,160	0,24	0,24	67 %
ST2	STŘECHA PLOCHÁ_01	18,0	EXT	158,4	0,160	0,24	0,24	67 %
KONSTRUKCE K ZEMINĚ				510,7				
KZ1	PODLAHA NA ZEMINĚ_01	20,0	ZEM	450,2	0,300	0,45	0,45	67 %
KZ2	PODLAHA NA ZEMINĚ_01	18,0	ZEM	60,5	0,300	0,45	0,45	67 %
VÝPLŇĚ OTVORŮ				235,8				
VO1	DVEŘE_01	20,0	EXT	3,4	1,500	1,70	1,70	88 %
VO2	OKNO_01	20,0	EXT	129,6	1,100	1,50	1,50	73 %
VO3	OKNO_01	18,0	EXT	21,6	1,100	1,50	1,50	73 %
VO4	OKNO_02	20,0	EXT	8,3	1,100	1,50	1,50	73 %
VO5	DVEŘE_02	20,0	EXT	4,1	1,500	1,70	1,70	88 %
VO6	DVEŘE_03	20,0	EXT	9,5	1,500	1,70	1,70	88 %
VO7	OKNO_03	20,0	EXT	6,7	1,100	1,50	1,50	73 %
VO8	OKNO_04	18,0	EXT	13,0	1,100	1,50	1,50	73 %
VO9	OKNO_05	20,0	EXT	0,5	1,100	1,50	1,50	73 %
VO10	OKNO_05	18,0	EXT	0,5	1,100	1,50	1,50	73 %
VO11	OKNO_06	20,0	EXT	2,7	1,100	1,50	1,50	73 %
VO12	OKNO_08	20,0	EXT	36,0	1,100	1,50	1,50	73 %
TEPELNÉ VAZBY								
<p><i>Vliv tepelných vazeb vyjadřuje úroveň tepelně technické kvality řešení napojení jednotlivých konstrukcí (např. vnější stěny na střechu, popř. na výplň otvoru) a případný průnik tyčového prvku stavební konstrukcí, které mohou při řešení přinášet zeslabení tloušťky tepelněizolační vrstvy, narušení její souvislosti a narušení vodivějšími prvky.</i></p>								
Vliv tepelných vazeb					0,050		0,020	250 %

G	TECHNICKÉ SYSTÉMY BUDOVY
----------	---------------------------------

VYTÁPĚNÍ

V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

		Soustava vytápění uvnitř budovy							
Ozn.	Zdroj tepla	Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na vytápění v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace tepla	Sezónní účinnost sdílení tepla	Potřeba tepla na vytápění
				kW	MWh/rok	%			COP
ZT1	01_CZT	100,0	účinná SZTE s OZE > 80%	38,1	100,0	-	89,2	88,0	50,0 %
									29,9
ZT2	02_TČ	100,0	elektřina	9,5	-	4,0	89,2	88,0	50,0 %
									29,9

CHLAZENÍ

		Soustava chlazení uvnitř budovy							
Ozn.	Zdroj chladu	Celkový jmenovitý chladicí výkon	Palivo	Spotřeba energie na chlazení v palivu	Sezónní chladicí faktor zdroje chladu	Sezónní účinnost distribuce a akumulace chladu	Sezónní účinnost sdílení chladu	Potřeba energie na chlazení	
				kW	MWh/rok			---	%
ZC1	04_TČ	100,0	elektřina	4,0	3,7	95,0	91,0	100,0 %	
								12,7	

NUCENÉ VĚTRÁNÍ

Ozn.	Systém nuceného větrání	Jmenovitý objemový průtok větracího vzduchu	Průměrný objemový průtok při provozu systému	Spotřeba energie pro provoz systému nuceného větrání	Časový podíl provozu systému nuceného větrání	Sezónní účinnost zařízení zpětného získávání tepla	Jmenovitý měrný příkon systému nuceného větrání	Vážený číselný regulace systému nuceného větrání
		m ³ /hod	m ³ /hod	MWh/rok	%	%	W.s/m ³	%
VT1	03_VZT	1702,9	1702,9	2,1	70,0	77,0	1000,0	100,0

PŘÍPRAVA TEPLÉ VODY


V případě, že je zdrojem tepla zařízení pro kombinovanou výrobu tepla a elektřiny nebo solární systém, jsou bilance uvedeny v samostatné tabulce.

		Soustava přípravy teplé vody uvnitř budovy							
Ozn.	Zdroj pro přípravu teplé vody	Celkový jmenovitý tepelný výkon	Palivo	Spotřeba energie na přípravu teplé vody v palivu	Sezónní účinnost výroby tepla		Sezónní účinnost distribuce a akumulace teplé vody	Sezónní potřeba teplé vody	Potřeba tepla na ohřev teplé vody
				kW	MWh/rok	%			COP
ZT1	01_CZT	-	účinná SZTE s OZE > 80%	33,8	100,0	-	60,7	434,1	100,0 %
									22,7

OSVĚTLENÍ								
Ozn.	Osvětlovací soustava / zóna	Převažující typ světelných zdrojů	Odpovídající energeticky vztahná plocha	Průměrná požadovaná osvětlenost	Průměrné korekční činitele soustavy			
					Typ světelných zdrojů	Řízení soustavy	Konstantní osvětlenost	Závislost na denním světle
		---	m ²	lux	---	---	---	---
OS1	01_LABORATOŘE		569,4	300,0	0,94	1,00	1,00	1,00
OS2	02_KOMUNIKACE		410,0	100,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS3	03_ZÁZEMÍ		377,9	100,0	1,10	1,00	1,00	1,00
OS4	04_KANCELÁŘE		409,3	300,0	0,82	1,00	1,00	1,00

FOTOVOLTAICKÝ SYSTÉM								
V průkazu je prováděn pouze bilanční výpočet výroby tepla a elektřiny v souladu s vyhláškou pro účely stanovení neobnovitelné primární energie. Výpočet využití energie pro vlastní spotřebu není relevantní (nejsou obsaženy spotřebiče a technologie).								
Ozn.	Fotovoltaická soustava	Využití solární soustavy	Výroba		Akumulace		Celková roční výroba soustavy	Využito pro výpočet neobn. primární energie
			Celková účinná plocha / počet ks panelů	Instalovaný špičkový výkon / účinnost panelu	Objem zásobníku vody	Typ akumulátorů / kapacita		
			m ²	kWp	litry	typ	MWh/rok	MWh/rok
			ks	%		kWh		
FV1	Fotovoltaický systém	osvětlení, pom. energie a větrání, příprava TV, export	182,00	15,0 %	250,0		27,5	27,5

I		PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY							
CELKOVÉ HODNOCENÍ PLNĚNÍ POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY									
Požadavek vyhlášky dle:		§ 6 odst. 2 písm. a)				Splněno:		ANO	
REFERENČNÍ BUDOVA									
Úroveň referenční budovy:		Dokončená budova a její změna							
Snížení referenční hodnoty primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	Druh budovy nebo zóny	Energeticky vztažná plocha	Měrná potřeba na vytápění referenční budovy	Míra snížení					
					m ²	KWh/m ² .rok	%		
		Jiná než obytná	569,4	78	3,0				
		Jiná než obytná	410,0	48	3,0				
		Jiná než obytná	377,9	39	3,0				
Jiná než obytná	409,3	31	3,0						
PŘEHLED PLNĚNÍ ZÁVAZNÝCH POŽADAVKŮ VYHLÁŠKY									
V případě, že pro danou oblast vyhláška nestanovuje požadavek, tabulka se nevyplňuje - symbol X.									
Hodnocený parametr	Jednotka	Ozn.	Hodnocený prvek budovy	Návrhová vnitřní teplota zóny	Přílehlající prostředí	Vypočtená hodnota	Referenční hodnota	Splněno	
MĚNĚNÉ/NOVÉ STAVEBNÍ PRVKY A KONSTRUKCE									
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)									
X	-	-	-	-	-	-	-	-	
MĚNĚNÉ/NOVÉ TECHNICKÉ SYSTÉMY									
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. c)									
X	-	-	-	-	-	-	-	-	
OBÁLKA BUDOVY									
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a) a písm. b)									
Průměrný součinitel prostupu tepla budovy	W/m ² .K	Budova jako celek				0,31	0,41	ANO	
CELKOVÁ DODANÁ ENERGIE									
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. b)									
X	-	-	-	-	-	-	-	-	
PRIMÁRNÍ ENERGIE Z NEOBNOVITELNÝCH ZDROJŮ ENERGIE									
Hodnocení splnění požadavku je vyžadováno u nové budovy a u změny dokončené budovy při plnění požadavku na energetickou náročnost budovy podle § 6 odst. 2 písm. a)									
Primární energie z neobnovitelných zdrojů energie	kWh/m ² .rok	Budova jako celek				38	140	ANO	

J		OSTATNÍ ÚDAJE	
METODA VÝPOČTU			
Použitý software:	ENERGIE (Svoboda Software)	Verze software:	verze 2021.0
Klimatická data:	Místní pro lokalitu Praha	Metoda výpočtu:	Měsíční krok podle EN ISO 52016-1
ÚDAJE O PROJEKTOVÉ DOKUMENTACI STAVBY			
Průkaz není součástí projektové dokumentace stavebního záměru.			
DALŠÍ ZDROJE INFORMACÍ			
Bezplatná poradenská služba:	https://www.mpo-efekt.cz/cz/ekis		
Katalog úspor energie:	http://www.kataloguspor.cz/		
K		ENERGETICKÝ SPECIALISTA	
ENERGETICKÝ SPECIALISTA			
Jméno / obchodní firma:	Ing. Josef Cuhra	Číslo oprávnění:	511
Telefon:	604239358	E-mail:	jcuhra@livi.cz
URČENÁ OSOBA			
<i>V případě, že je energetickým specialistou právnická osoba, musí být v souladu s §10 odst. 2 písm. b) určena fyzická osoba, která je držitelem oprávnění k výkonu činnosti energetického specialisty.</i>			
Jméno a příjmení:	-	Číslo oprávnění:	-
PLATNOST PRŮKAZU			
<i>Dle zákona č. 406/2000 Sb. §7a odst. 4 je platnost průkazu 10 let ode dne jeho vyhotovení nebo do větší změny dokončené budovy anebo do změny způsobu vytápění, chlazení nebo přípravy teplé vody.</i>			
Evidenční číslo průkazu:		Podpis energetického specialisty:	
Datum vyhotovení průkazu:	29. 11. 2022		
Platnost průkazu do:	29. 11. 2032		