



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Autorka práce: Veronika Šefrnová

Studijní program: Architektura a urbanismus

AR 2022/2023, LS 2023

České vysoké učení technické v Praze

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury

Autor: Veronika Šefrnová

Akademický rok / semestr: 2022/2023 / letní semestr

Ústav číslo / název: Ústav urbanismu / 15119

Téma bakalářské práce - český název:

BYTOVÝ DŮM ČÁSLAV

Téma bakalářské práce - anglický název:

APARTMENT HOUSE, CASLAV

Jazyk práce: český

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Oponent práce:

Klíčová slova (česká): Bytový dům, Čáslav, městské bydlení

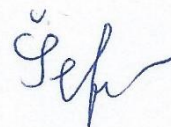
Anotace (česká):
Přes ulici Dusíkovo divadlo, rozlehlé Žižkovo náměstí co by kamenem dohodil. Právě zde se v současné době nachází proluka, která jako by v linii stávajících domů čekala na své dotvoření. Navrhuji zde bytový dům respektující měřítkový kontext okolní zástavby. Jeho tři podlaží nabízí byty různých velikostních kategorií. Pro přístup do dvou podlaží parkingu bylo využito lehce svažitého charakteru pozemku. Celý návrh byl promyšlen tak, aby dům s přirozeností zapadl do svého okolí.

Anotace (anglická):
Across the street there is Dusík theatre, the vast Žižka square is just a stone's throw away. Right here is a gap in the line of houses that seems to be waiting to be completed. I design here an apartment building, respecting the scale context of the surroundings. Its three floors offer apartments of various size categories. The slightly sloping nature of the land was used for access to the two floors of the parking lot. The entire design was thought out so that the house fits naturally into its surroundings.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou bakalářskou práci vypracovala samostatně a že jsem uvedla veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 25. 5. 2023



Podpis autora bakalářské práce

Obsah bakalářské práce

A Průvodní zpráva

B Souhrnná technická zpráva

C Situační výkresy

D.1 Architektonicko-stavební řešení

D.2 Stavebně-konstrukční řešení

D.3 Požárně bezpečnostní řešení

D.4 Technika prostředí staveb

D.5 Zásady organizace výstavby

E Projekt interiéru

F Dokladová část

A Průvodní zpráva

A.1 Údaje o stavbě

A.1.a Název stavby, místo stavby, adresa, katastrální území, parcelní čísla pozemků

| | |
|--------------------------------|-----------------------------------|
| Název stavby: | Bytový dům Čáslav |
| Účel projektu: | Bakalářská práce |
| Místo stavby: | Dusíkova ulice, 286 01 Čáslav, ČR |
| Katastrální území: | Čáslav (okres Kutná hora) |
| Katastrální území číslo: | 618349 |
| Parcelní čísla: | 165/1, 165/2, 165/3 |
| Stupeň projektové dokumentace: | Dokumentace pro stavební povolení |
| Charakter stavby: | Bytový dům |
| Datum zpracování: | únor 2023 – květen 2023 |

A.2 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

| | |
|----------------------------------|--|
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová Ateliér Plicka – Škrna, Fakulta architektury ČVUT v Praze |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. Ing. arch. Michal Škrna |
| Konzultanti: | |
| Architektonicko-stavební řešení: | Ing. arch. Ondřej Vápeník |
| Stavebně-konstrukční řešení: | Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D. |
| Požárně bezpečnostní řešení: | doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D. |
| Technické zařízení budovy: | doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc. |
| Realizace staveb: | Ing. Michaela Kostecká, Ph.D. |
| Projekt interiéru: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. Ing. arch. Michal Škrna |

A.3 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

SO 01 hrubé terénní úpravy

SO 02 bytový dům

SO 03 chodník

SO 04 příjezdová cesta ke garážím

SO 05 přípojka kanalizace

SO 06 přípojka elektřiny

SO 07 přípojka vody

SO 08 oplocení

SO 09 čisté terénní úpravy

A.4 Seznam vstupních podkladů

Studie k bakalářské práci, ZS 2022/2023

Katastrální mapa ČÚZK

Vlastní fotodokumentace území

Platné technické normy, vyhlášky a předpisy

Územně analytické podklady

Závěrečná zpráva z inženýrsko-geologického průzkumu, Dusíkovo divadlo

B Souhrnná technická zpráva

B.1 Popis území stavby

B.1.1 Charakteristika území a stavebního pozemku

Stavební pozemek se nachází v ulici Dusíkova nedaleko historického jádra města Čáslav. Pozemek je situovaný v proluce, která je vymezena vozovkou na severozápadě, patrovým domem na severovýchodě, oplocením na jihovýchodě a historickou hradební zdí na jihozápadě. Území spadá do Městské památkové zóny města Čáslav. Parcela je označen parcelními čísly 165/1, 165/2, 165/3 a 231/1. Pozemek se směrem na severovýchod mírně svažuje. Svažování odpovídá zhruba 3,5 %. Podloží je tvořeno převážně písčitymi hlínami či jílem. V současné době se na území navrhované stavby nachází pouze vyasfaltovaná plocha, která má funkci parkoviště. Plocha pozemku činí 888,4 m².

B.1.2 Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem

Proces navrhování proběhl v souladu s platným územním plánem. Jako akademický koncept byl projekt veden ve spolupráci s městskými architekty města Čáslav. Území stavby se nachází na ploše dopravní infrastruktury místní.

B.1.3 údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby

Údaje nejsou předmětem rozsahu zpracovávané dokumentace.

B.1.4 Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území

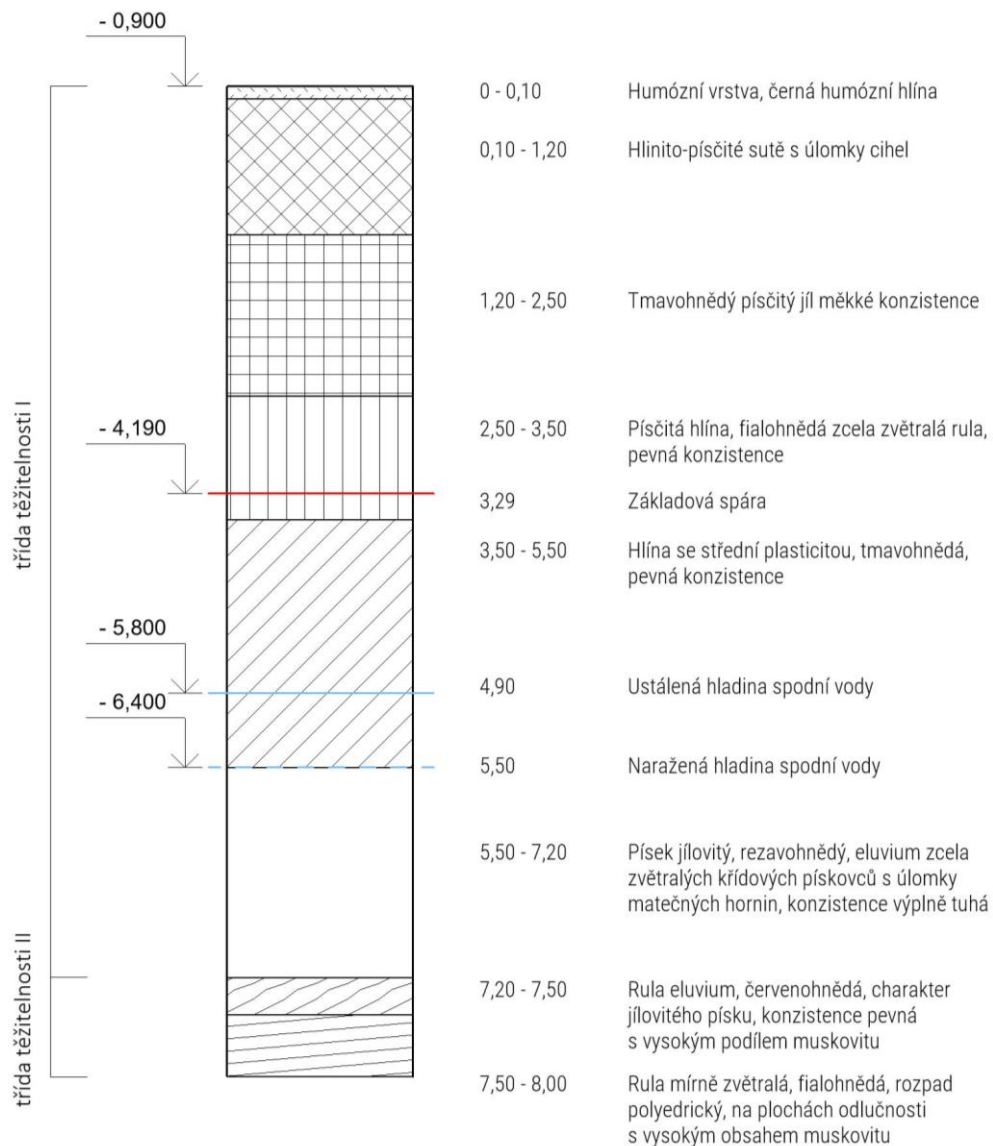
Žádná rozhodnutí o povolení výjimky nebyla udělena.

B.1.5 Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů

V dokumentaci nejsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.

B.1.3 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Pro účely práce byl převzat geologický vrt prováděný v roce 2009 v souvislosti s přestavbou Dusíkova divadla, které se nachází v blízkosti posuzovaného pozemku. Vrt má souřadnicové označení Y = 676 252.00, X = 1 071 513.00, Z = 100.38 v souřadnicovém systému JTSK/Relat. Dle rozboru geologického vrtu na území převažuje podloží s písčitymi hlínami a jílem, v nejhlubších prozkoumaných částech byla zaznamenána rula. Hladina podzemní vody byla naražena v úrovni 4,9 m.



B.1.7 Ochrana území podle jiných právních předpisů

Území stavby se nachází v Městské památkové zóně města Čáslav. Při navrhování stavby bylo k této skutečnosti přihlíženo.

B.1.8 poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Objekt se nenachází v záplavovém ani v poddolovaném území.

B.1.9 vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území

Vystavění bytového domu bude mít vliv na provoz v ulici Dusíkova, kam ústí výjezd z hromadných garáží bytového domu. Odtokové poměry v území nebudou výrazně ovlivněny. Dešťová voda bude odvedena do stávajícího jednotného kanalizačního řádu.

B.1.10 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Stávajícím objektem na pozemku je vyasfaltovaná plocha s funkcí parkoviště. Asfalt bude odstraněn. Žádné jiné objekty určené k demolici či kácení se na pozemku nenachází.

B.1.11 Požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

V souvislosti s výstavbou bytového domu nedochází k záboru půdního fondu ani pozemků určených k plnění funkce lesa.

B.1.12 Územně technické podmínky – zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě

Přístup k objektu je umožněn z ulice Dusíkova. Bezbariérový přístup ke stavbě je umožněn. Navrhovaný dům je připojen na stávající technickou infrastrukturu, která je instalována v Dusíkové ulici.

B.1.13 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice

Stavba není časově vázána. Časové vazby se vztahují pouze k počasí v době realizace stavby.

B.1.14 seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí

Stavební parcela leží v obci katastrálním území Čáslav [618349]

| Parcelní č. | výměra [m ²] | vlastník | druh pozemku |
|-------------|--------------------------|------------------------------|----------------------------|
| 165/1 | 677 | Město Čáslav | zastavěná plocha a nádvoří |
| 165/2 | 114 | Město Čáslav | zastavěná plocha a nádvoří |
| 165/3 | 126 | Město Čáslav | zastavěná plocha a nádvoří |
| 231/1 | 81 | SJM P. Votruba, I. Votrubová | zahrada |

B.1.15 Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo

Žádný z pozemků nebude opatřen ochranným ani bezpečnostním pásmem.

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího využití

Objekt je novostavba. Účelem objektu je bydlení. Jedná se o trvalou stavbu.

Kapacity stavby

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| plocha parcely | 888,4 m ² |
| zastavěná plocha | 535 m ² |
| zastavěná plocha včetně 1PP | 1087 m ² |

| | |
|-----------------------|----------------------|
| hrubá podlažní plocha | 2 138 m ² |
| KPP | 2,4 |
| KZP | 0,60 |
| počet obyvatel | 78 |
| počet bytů | 15 |

Funkční jednotky řešeného BD v rámci dokumentace

| Název | počet | typ | plocha [m ²] | plocha balkonů a teras [m ²] |
|---------|-------|------|--------------------------|--|
| byt 1.1 | 2 | 4+kk | 125,28 | 21,2 |
| byt 1.2 | 3 | 3+kk | 76,42 | 3,4 |
| byt 1.3 | 2 | 3+kk | 97,66 | 19,75 |
| byt 1.4 | 3 | 2+kk | 52,22 | 8 |
| byt 1.5 | 3 | 2+kk | 56,10 | 8 |
| byt 1.6 | 1 | 3+1 | 105,79 | 29,3 |
| byt 1.7 | 1 | 2+kk | 78,57 | 36,35 |

B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) Urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Pozemek se nachází v zastavěném území v těsné blízkosti historického centra města Čáslav. Při návrhu domu bylo přihlíženo ke skutečnosti, že oblast výstavby je součástí čáslavské Městské památkové zóny. Pozemek je situován v proluce, kde navrhovaná budova jednou ze svých stěn přímo přiléhá k vedlejšímu patrovému objektu. Novostavba navazuje na uliční linii stávající zástavby. Na severozápadní straně si budova drží odstup od historické hradební zdi. Tím zároveň vzniká prostor pro příjezdovou cestu do parkingu v 1.NP a přístup na zadní část pozemku, která má funkci zahrady pro obyvatele domu. Soukromý pozemek stavby je od veřejného pozemku oddělen brankou. K oddělení pozemku od sousedních soukromých pozemků je navrženo oplocení. Novostavba reaguje na měřítko okolních budov, výrazně je nepřevyšuje a používá prvky vizuálního zmenšení stavby, a to například v podobě teras ve 4.NP.

b) Architektonické řešení – kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Výraz domu byl navrhován s ohledem na památkově chráněné území, do jehož oblasti novostavba spadá. Dům má jednoduchý, převážně pravoúhlý tvar, a je zastřešen plochou střechou s vegetačním souvrstvím. Na štítové stěně v úrovni 1.NP je navržena jedna zaoblená stěna. Zaoblení má estetické a zároveň funkční opodstatnění, a tím je umožnění snazšího vjezdu osobních automobilů do parkingu. Fasáda je členěna pravidelným rastrem oken. Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží v místě bytových jednotek jde o francouzská okna, která jsou provedena z dřevohliníkového materiálu v barvě dubového dřeva. V místě parkingu jsou osazena úzká okna se skrytými okenními rámy, která vizuálně propojují

přízemí domu s veřejným prostorem v úrovni ulice. Fasádní omítka je navržena ve světle béžovém barevném odstínu. Ve 4.NP je ubráno z hmoty domu ve prospěch teras a vizuálního dojmu menšího měřítka stavby.

B.2.3 Celkové provozní řešení

Dům má čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. V prvním nadzemním podlaží se nachází vstupní hala, hromadný parking a technické zázemí s kočárkárnou. Parking má kapacitu 14 parkovacích stání včetně stání pro invalidy. Podzemní podlaží je částečně zapuštěno v terénu. Nachází se zde hromadný parking s kapacitou 16 parkovacích stání, technická místnost a strojovna vzduchotechniky. Hlavní vstup do domu je přístupný z ulice Dusíkova. Vertikální komunikaci zajišťuje trojramenné schodiště, v jehož zrcadle se nachází výtah. Vjezd do garáží je umožněn z Dusíkovy ulice. Do parkingu v 1.NP je příjezdová cesta s jednosměrným provozem vyhraněna při štítové stěně domu. Do parkingu v 1.PP se se zajíždí z Dusíkovy ulice pro krátké rampě v jednosměrném provozu. Parking umožňuje obousměrný provoz a parkování po obou stranách. V objektu se nachází celkem 30 parkovacích stání.

Ve druhém až čtvrtém nadzemním podlaží se nachází bytové jednotky různých dispozičních variant, a to 2+kk, 3+kk, 4+kk či 3+1. Ve střední části objektu mají byty pouze jednosměrnou orientaci. Byty na straně domu, jež přiléhá k sousednímu objektu, mají orientaci na dvě světové strany. Byty na štítové straně jsou trojstranně orientované. V domě je navrženo celkem 15 bytových jednotek. Každý z bytů má k dispozici venkovní prostor v podobě balkonů nebo teras.

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Návrh bytového domu se řídil zásadami řešení přístupnosti a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace. Objekt byl přizpůsoben v souladu s vyhláškou číslo 398/2009 Sb. O všeobecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Vstup do objektu je bezbariérový. Vertikální pohyb umožňuje výtah s vnitřními rozměry 1100 x 1300 mm se šířkou dveří 900 mm. Pouze vstupní dveře do bytů jsou opatřeny prahy do výšky 20 mm. Na jiných místech uvnitř domu se prahy nenacházejí. V parkingu je pro osoby se sníženou schopností pohybu vyhrazeno jedno parkovací stání.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost je zaručena samotným návrhem, který byl vyhotoven v souladu s požadavky Nařízení Evropského parlamentu a Rady EU č. 305/2011 a vyhláškou č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby. Pro zachování bezpečného fungování objektu je nutná pravidelná kontrola v časových intervalech, která specifikují jednotlivá technická a technologická řešení, jež jsou předmětem navrhovaného domu.

B.2.6 Základní technický popis stavby

a) stavební řešení

Objekt je vystavěn převážně z monolitického železobetonu. Pouze schodiště je navrženo z prefabrikovaných dílců.

b) konstrukční a materiálové řešení

Základové konstrukce

Základovou konstrukci navrhovaného domu tvoří základová deska o tloušťce 300 mm, která je v místech většího zatížení zesílena o dalších 400 mm. Základová spára domu je navržena v hloubce – 4,190 m od úrovně ± 0,000 v 1.NP. Hladina podzemní vody se nachází – 5,800 m pod úrovní 1NP. Základové konstrukce navrhovaného domu nezasahují do hladiny podzemní vody. Pro statické podchycení okolních objektů je navržena trysková injektáž a mikropiloty. Podloží pozemku tvoří převážně písčité hlíny a jílu. Dle doloženého geologického vrtu je podloží stabilní.

Svislé konstrukce

Obvodové a vnitřní nosné stěny jsou navrženy z monolitického železobetonu. Stěny dosahují tloušťky 250 mm. Parking v 1PP a 1NP disponuje sloupovým systémem se sloupy z monolitického železobetonu. Sloupy jsou půdorysně zaoblené s dimenzí 350 x 550 mm.

Vodorovné konstrukce

Veškeré stropní desky jsou navrženy z monolitického železobetonu. Tloušťka stropních desek byla vypočtena na 240 mm. Stropní desky jsou jednosměrně pnuté s maximálním rozponem 8,1 m. Objekt má plochou střechu. Střešní konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tloušťky 240 mm. Střecha je řešena jako nepochozí s vegetačním souvrstvím. Balkony jsou vyhotoveny jako prefabrikované dílce, které jsou do nosné stěny ukotveny pomocí iso nosníku. Pro návrh byl vybrán a dle výpočtu stanoven model Schöck Isokorb T typ KL- U.

Schodišťové konstrukce

Konstrukci trojramenného deskového schodiště tvoří prefabrikované dílce. Nástupní a výstupní ramena jsou uložena na ozub na mezipodestu a stropní desku. Středové rameno je uloženo pomocí trnů do připravených kapes v schodišťových stěnách.

Dělicí nenosné konstrukce

V objektu jsou navrženy zděné nenosné příčky z pórobetonových tvárnic o tloušťce 115 mm. Instalační předstěny jsou zhotoveny ze sádkartonových desek.

c) Mechanická odolnost a stabilita

Prostorovou tuhost zajišťuje schodišťové jádro, příčné stěny a stropní desky.

Podrobnější konstrukční řešení uvedeno v D.1 a D.2

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

V objektu jsou navržena technická a technologická zařízení odpovídající požadavkům současných platných norem a předpisům.

Větrání a vzduchotechnika

Obytné místnosti bytových jednotek jsou větrány přirozeně okny. Z koupelen, toalet a prostoru nad varnou deskou je znehodnocený vzduch odváděn lokálním podtlakovým systémem. Lokální ventilátory jsou napojené na stoupačí potrubí, které odvodní vzduch vyfukují nad střechu. Hromadné garáže v 1.PP a 1.NP jsou větrány nuceně, a to podtlakovým systémem větrání. Vzduchotechnická rekuperační jednotka je umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1.PP. Samostatnou vzduchotechnickou jednotkou je přiváděn vzduch do chráněné únikové cesty. Odvod vzduchu z CHÚC je zřízen pomocí požárního světlíku v nejvyšším nadzemním podlaží.

Vytápění

Objekt je vytápěn kaskádou tepelných čerpadel vzduch/voda. Vnitřní část tepelného čerpadla je instalována v technické místnosti v 1.NP. Venkovní část se nachází na střeše objektu. Pro případný výpadek tepelného čerpadla je v objektu zřízen záložní zdroj energie v podobě elektrického kotle. V bytových jednotkách je zavedeno podlahové vytápění. V každé koupelně je osazen otopný žebřík.

Hospodaření s pitnou a dešťovou vodou

V objektu se nachází rozvody teplé, studené a cirkulační vody. Vzhledem k jílovitému podloží stavby není v návrhu uvažováno s retencí dešťové vody. Voda je odváděna do jednotné kanalizační sítě.

B.2.8 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Objekt je klasifikován jako budova skupiny OB2 dle čl.3.5b) normy ČSN 73 0833. Vestavěné hromadné garáže jsou posouzeny dle ČSN 73 0804 jako výrobní objekty. Požární výška stavby se rovná 9,3 m a její konstrukční systém byl vyhodnocen jako nehořlavý. V objektu je v souladu s tab.16 čl.9.8.2 normy ČSN 73 0802 navržena CHÚC typu A. Pro zvolení CHÚC typu A je dle normy splněn požadavek na mezní požární výšku objektu h do 22,5. Podzemní podlaží taktéž splňuje podmínku pro CHÚC typu A, neboť h podzemního podlaží je dle PD menší, než normově požadovaných 4,5 m. Projekt dle čl.5.3.4 normy ČSN 73 0833 splňuje podmínku pro užití pouze jedné ÚC pro evakuaci osob. Podrobnější požárně bezpečnostní řešení viz D.3 Požárně bezpečnostní řešení.

B.2.9 Úspora energie a tepelná technika

Konstrukce objektu je navržena tak, aby splnila normové hodnoty součinitele prostupu tepla $UN,20$ jednotlivých konstrukcí dle ČSN 73 0540-2:2007 Tepelná ochrana budov. Energetický štítek obálky budovy byl vyhodnocen jako B – úsporný.

B.2.10 Požadavky na prostředí

Stavba je navržena tak, aby nepoškozovala životní prostředí a negativně neovlivňovala své blízké okolí.

Větrání

Obytné místnosti jsou větrány přirozeně okny. Odpadní vzduch od digestoří, z koupelen a WC je odváděn lokálními ventilátory.

Vytápění

V zimním období teplota v interiéru neklesne o více než 3 °C. V letním období nedojde ke zvýšení teploty o více než 5 °C.

Osvětlení

Všechny obytné místnosti jsou přirozeně osvětleny okenními otvory. Rozměry okenních otvorů splňují požadavky na minimální plochu prosklených výplní otvorů vůči ploše obytné místnosti. Návrh umělého osvětlení není předmětem přiložené dokumentace.

Zásobování vodou

Objekt bude napojen na veřejný vodovodní řad.

Odpady

V objektu je zřízena samostatná místnost, kde jsou umístěny nádoby na odpadky. Popelnice jsou řešeny jako sdílené pro celý bytový dům. Kromě popelnic na směsný odpad se v objektu nachází i nádoby na tříděný odpad. Na společné zahradě je zřízen kompost pro bioodpad.

B.2.11 Vliv stavby na okolí – hluk

Stavba nebude mít výrazný negativní vliv na hladinu hluku ve svém okolí. Výjimkou bude pouze hluk způsobený procesem výstavby. Při výstavbě bude dbáno na opatření, aby bylo okolí stavby co nejméně hlukem ovlivňováno. Při používání stavebních strojů budou splněny hlukové limity dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Místo stavby se nachází v blízkosti obytných domů, pracoviště policie, divadla a středního odborného učiliště, k čemuž je při zadávání opatření proti šíření hluku nahlíženo. Stavební práce budou probíhat v čase od 8:00 do 18:00 pouze ve všední dny.

B.2.12 Ochrana před negativními účinky vnějšího prostředí – radon, hluk, protipovodňová opatření

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Radonový průzkum nebyl před vypracováním PD proveden.

b) Ochrana před bludnými proudy

Korozní průzkum a monitoring bludných proudů nebyl proveden. K jejich realizaci dojde před výstavbou, na základě vyhodnocení dojde k případným úpravám prováděcí dokumentace.

c) Ochrana před technickou seismicitou

Stavba se nenachází v seizmicky aktivním území.

d) Ochrana před hlukem

Redukce hluku je zajištěna materiálovou skladbou konstrukce. V samotném objektu není instalován žádný intenzivní zdroj hluku a vibrací.

e) Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území.

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Objekt je napojen na stávající inženýrské sítě, které prochází ulicí Dusíkova.

Napojovací místa technické infrastruktury

Vodovodní přípojka SO 07

Přípojka je provedena kolmo na vodovodní řad. Přípojné potrubí má dimenzi DN 80. Vzhledem k dimenzi potrubí je připojení k vodovodnímu řadu provedeno odbočkou pomocí t-kusu. Vodoměrná soustava je umístěna v suterénu stavby.

Přípojka elektro-silnoproud SO 06

Přípojka elektrické sítě je vedena v zemi v hloubce 0,4 m. Přípojková skříň je osazena na štítové stěně domu.

Kanalizační přípojka

Splašková i dešťová voda jsou odváděny do jednotného kanalizačního řadu. Přípojka je navržena z PVC. Podrobnější technické a technologické řešení viz D.4 Technika prostředí staveb.

B.4 Dopravní řešení – doprava v klidu

Parkování osobních automobilů je umožněno v suterénu a v přízemí bytového domu. V domě se nachází celkem 15 bytových jednotek a 30 parkovacích stání. Vzhledem k lokalitě, kde se objekt nachází, je vhodné nabídnout uspokojující počet parkovacích stání uvnitř domu a zamezit tak parkování v ulicích historického centra města Čáslav.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) Terénní úpravy

Na pozemku proběhnou jen drobné terénní úpravy. Přirozená mírná svažitosť pozemku bude zachována. Vzhledem k tomu, že je v současné době pozemek celoplošně vyasfaltovaný, bude žádoucí na pozemek dopravit v rámci terénních úprav zeminu pro zasetí trávy.

b) Použití vegetační prvky

Část nezastavěné plochy pozemku bude vydlážděna betonovými dlaždicemi pro účel příjezdové cesty do hromadné garáže v 1.NP. Na většinovou část pozemku bude navezena zemina, která bude následně zatravněna.

c) biotické opatření

Biotické opatření není předmětem rozsahu zpracovávané dokumentace.

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

Bude usilováno o to, aby stavba a samotný proces výstavby co nejméně negativně ovlivnil životní prostředí. Na pozemku se nenachází žádné chráněné dřeviny, památné stromy ani chránění živočichové, kteří by mohli být výstavbou ohroženi. Ochrana životního prostředí blíže popsána v kapitole D.5 Zásady organizace výstavby.

B.7 Zásady organizace výstavby

Podrobněji popsáno v části D.5 Zásady organizace výstavby.

B.8 Výpis použitých norem a předpisů

[1] vyhláška č. 398/2009 sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

[2] ČSN 73 0540 Tepelná ochrana budov ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních prvků-Požadavky

[3] nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 305/2011 – Požadavky na stavební výrobky

[4] ČSN 73 4301 Obytné budovy

[5] ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy – Základní požadavky

[6] ČSN 73 6058 Jednotlivé, řadové a hromadné garáže



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

C.1

Situační výkresy

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Konzultantka: Ing. arch. Ondřej Vápeník

Vypracovala: Veronika Šefrnová

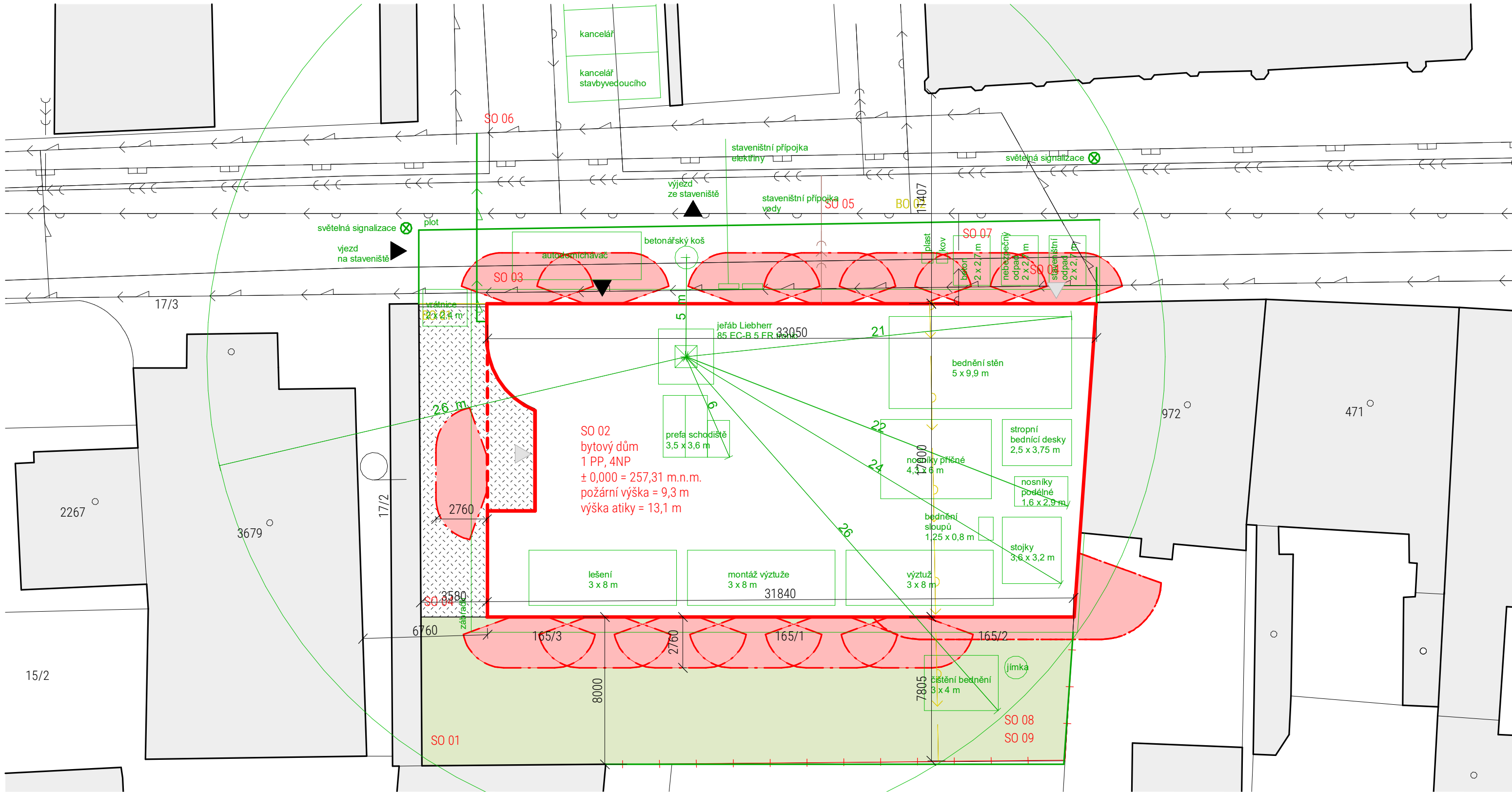
AR 2022/2023

Obsah

| | |
|---------------------------|-------|
| C.1.1 Katastrální situace | 1:500 |
| C.1.2 Koordinační situace | 1:200 |



| | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Situační výkresy | Formát: A3 |
| | | Měřítko: 1 : 500 |
| Výkres: | Katastrální situace | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: C.1.1 |



LEGENDA ZNAČENÍ

- Navrhovaný objekt
- Podzemní část navrhovaného objektu
- Stávající objekty
- 17/3 Parcelní číslo
- Vjezd do objektu
- Vstup do objektu
- Travnatá plocha
- Zpevněná plocha
- Stávající plynovod
- Stávající kanalizace
- Stávající vodovod
- Stávající elektrorozvod
- Přípojka kanalizace
- Přípojka vodovodu
- Přípojka elektrorozvodu
- Zařízení staveniště

- SO 01 hrubé terénní úpravy
- SO 02 bytový dům
- SO 03 chodník
- SO 04 příjezdová cesta ke garážím
- SO 05 přípojka kanalizace
- SO 06 přípojka elektriny
- SO 07 přípojka vody
- SO 08 plot
- SO 09 čisté terénní úpravy
- BO 01 parkoviště
- BO 02 přípojka vody

| | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: ⌚ |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Situační výkresy | Formát: A3 |
| Výkres: | Koordinační situace | Měřítko: 1 : 200 |
| | | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: C.1.2 |



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.1

Architektonicko-stavební řešení

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Konzultant: Ing. arch. Ondřej Vápeník

Vypracovala: Veronika Šefrnová

AR 2022/2023

Obsah

- D.1.A Technická zpráva**
- D.1.A.1 Popis navrhovaného objektu a jeho umístění**
- D.1.A.2 Dopravní řešení**
- D.1.A.3 Konstrukční a technické řešení stavby**
- D.1.A.4 Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, hluk, vibrace**

D.1.A Technická zpráva

D.1.A.1 Popis navrhovaného objektu a jeho umístění

Navrhovaný bytový dům se nachází v Městské památkové zóně města Čáslav v ulici Dusíkova. Dům je situovaný v proluce, kde navazuje na linii stávající zástavby. Pozemek je lehce svažité se sklonem 3,5 %. Navrhovaný objekt má 4 nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží částečně zapuštěné do terénu. V 1NP a 1PP převažuje funkce parkingu, popřípadě technického zázemí. Ve 2NP až 4NP se nachází obytné jednotky. Dům pojímá celkem 15 bytů různých dispozičních kategorií. Půdorysný tvar objektu je jednoduchý, převážně pravouhlý, pouze s jednou půdorysně zkosenou stěnou ve styku se sousedním domem čp. 596/10 a jednou stěnou zaoblenou.

D.1.A.2 Dopravní řešení

Parkování osobních automobilů je umožněno v suterénu a v přízemí bytového domu. V domě se nachází celkem 15 bytových jednotek a 30 parkovacích stání. Vzhledem k lokalitě, kde se objekt nachází, je vhodné nabídnout uspokojivý počet parkovacích stání uvnitř domu a zamezit tak parkování v ulicích historického centra města Čáslav. Vjezd do garáží je umožněn z Dusíkovy ulice. Do parkingu v 1.NP je příjezdová cesta s jednosměrným provozem vyhraněna při štítové stěně domu. Do parkingu v 1.PP se se zajíždí z Dusíkovy ulice pro krátké rampě v jednosměrném provozu.

D.1.A.3 Konstrukční a technické řešení stavby

Základové konstrukce

Základovou konstrukci navrhovaného domu tvoří základová deska o tloušťce 300 mm, která je v místech většího zatížení zesílena o dalších 400 mm. Základová spára domu je navržena v hloubce – 4,190 m od úrovně $\pm 0,000$ v 1.NP. Hladina podzemní vody se nachází – 5,800 m pod úrovní 1NP. Základové konstrukce navrhovaného domu nezasahují do hladiny podzemní vody. Pro statické podchycení okolních objektů je navržena trysková injektáž a mikropiloty. Podloží pozemku tvoří převážně písčité hlíny a jílu. Dle doloženého geologického vrtu je podloží stabilní.

Svislé konstrukce

Obvodové a vnitřní nosné stěny jsou navrženy z monolitického železobetonu. Stěny dosahují tloušťky 250 mm. Parking v 1PP a 1NP disponuje sloupovým systémem se sloupy z monolitického železobetonu. Sloupy jsou půdorysně zaoblené s dimenzí 350 x 550 mm.

Vodorovné konstrukce

Veškeré stropní desky jsou navrženy z monolitického železobetonu. Tloušťka stropních desek byla vypočtena na 240 mm. Stropní desky jsou jednosměrně pnuté s maximálním rozponem 8,1 m. Objekt má plochou střechu. Střešní konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tloušťky 240 mm. Střecha je řešena jako nepochozí s vegetačním souvrstvím. Balkony jsou vyhotoveny jako prefabrikované dílce, které jsou do nosné stěny ukotveny pomocí iso nosníku. Pro návrh byl vybrán a dle výpočtu stanoven model Schöck Isokorb T typ KL- U.

Schodišťové konstrukce

Konstrukci trojramenného deskového schodiště tvoří prefabrikované dílce. Nástupní a výstupní ramena jsou uložena na ozub na mezipodestu a stropní desku. Středové rameno je uloženo pomocí trnů do připravených kapes v schodišťových stěnách.

Dělicí nenosné konstrukce

V objektu jsou navrženy zděné nenosné příčky z pórobetonových tvárnic o tloušťce 115 mm. Instalační předstěny jsou zhotoveny ze sádrokartonových desek.

Skladby podlah

Ve společných nebytových prostorech je jako nášlapná vrstva podlahy použito lité teraco. V obytných místnostech bytů se nachází vinylová podlaha. V koupelnách a na WC jsou osazeny keramické dlaždice. V parkingu je jako nášlapná vrstva využita stěrka.

Obvodové konstrukce

Plášť budovy tvoří kontaktní zateplovací systém s minerální vatou tloušťky 220 mm kotvenou do nosné železobetonové stěny 250 mm. Fasáda je chráněna omítkou béžové barvy.

Výplně otvorů

Francouzská okna v obytné části budovy mají dřevohliníkový rám barvy dubového dřeva. Úzká okna v 1.NP mají skrytý rám v tepelné izolaci. Celý obvodový plášť bude splňovat požadavky na součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540-2:2007.

Tepelná ochrana budov

Vstupní dveře budou bezpečnostní, dřevohliníkové a izolační. Osazeny budou ve své dřevohliníkové rámové zárubni. Požadavky na požární odolnost viz. D.1.3.1 Požárně bezpečnostní řešení.

Instalační předstěny Rozvody kanalizačního potrubí, teplé, studené a cirkulační vody jsou vedeny v instalačních předstěnách ze sádrokartonových desek. Povrchové úpravy

Všechny železobetonové nosné konstrukce a příčky jsou omítnuty sádrovou omítkou tl. 10 mm a opatřeny výmalbou. V koupelnách a na WC jsou stěny a předstěny opatřeny keramickým obkladem.

D.1.A.4 Stavební fyzika – tepelná technika, osvětlení, oslunění, hluk, vibrace

Tepelná technika

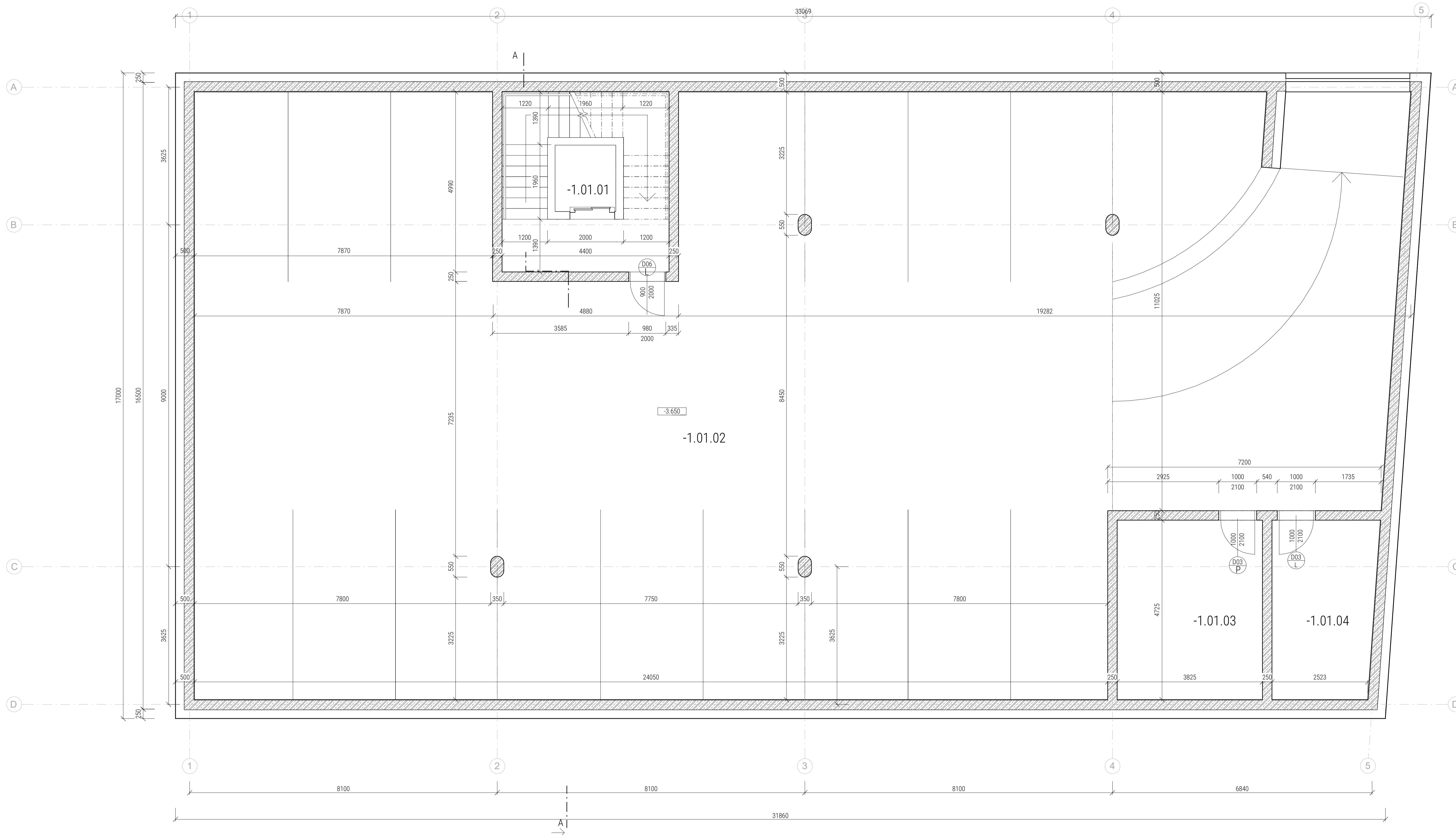
Konstrukce objektu jsou navrženy v souladu s požadavkem na hodnotu součinitele prostupu tepla $U_{N,20}$ dle e ČSN 73 0540-2:2007 Tepelná ochrana budov. Energetická byla vypočtena na hodnotu, která odpovídá požadavkům zákona č. 406/2000 Sb. Výpočet uveden v části D.1.4 Technika prostředí staveb.

Osvětlení

Všechny byty jsou osvětleny denním světlem.

Akustika


Konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly normové hodnoty ČSN Akustika - Ochrana proti hluku v budovách a související akustické vlastnosti stavebních prvků. U konstrukcí podlah je kročejová neprůzvučnost zajištěna pomocí kročejové izolace. Navržené konstrukce splňují požadovanou neprůzvučnost mezi bytovými jednotkami o hodnotě 53 dB.

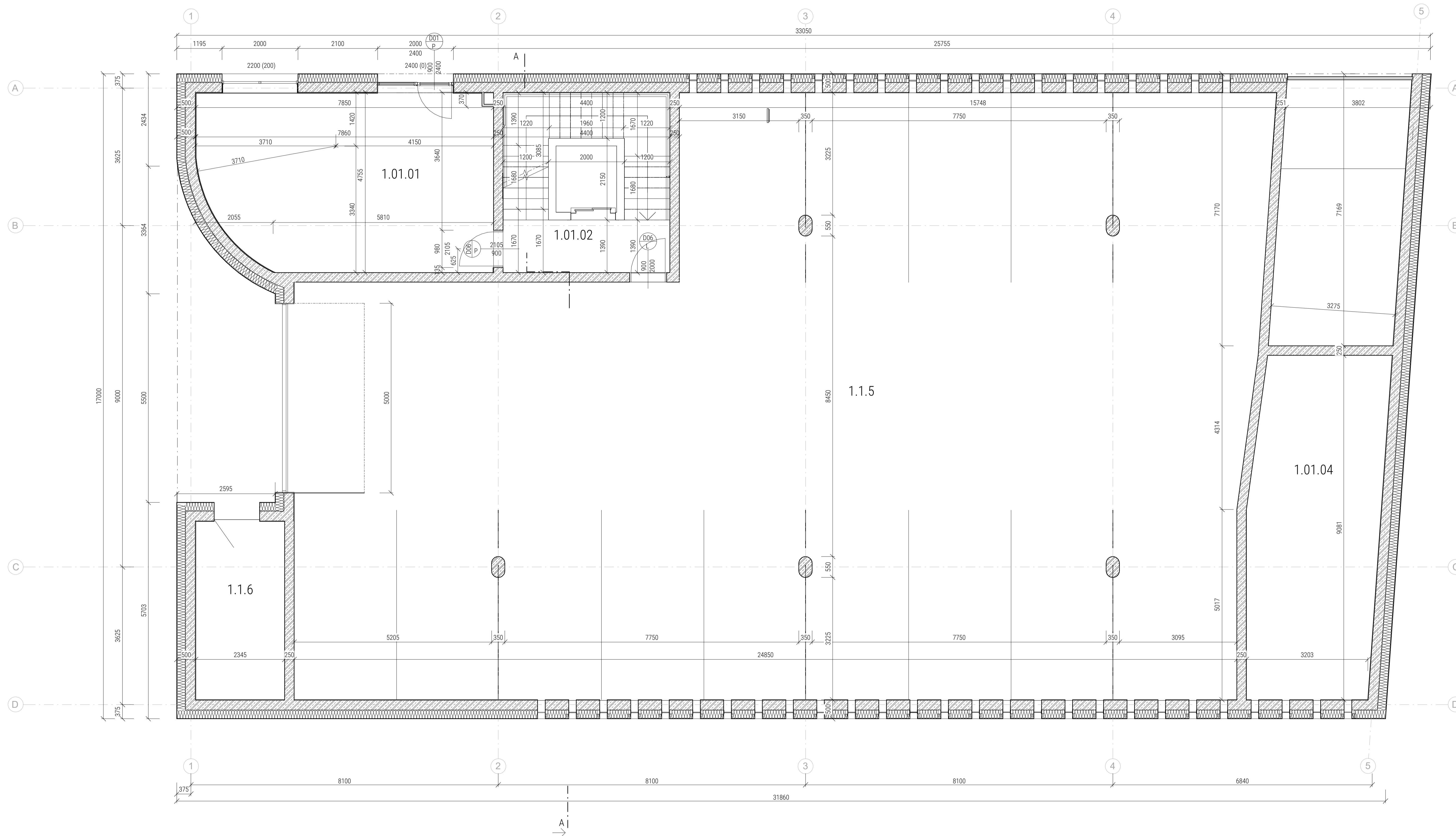


LEGENDA ZNAČENÍ

-  Tepelná izolace - minerální vata
-  Železobeton
-  Beton prostý
-  Přička z pórobetonových tvárnic
-  Zemina, trávník
-  Rostlý terén
-  Tepelná izolace XPS

| Tabulka místností 1.PP | | | |
|------------------------|----------|--------------------|--------------------------|
| podlaží | číslo | název | plocha [m ²] |
| 1PP | -1.01.01 | CHÚC | 20.86 m ² |
| 1PP | -1.01.03 | Technická místnost | 18.08 m ² |
| 1PP | -1.01.04 | Strojovna VZT | 12.71 m ² |
| 1PP | -1.01.02 | Parking | 434.99 m ² |
| Celkem: 4 | | | 486.64 m ² |


| | | |
|-------------------|--------------------------------------|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.n. |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Formát: A1 |
| Část: | Architektonicko-stavební část | Měřítko: 1 : 50 |
| Výkres: | Půdorys 1PP | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: C.1.Y |

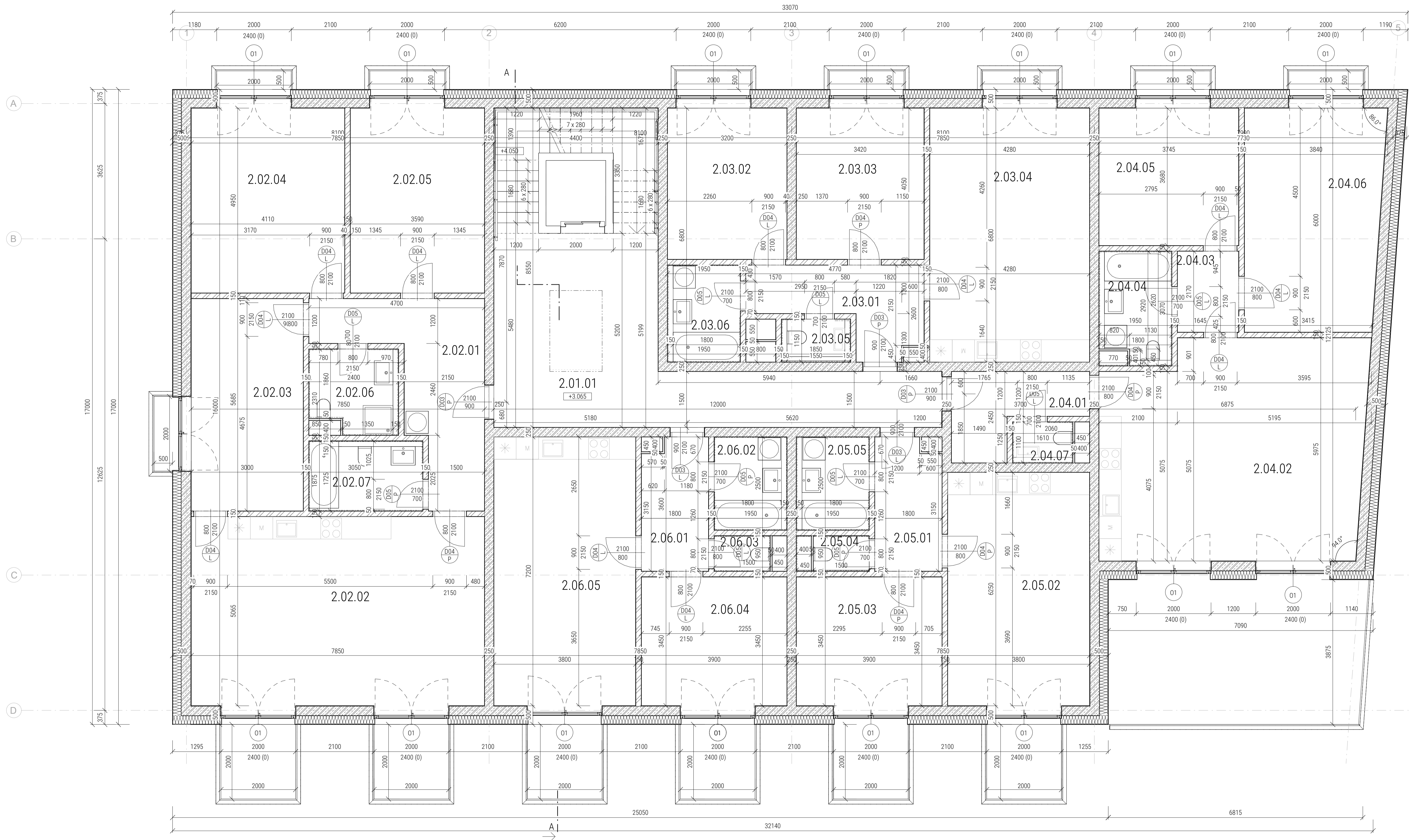


LEGENDA ZNAČENÍ

-  Tepelná izolace - minerální vata
-  Železobeton
-  Beton prostý
-  Příčka z pórobetonových tvárnic
-  Zemina, trávnik
-  Rostlý terén
-  Tepelná izolace XPS

| Tabulka místností 1.NP | | | |
|------------------------|---------|-----------------------------|--------------------------|
| podlaží | číslo | název | plocha [m ²] |
| 1NP | 1.01.01 | Vstupní hala | 35,12 m ² |
| 1NP | 1.01.02 | CHÚC | 20,86 m ² |
| 1NP | 1.01.04 | Technické zázemí/kočárkárna | 30,86 m ² |
| 1NP | 1.1.5 | Parking | 352,84 m ² |
| 1NP | 1.1.6 | Místnost na odpady | 11,03 m ² |
| Celkem: 5 | | | 450,71 m ² |

| | | |
|-------------------|--------------------------------------|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.n. |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Formát: A1 |
| Část: | Architektonicko-stavební část | Měřítko: 1:50 |
| Výkres: | Půdorys 1.NP | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: C.1.3 |



- LEGENDA ZNAČENÍ**
- Tepelná izolace - minerální vata
 - Železobeton
 - Beton prostý
 - Příčka z pórabetonových tvárnic
 - Zemina, travník
 - Rostlý terén
 - Tepelná izolace XPS

Tabulka místností 2.NP

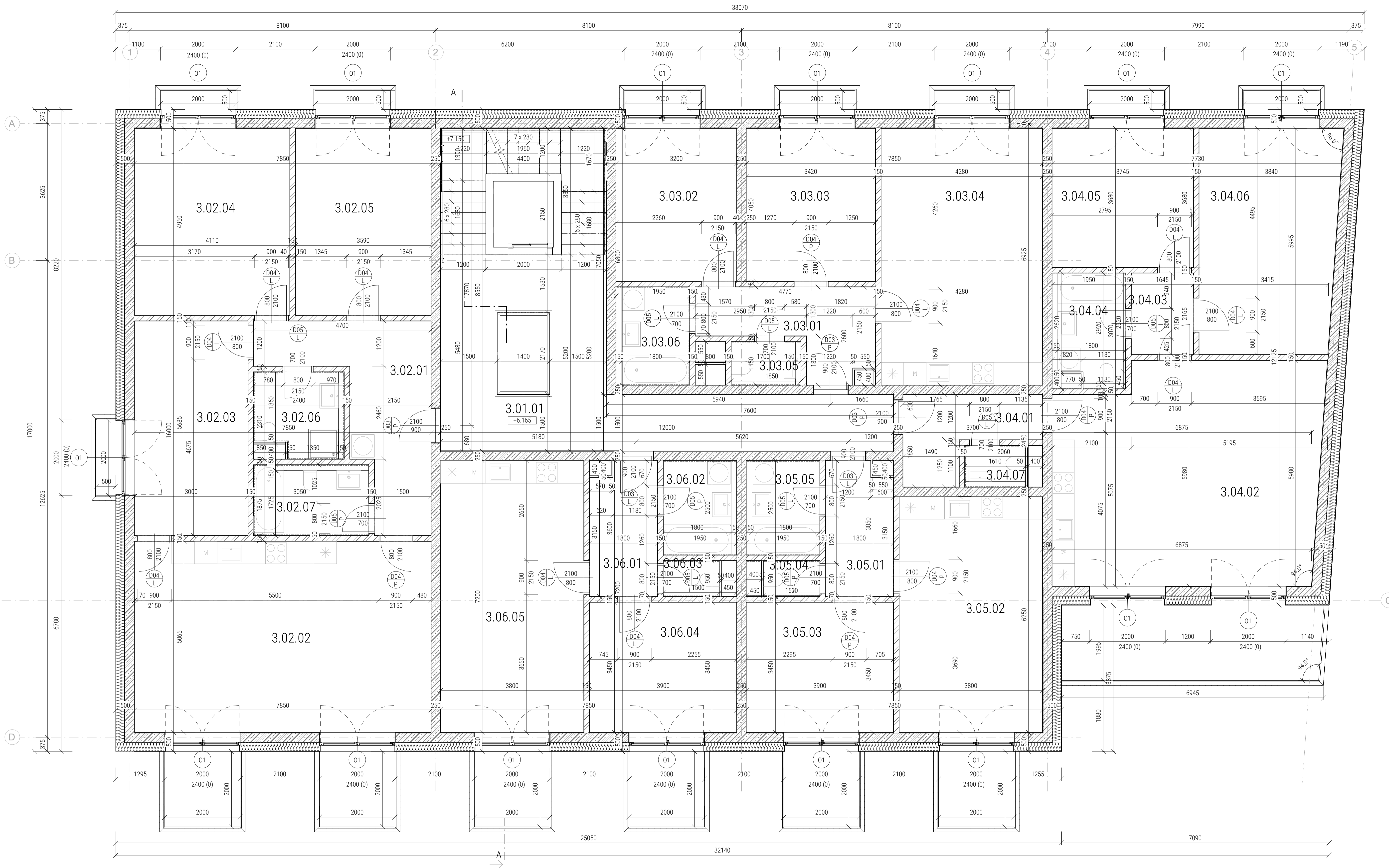
| číslo | název | plocha [m ²] |
|---------|----------------|--------------------------|
| 2.01.01 | CHÚC | 31.31 m ² |
| 2.02.01 | Předsíň | 13.97 m ² |
| 2.02.02 | Obytná kuchyně | 39.76 m ² |
| 2.02.03 | Pokoj | 17.06 m ² |
| 2.02.04 | Pokoj | 20.34 m ² |
| 2.02.05 | Pokoj | 17.77 m ² |
| 2.02.06 | Koupelna s WC | 4.79 m ² |
| 2.02.07 | Koupelna s WC | 5.38 m ² |
| 2.03.01 | Předsíň | 8.30 m ² |
| 2.03.02 | Pokoj | 12.96 m ² |
| 2.03.03 | Pokoj | 13.85 m ² |
| 2.03.04 | Obytná kuchyně | 29.11 m ² |
| 2.03.05 | WC | 1.55 m ² |
| 2.03.06 | Koupelna | 4.68 m ² |
| 2.04.01 | Předsíň | 6.30 m ² |
| 2.04.02 | Obytná kuchyně | 40.44 m ² |

Tabulka místností 2.NP

| číslo | název | plocha [m ²] |
|---------|----------------|--------------------------|
| 2.04.03 | Hala | 3.57 m ² |
| 2.04.04 | Koupelna s WC | 5.05 m ² |
| 2.04.05 | Pokoj | 13.77 m ² |
| 2.04.06 | Pokoj | 21.76 m ² |
| 2.04.07 | WC | 1.53 m ² |
| 2.05.01 | Předsíň | 6.21 m ² |
| 2.05.02 | Obytná kuchyně | 23.75 m ² |
| 2.05.03 | Pokoj | 13.46 m ² |
| 2.05.04 | WC | 1.43 m ² |
| 2.05.05 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 2.06.01 | Předsíň | 6.20 m ² |
| 2.06.02 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 2.06.03 | WC | 1.43 m ² |
| 2.06.04 | Pokoj | 13.46 m ² |
| 2.06.05 | Obytná kuchyně | 27.36 m ² |

Celkem: 31 415.94 m²

| | | |
|-------------------|--------------------------------------|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šeřfnová | Lokální výškový systém: +0,00 = 257,31 m n.n. |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Formát: A1 |
| Část: | Architektonicko-stavební část | Měřítko: 1 : 50 |
| Výkres: | Půdorys 2.NP | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: C.14 |



LEGENDA ZNAČENÍ

| | |
|--|----------------------------------|
| | Tepelná izolace - minerální vata |
| | Železobeton |
| | Beton prostý |
| | Příčka z pářbetonových tvárnic |
| | Zemina, trávník |
| | Rostlý terén |
| | Tepelná izolace XPS |

Tabulka místností 3.NP

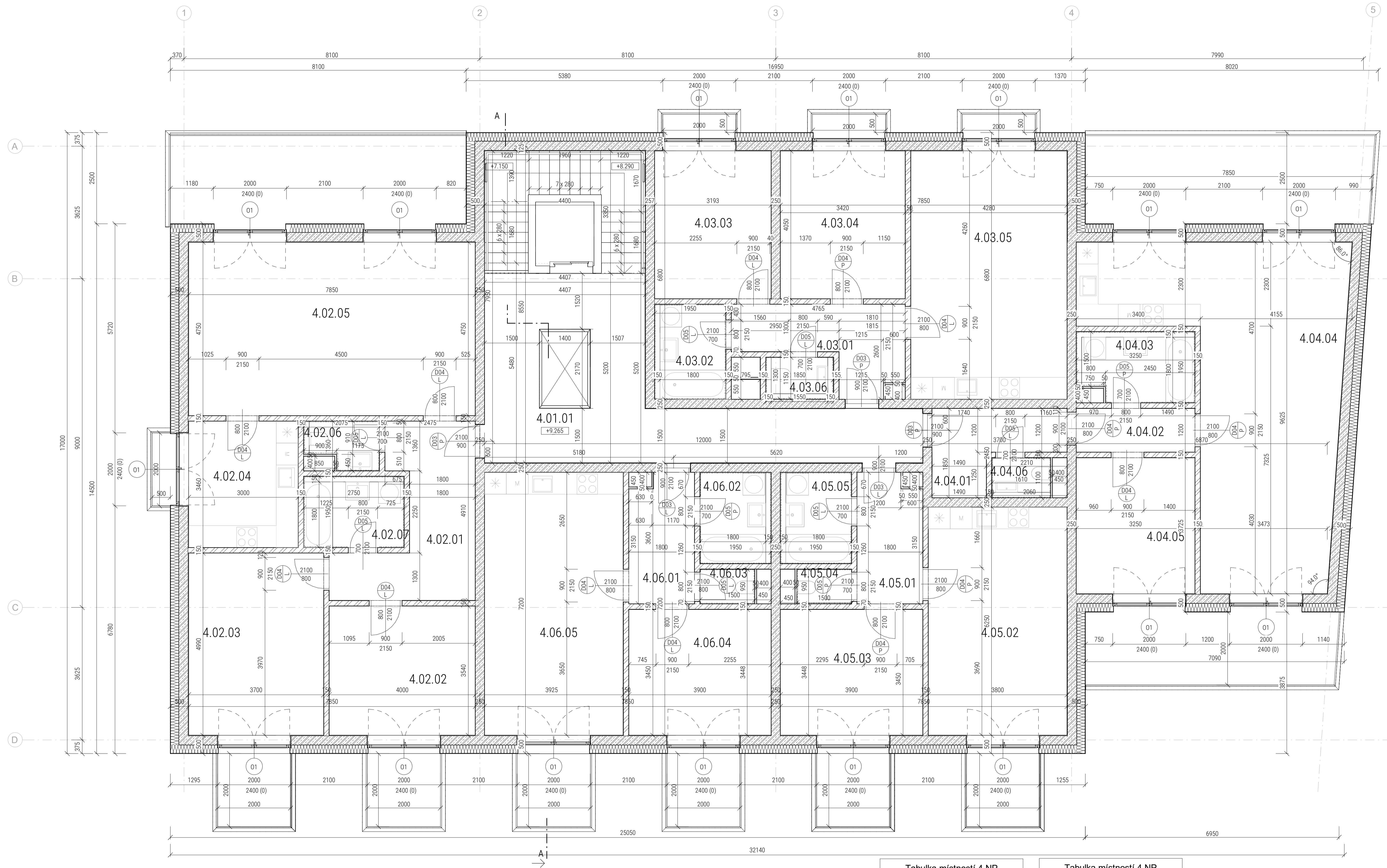
| podlaží | číslo | název | plocha [m ²] |
|---------|---------|----------------|--------------------------|
| 3NP | 3.01.01 | CHÚC | 31.24 m ² |
| 3NP | 3.02.01 | Předsíň | 13.97 m ² |
| 3NP | 3.02.02 | Obýtná kuchyně | 39.76 m ² |
| 3NP | 3.02.03 | Pokoj | 17.06 m ² |
| 3NP | 3.02.04 | Pokoj | 20.34 m ² |
| 3NP | 3.02.05 | Pokoj | 17.77 m ² |
| 3NP | 3.02.06 | Koupelna s WC | 4.79 m ² |
| 3NP | 3.02.07 | Koupelna s WC | 5.38 m ² |
| 3NP | 3.03.01 | Předsíň | 8.30 m ² |
| 3NP | 3.03.02 | Pokoj | 12.96 m ² |
| 3NP | 3.03.03 | Pokoj | 13.85 m ² |
| 3NP | 3.03.04 | Obýtná kuchyně | 29.10 m ² |
| 3NP | 3.03.05 | WC | 1.96 m ² |
| 3NP | 3.03.06 | Koupelna | 4.68 m ² |
| 3NP | 3.04.01 | Předsíň | 6.30 m ² |
| 3NP | 3.04.02 | Obýtná kuchyně | 40.47 m ² |

Tabulka místností 3.NP

| podlaží | číslo | název | plocha [m ²] |
|---------|---------|----------------|--------------------------|
| 3NP | 3.04.03 | Hala | 3.56 m ² |
| 3NP | 3.04.04 | Koupelna s WC | 5.05 m ² |
| 3NP | 3.04.05 | Pokoj | 13.77 m ² |
| 3NP | 3.04.06 | Pokoj | 21.74 m ² |
| 3NP | 3.04.07 | WC | 1.53 m ² |
| 3NP | 3.05.01 | Předsíň | 6.21 m ² |
| 3NP | 3.05.02 | Obýtná kuchyně | 23.75 m ² |
| 3NP | 3.05.03 | Pokoj | 13.46 m ² |
| 3NP | 3.05.04 | WC | 1.43 m ² |
| 3NP | 3.05.05 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 3NP | 3.06.01 | Předsíň | 6.20 m ² |
| 3NP | 3.06.02 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 3NP | 3.06.03 | WC | 1.43 m ² |
| 3NP | 3.06.04 | Pokoj | 13.46 m ² |
| 3NP | 3.06.05 | Obýtná kuchyně | 27.36 m ² |

Celkem: 31 416.88 m²

| | | |
|-------------------|--------------------------------------|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.n. |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Formát: A1 |
| Část: | Architektonicko-stavební část | Měřítko: 1 : 50 |
| Výkres: | Půdorys 3.NP | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: C.15 |





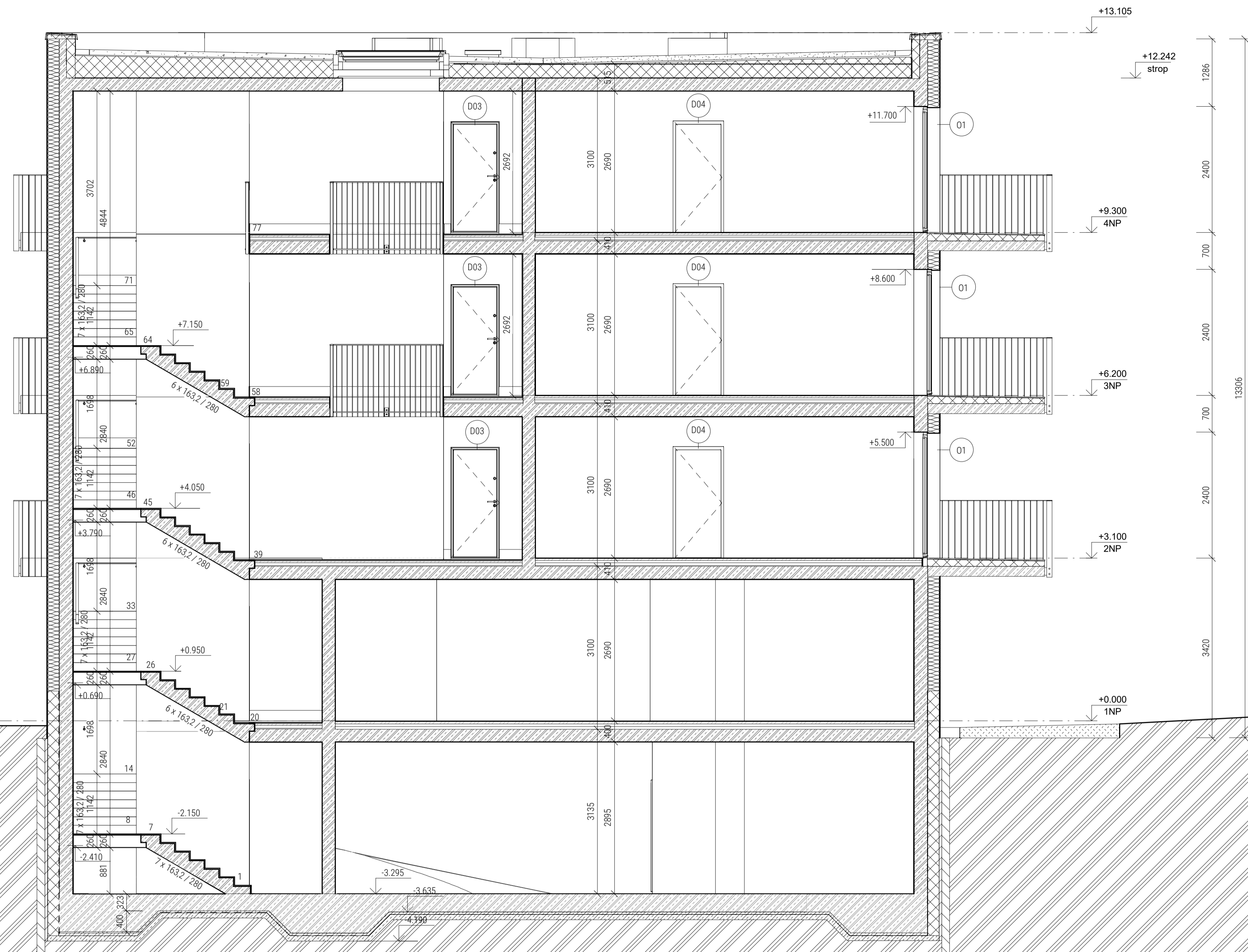
- LEGENDA ZNAČENÍ**
-  Tepelná izolace - minerální vata
 -  Železobeton
 -  Beton prostý
 -  Příčka z pórobetonových tvárnic
 -  Zemina, travník
 -  Rostlý terén
 -  Tepelná izolace XPS

| Tabulka místností 4.NP | | | |
|------------------------|---------|----------------|--------------------------|
| podlaží | číslo | název | plocha [m ²] |
| 4NP | 4.01.01 | CHÚC | 35.50 m ² |
| 4NP | 4.02.01 | Předsíň | 12.62 m ² |
| 4NP | 4.02.02 | Pokoj | 14.16 m ² |
| 4NP | 4.02.03 | Pokoj | 18.46 m ² |
| 4NP | 4.02.04 | Kuchyně | 10.38 m ² |
| 4NP | 4.02.05 | Obyvací pokoj | 37.29 m ² |
| 4NP | 4.02.06 | WC | 2.28 m ² |
| 4NP | 4.02.07 | Koupelna | 4.95 m ² |
| 4NP | 4.03.01 | Předsíň | 8.28 m ² |
| 4NP | 4.03.02 | Koupelna | 4.68 m ² |
| 4NP | 4.03.03 | Pokoj | 12.93 m ² |
| 4NP | 4.03.04 | Pokoj | 13.85 m ² |
| 4NP | 4.03.05 | Obytná kuchyně | 29.10 m ² |
| 4NP | 4.04.01 | Předsíň | 6.30 m ² |
| 4NP | 4.04.02 | Chodba | 3.90 m ² |
| 4NP | 4.04.03 | Koupelna | 5.29 m ² |

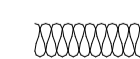
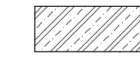
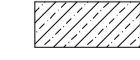
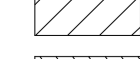


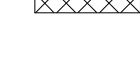
| Tabulka místností 4.NP | | | |
|------------------------|---------|----------------|--------------------------|
| podlaží | číslo | název | plocha [m ²] |
| 4NP | 4.04.04 | Obytná kuchyně | 44.53 m ² |
| 4NP | 4.04.05 | Pokoj | 12.11 m ² |
| 4NP | 4.04.06 | WC | 1.53 m ² |
| 4NP | 4.05.01 | Předsíň | 6.21 m ² |
| 4NP | 4.05.02 | Obytná kuchyně | 23.75 m ² |
| 4NP | 4.05.03 | Pokoj | 13.45 m ² |
| 4NP | 4.05.04 | WC | 1.43 m ² |
| 4NP | 4.05.05 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 4NP | 4.06.01 | Předsíň | 6.18 m ² |
| 4NP | 4.06.02 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 4NP | 4.06.03 | WC | 1.43 m ² |
| 4NP | 4.06.04 | Pokoj | 13.45 m ² |
| 4NP | 4.06.05 | Obytná kuchyně | 27.36 m ² |
| 4NP | 4.03.06 | WC | 1.55 m ² |



Celkem: 30 381.95 m²

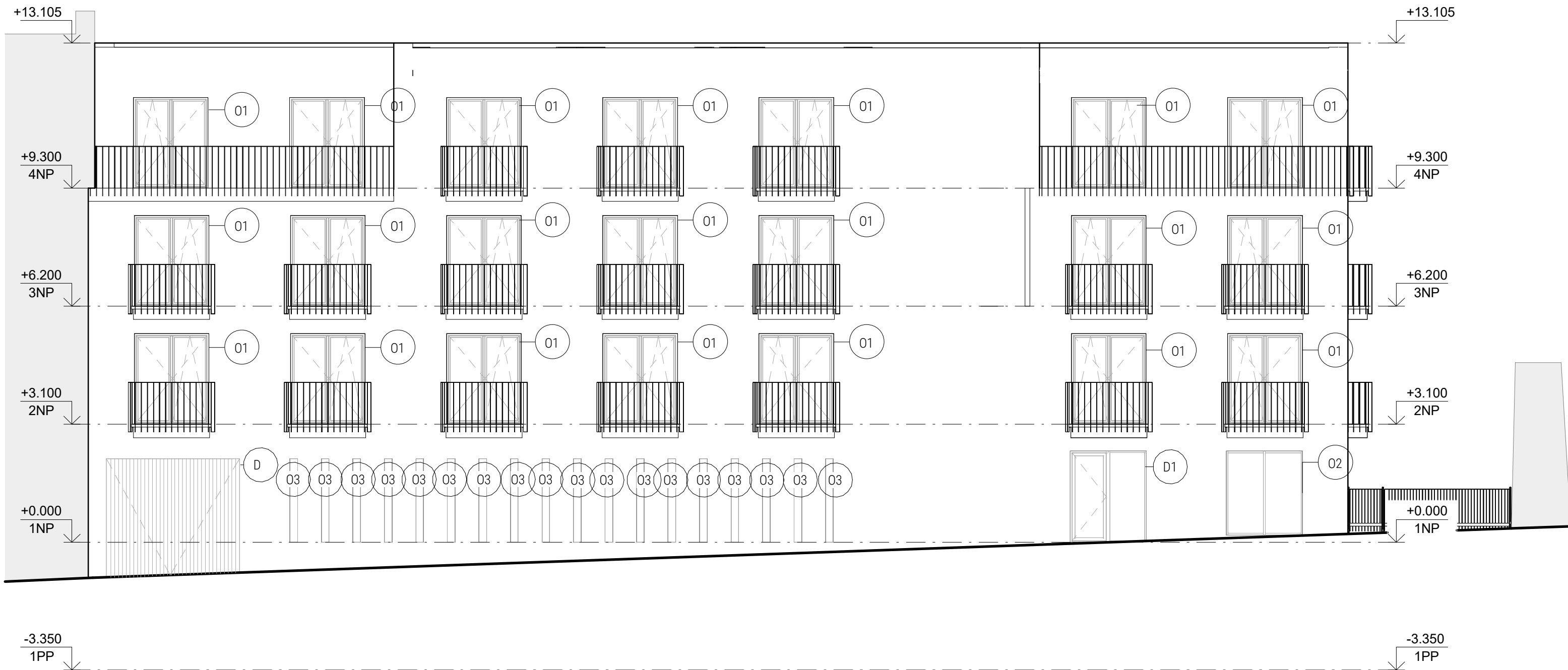
| | | |
|-------------------|--------------------------------------|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém:  |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0.000 = 257,31 m n.n. |
| Část: | Architektonicko-stavební část | Formát: A1 |
| Výkres: | Půdorys 4.NP | Měřítko: 1 : 50 |
| | | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: C.16 |





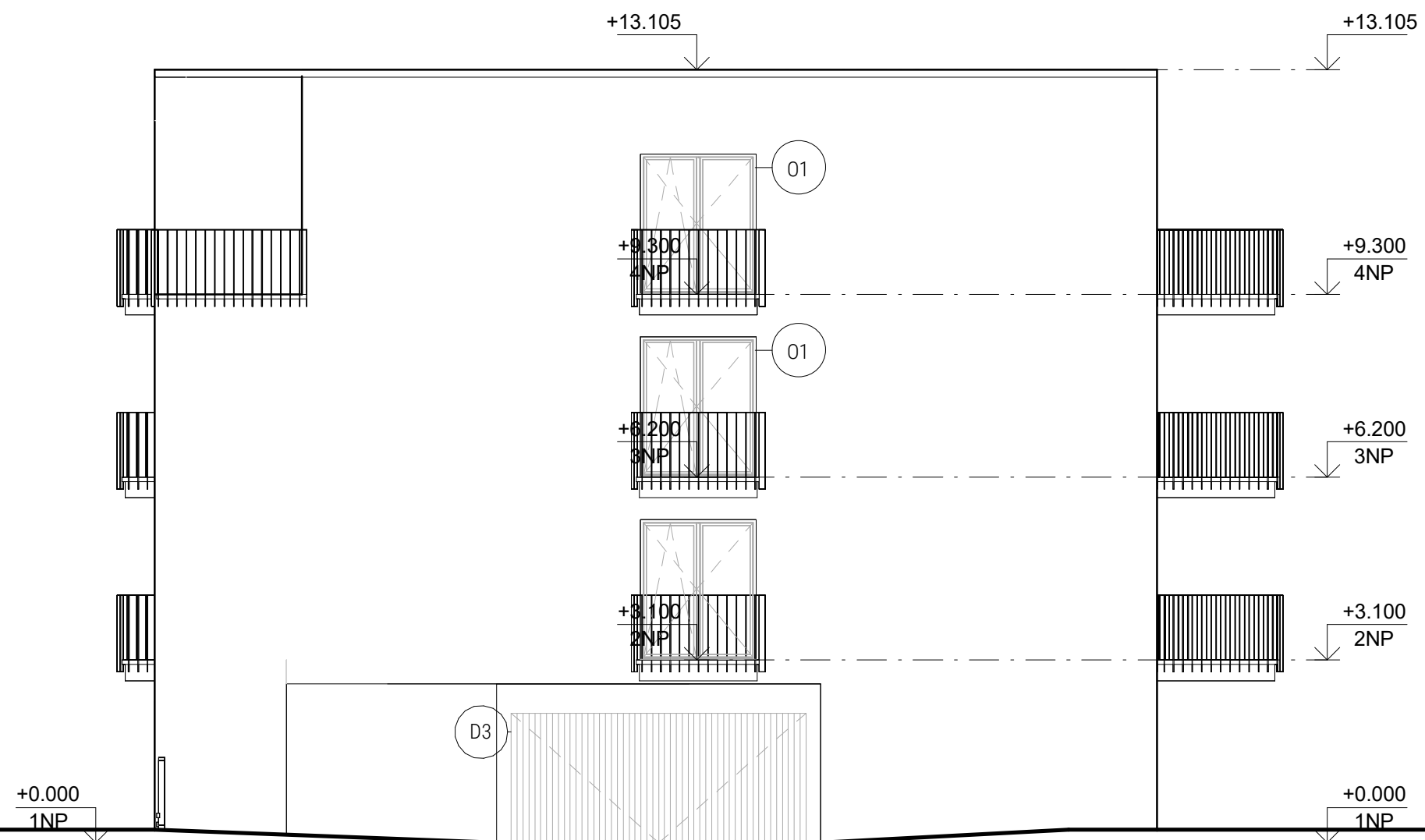
LEGENDA ZNAČENÍ



-  Tepelná izolace - minerální vata
-  Železobeton
-  Beton prostý
-  Průčka z pórabetonových tvárcic
-  Zemina, trávnik
-  Rostlý terén
-  Tepelná izolace XPS

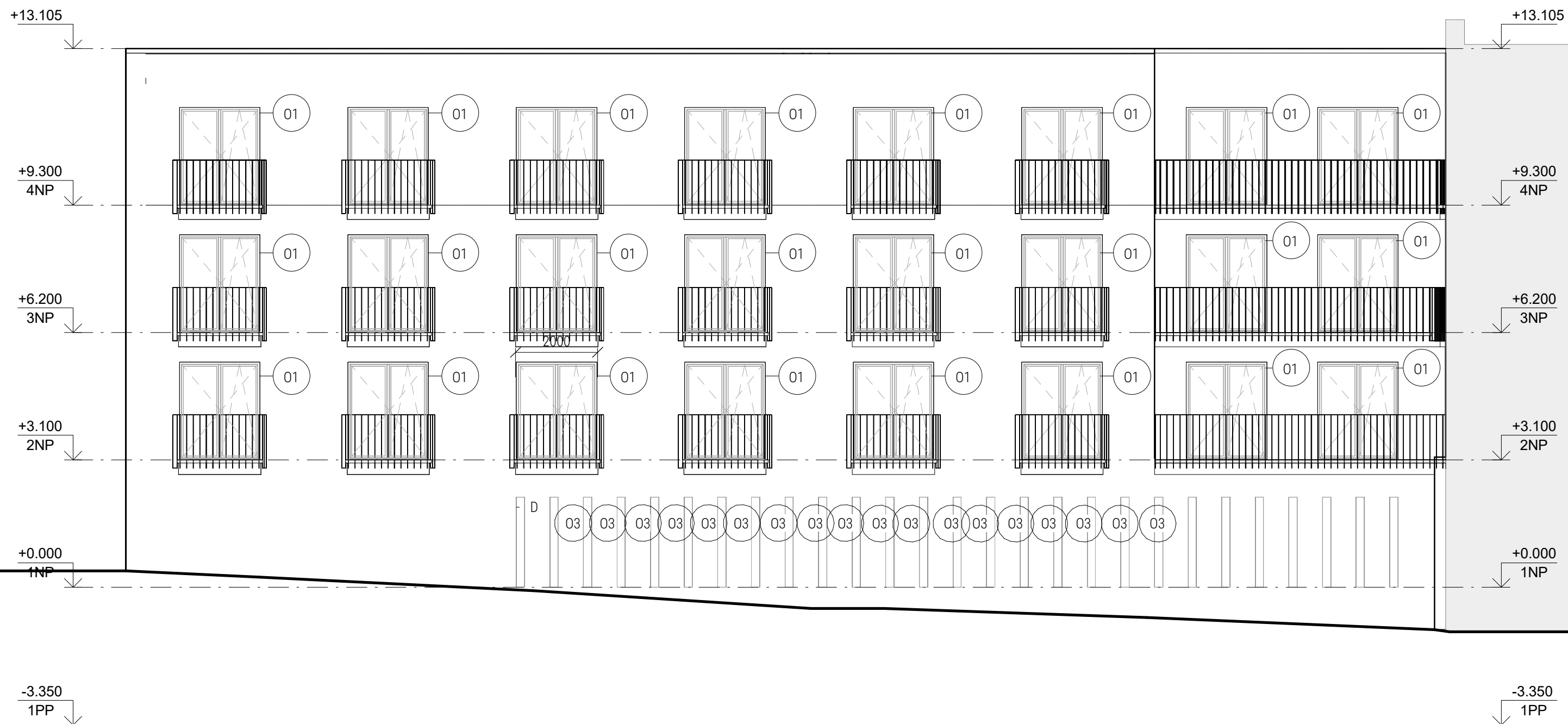
| | | |
|-------------------|--|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém:  |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.n. |
| Část: | Architektonicko-stavební řešení | Formát: A1 |
| Výkres: | Řez A - A | Měřítko: 1:50 |
| | | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: C.19 |





| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Formát: | A3 |
| Část: | Architektonicko-stavební řešení | Měřítko: | 1 : 100 |
| Výkres: | Pohled severozápadní | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | C.1.14 |

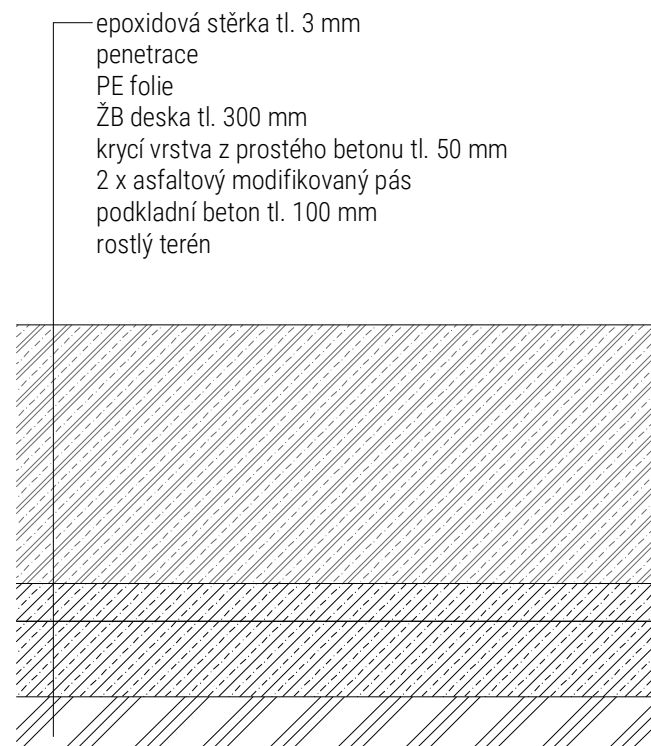


| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Část: | Architektonicko-stavební řešení | Formát: | A3 |
| | | Měřítko: | 1 : 100 |
| Výkres: | Pohled jihozápadní | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | C.1.15 |

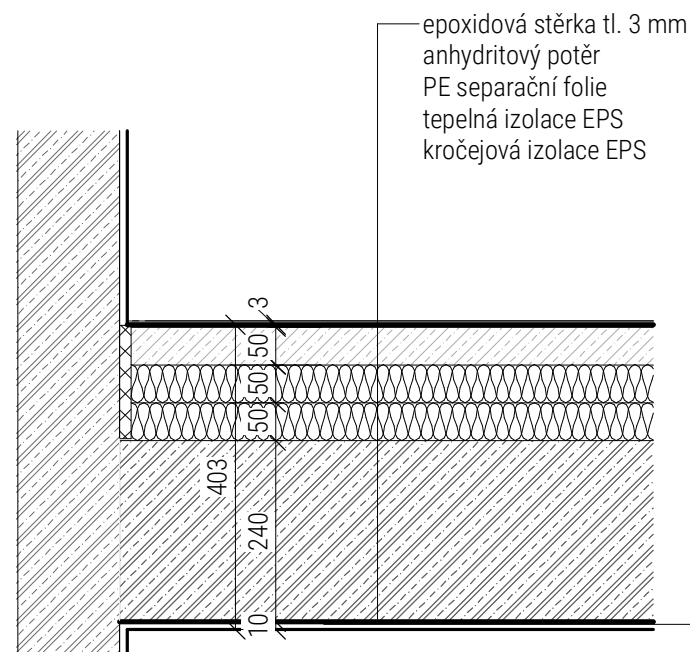


| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Část: | Architektonicko-stavební řešení | Formát: | A3 |
| Výkres: | Pohled jihovýchodní | Měřítko: | 1 : 100 |
| | | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | C.1.16 |

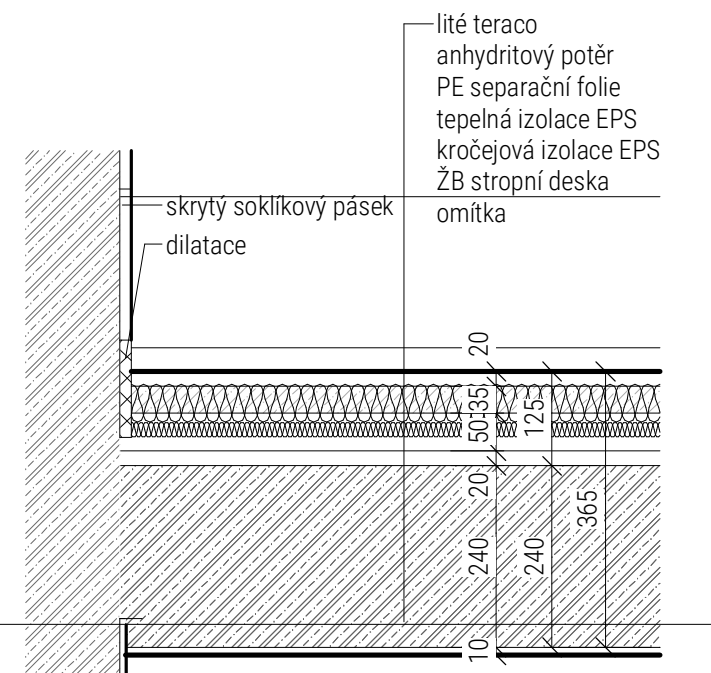
P01 - Podlaha ve styku s terémem



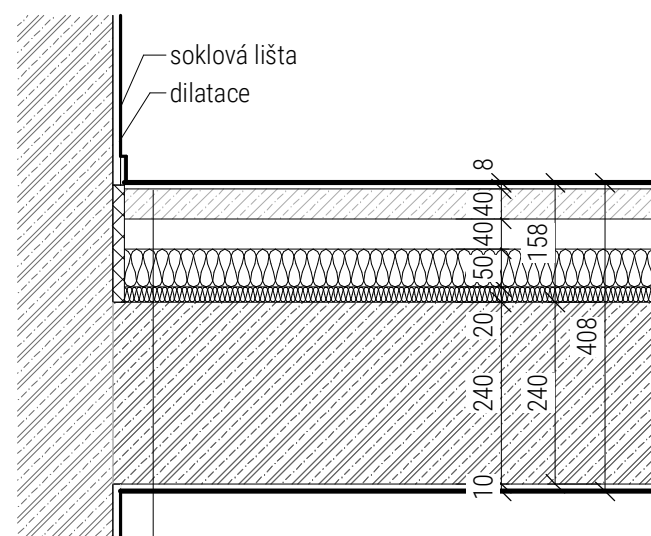
P02 - Parking v 1.NP



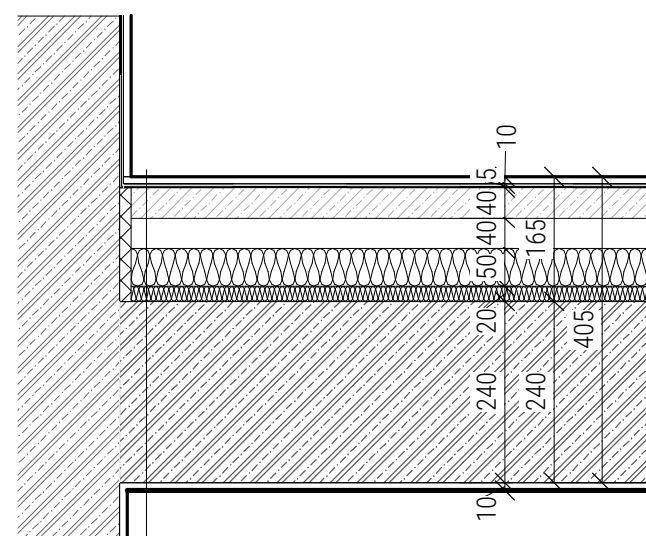
P03 - Komunikační prostory



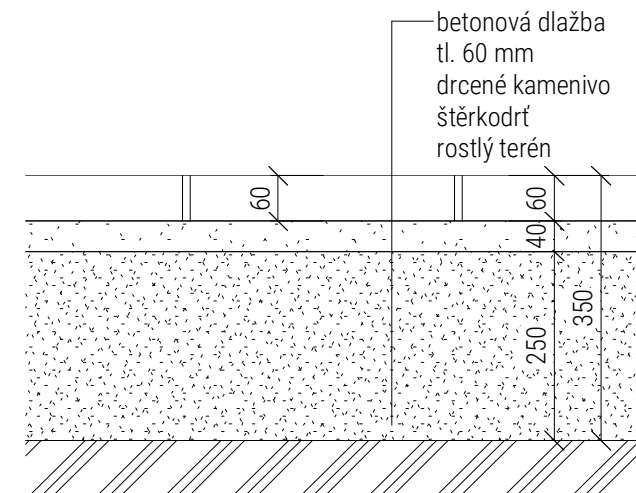
P04 - podlaha v obytných místnostech



P05 - podlaha v koupelně a WC





P06 - venkovní vjezd do parkingu

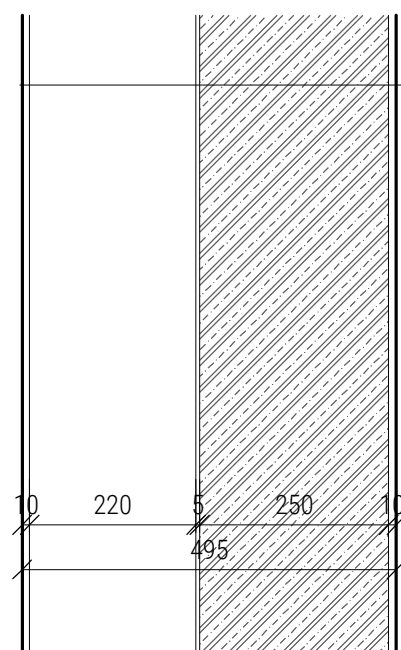


laminátová podlaha tl. 8 mm
pás z pěnového PE
anhydritový potěr tl. 40 mm
trubky teplovodního vytápění na systémové desce 40 mm
PE separační folie
tepelná izolace EPS tl. 50 mm
kročejová izolace EPS tl. 20 mm
ŽB stropní deska tl. 240 mm
omítka 10 mm

keramická dlažba tl. 10 mm
lepidlo tl. 3 mm
hydroizolace
anhydritový potěr tl. 40 mm
trubky teplovodního vytápění na systémové desce tl. 40 mm
PE separační folie
tepelná izolace EPS tl. 50 mm
kročejová izolace EPS tl. 20 mm
ŽB stropní deska tl. 240 mm
omítka tl. 10 mm

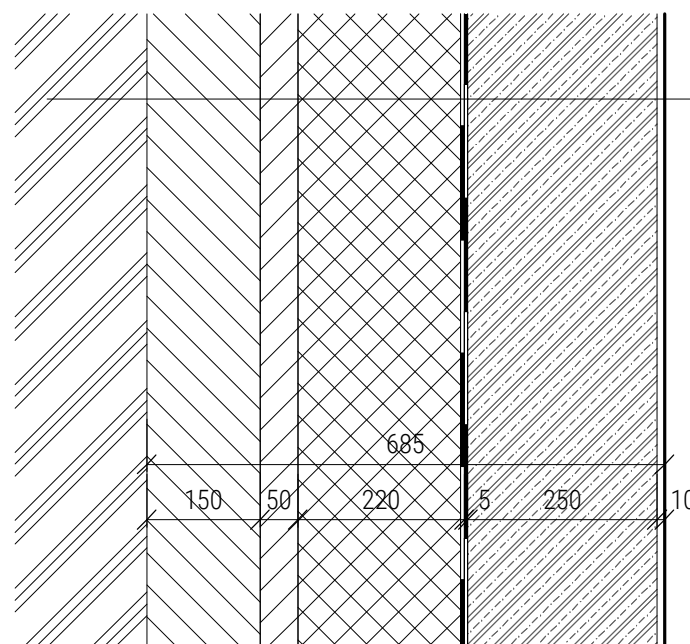
| | | |
|-------------------|--|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém:  |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Architektonicko-stavební řešení | Formát: A3 |
| Výkres: | Skladby podlah | Měřítko: 1 : 10 |
| | | Číslo výkresu: C.1.XX |

E01 - Obvodová stěna



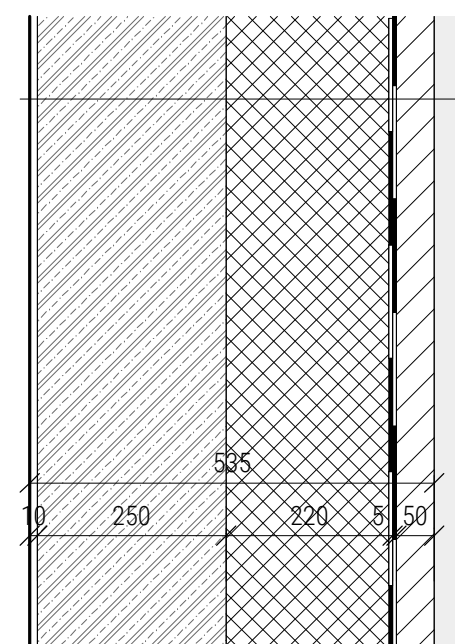
vnější omítka tl. 10 mm
minerální vata tl. 220 mm
fasádní lepidlo + výztužná tkanina, tl. 5 mm
žb konstrukce, tl. 250 mm
penetrace
vnitřní sádrová omítka, tl. 10 mm

E02 - Obvodová stěna v podzemním podlaží



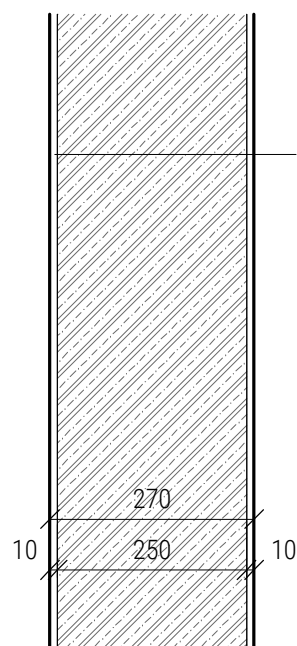
rostlý terén
záporové pažení tl. 150 mm
stříkaný beton tl. 50 mm
tepelná izolace XPS tl. 220 mm
2 x asfaltový modifikovaný pás
penetrační nátěr
ŽB stěna tl. 250 mm
interiérová sádrová omítka tl. 10 mm

E03 - Obvodová stěna v suterénu ve styku se sousedním objektem



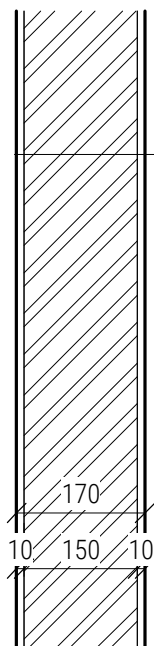
omítka tl. 10 mm
ŽB stěna tl. 250 mm
penetrační nátěr
2 x asfaltový modifikovaný pás
tepelná izolace XPS tl. 220 mm
stříkaný beton tl. 50 mm
sousední objekt

E04 - vnitřní nosná stěna





interiérová sádrová omítka tl. 10 mm
ŽB stěna tl. 250 mm
interiérová sádrová omítka

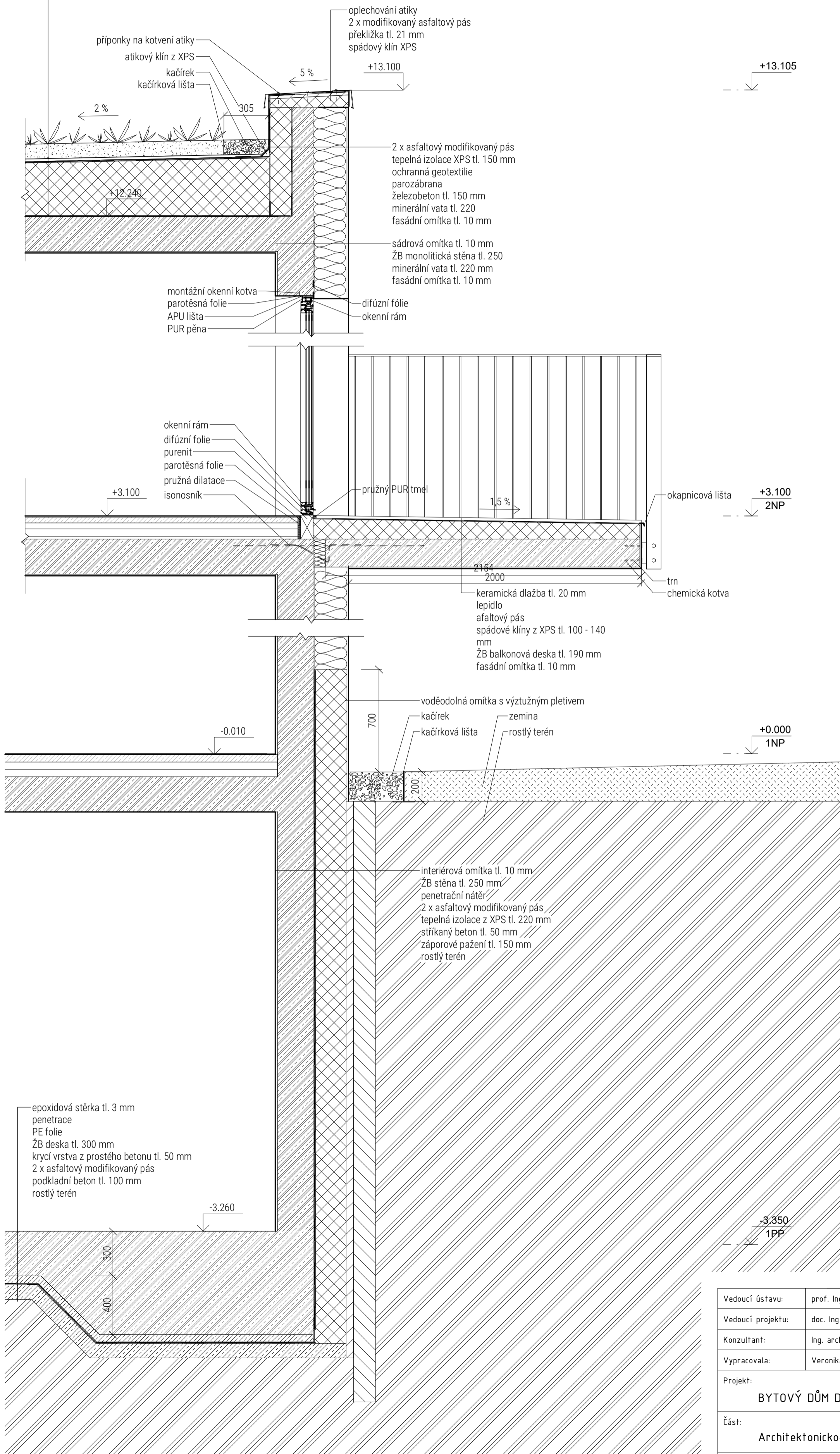
E05 - příčka





interiérová sádrová omítka tl. 10 mm
pórobetonové tvárnice tl. 150
interiérová sádrová omítka tl. 10 mm

| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Architektonicko-stavební řešení | | Formát: A3 |
| Výkres: | Skladby stěn | | Měřítko: 1 : 10 |
| | | | Číslo výkresu: C.1.YY |
| | | Datum: 05/2023 | |

rozchodníková rohož
 vegetační substrát tl. 100 mm
 ochranná geotextilie
 nopová folie tl. 20 mm
 ochranná geotextilie
 2 x asfaltový modifikovaný pás odolný vůči prorůstání kořínků
 spádové klíny z XPS tl. 50 - 180 mm
 tepelná izolace XPS tl. 200 mm
 ochranná geotextilie
 parozábrana
 ŽB deska tl. 240 mm
 interiérová omítka tl. 10 mm



| | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | Ing. arch. Ondřej Vápeník | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Architektonicko-stavební řešení | Formát: | A2 |
| Výkres: | Detailní řez fasádou | Měřítko: | 1 : 20 |
| | | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | C.1.10 |



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.2

Stavebně – konstrukční řešení

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Konzultant: Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D.

Vypracovala: Veronika Šefrnová

AR 2022/2023

Obsah

D.2.A Technická zpráva

D.2.A.1 Popis konstrukce

- D.2.A.1.1 Charakteristika objektu
- D.2.A.1.2 Konstrukční systém
- D.2.A.1.3 Základové konstrukce
- D.2.A.1.4 Svislé konstrukce
- D.2.A.1.5 Vodorovné konstrukce
- D.2.A.1.6 Ztužující konstrukce
- D.2.A.1.7 Vertikální komunikace

D.2.A.2 Vstupní podmínky

- D.2.A.2.1 Základové poměry
- D.2.A.2.2 Sněhová oblast
- D.2.A.2.3 Větrná oblast
- D.2.A.2.4 Užitná zatížení

D.2.A.3 Seznam použitých podkladů

D.2.B Statické posouzení

D.2.B.1 Návrh střešní desky

- D.2.B.1.2 Zatížení střešní desky

D.2.B.2 Návrh a posouzení stropní desky ve 2.NP

- D.2.B.2.1 Předběžný návrh
- D.2.B.2.2 Zatížení stropní desky
- D.2.B.2.3 Výpočet ohybových momentů
- D.2.B.2.4 Návrh a posouzení výztuže stropní desky

D.2.B.3 Návrh a posouzení balkonu v typickém podlaží

- D.2.B.3.1 Předběžný návrh
- D.2.B.3.2 Zatížení balkonové desky
- D.2.B.3.3 Posouzení mezního stavu únosnosti

D.2.B.3 Návrh a posouzení průvlaku v 1PP

- D.2.B.4.1 Předběžný návrh
- D.2.B.4.2 Zatížení průvlaku
- D.2.B.4.3 Výpočet momentů na průvlaku
- D.2.B.4.4 Návrh a posouzení výztuže průvlaku

D.2.C Výkresová část – seznam příloh

- D.2.C.1 Výkres tvaru 1.PP 1:100
- D.2.C.2 Výkres tvaru 1.NP 1:100
- D.2.C.3 Výkres tvaru typické podlaží 1:100
- D.2.C.4 Výkres výztuže stropní desky 1:50
- D.2.C.5 Výkres výztuže balkonové desky 1:25

D.2.A Technická zpráva

D.2.A.1 Popis konstrukce

D.2.A.1.1 Charakteristika objektu

Navrhovaný bytový dům se nachází v Městské památkové zóně města Čáslav v ulici Dusíkova. Dům je situovaný v proluce, kde navazuje na linii stávající zástavby. Pozemek je lehce svažité se sklonem 3,5 %. Navrhovaný objekt má 4 nadzemní podlaží a jedno podzemní podlaží částečně zapuštěné do terénu. V 1NP a 1PP převažuje funkce parkingu, popřípadě technického zázemí. Ve 2NP až 4NP se nachází obytné jednotky. Dům pojímá celkem 15 bytů různých dispozičních kategorií. Půdorysný tvar objektu je jednoduchý, převážně pravoúhlý, pouze s jednou půdorysně zkosenou stěnou ve styku se sousedním domem čp. 596/10 a jednou stěnou zaoblenou.

D.2.A.1.2 Konstrukční systém

V objektu převažuje příčný stěnový systém z monolitického železobetonu. Parking disponuje příčným sloupovým systémem z monolitického železobetonu. Pro nosné konstrukce je zvolen beton třídy C30/37 a ocel třídy B 500B.

D.2.A.1.3 Základové konstrukce

Základovou konstrukci navrhovaného domu tvoří základová deska o tloušťce 300 mm, která je v místech většího zatížení zesílena o dalších 400 mm. Základová spára domu je navržena v hloubce 4,190 m pod úroveň ± 0,000 v 1.NP. Hladina podzemní vody se nachází – 5,800 m pod úroveň 1NP. Základové konstrukce navrhovaného domu nezasahují do hladiny podzemní vody. Pro statické podchycení okolních objektů je navržena trysková injektáž a mikropiloty. Podloží pozemku tvoří převážně písčité hlíny a jílu. Dle doloženého geologického vrtu je podloží stabilní.

D.2.A.1.4 Svislé konstrukce

Obvodové a vnitřní nosné stěny jsou navrženy z monolitického železobetonu. Stěny dosahují tloušťky 250 mm. Parking v 1PP a 1NP disponuje sloupovým systémem se sloupy z monolitického železobetonu. Sloupy jsou půdorysně zaoblené s dimenzí 350 x 550 mm.

D.2.A.1.5 Vodorovné konstrukce

Veškeré stropní desky jsou navrženy z monolitického železobetonu. Tloušťka stropních desek byla vypočtena na 240 mm. Stropní desky jsou jednosměrně pnuté s maximálním rozponem 8,1 m. Objekt má plochou střechu. Střešní konstrukce je tvořena železobetonovou deskou tloušťky 240 mm. Střecha je řešena jako nepochozí s vegetačním souvrstvím. Balkony jsou vyhotoveny jako prefabrikované dílce, které jsou do nosné stěny ukotveny pomocí iso nosníku. Pro návrh byl vybrán a dle výpočtu stanoven model Schöck Isokorb T typ KL- U.

D.2.A.1.6 Ztužující konstrukce

Prostorovou tuhost zajišťuje schodišťové jádro, příčné stěny a stropní desky.

D.2.A.1.7 Vertikální komunikace

Hlavní vertikální komunikací v objektu je tříramenné deskové schodiště, v jehož zrcadle je umístěn osobní výtah. Celé schodiště je navrženo z prefabrikovaných železobetonových dílců. Nástupní a výstupní ramena jsou uložena na ozub na mezipodestu a stropní desku. Středové rameno je uloženo pomocí trnů do připravených kapes v schodišťových stěnách.

D.2.A.2 Vstupní podmínky

D.2.A.2.1 Základové poměry

Pro účely práce byl převzat geologický vrt prováděný v roce 2009 v souvislosti s přestavbou Dusíkova divadla, které se nachází v blízkosti posuzovaného pozemku. Vrt má souřadnicové označení $Y = 676\,252.00$, $X = 1\,071\,513.00$, $Z = 100.38$ v souřadnicovém systému JTSK/Relat. Dle rozboru geologického vrtu na území převažuje podloží s písčitymi hlínami a jílem, v nejhlubších prozkoumaných částech byla zaznamenána rula. Hladina podzemní vody byla naražena v úrovni 4,9 m.

D.2.A.2.2 Sněhová oblast

Objekt se nachází ve sněhové oblasti kategorie I. Charakteristická hodnota zatížení sněhem $s_k = 0,7 \text{ kN/m}^2$.

D.2.A.2.3 Větrná oblast

Objekt se nachází ve větrné oblasti kategorie II. Charakteristická hodnota rychlosti větru $v_{b,0} = 25 \text{ m/s}$.

D.2.A.2.4 Užiténá zatížení

Pro byty platí užiténá zatížení $q_{k,byt} = 1,5 \text{ kN/m}^2$. Pro balkóny je uvažováno užiténé zatížení $q_{k,balkon} = 4 \text{ kN/m}^2$.

D.2.A.3 Seznam použitých podkladů

- [1] ČSN EN 1992-1-1 ed. 2 Eurokód: Navrhování betonových konstrukcí – Část 1-1: Obecná pravidla a pravidla pro pozemní stavby (11/2019);
- [2] ČSN EN 1991-1-3 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-3: Obecná zatížení – Zatížení sněhem (1/2022);
- [3] ČSN EN 1991-1-4 ed. 2 Eurokód 1: Zatížení konstrukcí – Část 1-4: Obecná zatížení – Zatížení větrem (11/2020);
- [4] Poklady z předmětu Statika a nosné konstrukce II: Ing. Karel Jung, Ph.D.;
- [5] Podklady z předmětu Statika a nosné konstrukce III: Ing. Jan Mlčoch

D.2.B Statické posouzení

D.2.B.1 Návrh střešní desky

D.2.B.1.2 Zatížení střešní desky

| <u>Stálé zatížení</u> | h [m] | objem. tíha μ [kN/m ³] | char. hodnota g_k [kN/m ²] | dílčí součinitel γ_G | návrhová hodnota g_d [kN/m ²] |
|-----------------------|----------|---|---|-----------------------------------|--|
| Vegetační vrstva | 0,15 | 21 | 3,15 | | |
| Geotextilie | - | - | - | | |
| Drenážní vrstva | 0,08 | 14 | 1,12 | | |
| Asfaltový pás | 0,008 | 18 | 0,144 | | |
| EPS spádové klíny | 0,14 | 0,028 | 0,004 | | |
| EPS tepelná izolace | 0,20 | 0,08 | 0,016 | | |
| parozábrana | - | - | - | | |
| železobeton | 0,240 | 25 | 6 | | |
| Interiérová omítka | 0,015 | 11 | 0,165 | | |
| | Σ | | 10,60 | 1,35 | 14,31 |

| <u>Nahodilé zatížení</u> | | char. hodnota q_k [kN/m ²] | dílčí součinitel γ_Q | návrhová hodnota g_d [kN/m ²] |
|---|----------|---|-----------------------------------|--|
| Zatížení sněhem = $\mu \times c_e \times c_t \times s_k = 0,8 \times 0,9 \times 1 \times 0,7 =$ | | 0,5 | | |
| | Σ | 0,5 | 1,5 | 0,75 |

| | | | | | |
|-------------------------|----------|--|--|--|-------------------------------|
| Celkové zatížení | Σ | | | | 15,06 kN/m² |
|-------------------------|----------|--|--|--|-------------------------------|

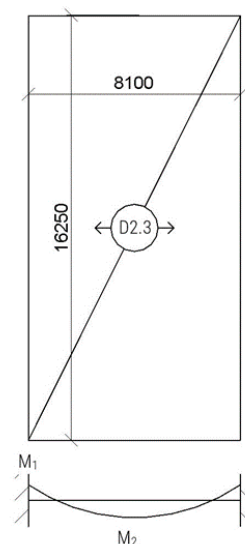
D.2.B.2 Návrh a posouzení stropní desky ve 2.NP

D.2.B.2.1 Předběžný návrh

Specifikace stropní desky:

Jednosměrně pnutá stropní deska v 2.NP
oboustranně vetknutá

Rozměry: $l_x = 8,1 \text{ m}$
 $l_y = 16,250 \text{ m}$
Výška stropní desky: $h = 8\,100 / 35 \div 30 = 240 \text{ mm}$
Třída betonu C30/37
Třída oceli B 500B



D.2.B.1.2 Zatížení stropní desky

| <u>Stálé zatížení</u> | h [m] | objem. tíha μ [kN/m ³] | char. hodnota g_k [kN/m ²] | dílčí součinitel γ_G | návrhová hodnota g_d [kN/m ²] |
|--------------------------|----------|---|---|-----------------------------------|--|
| vinylová podlaha | 0,008 | 5 | 0,04 | | |
| anhydrit | 0,040 | 19 | 0,76 | | |
| podlahové vytápění | 0,016 | 0,5 | 0,008 | | |
| EPS tepelná izolace | 0,040 | 0,4 | 0,016 | | |
| EPS kročejová izolace | 0,020 | 0,4 | 0,008 | | |
| železobeton | 0,240 | 25 | 6 | | |
| Interiérová omítka | 0,015 | 11 | 0,165 | | |
| | Σ | | 6,997 | 1,35 | 9,45 |
| <u>Nahodilé zatížení</u> | | | char. hodnota q_k [kN/m ²] | dílčí součinitel γ_Q | návrhová hodnota q_d [kN/m ²] |
| užitné – byty | | | 1,5 | | |
| příčky | | | 0,75 | | |
| | Σ | | 2,25 | 1,5 | 3,38 |
| Celkové zatížení | Σ | | | | 12,82 kN/m² |

D.2.B.2.3 Výpočet ohybových momentů

Moment nad podporou M_1

$$f = g_d + q_d = 12,82 \text{ kN/m}^2$$

$$L = d = 8,1 \text{ m}$$

$$L^2 = 65,61 \text{ m}^2$$

$$M_1 = 1/10 \times f \times L^2 = 1/10 \times 12,82 \times 65,61$$

$$\mathbf{M_1 = 84,12 \text{ kNm}}$$

Moment v poli M_2

$$f = g_d + q_d = 12,82 \text{ kN/m}^2$$

$$L = d = 8,1 \text{ m}$$

$$L^2 = 65,61 \text{ m}^2$$

$$M_2 = 1/16 \times f \times L^2 = 1/16 \times 12,82 \times 65,61$$

$$\mathbf{M_2 = 52,57 \text{ kNm}}$$

D.2.B.2.4 Návrh a posouzení výztuže stropní desky

Třída betonu C30/37

$$f_{ck} = 30 \text{ MPa}$$

$$y_m = 1,5$$

$$f_{cd} = f_{ck}/y_m = 20 \text{ MPa}$$

Třída oceli B 500B

$$f_{yk} = 500 \text{ MPa}$$

$$y_s = 1,15$$

$$f_{yd} = f_{yk}/y_s = 435 \text{ MPa}$$

Návrh pro $M_1 = 84,12 \text{ kNm}$

Účinná výška průřezu d

$$h = 240 \text{ mm}$$

$$c \rightarrow \text{volím krytí } 20 \text{ mm}$$

$$\varnothing s \rightarrow \text{volím průměr výztuže } 12 \text{ mm}$$

$$d = h - c - \varnothing s/2 = 240 - 20 - 12/2 = 214 \text{ mm} = 0,214 \text{ m}$$

Požadovaná plocha výztuže

$$b = 1 \text{ m}$$

$$d = 0,214 \text{ m}$$

$$f_{cd} = 20 \text{ MPa}$$

$$f_{yd} = 435 \text{ MPa}$$

$$M_{Ed} = M_1 = M_{max} = 84,12 \text{ kNm}$$

$$\mu = M_{max}/(b \times d^2 \times \alpha \times f_{cd}) = 84,12 / (1 \times 0,214^2 \times 1 \times 20 \times 10^3) = 0,092$$

$$\mu = 0,092 \rightarrow \text{dle statických tabulek } \omega = 0,0945$$

$$A_{s,min} = \omega \times b \times d \times \alpha \times (f_{cd}/f_{yd}) = 0,0945 \times 1 \times 0,214 \times 1 \times (20 / 435) = 0,00093 = 930 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} = 1\,028 \text{ mm}^2 \text{ (dle tabulky ploch výztuže podle vzd. prutů)} \rightarrow \mathbf{\text{vzdálenost prutů } 110 \text{ mm}}$$

Posouzení (6 Ø 12 mm, $A_{s,prov} = 1\,028\text{ mm}^2$, vzdálenost prutů = 110 mm)

$$\rho(d) = A_{s,prov} / (b \times d) = 1\,028 / (1000 \times 214) = 0,0043; 0,0043 \geq 0,0015$$

$$\rho(h) = A_{s,prov} / (b \times h) = 1\,028 / (1000 \times 240) = 0,0038; 0,0038 \leq 0,04$$

vyhovuje

vyhovuje

Posouzení momentu mezní únosnosti

$$z = 0,9 \times d = 0,9 \times 0,214 = 0,193$$

$$M_{rd} = A_{s,prov} \times f_{yd} \times z = 1\,028 \times 10^{-6} \times 435\,000 \times 0,193 = 86,13$$

$$M_{rd} \geq M_{Ed}; 86,13 \geq 84,12$$

vyhovuje

Návrh pro $M_2 = 52,57\text{ kNm}$

Účinná výška průřezu d

$$h = 240\text{ mm}$$

c -> volím krytí 20 mm

Øs -> volím průměr výztuže 12 mm

$$d = h - c - \text{Øs}/2 = 240 - 20 - 12/2 = 214\text{ mm} = 0,214\text{ m}$$

Požadovaná plocha výztuže

$$b = 1\text{ m}$$

$$d = 0,214\text{ m}$$

$$f_{cd} = 20\text{ MPa}$$

$$f_{yd} = 435\text{ MPa}$$

$$M_{Ed} = M_2 = 52,57\text{ kNm}$$

$$\mu = M_{max} / (b \times d^2 \times \alpha \times f_{cd}) = 84,12 / (1 \times 0,214^2 \times 1 \times 20 \times 10^3) = 0,0574 \rightarrow 0,06$$

$$\mu = 0,06 \rightarrow \text{dle statických tabulek } \omega = 0,0619$$

$$A_{s,min} = \omega \times b \times d \times \alpha \times (f_{cd} / f_{yd}) = 0,0619 \times 1 \times 0,214 \times 1 \times (20 / 435) = 0,000609 = 609\text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} = 628\text{ mm}^2 \text{ (dle tabulky ploch výztuže podle vzd. prutů)} \rightarrow \text{vzdálenost prutů } \mathbf{180\text{ mm}}$$

Posouzení (6 Ø 12 mm, $A_{s,prov} = 628\text{ mm}^2$, vzdálenost prutů = 180 mm)

$$\rho(d) = A_{s,prov} / (b \times d) = 628 / (1000 \times 214) = 0,0029; 0,0029 \geq 0,0015$$

$$\rho(h) = A_{s,prov} / (b \times h) = 628 / (1000 \times 240) = 0,0026; 0,0026 \leq 0,04$$

vyhovuje

vyhovuje

Posouzení momentu mezní únosnosti

$$z = 0,9 \times d = 0,9 \times 0,214 = 0,193$$

$$M_{rd} = A_{s,prov} \times f_{yd} \times z = 628 \times 10^{-6} \times 435\,000 \times 0,193 = 52,61$$

$$M_{rd} \geq M_{Ed}; 52,61 \geq 52,57$$

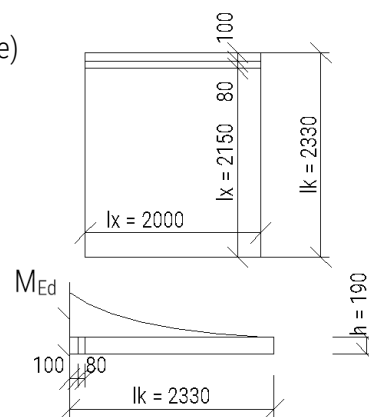
vyhovuje

D.2.B.3 Návrh a posouzení balkonu v 2.NP

D.2.B.3.1 Předběžný návrh

Schöck Isokorb® T typ KL-U-M2-V1-REI145-CV1-LR100-H190-7.0

| | |
|------------------------------|--|
| Rozměry: | $l_x = 2,15 \text{ m}$ |
| | $l_y = 2 \text{ m}$ |
| Délka vyložení: | $L_k = 2,33 \text{ m}$ |
| Délka max. vyložení: | $L_{k,max} = 2,35$ ($L_{k,max} \geq L_k$; $2,35 > 2,18 \rightarrow$ vyhovuje) |
| Výška nosníku: | $h = 190 \text{ mm}$ |
| Krytí výztuže: | $cv = 35 \text{ mm}$ |
| Délka prvku: | 1 000 mm |
| Počet prutů tažené výztuže: | 6 $\emptyset 12$ |
| Počet prutů smykové výztuže: | 6 $\emptyset 8$ |
| Únosnost nosníku ve smyku: | $V_{Rd} = 92,5 \text{ kN/m}$ |
| Pevnost betonu nosníku: | $M_{Rd} = - 29,3$ |
| Třída betonu: | C25/30 |
| Třída oceli: | B 500B |



D.2.B.3.2 Zatížení balkonové desky

| <u>Stálé zatížení</u> | h [m] | objem. tíha μ [kN/m ³] | char. hodnota g_k [kN/m ²] | dílčí součinitel γ_G | návrhová hodnota g_d [kN/m ²] |
|---|----------|---|---|-----------------------------------|--|
| Podlaha balkónu | | | 1,5 | | |
| ŽB konstrukce balkonu | 0,190 | 25,0 | 4,75 | | |
| Zábradlí | | | $g_r = 1 \text{ kN/m}$ | | |
| | Σ | | 6,25 | 1,35 | 8,44 |
| <u>Nahodilé zatížení</u> | | | char. hodnota q_k [kN/m ²] | dílčí součinitel γ_Q | návrhová hodnota q_d [kN/m ²] |
| Užitné zatížení | | | 4 | | |
| Zatížení sněhem = $\mu \times c_e \times c_t \times s_k = 0,8 \times 0,9 \times 1 \times 0,7 =$ | | | 0,5 | | |
| | Σ | | 4,5 | 1,5 | 6,76 |
| Celkové zatížení | Σ | | | | 15,19 kN/m² |

D.2.B.2.3 Posouzení mezního stavu únosnosti

$$M_{Ed} = -[(\gamma_G \times g + \gamma_Q \times (q/2)) \times L_k^2 / 2 + \gamma_G \times g_R \times L_k] =$$

$$= -[(1,35 \times 6,25 + 1,5 \times (4,75/2)) \times 2,35^2 / 2 + 1,35 \times 1 \times 2,18] = - 36,08 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Rd} = - 29,3 \text{ kNm/m}$$

$$M_{Rd} \geq M_{Ed} \rightarrow - 29,3 \geq - 36,08$$

vyhovuje

$$V_{Ed} = (\gamma_G \times g + \gamma_Q \times (q/2)) \times L_k + \gamma_G \times g_R =$$

$$= (1,35 \times 6,25 + 1,5 \times (4,5/2)) \times 2,18 + 1,35 \times 1 = 27,10 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rd,z} = 92,5 \text{ kN/m}$$

$$V_{Rd,z} \geq V_{Ed} \rightarrow 92,5 \geq 27,10$$

vyhovuje

D.2.B.4 Návrh a posouzení průvlaku v 1.NP

D.2.B.4.1 Předběžný návrh

Umístění: 1.NP
 Délka: $l = 9 \text{ m}$
 $c_k = 3,625 \text{ m}$

Zatěžovací šířka průvlaku:
 $z. \text{ š.} = 1,1 \times 8,1 = 8,91 \text{ m}$

Výška průvlaku:
 $h = L/12 \div 8 = 8/12 \div 8 \quad h = 800 \text{ mm}$

Šířka průvlaku:
 $b = (0,4 \div 0,5) \times h = (0,4 \div 0,5) \times 800 = 350 \text{ mm}$

Třída betonu: C25/30
 $f_{cd} = f_{ck}/\gamma_m = 30/1,5 \quad f_{cd} = 20 \text{ MPa}$

Třída oceli: B 500B
 $f_{yd} = f_{yk}/\gamma_s = 500/1,15 \quad f_{yd} = 435 \text{ Mpa}$

D.2.B.4.2 Zatížení průvlaku

| <u>Stálé zatížení</u> | | char. hodnota g_k [kN/m] | dílčí součinitel γ_G | návrhová hodnota g_d [kN/m] |
|-------------------------------|---|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Vlastní tíha | $350 \times 800 \times 25$ | 7,00 | | |
| Tíha od stropu | $6,997 \times 8,91$ | 62,34 | | |
| Tíha od stěny pod stropem | $2 \times (0,25 \times 2,86 \times 25 + 6,997 \times 8,91)$ | 160,44 | | |
| Tíha od stěny pod střechou | $0,25 \times 2,86 \times 25 + 10,52 \times 8,91$ | 110,61 | | |
| | Σ | 340,39 | 1,35 | 459,52 kN/m |

| Nahodilé zatížení | | char. hodnota q_k [kN/m] | dílčí součinitel γ_G | návrhová hodnota q_d [kN/m] |
|-------------------------|---------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------|
| Užitné – byty | 1,5 × 8,91 | 13,37 | | |
| Příčky | 0,5 × 8,91 | 4,46 | | |
| Zatížení sněhem | 0,8 × 0,9 × 1 × 0,7 | 0,5 | | |
| | Σ | 18,32 | 1,5 | 27,48 |
| Celkové zatížení | Σ | | | 487 kN/m |

D.2.B.4.3 Výpočet momentů na průvlaku

Maximální moment mezi podporami

$$M_a = 1/12 \times f \times c_k^2 = 1/12 \times 487 \times 3,625^2 = 533 \text{ kNm}$$

Maximální moment nad podporami

$$M_1 = 1/24 \times f \times L^2 = 1/24 \times 487 \times 9^2 = 1\,643 \text{ kNm}$$

D.2.B.4.4 Návrh a posouzení výztuže průvlaku

Návrh výztuže průvlaku pro M_a

Max. moment mezi podporami: $M_a = 533 \text{ kNm}$

Výška průvlaku: $h = 800 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c = 25 \text{ mm}$

Průměr výztuže: $\emptyset_s = 25$

Účinná výška průřezu:

$$d_1 = c + \emptyset/2 = 25 + 25/2 = 37,5 \text{ mm}$$

$$d = h - d_1 = 800 - 37,5 = 762,5$$

$$\mu = M_a / (b \times d^2 \times \alpha \times f_{cd}) = 533 / (1 \times 762,5^2 \times 1 \times 20\,000) = 0,046 \rightarrow 0,050$$

$$\mu = 0,050 \rightarrow \text{dle statických tabulek } \omega = 0,0513$$

$$A_{s,min} = \omega \times b \times d \times \alpha \times (f_{cd} / f_{yd}) = 0,0513 \times 1 \times 0,7625 \times 1 \times (20 / 435) = 0,001798 = 1\,963 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,prov} = 1\,963 \text{ mm}^2 \text{ (dle tabulky ploch výztuže podle počtu prutů)} \rightarrow \mathbf{4 \text{ pruty}}$$

Posouzení (4 × \emptyset 25 mm, $A_{s,prov} = 9\,161 \text{ mm}^2$)

$$\rho(d) = A_{s,prov} / (b \times d) = 9\,161 / (1000 \times 762,5) = 0,026; 0,026 \geq 0,0015$$

$$\rho(h) = A_{s,prov} / (b \times h) = 9\,161 / (1000 \times 800) = 0,0025; 0,0025 \leq 0,04$$

vyhovuje

vyhovuje

Posouzení momentu mezní únosnosti

$$z = 0,9 \times d = 0,9 \times 0,7625 = 0,686$$

$$M_{rd} = A_{s,prov} \times f_{yd} \times z = 9\,161 \times 10^{-6} \times 435\,000 \times 0,686 = 585,99 \text{ kNm}$$

$$M_{rd} \geq M_{Ed}; 585,99 \geq 533 \text{ kNm}$$

vyhovuje

Návrh výztuže průvlaku pro M_1

Max. moment nad podporou: $M_1 = 1\,643 \text{ kNm}$

Výška průvlaku: $h = 800 \text{ mm}$

Krytí výztuže: $c = 25 \text{ mm}$

Průměr výztuže: $\varnothing_s = 28$

Účinná výška průřezu:

$$d_1 = c + \varnothing/2 = 25 + 28/2 = 39 \text{ mm}$$

$$d = h - d_1 = 800 - 39 = 761$$

$$\mu = M_a / (b \times d^2 \times \alpha \times f_{cd}) = 1\,643 / (1 \times 761 \times 1 \times 20\,000) = 0,142 \rightarrow 0,140$$

$$\mu = 0,140 \rightarrow \text{dle statických tabulek } \omega = 0,151$$

$$A_{s,\min} = \omega \times b \times d \times \alpha \times (f_{cd} / f_{yd}) = 0,151 \times 1 \times 0,761 \times 1 \times (20 / 435) = 0,005283 = 5\,283 \text{ mm}^2$$

$$A_{s,\text{prov}} = 5\,542 \text{ mm}^2 \text{ (dle tabulky ploch výztuže podle počtu prutů)}$$

-> 4 pruty

Posouzení ($9 \times \varnothing 28 \text{ mm}$, $A_{s,\text{prov}} = 5\,542 \text{ mm}^2$)

$$\rho(d) = A_{s,\text{prov}} / (b \times d) = 5\,542 / (1000 \times 761) = 0,007; 0,007 \geq 0,0015$$

vyhovuje

$$\rho(h) = A_{s,\text{prov}} / (b \times h) = 5\,542 / (1000 \times 800) = 0,007; 0,007 \leq 0,04$$

vyhovuje

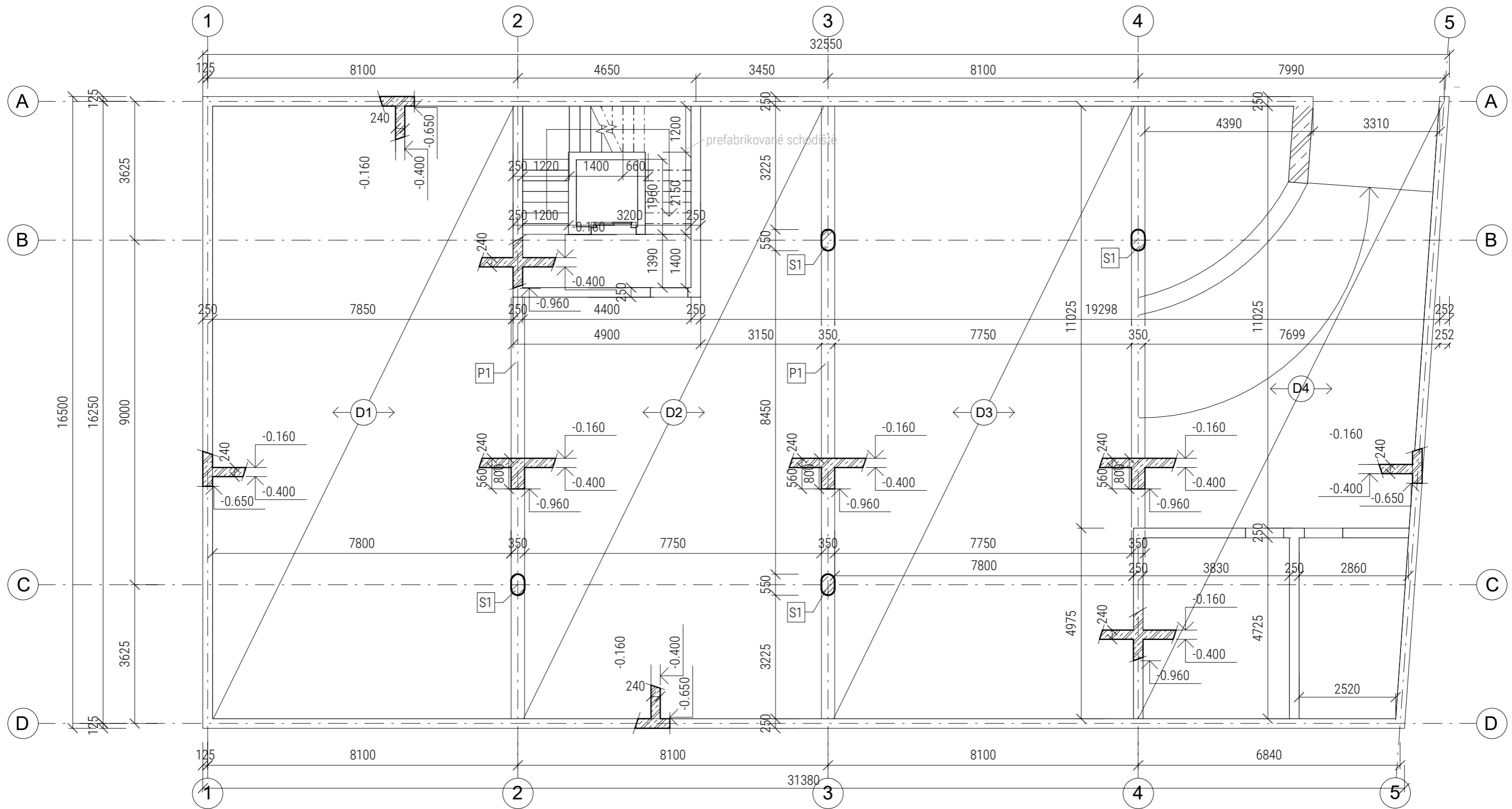
Posouzení momentu mezní únosnosti

$$z = 0,9 \times d = 0,9 \times 0,761 = 0,685$$

$$M_{rd} = A_{s,\text{prov}} \times f_{yd} \times z = 5\,542 \times 10^{-6} \times 435\,000 \times 0,685 = 1\,651,14 \text{ kNm}$$

$$M_{rd} \geq M_{Ed}; 1\,651,14 \geq 1\,643 \text{ kNm}$$

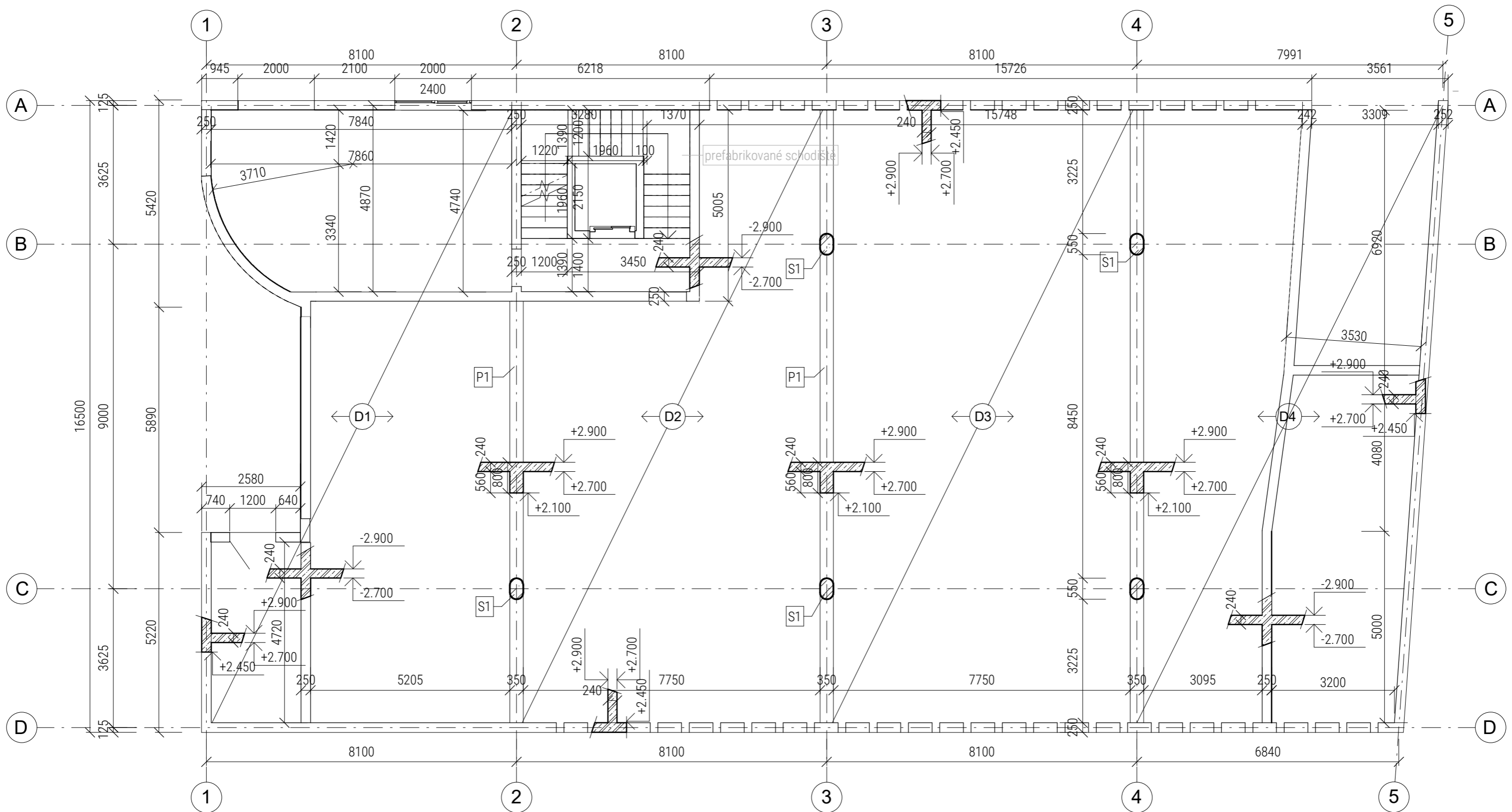
vyhovuje



LEGENDA ZNAČENÍ



železobeton C30/37

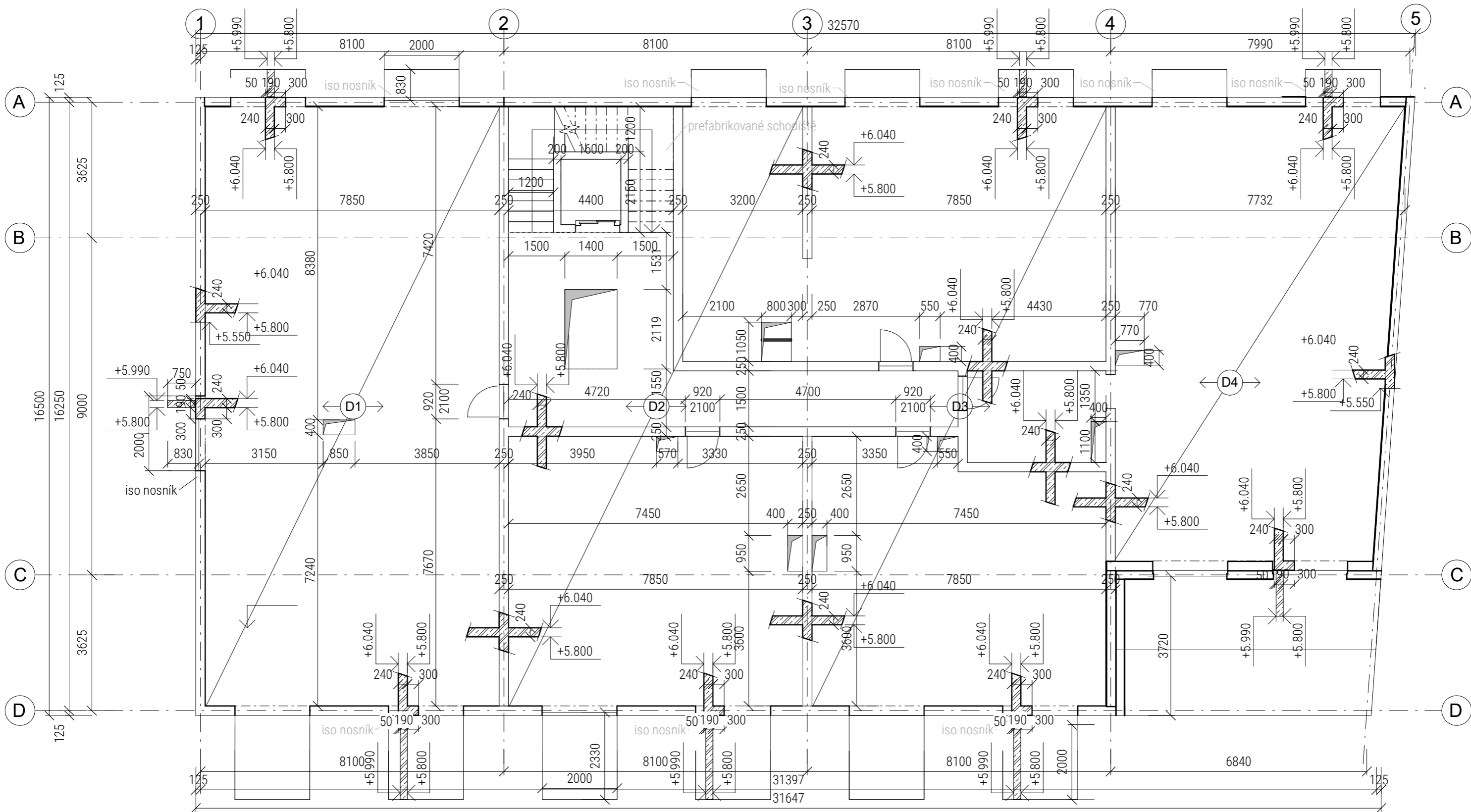
| | | |
|-------------------|------------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Stavebně-konstrukční řešení | Formát: A3 |
| Výkres: | Výkres tvaru 1.PP | Měřítko: 1 : 100 |
| | | Číslo výkresu: D.2.C.1 |



LEGENDA ZNAČENÍ



 železobeton C 30/37

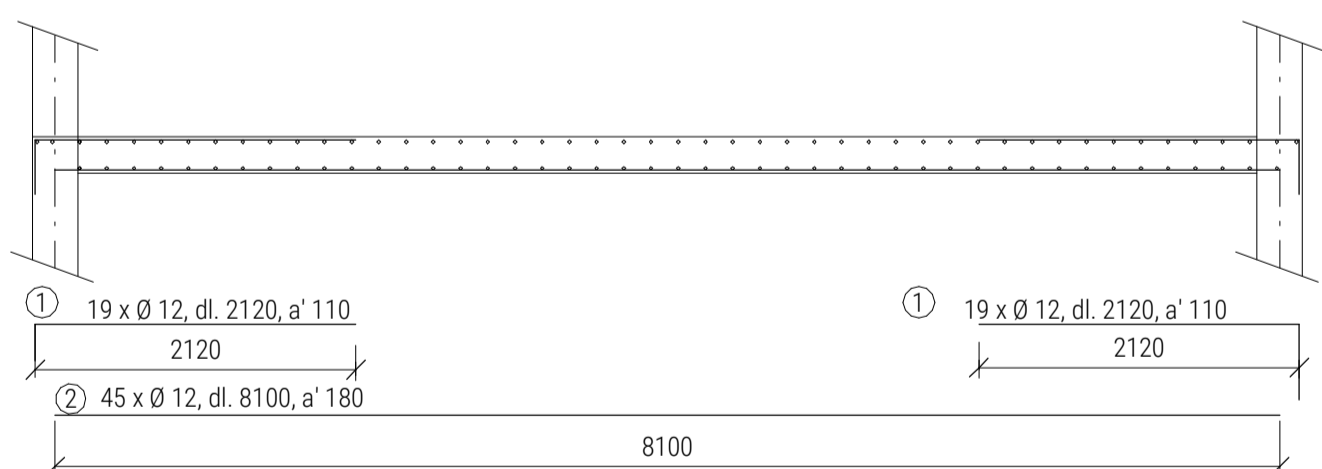
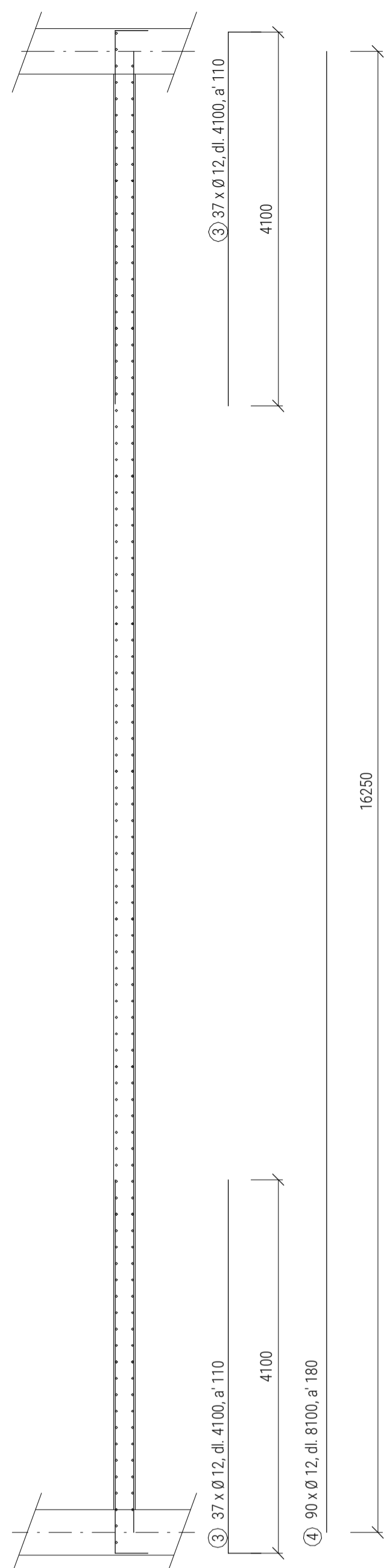
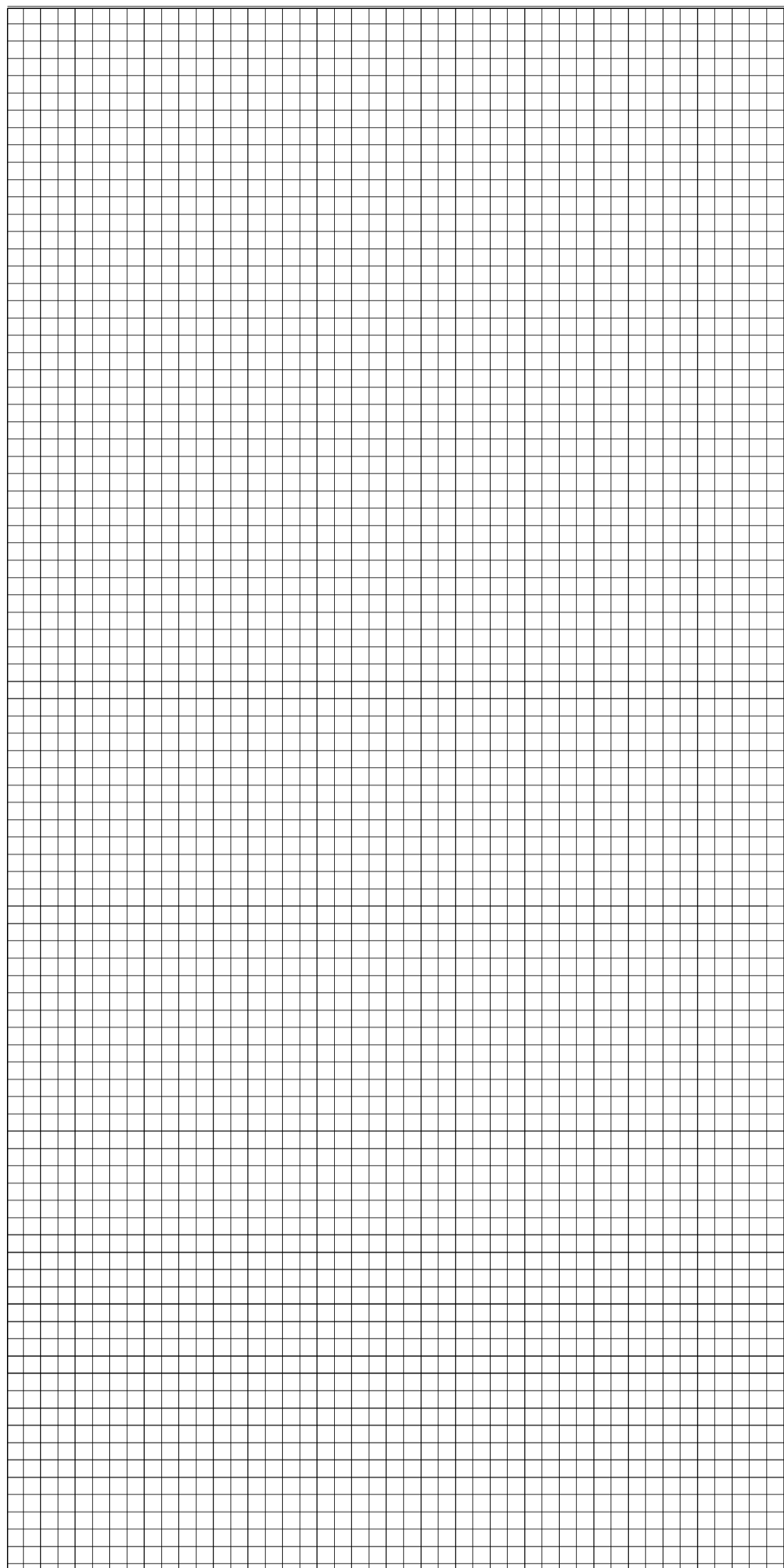
| | | |
|-------------------|------------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém:  |
| Část: | Stavebně-konstrukční řešení | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Výkres: | Výkres tvaru 1.NP | Formát: A3 |
| | | Měřítko: 1 : 100 |
| | | Číslo výkresu: D.2.C.2 |



LEGENDA ZNAČENÍ

 železobeton C30/37

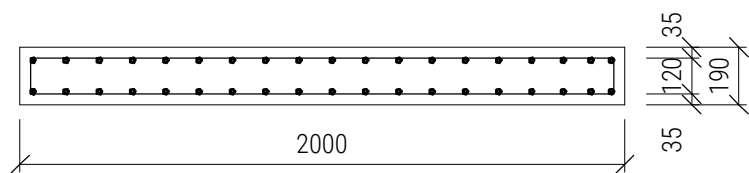
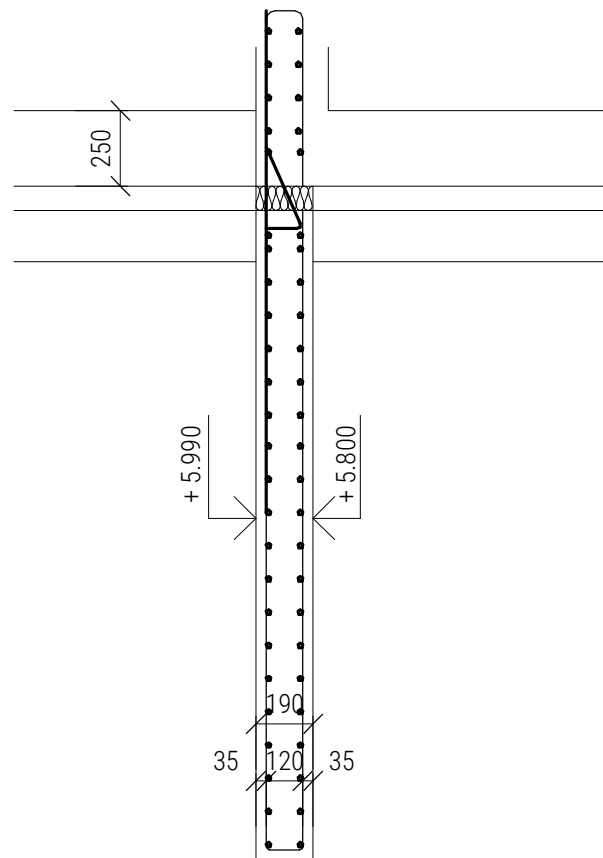
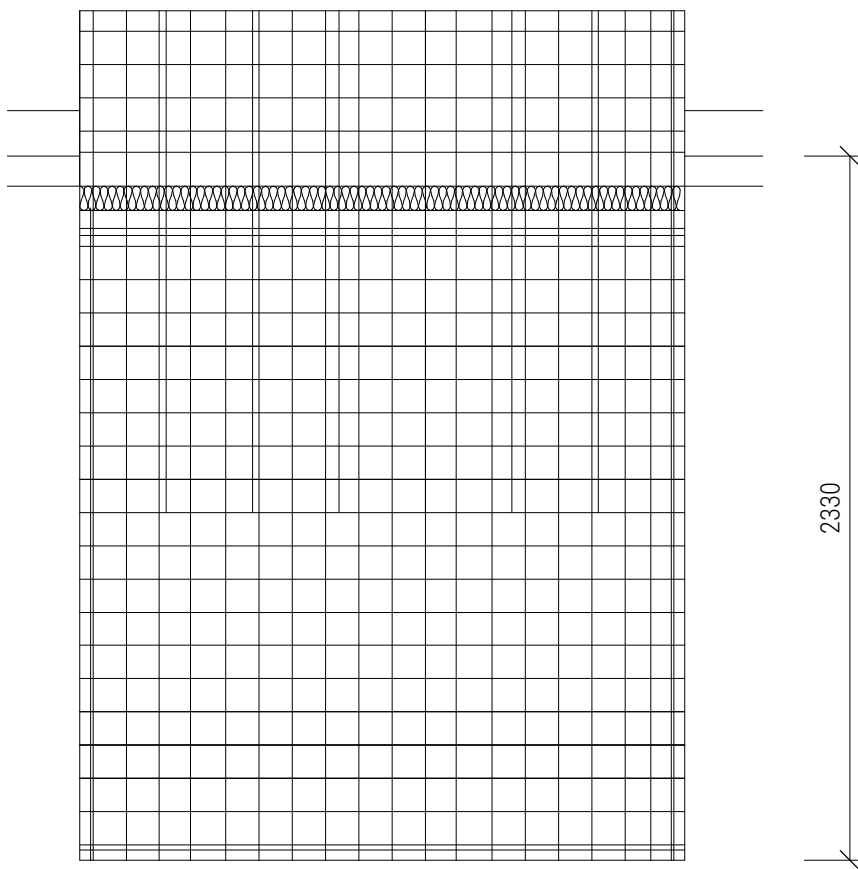
| | | |
|-------------------|-------------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém:  |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Stavebně-konstrukční řešení | Formát: A3 |
| Výkres: | Výkres tvaru typické podlaží | Měřítko: 1 : 100 |
| | | Číslo výkresu: D.2.C.3 |



Tabulka spotřebovaného materiálu



| Položka | Ø | Délka [m] | ks | délka po Ø Ø 12 |
|-----------------------------------|----|-----------|----|--------------------|
| 1 | 12 | 2,12 | 38 | 80,56 |
| 2 | 12 | 8,1 | 45 | 364,5 |
| 3 | 12 | 4,1 | 74 | 303,4 |
| 4 | 12 | 16,25 | 90 | 1462,5 |
| Délka celkem [m] | | | | 2210,96 |
| Hmotnost [kg] | | | | 0,888 |
| Hmotnost celkem: ocel B500 B [kg] | | | | 1963,33 |

| | | |
|-------------------|-------------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Stavebně-konstrukční řešení | Formát: A2 |
| Výkres: | Výkres výztuže stropní desky | Měřítko: 1 : 50 |
| | | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: D.2.C.4 |



① 6 Ø 12, a' 286, tažená výztuž

② 6 Ø 8, a' 286, smyková výztuž

| | | | |
|-------------------|---------------------------------------|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Formát: | A4 |
| Část: | Stavebně-konstrukční řešení | Měřítko: | 1 : 25 |
| Výkres: | Výkres výztuže balkonové desky | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | D.2.C.5 |



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.3

Požárně bezpečnostní řešení stavby

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Konzultantka: doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D.

Vypracovala: Veronika Šefrnová

AR 2022/2023

Obsah

Úvod

Zkratky používané ve zprávě

| | |
|--|----|
| a) Seznam použitých podkladů pro zpracování | 3 |
| b) Popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popis a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě | 4 |
| c) Rozdělení prostoru do požárních úseků | 4 |
| d) Výpočet požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků | 5 |
| e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti | 6 |
| f) Zhodnocení navržených stavebních hmot | 8 |
| g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhu a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení | 8 |
| h) Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům | 10 |
| i) Určení způsobu zabezpečení požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrních míst | 11 |
| j) Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějících hašení požáru a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku | 11 |
| k) Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky | 12 |
| l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby | 12 |
| m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot | 13 |
| n) Posouzení požadavku na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby | 13 |
| o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení | 14 |
| Závěr | 15 |

Seznam příloh – výpočtová část

| | |
|---|----|
| Příloha A – Výpočet požárního a ekonomického rizika | 16 |
| Příloha B – Výpočet doby zakouření a doby evakuace | 19 |
| Příloha C – Výpočetní protokol pro největší odstupové vzdálenosti | 21 |

Seznam příloh – výkresová část

| | |
|---|---------|
| D.3.B.01 Koordinační situace stavby | M 1:500 |
| D.3.B.02 Půdorys 3.NP | M 1:100 |

ÚVOD

Cílem tohoto požárně bezpečnostního řešení je posouzení novostavby objektu bytového domu. Požárně bezpečnostní řešení je zpracováno dle § 41 odst. 2 vyhlášky č. 246/2001 Sb., o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci) v rozsahu pro stavební povolení. Vzhledem k typu stavby je požárně bezpečnostní řešení zpracováno v souladu s § 41 odst. 4) vyhlášky o požární prevenci, pouze textovou formou s případnými schématickými či výkresovými přílohami.

Zkratky používané ve zprávě

BD = bytový dům; **EPS** = elektrická požární signalizace; **h** = požární výška objektu v m; **HS** = hydrantový systém; **CHÚC** = chráněná úniková cesta; **NO** = nouzové osvětlení; **NP** = nadzemní podlaží; **NÚC** = nechráněná úniková cesta; **PBŘS** = požárně bezpečnostní řešení stavby; **PBS** = požární bezpečnost staveb; **PBZ** = požárně bezpečnostní zařízení; **PD** = projektová dokumentace; **PHP** = přenosný hasicí přístroj; **PNP** = požárně nebezpečný prostor; **PO** = požární odolnost; **POP** = požárně otevřená plocha; **PP** = podzemní podlaží; **PÚ** = požární úsek; **PUP** = požárně uzavřená plocha; **R, E, I, W, C, S** = mezní stavy dle ČSN 73 0810 – únosnost, celistvost, teplota, sálání, samozavírač, kouřotěsnost, **SO** = stavební objekt; **SOZ** = samočinné odvětrávací zařízení; **SPB** = stupeň požární bezpečnosti; **SSHZ** = samočinné stabilní hasicí zařízení; **ÚC** = úniková cesta; **VZT** = vzduchotechnika; **ZDP** = zařízení dálkového přenosu; **ZOKT** = zařízení pro odvod kouře a tepla; **ŽB** = železobeton;

a) Seznam použitých podkladů pro zpracování

- [1] ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb – Společná ustanovení (7/2016), Oprava Opr.1 (3/2020);
- [2] ČSN 73 0802 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Nevýrobní objekty (10/2020);
- [3] ČSN 73 0804 ed.2 Požární bezpečnost staveb – Výrobní objekty (10/2020);
- [4] ČSN 73 0873 Požární bezpečnost staveb – Zásobování požární vodou (6/2003);
- [5] ČSN EN ISO 7010 Grafické značky – Bezpečnostní barvy a bezpečnostní značky – Registrované bezpečnostní značky (1/2021), včetně aktuálních změn A1 (5/2021), A2 (10/2022), A3 (10/2022);
- [6] Vyhláška č. 268/2011 Sb., kterou se mění Vyhláška č. 23/2008 Sb., o technických podmínkách požární ochrany staveb;
- [7] POKORNÝ M. Požární bezpečnost staveb: Syllabus pro praktickou výuku. Praha: České vysoké učení technické v Praze, 2014. ISBN 978-80-01-0456-7
- [8] ČSN EN 12845+A1 Stabilní hasicí zařízení – Sprinklerová zařízení – Navrhování, instalace a údržba (5/2020);

b) Popis stavby z hlediska stavebních konstrukcí, výšky stavby, účelu užití, popřípadě popis a zhodnocení technologie a provozu, umístění stavby ve vztahu k okolní zástavbě

Popis navrhovaného stavu objektu

Navrhovaný bytový dům se nachází ve městě Čáslav v ulici Dusíkova. Pozemek je situovaný v proužce, která je vymezena vozovkou na severozápadě, patrovým domem na severovýchodě, oplocením na jihovýchodě a historickou hradební zdí na západě. Navrhovaný objekt přímo přiléhá ke stěně sousedního patrového domu čp. 596/10. Půdorysně má objekt, až na jednu zkosenou stěnu při sousedním objektu, jednoduchý pravoúhlý tvar. Navrhovaný dům tvoří celkem 5 podlaží, a to 4 nadzemní a 1 podzemní. Podzemní podlaží a parter mají funkci parkingu, zároveň se zde nachází strojovna vzduchotechniky a technická místnost. Parking pojímá celkem 30 parkovacích stání. 1PP je částečně zapuštěno v terénu a je zpřístupněno rampou. Zbývá tři patra bytového domu mají funkci obytnou. Bytový dům nabízí celkem 15 obytných buněk. Na každém patře se nachází celkem 5 bytových jednotek. Jsou zde navrženy byty v dispozičních variantách 4+kk, 3+kk, 2+kk a 3+1.

Konstrukční řešení objektu

Nosná konstrukce objektu je řešena jako příčný monolitický železobetonový stěnový systém s nosným schodišťovým jádrem. Obvodové železobetonové stěny jsou z vnějšku izolovány minerální vatou. Stropní deska je navržena z monolitického železobetonu tl. 240 mm. Vnitřní požárně dělicí konstrukce jsou navrženy jako vyzdívané z vápenopískových bloků tl. 250 mm. Objekt má plochou střechu s vegetačním souvrstvím. Ve střeše je osazen světlík o ploše 4 m² a požární světlík s plochou 2 m².

Požárně bezpečnostní charakteristika objektu

Objekt má celkem 5 podlaží, z toho je 1 podzemní a 4 jsou nadzemní. Požární výška objektu h se rovná 9,3 m. Konstrukční systém objektu byl posouzen jako nehořlavý.

Koncepce řešení objektu z hlediska PO

Objekt je ve 2. – 4. NP klasifikován jako budova skupiny OB2 dle čl.3.5b) normy ČSN 73 0833 s celkovou projektovou kapacitou 15 obytných buněk v dílčích částech. Budova tak bude v obytné části objektu, včetně provozně navazující části, posuzována dle požadavků normy ČSN 73 0833 a v souladu s vyhláškou č.23/2008 Sb.

c) Rozdělení prostoru do požárních úseků

V rámci objektu jsou v jednotlivých podlažích uplatněny požadavky na samostatné PÚ v souladu s normou ČSN 73 0802 a ČSN 73 0802 následovně:

- Obytné buňky dle 3.1a) normy ČSN 73 0833 TVOŘÍ SAMOSTATNÉ PÚ v souladu s čl. 3.6 též normy.
- Chodby spojující obytné buňky s CHÚC či s východem na volné prostranství tvoří samostatné PÚ dle čl.5.3.1 normy ČSN 73 0833
- Samostatným požárním úsekem je v souladu s čl.5.3.2a) normy ČSN 73 0802 CHÚC typu A, která spojuje všech 5 NP.
- Jako samostatné PÚ jsou rovněž řešeny technická místnost, strojovna VZT a místnost na odpadky.
- Veškeré instalační šachty jsou v souladu s navrhovaným stavem objektu řešeny jako samostatné PÚ. Veškeré prostupy instalací budou provedeny s utěsněním či ucpávkami dle jejich charakteru či

průřezu v souladu s požadavky normy ČSN 73 0810 v místě prostupu požárně dělícími konstrukcemi.

- Osobní výtah, který je navržen v prostoru zrcadla trojramenného schodiště, bude řešen jako součást CHÚC typu A v souladu s čl.8.10.3 normy ČSN 73 0802.
- Hromadné garáže jsou rovněž řešeny jako samostatné PÚ, a to v souladu s čl.5.24g) normy ČSN 73 0804 v návaznosti na čl.5.1.6 normy ČSN 73 0833

d) Výpočet požárního rizika, stanovení stupně požární bezpečnosti a posouzení velikosti požárních úseků

Požární riziko a SPB

Rozdělení do PÚ dle normových požadavků a dispozičního řešení s uvedeným výpočtovým požárním zatížením p_v a SPB.

A-P01.01/N04: CHÚC typu A, $h < 30$ m **II. SPB**

SPB byl stanoven v souladu s čl. 9.3.2 normy ČSN 73 0802 na základě požární výšky objektu $h = 9,3$ m. Pro objekty s požární výškou $h < 30$ m je požadován nejméně II. SPB.

PÚ P01.03: strojovna VZT $p_v = 22,64$ kg/m² **II. SPB**

Podrobný výpočet uveden ve výpočtové příloze A.

$$p_v = p \times a \times b \times c = 17 \times 0,9 \times 1,48 \times 1 = \mathbf{22,64 \text{ kg/m}^2}$$

PÚ N01.03: místnost na odpady $p_v = 62,45$ kg/m² **IV.SPB**

Podrobný výpočet uveden ve výpočtové příloze A.

$$p_v = p \times a \times b \times c = 72 \times 0,997 \times 0,87 \times 1 = \mathbf{62,45 \text{ kg/m}^2}$$

PÚ N02.01: byt č.1 $p_v = 45,00$ kg/m² **III.SPB**

Výpočtové požární zatížení p_v uvedeného PÚ bylo stanoveno bez průkazu dle čl.5.1.2 normy ČSN 73 0833 v souladu s čl.B.1.2. přílohy B normy ČSN 73 0802. Výpočtové požární zatížení p_v je u ostatních PÚ vymezujících obytné buňky shodné jako u zde uvedeného PÚ.

PÚ Š-N02.06/N04-II: instalační šachta $h < 22,5$ **II.SPB**

Pro veškeré instalační šachty s rozvodem nehořlavých látek v hořlavém potrubí uvedených v PD platí II.SPB.

Posouzení velikosti PÚ

Maximální rozměry PÚ dle projektové dokumentace **vyhovují** mezním rozměrům PÚ stanovených dle tabulky 9 normy ČSN 73 0802 na základě vypočtených hodnot součinitele odhořívání a násobeným součinitelem 0,85 dle čl.7.3.4 též normy. Mezní rozměry PÚ s obytnými buňkami a s domovním vybavením se v souladu s čl.5.1.5 normy ČSN 73 0833 **nestanovují**.

Posouzení požárního a ekonomického rizika

Z hlediska požárního a ekonomického rizika jsou posuzovány hromadné garáže 1.PP a ve 1.NP. Hromadné garáže jsou blíže specifikovány dle přílohy I normy ČSN 73 0804 jako hromadná garáž vestavěná, skupiny 1 (pro osobní automobily, dodávkové automobily a jednostopá vozidla). Maximální počet stání pro takto blíže specifikovanou hromadnou garáž s nehořlavým konstrukčním systémem stanovuje tab. I.1 normy ČSN 73 0804 na 135 parkovacích stání v jednom PÚ. Dle projektové dokumentace se v bytovém domě

nachází 16 parkovacích stání v 1.PP a 14 parkovacích stání v 1.NP. Požadavek na maximální počet parkovacích stání **byl splněn**.

PÚ P01.02: hromadná garáž $p_v = 15 \text{ kg/m}^2$ I. SPB

Podrobný výpočet uveden ve výpočtové příloze A.

Požární riziko:

SPB byl stanoven dle čl. 8.2.1 ČSN 73 0804 tabulky 8 pro 5 podlaží a hodnotu součinu τ_e a $k_8 < 15$ jako I. SPB.

Ekonomické riziko:

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem:

$$P_2 = p_2 \times S \times k_5 \times k_6 \times k_7 = 0,09 \times 444 \times 2,24 \times 1 \times 2 = \mathbf{179,02}$$

Mezní hodnota indexů a mezní půdorysná plocha PÚ byly posouzeny jako **vyhovující**.

PÚ N01.01: hromadná garáž $p_v = 15 \text{ kg/m}^2$ I. SPB

Podrobný výpočet uveden ve výpočtové příloze A.

Požární riziko:

SPB byl stanoven dle čl. 8.2.1 ČSN 73 0804 tabulky 8 pro 5 podlaží a hodnotu součinu τ_e a $k_8 < 15$ jako I. SPB.

Ekonomické riziko:

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem:

$$P_2 = p_2 \times S \times k_5 \times k_6 \times k_7 = 0,09 \times 386,7 \times 2,24 \times 1 \times 2 = \mathbf{155,92}$$

Mezní hodnota indexů a mezní půdorysná plocha PÚ byly posouzeny jako **vyhovující**.

e) Zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů z hlediska jejich požární odolnosti

V souladu s čl.8.1.1 normy ČSN 73 0802 jsou pro objekt BD, zařazeného do skupiny OB2, požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druhy kladeny dle položky 1-11 tab.12 téže normy, příp. dle upřesňujících požadavků normy ČSN 73 0833. V 1.PP a 1.NP bytového domu se nachází vestavěné hromadné garáže, které jsou posuzovány jako výrobní objekty dle ČSN 73 0804. V souladu s čl.9.1.1 zmíněné normy jsou požadavky na požární odolnost stavebních konstrukcí a jejich druhy kladeny dle pol. 1-13 tab. 10 téže normy. V rámci celého objektu jsou požadavky na PO konstrukcí kladeny nejvýše pro IV. SPB. Požární odolnost jednotlivých stavebních konstrukcí a požárních uzávěrů je převzata z platného Eurokódu či z technických listů, které udávají výrobci.

Položka 1: Požární stěny a stropy

| | | požadovaná PO | skutečná PO |
|--|---------|---------------|-------------|
| ŽB monolitická stěna (tl. 250 mm, krytí výztuže 25 mm) | | | |
| v podzemním podlaží | II.SPB | 45 DP1 | REI 90 DP1 |
| v nadzemním podlaží | III.SPB | 45 DP1 | REI 90 DP1 |
| v posledním nadzemním podlaží | III.SPB | 30 DP1 | REI 90 DP1 |
| mezi objekty | III.SPB | 60 DP1 | REW 90 DP1 |

| | | požadovaná PO | skutečná PO |
|--|---------|---------------|-------------|
| ŽB monolitická stropní deska (tl. 240 mm, jednosměrně prутá, krytí výztuže 20 mm) | | | |
| v podzemním podlaží | II.SPB | 60 DP1 | REI 60 DP1 |
| v nadzemním podlaží | III.SPB | 45 DP1 | REI 60 DP1 |
| v posledním nadzemním podlaží | III.SPB | 30 DP1 | REI 60 DP1 |
| Položka 2: Požární uzávěry | | | |
| dveře zasahující do CHÚC | | | |
| v podzemním podlaží | II.SPB | 30 DP1 | EI 30 DP3-C |
| v nadzemním podlaží | III.SPB | 30 DP3 | EI 30 DP3-C |
| v posledním nadzemním podlaží | III.SPB | 15 DP3 | EI 30 DP3-C |
| okna (PNP zasahující na soukromý pozemek) | | | |
| v nadzemním podlaží | III.SPB | 30 DP3 | EI 30 DP3-C |
| v posledním nadzemním podlaží | III.SPB | 15 DP3 | EI 30 DP3-C |
| Položka 3: Obvodové stěny | | | |
| ŽB monolitická stěna (tl. 250, minerální vlna, krytí výztuže 25 mm) | | | |
| v podzemním podlaží | II.SPB | 45 DP1 | REW 90 DP1 |
| v nadzemním podlaží | III.SPB | 45 DP1 | REW 90 DP1 |
| v posledním nadzemním podlaží | III.SPB | 30 DP1 | REW 90 DP1 |
| Položka 4: Nosné konstrukce střechy | | | |
| ŽB monolitická střešní deska (tl. 240 mm, krytí výztuže 20 mm) | | | |
| | III.SPB | 30 DP1 | REI 60 DP1 |
| Položka 5: Nosné konstrukce uvnitř PÚ zajišťující stabilitu | | | |
| ŽB monolitický sloup (rozměr 550 x 350 mm, krytí výztuže 30 mm) | | | |
| v podzemním podlaží | I.SPB | 30 DP1 | REI 30 DP1 |
| Položka 6: Nosné konstrukce vně objektu | | | |
| Položka není předmětem PD. | | | |
| Položka 7: Nosné konstrukce uvnitř PÚ nezajišťující stabilitu | | | |
| Položka není předmětem PD. | | | |
| Položka 8: Nenosné konstrukce uvnitř PÚ | | | |
| Dle čl.8.8.2 normy ČSN 73 0802 se pro příčky a podhledy, nemající požárně dělící funkci, nestanovuje PO. | | | |
| Položka 9: Konstrukce schodišť uvnitř PÚ, které nejsou součástí CHÚC | | | |
| Položka není předmětem PD. | | | |
| Položka 10: Výtahové a instalační šachty | | | |
| Instalační šachta (h < 45 m, SDK deska opláštěna požárními deskami Rigips RF(DF)) | | | |
| | III.SPB | 30 DP1 | EI 60 DP1 |
| Revizní dvířka (ocel) | III.SPB | 15 DP1 | EW 30 DP1 |
| Položka 11: Střešní pláště | | | |
| Viz položka 4. | | | |

Všechny navržené stavební konstrukce a požární uzávěry byly posouzeny jako **vyhovující**.

f) Zhodnocení stavebních hmot

V posuzovaných PÚ jsou použity následující stavební hmoty:

- železobetonové monolitické nosné stěny: konstrukční část druhu DP1, tato konstrukce ovlivňuje zařazení konstrukčního systému
- železobetonové monolitické stropy: konstrukční část druhu DP1, tato konstrukce ovlivňuje zařazení konstrukčního systému
- požárně dělicí konstrukce z železobetonu: konstrukční část druhu DP1, tato konstrukce ovlivňuje zařazení do konstrukčního systému

Požárně dělicí a nosné konstrukce vyhovují zařazení do nehořlavého konstrukčního systému. Na ostatní konstrukce nenosných stěn, obložení stěn, podhledů a podlah nejsou, v souladu s ČSN 73 0804, kladeny žádné zvláštní požadavky.

g) Zhodnocení možnosti provedení požárního zásahu, evakuace osob, zvířat a majetku a stanovení druhu a počtu únikových cest, jejich kapacity, provedení a vybavení

Obsazení objektu osobami

Pro výpočet obsazení objektu osobami bylo užito hodnot m² půdorysných ploch na 1 osobu či součinitele, jímž se násobí počet osob podle projektové dokumentace, dle tab.1 normy ČSN 73 0818 a její změny Z1.

| | | | |
|---------------|-----------------|-----------------------------------|-----------------------------------|
| 1.PP | Hromadné garáže | kapacita dle PD = 16 stání | obsazení osobami = 8 osob |
| 1.NP | Hromadné garáže | kapacita dle PD = 14 stání | obsazení osobami = 7 osob |
| 2.NP | Bytová část | kapacita dle PD = 18 osob | obsazení osobami = 27 osob |
| 3.NP | Bytová část | kapacita dle PD = 18 osob | obsazení osobami = 27 osob |
| 4.NP | Bytová část | kapacita dle PD = 16 osob | obsazení osobami = 24 osob |
| Celkem | | | 78 osob |

Celkové obsazení objektu osobami je dle výše uvedeného souhrnu **78 osob**.

Dle čl.6.2 normy ČSN 73 0818 u PÚ zahrnujících hromadné garáže lze předpokládat, že je PÚ obsazen týmiž osobami, co obsazují bytovou část objektu. Z toho důvodu jsou tyto osoby započteny jen jednou v rámci výpočtu obsazení bytové části. V provozní části je výskyt osob uvažován jako náhodný, a to v souvislosti s údržbou či servisem instalovaných technických či technologických zařízení, proto do součtu nejsou tyto osoby započteny.

Použití a počet únikových cest

V objektu je v souladu s tab.16 čl.9.8.2 normy ČSN 73 0802 navržena CHÚC typu A. Pro zvolení CHÚC typu A je dle normy splněn požadavek na mezní požární výšku objektu h do 22,5. Podzemní podlaží taktéž splňuje podmínku pro CHÚC typu A, neboť h podzemního podlaží je dle PD menší, než normově požadovaných 4,5 m. Projekt dle čl.5.3.4 normy ČSN 73 0833 **splňuje** podmínku pro užití pouze jedné ÚC pro evakuaci osob.

Odvětrání únikových cest

Odvětrání CHÚC bylo posouzeno na základě čl.9.4.2 normy ČSN 73 0802. CHÚC bude odvětrána kombinovaným způsobem odvětrání. V 1PP, což je nejnižší místo CHÚC, bude zajištěn nucený přívod vzduchu ve formě ventilátoru. Přirozený odvod vzduchu bude proveden samočinně otevíravým střešním světlíkem o ploše 2 m².

Doba evakuace a doba zakouření

Podrobný výpočet doby evakuace a doby zakouření pro hromadné garáže v 1.NP a 1.PP je uveden ve výpočtové příloze B. Veškeré výsledné hodnoty byly posouzeny jako vyhovující.

Posouzení podmínek evakuace z PÚ

V posuzovaném BD se nenachází komerční ani jiné prostory, kde by bylo možné očekávat výskyt velkého počtu osob najednou. Podmínky evakuace jsou brány jako **vyhovující**.

Mezní délky únikových cest

Mezní délka pro CHÚC typu A je dle čl.9.10.5 normy ČSN 73 0802 stanovena na 120 m. V případě posuzovaného objektu je skutečná délka CHÚC cca 56 m a **splňuje** tak požadavek normy.

Šířky únikových cest

V čl.5.3.6 normy ČSN 73 0833 je pro budovy skupiny OB2 za dostačující šířku ÚC považována šířka 1,1 m. Posuzovaný objekt tuto podmínku splňuje, neboť horizontální komunikace jsou dimenzovány na šířku 1,5, v případě schodiště se jedná o šířku 1,1 m.

Dveře na únikových cestách

K posouzení šířky dveří na únikových cestách bylo užito čl.5.3.6 normy ČSN 73 0833. Vzhledem k dispozici posuzovaného objektu, kdy se na jednom podlaží nachází 5 obytných buněk, jsou navrženy vstupní dveře do obytných buněk o šířce 0,9 m. Na dveře do obytných buněk se dle čl.9.13.2 ČSN 73 0802 vztahuje možnost výjimky směru otevírání dveří, a to otevírání proti směru úniku osob. Vchodové dveře budou taktéž v souladu s uvedenou normou otevírány proti směru evakuace a zároveň budou opatřeny prahem o výšce maximálně 15 mm. Všechny ostatní dveře vyskytující se ve společných prostorech bytového domu budou otevírány ve směru úniku osob a nebudou opatřeny prahy.

Schodiště na únikových cestách

Schodiště je posuzováno v rámci CHÚC typu A. Schodiště je navrženo jako trojramenné, v jehož zrcadle se nachází výtah. Průchozí šířka schodiště splňuje požadovanou šířku 1,1 m, jak popisuje čl.5.3.6 normy ČSN 73 0833. Schodiště je z vnitřního okraje ramene opatřeno madlem pro lepší zpřístupnění osobám s omezenou schopností pohybu.

Osvětlení únikových cest

Dostatečné osvětlení CHÚC zajistí elektrické osvětlení. CHÚC bude zároveň opatřena autonomními nouzovými svítilny, která budou vybavena vlastními bateriemi pro případ výpadku elektřiny. Jak stanovuje čl.9.15.2 normy ČSN 73 0802, funkčnost svítilen bude v případě požáru zajištěna po dobu nejméně 15 minut.

Označení únikových cest

Pro označení směru úniku a čísla podlaží budou použity fotoluminiscenční tabulky. ÚC jsou označeny v souladu s ČSN ISO 3864-1.

Zvuková zařízení

Instalace zvukového zařízení byla dle čl. 9.17 normy ČSN 73 0802 v objektu bytového domu vyhodnocena jako zbytná, jelikož počet evakuovaných osob dle výpočtu zdaleka **nedosahuje** mezní hodnoty 200 osob, při kterém je instalace zvukového zařízení nutná.

h) Stanovení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru, zhodnocení odstupových, popřípadě bezpečnostních vzdáleností ve vztahu k okolní zástavbě, sousedním pozemkům a volným skladům

Konstrukce oken v obvodové stěně byly vyhodnoceny jako požárně otevřený prostor POP. Pro stanovení PNP byl použit výpočet dle čl.10.4.8 a příloha F normy ČSN 73 0804. Pro výpočet odstupových vzdáleností není nutné pro nehořlavý konstrukční systém uvažovat navýšení p_v v souladu s čl.10.4.4 normy ČSN 73 0802.

Podrobný výpočet odstupových vzdáleností je uveden ve výpočtové příloze B.

N02.01 - N04.01

| | |
|----------|---|
| SZ stěna | odstupová vzdálenost: d = 2,76 m |
| JZ stěna | odstupová vzdálenost: d = 2,76 m |
| JV stěna | odstupová vzdálenost: d = 2,76 m |

N02.02 - N04.02

| | |
|----------|---|
| SZ stěna | odstupová vzdálenost: d = 2,76 m |
|----------|---|

N02.03 - N04.03

| | |
|----------|---|
| SZ stěna | odstupová vzdálenost: d = 2,76 m |
| JV stěna | odstupová vzdálenost: d = 5,09 m |

N02.04 - N04.04

| | |
|----------|---|
| JV stěna | odstupová vzdálenost: d = 2,76 m |
|----------|---|

N02.05 - N04.05

| | |
|----------|---|
| JV stěna | odstupová vzdálenost: d = 2,76 m |
|----------|---|

Požárně nebezpečný prostor **zasahuje** do veřejného prostoru ulice Dusíkova. Požárně nebezpečný prostor částečně **zasahuje** na soukromý pozemek domu čp. 596/10. Okenní otvory, která zapříčiňují přesah PNB na soukromý pozemek, budou řešena jako požární okna s příslušnou požární odolností.

i) Určení způsobu zabezpečení požární vodou včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst

Vnitřní odběrná místa

V souladu s podmínkami čl. 4.4 normy ČSN 73 0873 **nebudou v objektu umístěna** vnitřní odběrná místa v podobě hydrantů.

Vnější odběrná místa

PÚ s největší plochou je vyhodnocen jako výrobní objekt o výměře $S < 500 \text{ m}^2$, z toho vyplývá, že vnější odběrné místo bude posuzováno dle pol.2 tab.1 normy ČSN 73 0873. Nejbližší podzemní hydrant se od objektu nachází ve vzdálenosti 46 m v ulici Dusíkova. Vzdálenost mezi dvojicí hydrantů činí 130 m. Stávající stav vnějších odběrných míst je v souladu s normou posouzen jako **vyhovující**.

j) Vymezení zásahových cest a jejich technického vybavení, opatření k zajištění bezpečnosti osob provádějící hašení a záchranné práce, zhodnocení příjezdových komunikací, popřípadě nástupních ploch pro požární techniku

Přístupové komunikace

Přístup požární mobilní techniky je umožněn z obousměrné komunikace v ulici Dusíkova.

Vjezdy a průjezdy

Posuzovaný dům je součástí blokové zástavby a je přístupný ze tří stran. Šířka jednoho jízdního pruhu silniční komunikace v ulici Dusíkova splňuje požadavek 3,5 m, jak stanovuje čl.12.3. normy ČSN 73 0802. V případě průjezdu kolem západního průčelí stavby je požadavek na šířku 3,5 m splněn taktéž. Vjezdy nejsou výškově omezeny.

Nástupní plochy

Nástupní plochy dle čl.12.4 normy ČSN 73 0802, při požární výšce objektu $h < 12 \text{ m}$, není nutné zřizovat. Je možné využít prostory kolem objektu.

Vnitřní zásahové plochy

V souladu s čl.12.5.1 normy ČSN 73 0802 není nutné v posuzovaném objektu vnitřní zásahové plochy zřizovat.

Vnější zásahové cesty

Vnější zásahovou cestu ve smyslu čl.12.6 normy ČSN 73 0802 není nutné zřizovat. Vstup na střechu je umožněn z CHÚC. Na střeše nejsou předpokládány překážky, které by zabraňovaly protipožárnímu zásahu.

k) Stanovení počtu, druhů a způsobu rozmístění hasicích přístrojů, popřípadě dalších věcných prostředků požární ochrany nebo požární techniky

Dle stanovení čl.5.4 normy ČSN 73 0833 pro budovy skupiny OB2 je v posuzovaném objektu navržen:

| | | |
|-------------------------|--|------------------|
| PHP CO ₂ 55B | strojovna výtahu | počet PHP = 1 ks |
| PHP práškový 21A | společné nebytové prostory, S = 213,5 m ² | počet PHP = 2 ks |
| | hlavní domovní elektrorozvaděč | počet PHP = 1 ks |
| | strojovna vzduchotechniky | počet PHP = 1 ks |
| PHP práškový 183B | hromadné garáže 1PP, 16 stání | počet PHP = 2 ks |
| | hromadné garáže 1NP, 14 stání | počet PHP = 2 ks |

Rozmístění PHP je vyznačeno ve výkresové dokumentaci. Hasicí přístroje budou zavěšeny na stěně ve výšce do výšky 1500 ± 50 mm (rozmezí výšky rukojeti nad podlahou) na přístupném a dobře viditelném místě zpravidla u vstupu do těchto prostor.

l) Zhodnocení technických, popřípadě technologických zařízení stavby

Prostupy rozvodů

Prostupy rozvodů sítí musí být utěsněny v souladu s kapitolou 12, ČSN 73 0804. Utěsnění prostupů kabelů a potrubí bude provedeno v souladu s odst. 6.2 ČSN 73 0810, tzn. těsnění musí splňovat PO stěny nebo stropu, kterou prochází a musí být v provedení EI.

Vzduchotechnická zařízení VZT

Veškeré rozvody VZT jsou provedeny v souladu s požadavky ČSN 73 0872. Strojovna VZT je umístěna v 1PP. Strojovna tvoří samostatný PÚ. Při průchodu VZT potrubí mezi rozdílnými požárními úseky, budou na VZT potrubí osazeny protipožární klapky s protipožárními ucpávkami s PO EI 90 minut, ovládané autonomním systémem.

Dodávka elektrické energie

Dle čl. 12.9.1 normy ČSN 73 0802 bude dodržena dodávka elektrické energie k zařízením sloužících k protipožárnímu zabezpečení stavby, a to ze dvou na sobě nezávislých zdrojích. Nouzové osvětlení na CHÚC, ZOKT a autonomní detekce kouře jsou vybaveny vlastními záložními bateriemi. Případné přeprnutí na druhý záložní zdroj funguje samočinně.

Vytápění objektu

Při instalaci topení bude přihlíženo požadavkům normy ČSN 06 1008. Obytné buňky budou vytápěny podlahovým topením. Topidlo a jeho příslušenství bude vybráno s ohledem na nejnižší bod vznícení látek.

Osvětlení únikových cest – nouzové osvětlení (NO)

Dostatečné osvětlení CHÚC zajistí elektrické osvětlení. CHÚC bude zároveň opatřena autonomními nouzovými svítilny, která budou vybavena vlastní baterií pro případ výpadku elektřiny. Jak stanovuje

čl.9.15.2 normy ČSN 73 0802, funkčnost svítidel bude v případě požáru zajištěna po dobu nejméně 15 minut.

Nutnost instalace PBZ – elektrická požární signalizace (EPS)

V objektu není nutné instalovat EPS. Namísto toho budou všechny byty opatřeny zařízením autonomní detekce a signalizace, který bude napájen vlastní baterií. Autonomní hlásič bude odpovídat normě ČSN EN 14604. Zařízení bude instalováno v zádveři každé obytné buňky.

Nutnost instalace PBZ – stabilní (SHZ) nebo doplňkové (DHZ) hasicí zařízení

V celém objektu, a to ani v hromadných garážích, není třeba v souladu s ČSN EN 12845+A1 instalovat sprinklerové zařízení. Výjezd z hromadné garáže v 1PP je umožněn po rampě přímo na komunikaci Dusíkova.

Nutnost instalace PBZ – samočinné odvětrávací zařízení (SOZ)

Bytový dům bude vybaven zařízením pro odvod tepla a kouře ZOKT. Střešní světlík, který odvětrává CHÚC, je opatřen řídicí jednotkou s integrovaným požárním poplachovým spínačem a ventilačním spínačem. V případě požáru se světlík automaticky otevře. Řídicí jednotka má vlastní záložní zdroj napájení.

m) Stanovení zvláštních požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot

Požadavky na PO jednotlivých stavebních konstrukcí jsou popsány v kapitole f) Zhodnocení navržených stavebních hmot. Další zvláštní požadavky na snížení hořlavosti stavebních hmot a materiálů stanoveny nejsou.

n) Posouzení požadavku na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními, stanovení podmínek a návrh způsobu jejich umístění a instalace do stavby

Požadavky na požárně bezpečnostní zařízení (PBZ) jsou stanoveny v bodě l) tohoto PBRŠ. Níže je uvedena závěrečná rekapitulace PBZ, která se v objektu vyskytují, pro lepší přehlednost.

Zařízení pro požární signalizaci

- Elektrická požární signalizace (EPS) – NE
- Zařízení dálkového přenosu – NE
- Zařízení pro detekci hořlavých plynů a par – NE
- Zařízení autonomní detekce a signalizace – ANO

Zařízení pro potlačení požáru nebo výbuchu

- Stabilní (SHZ) nebo polostabilní (PHZ) hasicí zařízení – NE
- Automatické protivýbuchové zařízení – NE

Zařízení pro usměrňování pohybu kouře při požáru

- Zařízení pro odvod kouře a tepla (ZOKT) – ANO
- Zařízení přetlakové ventilace – NE
- Kouřotěsné dveře – NE

Zařízení pro únik osob při požáru

- Požární nebo evakuační výtah – NE
- Nouzové osvětlení – ANO
- Nouzové sdělovací zařízení – NE
- Funkční vybavení dveří – ANO

Zařízení pro zásobování požární vodou

- Vnější odběrná místa – ANO
- Vnitřní odběrná místa (hydrant) – NE
- Nezavodněná požární potrubí (suchovod) – NE

Zařízení pro omezení šíření požáru

- Požární klapky – ANO
- Požární dveře a požární uzávěry otvorů včetně jejich funkčního vybavení – ANO
- Systémy nebo prvky zajišťující zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí nebo snížení hořlavosti stavebních hmot – ANO
- Vodní clony – NE
- Požární přepážky a požární ucpávky – ANO

Náhradní zdroje a prostředky určené k zajištění provozuschopnosti požárně bezpečnostních zařízení – ANO

o) Rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek, včetně vyhodnocení nutnosti označení míst, na kterých se nachází věcné prostředky požární ochrany a požárně bezpečnostní zařízení

V souladu s vyhláškou č.268/2011 Sb. a čl.9.16 normy ČSN [73 0802] bude CHÚC vybaveny bezpečnostním značením dle normy ČSN ISO [3864-1]:

- bezpečnostní označení směru úniku a východů pomocí fotoluminiscenčních tabulek;
- označení dveří na volné prostranství značkou, příp. nápisem „nouzový východ“ nebo „úniková cesta“;
- označení umístění hlavního vypínače elektrické energie včetně označení přístupu;
- označení tlačítka „TOTAL STOP“;
- bezpečnostní označení navrženého osobního výtahu a to „Tento výtah neslouží k evakuaci osob“, příp. označení obdobně dle normy ČSN 27 4014 (viz. [16] a [17] §10 odst. 5). Označení bude viditelně umístěno uvnitř kabiny výtahu a zároveň vně na dveřích výtahové šachty;
- označení umístění hlavního uzávěru vody včetně označení přístupu;
- na rozvaděčích bude kromě značky elektrozařízení (blesk) umístěna i tabulka s textem „Nehas vodou ani pěnovými přístroji“;
- označení požárních uzávěrů, dle výše uvedeného textu, bude provedeno v souladu s požadavky vyhlášky MV č. [20];
- označení požárně bezpečnostní zařízení – umístění PHP a hydrantů (vnitřních odběrných míst) bude provedeno v souladu s požadavky vyhl. č.[16];
- v komunikačním prostoru objektu bude rovněž instalováno značení podlažnosti (1.NP až 5.NP);

Další požadavky na značení umístění či přístupu mohou být stanoveny na stavbě.

ZÁVĚR

Při vlastní realizaci stavby bytového domu je nutno plně respektovat toto požárně bezpečnostní řešení stavby. Jakékoli změny v projektu musí být z hlediska PBŘS znovu přehodnoceny.

Příloha A – Výpočet požárního a ekonomického rizika

PÚ P01.03: strojovna VZT $\rho_v = 22,64 \text{ kg/m}^2$ **II. SPB**

Plocha požárního úseku:

$$S = 33,01 \text{ m}^2$$

Stálé požární zatížení:

$$p_s = 2,0$$

$$a_s = 0,9$$

Nahodilé požární zatížení:

$$p_n = 15 \text{ kg/m}^2$$

$$a_n = 0,9$$

Výpočtové požární zatížení stanovené dle čl.6.2 normy ČSN 73 0802:

$$\text{požární zatížení } p = p_n + p_s = 15 + 2 = 17 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{součinitel } a = \frac{(p_n \times a_n) + (p_s \times a_s)}{(p_n + p_s)} = \frac{(15 \times 0,9) + (2 \times 0,9)}{(15 + 2)} = 0,9$$

$$\text{součinitel } b = \frac{k}{0,005 \times \sqrt{h_s}} = \frac{0,011}{0,005 \times \sqrt{2,2}} = 1,48$$

$$0,5 \leq b \leq 1,7 \rightarrow b = 1,48 \text{ vyhovuje}$$

$$\text{převládající půdorysná plocha } S_m = 33,01 \text{ m}^2,$$

$$\text{Světlá výška posuzovaného prostoru } h_s = 2,2 \text{ m,}$$

$$\text{Součinitel } n = 0,005 \text{ (hodnota stanovená pro nepřímo odvětrávané PÚ)}$$

$$\text{součinitel } k = 0,011$$

$$\text{součinitel } c = 1$$

$$\rho_v = p \times a \times b \times c = 17 \times 0,9 \times 1,48 \times 1 = \mathbf{22,64 \text{ kg/m}^2}$$

PÚ N01.03: místnost na odpadky $\rho_v = 62,45 \text{ kg/m}^2$ **IV.SPB**

Plocha požárního úseku:

$$S = 11,61 \text{ m}^2$$

Stálé požární zatížení:

$$p_s = 2$$

$$a_s = 0,9$$

Nahodilé požární zatížení:

$$p_n = 70 \text{ kg/m}^2$$

$$a_n = 1$$

Výpočtové požární zatížení stanovené dle čl.6.2 normy ČSN 73 0802:

$$\text{požární zatížení } p = p_n + p_s = 70 + 2 = 72 \text{ kg/m}^2$$

$$\text{součinitel } a = \frac{(p_n \times a_n) + (p_s \times a_s)}{(p_n + p_s)} = \frac{(70 \times 1) + (2 \times 0,9)}{(70 + 2)} = 0,997$$

$$\text{součinitel } b = \frac{k}{0,005 \times \sqrt{h_s}} = \frac{0,007}{0,005 \times \sqrt{2,7}} = 0,87$$

$$0,5 \leq b \leq 1,7 \rightarrow b = 0,85 \text{ vyhovuje}$$

$$\text{převládající půdorysná plocha } S_m = 11,61 \text{ m}^2,$$

$$\text{Světlá výška posuzovaného prostoru } h_s = 2,7 \text{ m,}$$

$$\text{Součinitel } n = 0,005 \text{ (hodnota stanovená pro nepřímo odvětrávané PÚ)}$$

$$\text{součinitel } k = 0,007$$

$$\text{součinitel } c = 1$$

$$\rho_v = p \times a \times b \times c = 72 \times 0,997 \times 0,87 \times 1 = \mathbf{62,45 \text{ kg/m}^2}$$

PÚ P01.02: hromadná garáž $\rho_v = 15 \text{ kg/m}^2$ **I. SPB**

Požární riziko:

Ekvivalentní doba trvání požáru stanovena bez výpočtu pro garáže s umístěním vozidel skupiny 1:

$$\tau_e = 15 \text{ minut}$$

Součinitel bezpečnosti k_8 byl dle čl.8.4.3 normy ČSN 73 0804 tabulky 9 pro 5 podlaží s nehořlavým konstrukčním systémem stanoven na hodnotu 0,932.

$$k_8 = 0,932$$

$$\tau_e \times k_8 = 15 \times 0,932 = \mathbf{13,98}$$

SPB byl stanoven dle čl. 8.2.1 ČSN 73 0804 tabulky 8 pro 5 podlaží a hodnotu součinu τ_e a $k_8 < 15$ jako I. SPB.

Ekonomické riziko:

Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru pro hromadné garáže:

$$p_1 = 1,0$$

Součinitel vlivu PBZ:

$$c = 1,0$$

Index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru:

$$P_1 = p_1 \times c = 1 \times 1 = \mathbf{1}$$

Pravděpodobnost rozsahu škod pro garáže skupiny vozidel 1:

$$p_2 = 0,09$$

Plocha PÚ:

$$S = 444 \text{ m}^2$$

Součinitel vlivu počtu podlaží objektu:

$$k_5 = 2,24$$

Součinitel vlivu hořlavosti hmot konstrukčního systému:

$$k_6 = 1,0$$

Součinitel vlivu následných škod:

$$k_7 = 2,0$$

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem:

$$P_2 = p_2 \times S \times k_5 \times k_6 \times k_7 = 0,09 \times 444 \times 2,24 \times 1 \times 2 = \mathbf{179,02}$$

Posouzení mezní hodnoty indexů:

$$0,11 \leq P_1 \leq 0,1 + \frac{5 \times 10^4}{P_2^{1,5}}$$

$$0,11 \leq 1 \leq 0,1 + \frac{5 \times 10^4}{179,02_2^{1,5}}$$

$$0,11 \leq 1 \leq 20,97$$

vyhovuje

$$P_2 \leq \left(\frac{5 \times 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$179,02 \leq \left(\frac{5 \times 10^4}{1 - 0,1} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$179,02 \leq 1455,97$$

vyhovuje

Posouzení mezní půdorysné plochy PÚ:

$$S_{max} = \frac{P_{2,MEZNÍ}}{p_2 \times k_5 \times k_6 \times k_7}$$

$$S_{max} = \frac{179,02}{0,09 \times 2,24 \times 1 \times 2} = 444 \text{ m}^2$$

vyhovuje

Požární riziko:

Ekvivalentní doba trvání požáru stanovena bez výpočtu pro garáže s umístěním vozidel skupiny 1:

$$\tau_e = 15 \text{ minut}$$

Součinitel bezpečnosti k_8 byl dle čl.8.4.3 normy ČSN 73 0804 tabulky 9 pro 5 podlaží s nehořlavým konstrukčním systémem stanovena na hodnotu 0,932.

$$k_8 = 0,932$$

$$\tau_e \times k_8 = 15 \times 0,932 = 13,98$$

SPB byl stanoven dle čl. 8.2.1 ČSN 73 0804 tabulky 8 pro 5 podlaží a hodnotu součinu τ_e a $k_8 < 15$ jako I. SPB.

Ekonomické riziko:

Pravděpodobnost vzniku a rozšíření požáru pro hromadné garáže:

$$p_1 = 1,0$$

Součinitel vlivu PBZ:

$$c = 1,0$$

Index pravděpodobnosti vzniku a rozšíření požáru:

$$P_1 = p_1 \times c = 1 \times 1 = 1$$

Pravděpodobnost rozsahu škod pro garáže skupiny vozidel 1:

$$p_2 = 0,09$$

Plocha PÚ:

$$S = 386,7 \text{ m}^2$$

Součinitel vlivu počtu podlaží objektu:

$$k_5 = 2,24$$

Součinitel vlivu hořlavosti hmot konstrukčního systému:

$$k_6 = 1,0$$

Součinitel vlivu následných škod:

$$k_7 = 2,0$$

Index pravděpodobnosti rozsahu škod způsobených požárem:

$$P_2 = p_2 \times S \times k_5 \times k_6 \times k_7 = 0,09 \times 386,7 \times 2,24 \times 1 \times 2 = 155,92$$

Posouzení mezní hodnoty indexů:

$$0,11 \leq P_1 \leq 0,1 + \frac{5 \times 10^4}{P_2^{1,5}}$$

$$0,11 \leq 1 \leq 0,1 + \frac{5 \times 10^4}{155,92^{1,5}}$$

$$0,11 \leq 1 \leq 25,78$$

vyhovuje

$$P_2 \leq \left(\frac{5 \times 10^4}{P_1 - 0,1} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$155,92 \leq \left(\frac{5 \times 10^4}{1 - 0,1} \right)^{\frac{2}{3}}$$

$$155,92 \leq 1455,97$$

vyhovuje

Posouzení mezní půdorysné plochy PÚ:

$$S_{max} = \frac{P_{2,MEZNÍ}}{p_2 \times k_5 \times k_6 \times k_7}$$

$$S_{max} = \frac{155,92}{0,09 \times 2,24 \times 1 \times 2}$$

$$S_{max} = 386,7 \text{ m}^2$$

vyhovuje

Příloha B – Výpočet doby zakouření a doby evakuace

PÚ N01.01: hromadná garáž $\rho_v = 15 \text{ kg/m}^2$

I. SPB

Doba zakouření

Světlá výška místnosti nebo posuzovaného prostoru: $h_s = 2,1 \text{ m}$

Součinitel rychlosti odhořívání: $a = 1$

doba zakouření akumulacní vrstvy:

$$t_e = 1,25 \times \sqrt{h_s} / a \leq t_u$$

$$t_e = 1,25 \times \sqrt{h_s} / a = 1,25 \times \sqrt{2,1} / 1 = 1,8 \text{ minut}$$

Doba evakuace

Délka ÚC: $l_u = 20,7 \text{ m}$

Rychlost osob v únikovém pruhu: $v_u = 35 \text{ m/min}$

Jednotková kapacita únikového pruhu: $K_u = 50$

Počet evakuovaných osob: $E = 0,5 \times \text{počet stání} = 0,5 \times 14 = 7$

Součinitel podmínek evakuace: $s = 1$

$$E \times s = 7 < 10 \rightarrow \text{uvažují hodnotu } 10$$

Započítatelný počet únikových pruhů:

$$u = \frac{E \times s}{K_u \times \left(t_{u,max} - \frac{0,75 \times l_u}{v_u} \right)} = \frac{10}{50 \times \left(2,5 - \frac{0,75 \times 20,7}{35} \right)} = 0,097$$

Předpokládaná doba evakuace osob:

$$t_u = \frac{0,75 \times l_u}{v_u} + \frac{E \times s}{K_u \times u} = \frac{0,75 \times 20,7}{35} + \frac{10}{50 \times 0,097} = 2,5 \text{ minuty}$$

Posouzení

$$t_e \leq t_u$$

$$1,8 \leq 2,5 \text{ minut}$$

vyhovuje

PÚ P01.02: hromadná garáž $\rho_v = 15 \text{ kg/m}^2$

I. SPB

Doba zakouření

Světlá výška místnosti nebo posuzovaného prostoru: $h_s = 2,3 \text{ m}$

Součinitel rychlosti odhořívání: $a = 1$

doba zakouření akumulacní vrstvy:

$$t_e = 1,25 \times \sqrt{h_s} / a \leq t_u$$

$$t_e = 1,25 \times \sqrt{h_s} / a = 1,25 \times \sqrt{2,3} / 1 = 1,9 \text{ minut}$$

Doba evakuace

Délka ÚC: $l_u = 15,6 \text{ m}$

Rychlost osob v únikovém pruhu: $v_u = 35 \text{ m/min}$

Jednotková kapacita únikového pruhu: $K_u = 50$

Počet evakuovaných osob: $E = 0,5 \times \text{počet stání} = 0,5 \times 16 = 8$

Součinitel podmínek evakuace: $s = 1$

$E \times s = 8 < 10 \rightarrow$ uvažují hodnotu 10

Započítatelný počet únikových pruhů:

$$u = \frac{E \times s}{K_u \times \left(t_{u,max} - \frac{0,75 \times l_u}{v_u} \right)} = \frac{10}{50 \times \left(2,5 - \frac{0,75 \times 15,6}{35} \right)} = 0,092$$

Předpokládaná doba evakuace osob:

$$t_u = \frac{0,75 \times l_u}{v_u} + \frac{E \times s}{K_u \times u} = \frac{0,75 \times 15,6}{35} + \frac{10}{50 \times 0,092} = 2,5 \text{ minuty}$$

Posouzení

$$t_e \leq t_u$$

$$1,9 \leq 2,5 \text{ minut}$$

vyhovuje

Příloha C – Výpočetní protokol pro největší odstupové vzdálenosti

N02.01 - N04.01

SZ stěna

plocha POP:

$$\text{rozměr POP} = 2 \times 2,4 \text{ m} = 4,8 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 2 \times 4,8 = 9,6 \text{ m}^2$$

plocha obvodové stěny:

$$h_u = 3,1 \text{ m}, l = 8,47 \text{ m}$$

$$S_p = h_u \times l = 26,26 \text{ m}^2$$

požární výpočtové zatížení:

$$\rho_v = 45 \text{ kg/m}^2$$

procento požárně otevřených ploch:

$$\rho_o = (S_{po}/S_p) \times 100 = (9,6/26,26) \times 100$$

$$\rho_o = 36,56 \%$$

$$\rho_o < 40 \% \rightarrow \text{uváženo jako } 100 \%$$

odstupová vzdálenost: **d = 2,76 m**

JZ stěna

plocha POP:

$$\text{rozměr POP} = 2 \times 2,4 \text{ m} = 4,8 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 1 \times 4,8 = 4,8 \text{ m}^2$$

plocha obvodové stěny:

$$h_u = 3,1 \text{ m}, l = 17 \text{ m}$$

$$S_p = 52,7 \text{ m}^2$$

požární výpočtové zatížení:

$$\rho_v = 45 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

procento požárně otevřených ploch:

$$\rho_o = 9,11 \%$$

$$\rho_o < 40 \% \rightarrow \text{uváženo jako } 100 \%$$

odstupová vzdálenost: **d = 2,76 m**

JV stěna

viz N02.01 - N04.01 SZ stěna – výpočet je shodný

odstupová vzdálenost: **d = 2,76 m**

N02.02 - N04.02

SZ stěna

viz N02.01 - N04.01 SZ stěna – výpočet je shodný

odstupová vzdálenost: **d = 2,76 m**

N02.03 - N04.03

SZ stěna

plocha POP:

$$\text{rozměr POP} = 2 \times 2,4 \text{ m} = 4,8 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 2 \times 4,8 = 9,6 \text{ m}^2$$

plocha obvodové stěny:

$$h_u = 3,1 \text{ m}, l = 8,37 \text{ m}$$

$$S_p = 20,95 \text{ m}^2$$

požární výpočtové zatížení:

$$\rho_v = 45 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

procento požárně otevřených ploch:

$$\rho_o = (S_{po}/S_p) \times 100 = (9,6/20,95) \times 100$$

$$\rho_o = 37,00 \%$$

$p_o < 40\%$ -> uvažováno jako 100 %

odstupová vzdálenost: **d = 2,76 m**

JV stěna

plocha POP:

$$\text{rozměr POP} = 2 \times 2,4 \text{ m} = 4,8 \text{ m}^2$$

$$S_{po} = 2 \times 4,8 = 9,6 \text{ m}^2$$

plocha obvodové stěny:

$$h_u = 3,1 \text{ m}, l = 7,09 \text{ m}$$

$$S_p = 21,98 \text{ m}^2$$

požární výpočtové zatížení:

$$\rho_v = 45 \text{ [kg/m}^2\text{]}$$

procento požárně otevřených ploch:

$$p_o = (S_{po}/S_p) \times 100 = (9,6/21,98) \times 100$$

$$p_o = 43,68\%$$

$$p_o > 40\%$$

odstupová vzdálenost: **d = 5,09 m**

N02.04 - N04.04

JV stěna

viz N02.01 - N04.01 SZ stěna – výpočet je shodný

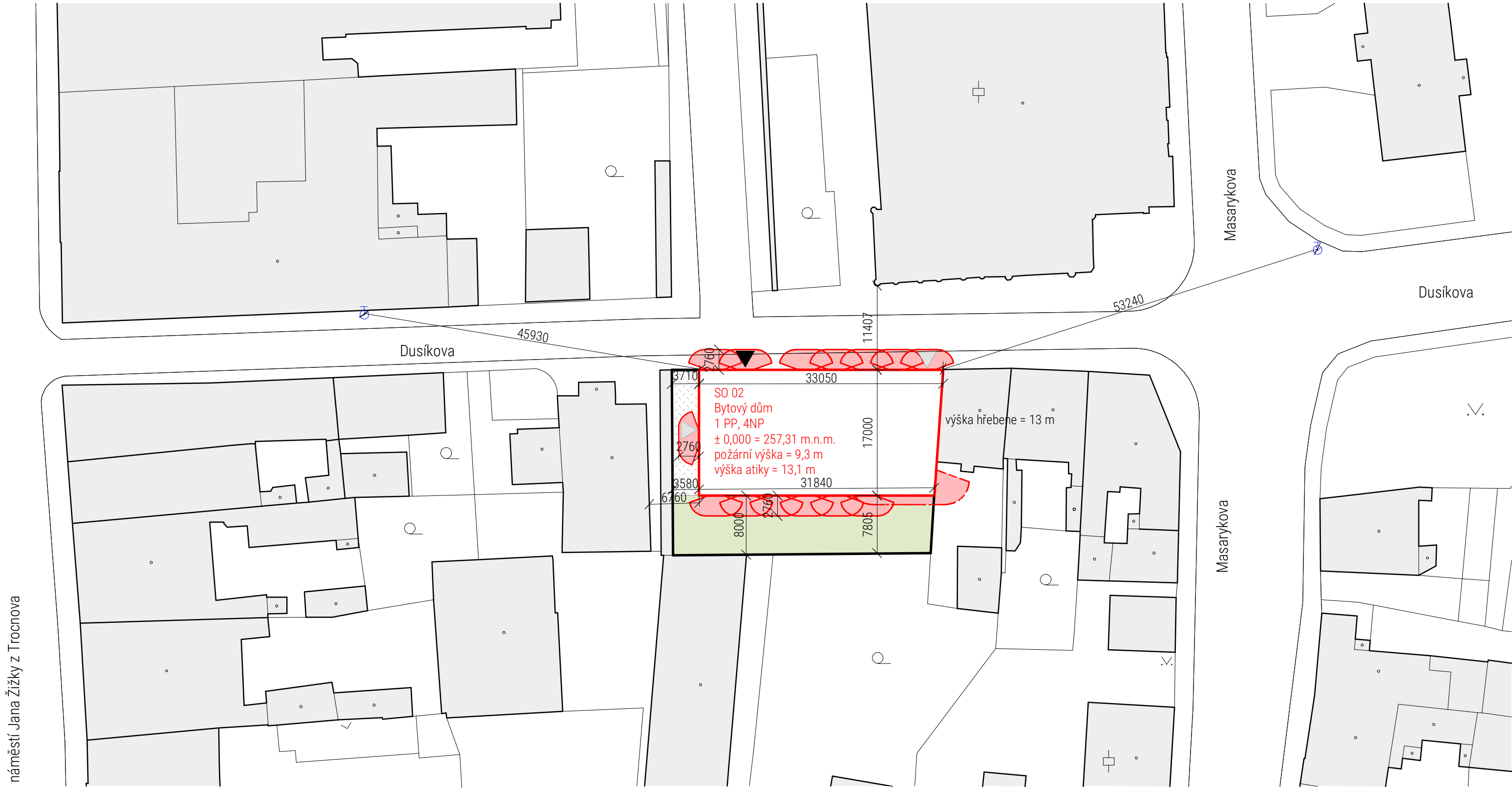
odstupová vzdálenost: **d = 2,76 m**

N02.05 - N04.05

JV stěna

viz N02.01 - N04.01 SZ stěna – výpočet je shodný

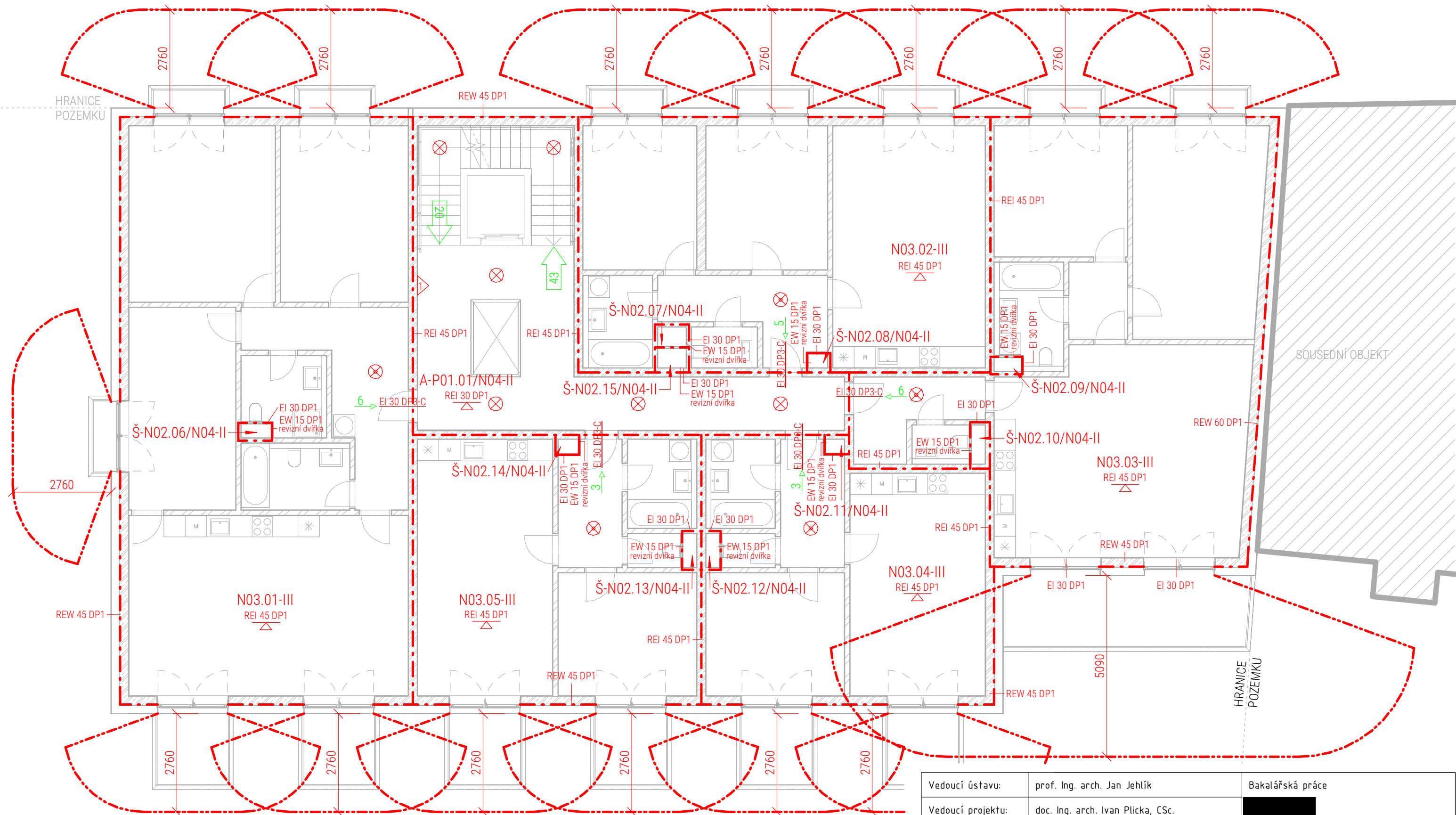
odstupová vzdálenost: **d = 2,76 m**



LEGENDA ZNAČENÍ



- Navržený objekt
- Stávající objekty
- Požárně nebezpečný prostor
- Vstup do objektu
- Vjezd do objektu
- Travnatá plocha
- Zpevněná plocha
- Hranice pozemku s navrženým objektem
- Vnější podzemní hydrant - vodní

| | | | |
|----------------------------|------------------------------------|--|----------|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Projekt: | |
| BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | | Lokální výškový systém: | |
| | | +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Část: | Požárně bezpečnostní řešení | Formát: | A3 |
| Výkres: | Koordinální situace stavby | Měřítko: | 1 : 500 |
| | | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | D.3.B.01 |



LEGENDA ZNAČENÍ

- - - Hranice požárního úseku
- N03.05-III Značení požárního úseku
- REI 45 DP1 Stropní konstrukce s požadavkem požární odolnosti
- REI 45 DP1 Značení požadované požární odolnosti stavebních konstrukcí
- EI 30 DP3-C Značení požadované požární odolnosti požárních uzávěrů (C - samozavírač)
- 3 → 43 → Směr evakuace osob, počet unikajících osob
- ⊗ Nouzové osvětlení
- ⊗ Autonomní detekce a signalizace
- - - Hranice požárně nebezpečného prostoru PNP
- ▷ PHP práškový, 6 kg, s hasicí schopností 21A

| | | |
|-------------------|------------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | doc. Ing. Daniela Bošová, Ph.D. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém:  |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Požárně bezpečnostní řešení | Formát: A3 |
| Výkres: | Půdorys 3.NP | Měřítko: 1 : 100 |
| | | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: D.3.B.02 |



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.4

Technické zabezpečení budovy

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Konzultant: doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc.

Vypracovala: Veronika Šefrnová

AR 2022/2023

Obsah

D.4.A. Technická zpráva

D.4.A.1 Základní charakteristika objektu

D.4.A.2 Zdravotně technická instalace

D.4.A.3 Vzduchotechnika, vytápění a chlazení

D.4.A.4 Elektrorozvody

D.4.B Bilanční výpočty

D.4.C. Výkresová část

D.4.C.1 Koordinační situace 1:500

D.4.C.2 Půdorys 1.PP 1:100

D.4.C.3 Půdorys 1.NP 1:100

D.4.C.4 Půdorys 2.NP 1:100

D.4.C.5 Půdorys 3.NP 1:100

D.4.C.6 Půdorys 4.NP 1:100

D.4.C.7 Výkres střechy 1:100

D.4.C.8 Detail A – instalační šachta 1:20

Použité zkratky

TV = teplá voda

SHZ = stabilní hasicí zařízení

NP = nadzemní podlaží

PP = podzemní podlaží

VZT = vzduchotechnika

Zdroje

[1] ČSN EN 806-3 Vnitřní vodovod pro rozvod vody určené k lidské spotřebě. Část 3: Dimenzování potrubí – Zjednodušená metoda

[2] ČSN EN 12845+A1 Stabilní hasicí zařízení – Sprinklerová zařízení – Navrhování, instalace a údržba (5/2020);

D.4.A. Technická zpráva

D.4.A.1 Základní charakteristika objektu

Navrhovaný bytový dům se nachází poblíž historického jádra města Čáslav v ulici Dusíkova. Stavební pozemek je situovaný v proluce, která je vymezena vozovkou na severozápadě, patrovým domem na severovýchodě, oplocením na jihovýchodě a historickou hradební zdí na jihozápadě. Navrhovaný objekt přímo přiléhá ke stěně sousedního patrového domu a navazuje na uliční linii stávajících budov. Půdorysně má objekt, až na jednu zkosenou stěnu při sousedním objektu, jednoduchý pravoúhlý tvar. Navrhovaný dům tvoří celkem 5 podlaží, a to 4 nadzemní a 1 podzemní. Podzemní podlaží a parter mají funkci parkingu, zároveň se zde nachází strojovna vzduchotechniky a technická místnost. Zbývá tři patra bytového domu mají funkci obytnou. Bytový dům nabízí celkem 15 obytných buněk. Na každém patře se nachází celkem 5 bytových jednotek. V objektu jsou navrženy byty v dispozičních variantách 4+kk, 3+kk, 2+kk a 3+1. Z konstrukčního hlediska se jedná o příčný stěnový systém se ztužujícím schodišťovým jádrem. Objekt je napojen na stávající veřejné inženýrské sítě vedené v ulici Dusíkova.

D.4.A.2 Zdravotně technická instalace

Vodovod

Bytový dům je napojen na veřejný vodovodní řad v ulici Dusíkova. Vodovodní přípojka je navržena s dimenzí DN 80. Vzhledem k dimenzi potrubí je připojení k vodovodnímu řadu provedeno odbočkou pomocí t-kusu. Vodovodní přípojka má délku 5,4 m. Vodoměrná soustava je umístěna v hromadném parkingu v 1.PP. Rozvod vody zajišťují vícevrstvé plastové trubky s hliníkovou vložkou. Potrubí je izolováno polyetylenovými instalačními pouzdry. Hlavní ležatý rozvod se větví do devíti stoupacích potrubí. Jednotlivá stoupací potrubí vodovodu jsou uložena v instalačních šachtách, které probíhají z 2.NP až do 4.NP. V obytných buňkách je potrubí vedeno v instalačních předstěnách, v drážkách, pod vanami nebo za kuchyňskými linkami. Voda se pro celý bytový dům ohřívá centrálně v domovní kotelně. Součástí rozvodu teplé vody je cirkulační potrubí. Požární vodovod není v bytovém domě zřízen v souladu s podmínkami ČSN 73 0873. V souladu s ČSN EN 12845+A1 nemusí být objekt vybaven stabilním hasicím zařízením.

Kanalizace

Splašková kanalizace

Bytový dům je napojen na jednotnou kanalizační síť v ulici Dusíkova. Kanalizační přípojka má dimenzi DN 150 a je navržena z materiálu PVC. Ležaté potrubí kanalizace je vedeno volně pod stropem v 1.PP. Svislá odpadní potrubí jsou umístěna v instalačních šachtách. Odvětrání kanalizace je řešeno větracím potrubím, které ústí na střeše objektu. Připojovací potrubí od zařizovacích předmětů jsou umístěna v instalačních předstěnách, nebo jsou vedena pod koupelnovými vanami, případně v soklu pod kuchyňskými linkami.

Dešťová voda

Dešťová voda je odváděna do jednotné kanalizační sítě. Vzhledem k jílovitému podloží byla vyloučena možnost retence. Plochá střecha je odvodněna dvěma střešními vpustěmi o průměru 125 mm, které jsou dále napojené na potrubí s dimenzí DN 100 v instalačních šachtách. Dešťová voda z teras je svedena dešťovými svody o průměru 80 mm.

Plynovod

Do objektu není zřízena přípojka plynovodu.

D.4.A.3 Vzduchotechnika, vytápění a chlazení

Větrání

Obytné místnosti jsou větrány přirozeně okny. Z koupelen, toalet a prostoru nad varnou deskou je znehodnocený vzduch odváděn lokálním podtlakovým systémem. Lokální ventilátory jsou napojené na stoupací potrubí, které odvodní vzduch vyfukují nad střechu.

Hromadné garáže v 1.PP a 1.NP jsou větrány nuceně, a to podtlakovým systémem větrání. Vzduchotechnická rekuperační jednotka je umístěna ve strojovně vzduchotechniky v 1.PP. Přívodní vzduch je nasáván přes mřížku z exteriéru. Odpadní vzduch je přes rekuperační jednotku odveden z objektu ven. Při instalaci vzduchotechnické jednotky musí být dbáno na to, aby se nasávaný a odvodní vzduch vzájemně neovlivňovaly. Odsávací ventilátor se aktivuje v případě překročení stanovené hodnoty koncentrace výfukových plynů.

Z hlediska požární bezpečnosti je zřízena samostatná vzduchotechnická jednotka pro přívod vzduchu do CHÚC v případě vzniku požáru. Odvod vzduchu z CHÚC zajišťuje střešní světlík a samočinným požárním otevíráním.

Vytápění

Tepelná ztráta objektu a roční potřeba energie na vytápění byla vypočtena pomocí nástroje On-line kalkulačka úspor z webového portálu stavba.tzb-info.cz. Energetický štítek obálky budovy byl vyhodnocen jako **B – úsporný**.

Objekt je vytápěn kaskádou tepelných čerpadel vzduch/voda. Vnitřní část tepelného čerpadla je instalována v technické místnosti v 1.NP. Venkovní část se nachází na střeše objektu. Pro případný výpadek tepelného čerpadla je v objektu zřízen záložní zdroj energie v podobě elektrického kotle. V bytových jednotkách je zavedeno podlahové vytápění. V každé koupelně je osazen otopný žebřík.

umístění objektu

| | |
|---|------------------------------|
| Okres: | Kutná Hora |
| Venkovní návrhová teplota v zimním období: | $\theta_e = -13 \text{ °C}$ |
| Délka otopného období: | $d = 216 \text{ dní}$ |
| Průměrná venkovní teplota v otopném období: | $\theta_{em} = 4 \text{ °C}$ |

Charakteristika objektu

| | |
|---|-------------------------------|
| Převažující vnitřní teplota v otopném období: | $\theta_{im} = 20 \text{ °C}$ |
| Objem budovy: | $V = 5155,84 \text{ m}^3$ |
| Celková plocha: | $A = 2701 \text{ m}^2$ |
| Celková podlahová plocha: | $A_c = 1236,74 \text{ m}^2$ |
| Objemový faktor tvaru budovy: | $A / V = 0,52 \text{ m}^{-1}$ |
| Trvalý tepelný zisk: | $H+ = 380 \text{ W}$ |

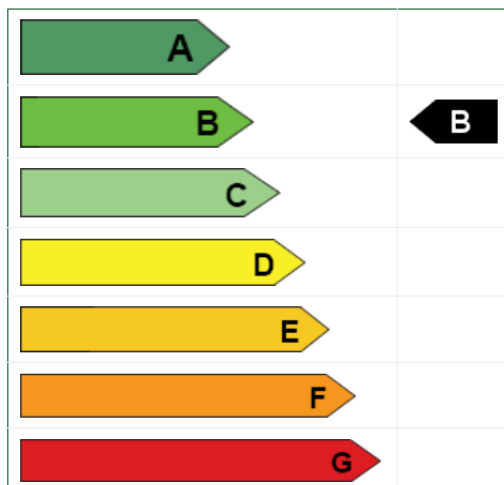
Solární tepelné zisky:

$H_{s+} = 13921 \text{ kWh/rok}$

Ochlazované konstrukce a zateplení

| Konstrukce | Součinitel prostupu tepla U_i [W/m ² K] | Plocha A_i [m ²] | Činitel teplotní redukce b_i | Měrná ztráta prostupem tepla H_{Ti} [W/K] |
|-----------------------------------|--|--------------------------------|-----------------------------------|---|
| stěna | 0,15 | 1402 | 1,00 | 108,5 |
| Podlaha nad sklepem | 0,4 | 535 | 1,65 | 139,1 |
| střecha | 0,15 | 485 | 1,00 | 72,8 |
| Okna – typ 1 | 0,71 | 235 | 1,00 | 167 |
| Okna – typ 2 | 0,71 | 20 | 1,00 | 14,1 |
| Vstupní dveře a garážová vrata | 0,9 | 24 | 1,00 | 21,6 |

Energetický štítek obálky budovy



Roční potřeba energie na vytápění

Měrná potřeba energie: **63.4 kWh/m²**

Tepelné ztráty objektu

| Typ konstrukce | Tepelná ztráta Q_{VYT} [kW] |
|----------------|-------------------------------|
| Obvodový plášť | 3,528 |
| Podlaha | 4,590 |
| Střecha | 2,401 |
| Okna, dveře | 6,687 |
| Tepelné mosty | 1,783 |
| Větrání | 24,576 |
| Celkem | 43,619 kW |

Bilance zdroje tepla

Tepelný výkon pro vytápění (tepelné ztráty): $Q_{VYT} = 43,62 \text{ kW}$

Tepelný výkon pro větrání: $Q_{VĚT} = 9,7 \text{ kW}$

Tepelný výkon pro přípravu TV: $Q_{TV} = 55,2 \text{ kW}$

$Q_{CELK} = Q_{VYT} + Q_{VĚT} + Q_{TV} = 43,62 + 9,7 + 55,2 = \mathbf{108,52 \text{ kW}}$

Chlazení

V objektu není navržen systém chlazení.

D.4.A.4 Elektrorozvody

Elektřina je do bytového domu přivedena přípojkou z veřejné distribuční sítě elektrické energie v Dusíkové ulici. Elektrická přípojka je vedena přibližně 0,6 m pod terénem. Přípojková skříň s elektroměrem je umístěna na jihozápadní fasádě

Bilanční výpočty

Bilance spotřeby vody

Průměrná potřeba vody $Q_p = q \cdot n$ [l/den]

q - specifická potřeba vody [l/j, den] - 100 l/os, den

n - počet uživatelů; $n = 52$ uživatelů

$$Q_p = 100 \cdot 52 = \mathbf{5\ 200\ l/den}$$

Maximální denní potřeba vody $Q_m = Q_p \times k_d$ [l/den]

k_d - součinitel denní nerovnoměrnosti - 1,30 (pro obec s počtem obyvatel 2001 až 20 000)

$$Q_m = 5\ 200 \times 1,30 = \mathbf{6\ 760\ l/den}$$

Maximální hodinová potřeba vody $Q_h = Q_m \times k_h \cdot z^{-1}$ [l/h]

k_h - součinitel hodinové nerovnoměrnosti - soustředěná zástavba $k_h = 2,1$

z - doba čerpání vody - bytové objekty $z = 24$ hod

$$Q_h = 6\ 760 \times 2,1 \times 24^{-1} = \mathbf{591,5\ l/h}$$

Stanovení dimenze vodovodní přípojky

$$d = \sqrt{4 \times Q_d / \pi \times v} \text{ [m]}$$

d - vnitřní průměr potrubí

Q_d - Výpočtový průtok - 3,31 l/s (z TZB info)

v - rychlost vody v potrubí (výpočtová 1,5 m/s) [m/s]

$$d = \sqrt{4 \times 3,31 / \pi \times 1,5 \times 1000} = 0,053 \text{ m}$$

Navrhují DN 80

Ohřev teplé vody

Výpočet denní potřeby TV

$$V_{den} = V_w \times f / 1000 \text{ (celkový objem teplé vody na den)}$$

V_w - specifická potřeba na jednotku na den, pro bytový dům $V_w = 40$ l/den

f - počet uživatelů vycházející z PD; $f = 52$ uživatelů

$$V_{den} = 40 \times 52$$

$$V_{den} = \mathbf{2\ 080\ l/den} = 2,08 \text{ m}^3 / \text{den}$$

Výkon zdroje tepla pro přípravu teplé vody

Vstupní teplota TV: $t_2 = 10$ °C

Výstupní teplota TV: $t_1 = 55$ °C

Objem vody: $V = 2\ 080$ l

Účinnost ohřevu: elektřina -> 0,98 η

Energie potřebná k ohřevu vody: 110,4 kWh

Doba ohřevu vody: 2 hod

Vypočítaný příkon: **P = 55,2 kW**

Výkon zdroje pro větrání

Nejvyšší tepelný výkon pro větrání

$$Q_{vet-zima} = \frac{V_{p,žerst} \times \rho \times c_v \times (t_{i,zima} - t_{e,zima})}{3600} \times (1 - \eta) =$$
$$= \frac{4110 \times 1,28 \times 1010 \times (20+13)}{3600} \times (1 - 0,8) = 9,7$$

$Q_{vet} = 9,7 \text{ kW}$

Návrh dimenze kanalizační přípojky

Přípojka splaškové vody

$$Q_s = k \times \sqrt{\sum n} \text{ [l/s]}$$

Q_s - výpočtový průtok splaškových vod [l/s]

k - součinitel odtoku = 0,5

$\sum n$ - součet výpočtových odtoků [l/s]

| zařizovací předmět | počet | odtok [l/s] | celkem |
|--------------------|-------|-------------|--------------------------------------|
| umyvadlo | 24 | 0,5 | 12 |
| sprcha | 2 | 0,8 | 1,6 |
| dřez | 15 | 0,8 | 12 |
| myčka na nádobí | 15 | 0,8 | 12 |
| pračka | 15 | 1,5 | 22,5 |
| WC | 19 | 1,8 | 34,2 |
| výlevka | 1 | 0,8 | 0,8 |
| vana | 15 | 0,8 | 12 |
| celkem | | | $\Sigma n = 107,1$ |

$$Q_s = 0,5 \times \sqrt{107,1} = 5,17 \text{ l/s}$$

Navrhuji přípojku splaškové kanalizace **DN 150**

Přípojka dešťové vody

Výpočtový průtok dešťových odpadních vod: Q_d [l/s]

$$Q_d = i * C * \Sigma A$$

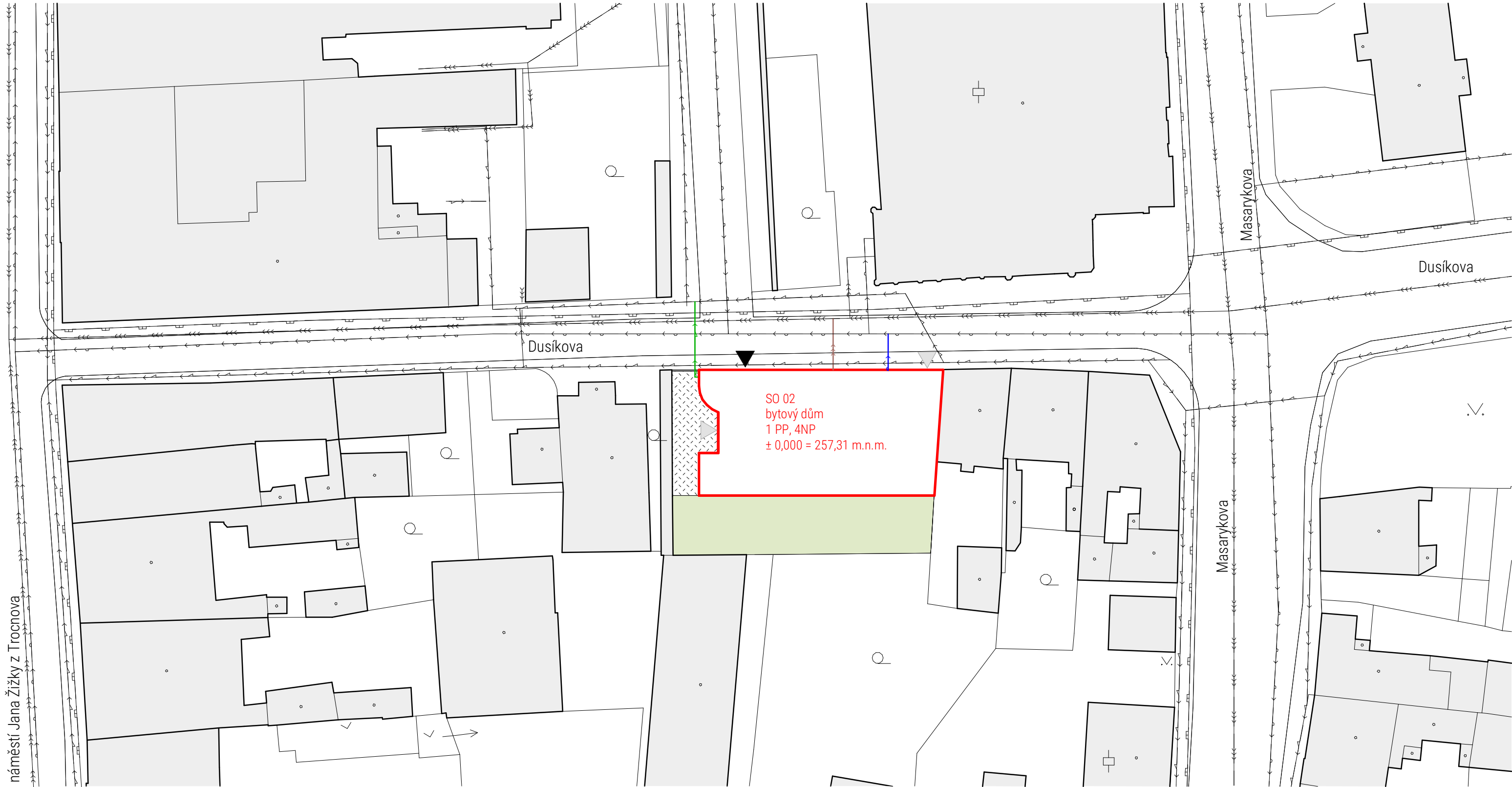
Vydatnost deště: $i = 0,03$ l/s.m²

Součinitel odtoku: $C = 0,5$

Účinná plocha střechy: $A = 433,02$ m²

$$Q_d = 0,03 \times 0,5 \times 433,02 = \mathbf{6,495 \text{ l/s}}$$

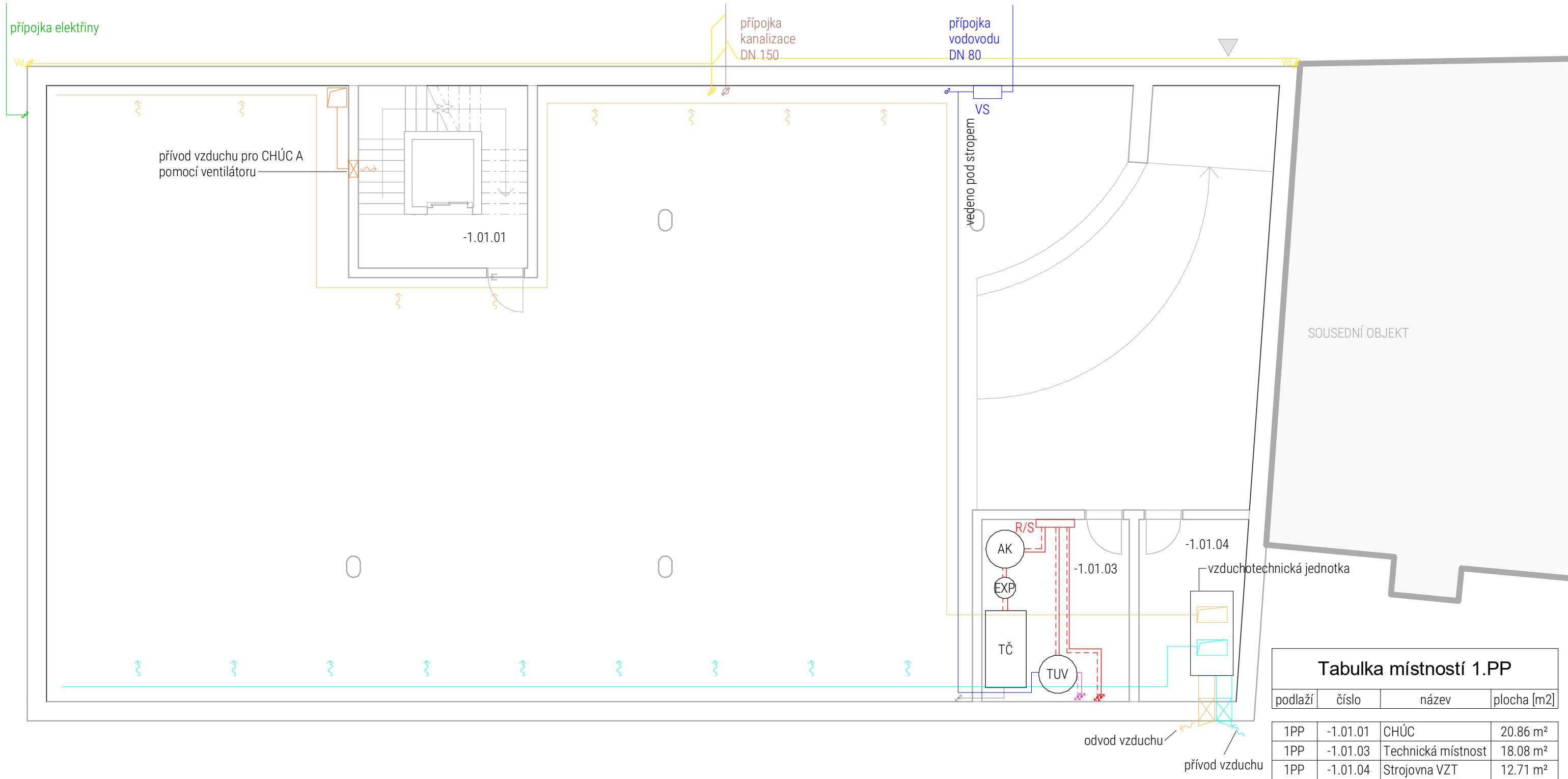
Navrhuji DN 80



LEGENDA ZNAČENÍ

- Navrhovaný objekt
- Podzemní část navrhovaného objektu
- Stávající objekty
- Travnatá plocha
- Zpevněná plocha
- Vjezd do objektu
- Vstup do objektu
- Stávající kanalizace
- Stávající vodovod
- Stávající elektrorozvod
- Stávající plynovod
- Přípojka kanalizace
- Přípojka vodovodu
- Přípojka elektrorozvodu

| | | |
|-------------------|-----------------------------------|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m.  |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Formát: A3 |
| Část: | Technika prostředí staveb | Měřítko: 1 : 500 |
| Výkres: | Koordinační situace stavby | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: D.4.C.1 |

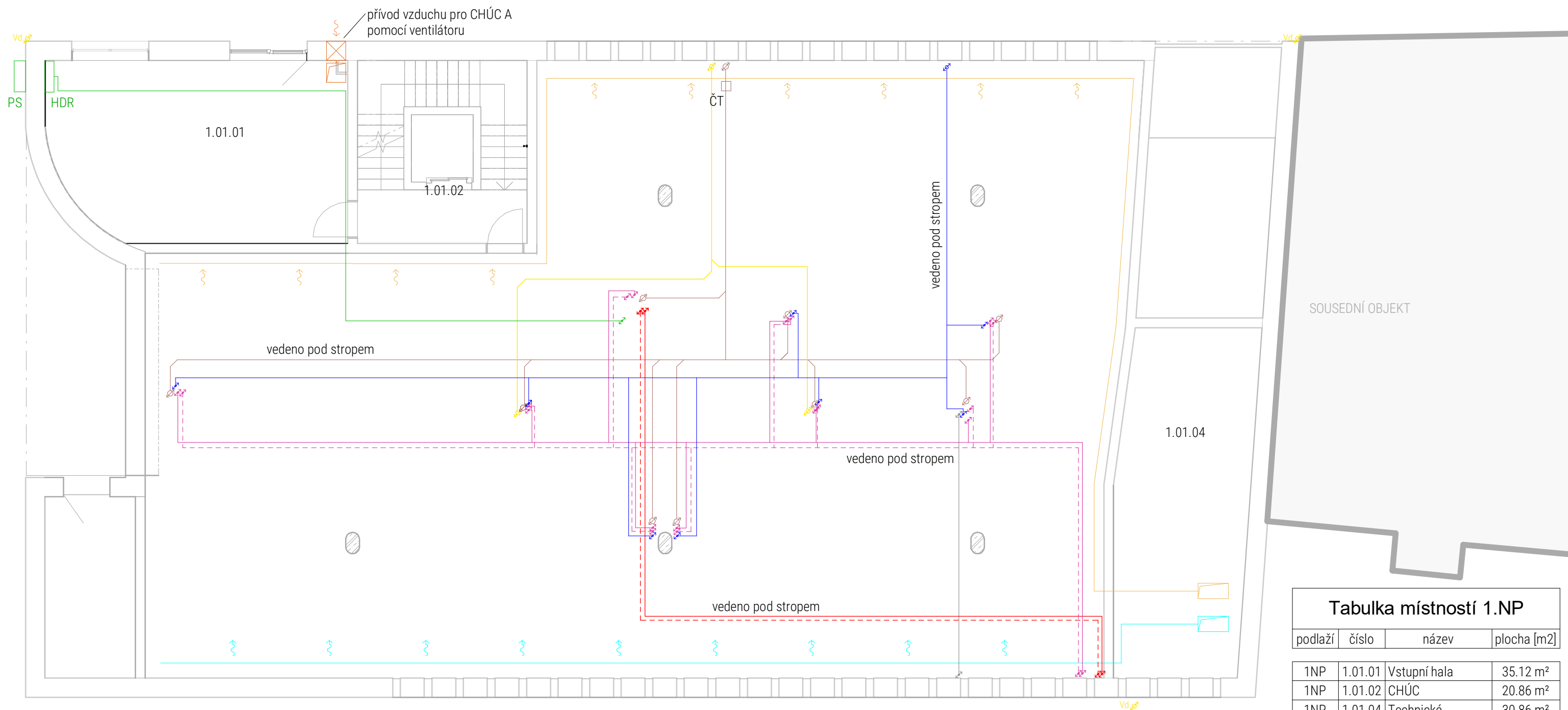


| podlaží | číslo | název | plocha [m ²] |
|-----------|----------|--------------------|--------------------------|
| 1PP | -1.01.01 | CHÚC | 20.86 m ² |
| 1PP | -1.01.03 | Technická místnost | 18.08 m ² |
| 1PP | -1.01.04 | Strojovna VZT | 12.71 m ² |
| Celkem: 3 | | | 51.65 m ² |

LEGENDA ZNAČENÍ

| | | | | |
|------|--|--|----------------|-----------------------------|
| VZT | Stoupací potrubí vzduchotechniky - odvod vzduchu | Vzduchotechnika - odvod vzduchu | R/S | Rozdělovač/sběrač |
| VZT | Stoupací potrubí - přívod vzduchu | Vzduchotechnika - přívod vzduchu | PR | Patrový rozvaděč |
| Ks | Stoupací potrubí kanalizace splaškové | Vzduchotechnika - přívod vzduchu do CHÚC | Elektrorozvody | |
| Vt | Stoupací potrubí teplé vody | Kanalizace splašková | ČT | Čistící tvarovka kanalizace |
| Vc | Stoupací potrubí cirkulační vody | Teplá voda | VS | Vodoměrná soustava |
| Vs | Stoupací potrubí studené vody | Cirkulační voda | TČ | Tepelné čerpadlo |
| Kd | Svodné potrubí dešťové vody | Studená voda | EXP | Expanzní nádrž |
| Vtop | Stoupací potrubí vytápění | Topná voda - přívodní potrubí | AK | Akumulační nádrž |
| TČ | Stoupací potrubí - tepelné čerpadlo | Topná voda - odvodní potrubí | TUV | Zásobník teplé vody |

| | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|---------|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Projekt: BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Část: | Technika prostředí staveb | Formát: | A3 |
| Výkres: | Půdorys 1.PP | Měřítko: | 1 : 100 |
| | | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | D.4.C.2 |

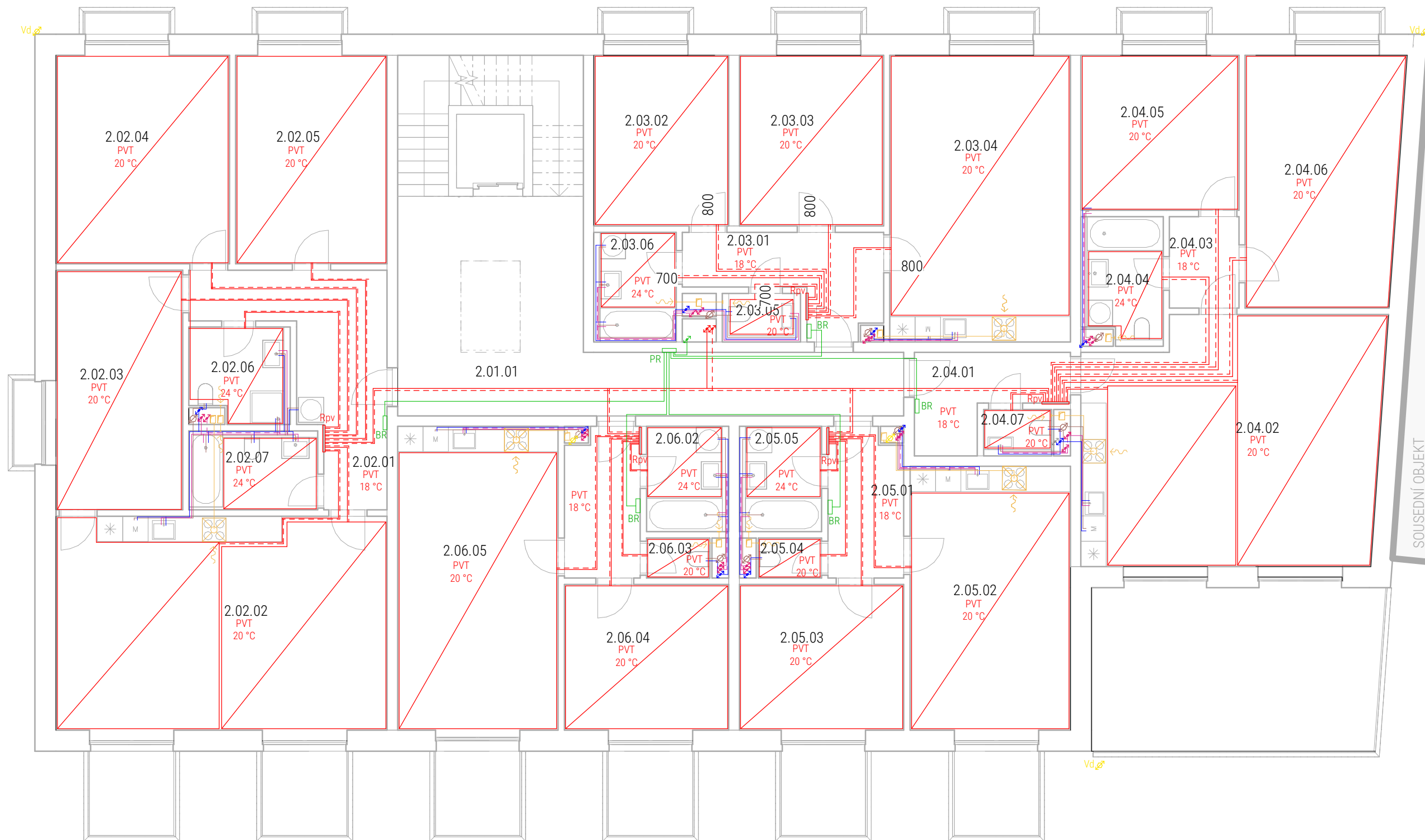


| Tabulka místností 1.NP | | | |
|------------------------|---------|-----------------------------|----------------------|
| podlaží | číslo | název | plocha [m2] |
| 1NP | 1.01.01 | Vstupní hala | 35.12 m ² |
| 1NP | 1.01.02 | CHÚC | 20.86 m ² |
| 1NP | 1.01.04 | Technické zázemí/kočárkárna | 30.86 m ² |
| Celkem: 3 | | | 86.84 m ² |

LEGENDA ZNAČENÍ

| | | | | | |
|------|--|--|--|-----|-----------------------------|
| VZT | Stoupací potrubí vzduchotechniky - odvod vzduchu | | Vzduchotechnika - odvod vzduchu | R/S | Rozdělovač/sběrač |
| VZT | Stoupací potrubí - přívod vzduchu | | Vzduchotechnika - přívod vzduchu | PR | Patrový rozvaděč |
| Ks | Stoupací potrubí kanalizace splaškové | | Vzduchotechnika - přívod vzduchu do CHÚC | | Elektrorozvody |
| Vt | Stoupací potrubí teplé vody | | Kanalizace splašková | PS | Přípojková skříň elektřiny |
| Vc | Stoupací potrubí cirkulační vody | | Teplá voda | HDR | Hlavní domovní rozvaděč |
| Vs | Stoupací potrubí studené vody | | Cirkulační voda | ČT | Čisticí tvarovka kanalizace |
| Kd | Svodné potrubí dešťové vody | | Studená voda | | |
| Vtop | Stoupací potrubí vytápění | | Topná voda - přívodní potrubí | | |
| TČ | Stoupací potrubí - tepelné čerpadlo | | Topná voda - odvodní potrubí | | |

| | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|---------|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Část: | Technika prostředí staveb | Formát: | A3 |
| Výkres: | Půdorys 1.NP | Měřítko: | 1 : 100 |
| | | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | D.4.C.3 |

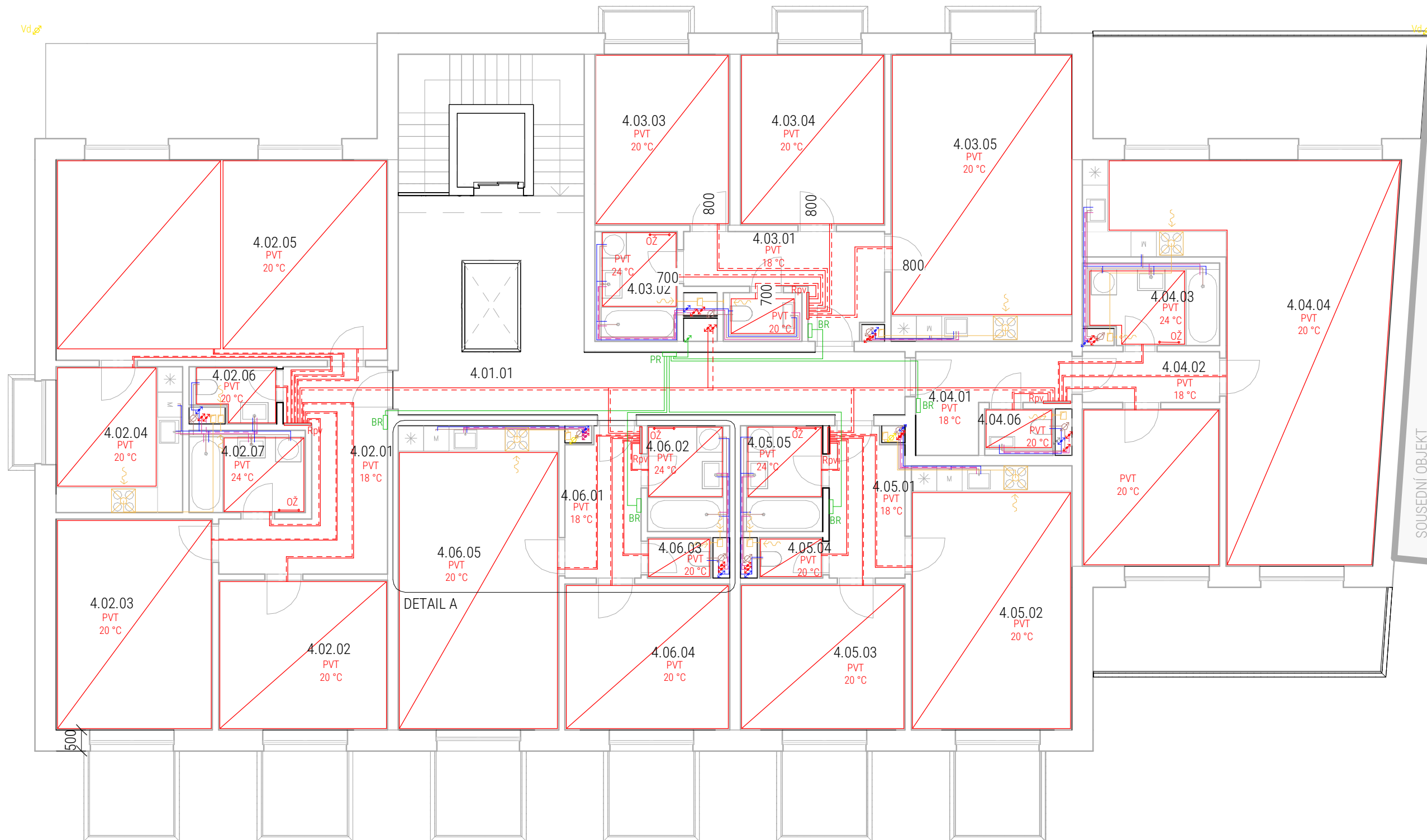


| Tabulka místností 2.NP | | |
|------------------------|----------------|--------------------------|
| číslo | název | plocha [m ²] |
| 2.01.01 | CHÚC | 31.31 m ² |
| 2.02.01 | Předsíň | 13.97 m ² |
| 2.02.02 | Obytná kuchyně | 39.76 m ² |
| 2.02.03 | Pokoj | 17.06 m ² |
| 2.02.04 | Pokoj | 20.34 m ² |
| 2.02.05 | Pokoj | 17.77 m ² |
| 2.02.06 | Koupelna s WC | 4.79 m ² |
| 2.02.07 | Koupelna s WC | 5.38 m ² |
| 2.03.01 | Předsíň | 8.30 m ² |
| 2.03.02 | Pokoj | 12.96 m ² |
| 2.03.03 | Pokoj | 13.85 m ² |
| 2.03.04 | Obytná kuchyně | 29.11 m ² |
| 2.03.05 | WC | 1.55 m ² |
| 2.03.06 | Koupelna | 4.68 m ² |
| 2.04.01 | Předsíň | 6.30 m ² |
| 2.04.02 | Obytná kuchyně | 40.44 m ² |
| 2.04.03 | Hala | 3.57 m ² |
| 2.04.04 | Koupelna s WC | 5.05 m ² |
| 2.04.05 | Pokoj | 13.77 m ² |
| 2.04.06 | Pokoj | 21.76 m ² |
| 2.04.07 | WC | 1.53 m ² |
| 2.05.01 | Předsíň | 6.21 m ² |
| 2.05.02 | Obytná kuchyně | 23.75 m ² |
| 2.05.03 | Pokoj | 13.46 m ² |
| 2.05.04 | WC | 1.43 m ² |
| 2.05.05 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 2.06.01 | Předsíň | 6.20 m ² |
| 2.06.02 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 2.06.03 | WC | 1.43 m ² |
| 2.06.04 | Pokoj | 13.46 m ² |
| 2.06.05 | Obytná kuchyně | 27.36 m ² |
| Celkem: 31 | | 415.54 m ² |

LEGENDA ZNAČENÍ

- VZT Stoupační potrubí vzduchotechniky
- Vzduchotechnika - odvod vzduchu
- PVT Podlahové vytápění
- Ks Stoupační potrubí kanalizace splaškové
- Kanalizace splašková
- Rpv Rozvaděč podlahového vytápění
- Vt Stoupační potrubí teplé vody
- Teplá voda
- OŽ Otopný žebřík
- Vc Stoupační potrubí cirkulační vody
- Cirkulační voda
- BR Bytový rozvaděč
- Vs Stoupační potrubí studené vody
- Studená voda
- PR Patrový rozvaděč
- Kd Svodné potrubí dešťové vody
- Topná voda - přívodní potrubí
- Elektrorozvody
- Vtop Stoupační potrubí vytápění
- Topná voda - odvodní potrubí
- TČ Stoupační potrubí - tepelné čerpadlo

| | | |
|-------------------|-----------------------------------|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  |
| Konzultant: | doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Technika prostředí staveb | Formát: A3 |
| Výkres: | Půdorys 2. - 3.NP | Měřítko: 1 : 100 |
| | | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: D.4.C.5 |

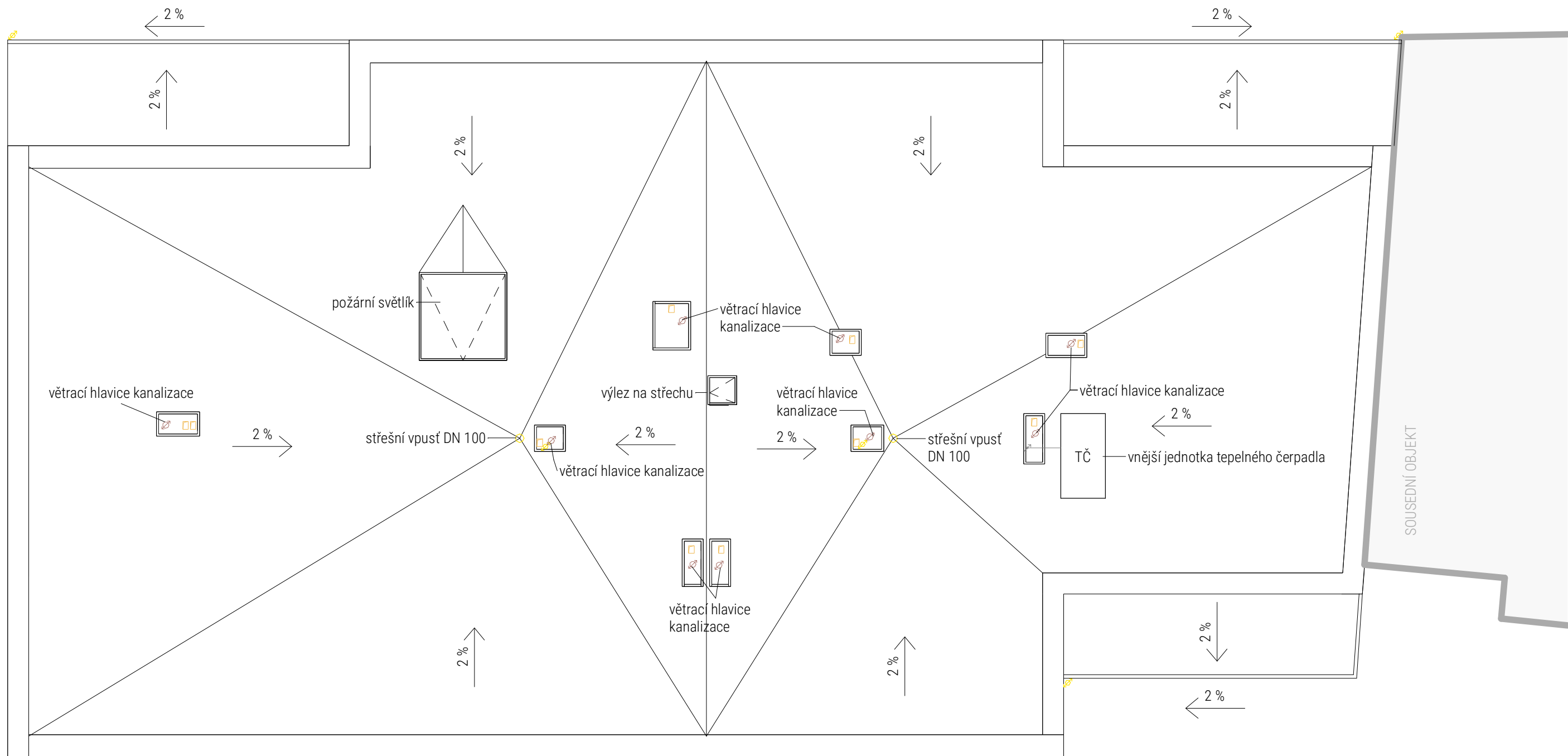


| Tabulka místností 4.NP | | |
|------------------------|----------------|--------------------------|
| číslo | název | plocha [m ²] |
| 4.01.01 | CHÚC | 35.50 m ² |
| 4.02.01 | Předsíň | 12.62 m ² |
| 4.02.02 | Pokoj | 14.16 m ² |
| 4.02.03 | Pokoj | 18.46 m ² |
| 4.02.04 | Kuchyně | 10.38 m ² |
| 4.02.05 | Obývací pokoj | 37.29 m ² |
| 4.02.06 | WC | 2.28 m ² |
| 4.02.07 | Koupelna | 4.95 m ² |
| 4.03.01 | Předsíň | 8.28 m ² |
| 4.03.02 | Koupelna | 4.68 m ² |
| 4.03.03 | Pokoj | 12.93 m ² |
| 4.03.04 | Pokoj | 13.85 m ² |
| 4.03.05 | Obytná kuchyně | 29.10 m ² |
| 4.04.01 | Předsíň | 6.30 m ² |
| 4.04.02 | Chodba | 3.90 m ² |
| 4.04.03 | Koupelna | 5.29 m ² |
| 4.04.04 | Obytná kuchyně | 44.53 m ² |
| 4.04.05 | Pokoj | 12.11 m ² |
| 4.04.06 | WC | 1.53 m ² |
| 4.05.01 | Předsíň | 6.21 m ² |
| 4.05.02 | Obytná kuchyně | 23.75 m ² |
| 4.05.03 | Pokoj | 13.45 m ² |
| 4.05.04 | WC | 1.43 m ² |
| 4.05.05 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 4.06.01 | Předsíň | 6.18 m ² |
| 4.06.02 | Koupelna | 4.50 m ² |
| 4.06.03 | WC | 1.43 m ² |
| 4.06.04 | Pokoj | 13.45 m ² |
| 4.06.05 | Obytná kuchyně | 27.36 m ² |
| 4.03.06 | WC | 1.55 m ² |
| Celkem: 30 | | 381.95 m ² |





LEGENDA ZNAČENÍ

| | | | | |
|------|---------------------------------------|---------------------------------|--------------|-------------------------------------|
| VZT | Stoupací potrubí vzduchotechniky | Vzduchotechnika - odvod vzduchu | PVT | Podlahové vytápění |
| Ks | Stoupací potrubí kanalizace splaškové | Kanalizace splašková | Rpv | Rozvaděč podlahového vytápění |
| Vt | Stoupací potrubí teplé vody | Teplá voda | OŽ | Otopný žebřík |
| Vc | Stoupací potrubí cirkulační vody | Cirkulační voda | BR | Bytový rozvaděč |
| Vs | Stoupací potrubí studené vody | Studená voda | PR | Patrový rozvaděč |
| Kd | Svodné potrubí dešťové vody | Topná voda - přívodní potrubí | Elektrozvody | |
| Vtop | Stoupací potrubí vytápění | Topná voda - odvodní potrubí | TČ | Stoupací potrubí - tepelné čerpadlo |

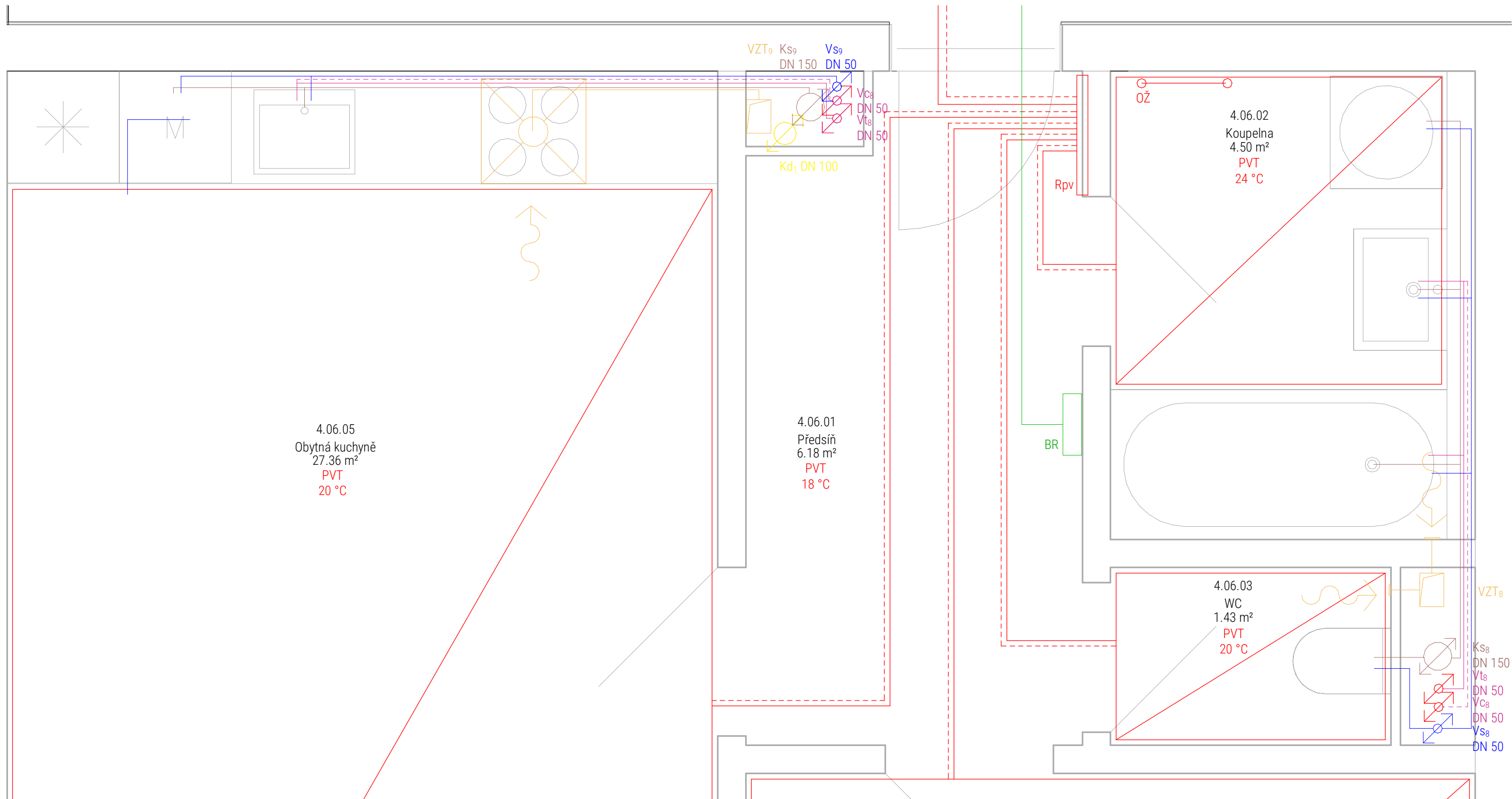
| | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|------------------------|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Technika prostředí staveb | | Formát: A3 |
| Výkres: | Půdorys 4.NP | | Měřítko: 1 : 100 |
| | | | Datum: 05/2023 |
| | | | Číslo výkresu: D.4.C.6 |



LEGENDA ZNAČENÍ



-  VZT Vyústění vzduchotechniky
-  Ks Stoupací potrubí kanalizace splaškové - větrací hlavice
-  Kd Svodné potrubí dešťové vody
-  Propojení vnější a vnitřní jednotky tepelného čerpadla
- TČ Tepelné čerpadlo

| | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Část: | Technika prostředí staveb | Formát: | A3 |
| | | Měřítko: | 1 : 100 |
| Výkres: | Výkres střechy | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | D.4.C.7 |



LEGENDA ZNAČENÍ

- | | | | | |
|-----|---------------------------------------|---------------------------------|----------------|-------------------------------|
| VZT | Stoupací potrubí vzduchotechniky | Vzduchotechnika - odvod vzduchu | PVT | Podlahové vytápění |
| Ks | Stoupací potrubí kanalizace splaškové | Kanalizace splašková | Rpv | Rozvaděč podlahového vytápění |
| Vt | Stoupací potrubí teplé vody | Teplá voda | OŽ | Otopný žebřík |
| Vc | Stoupací potrubí cirkulační vody | Cirkulační voda | BR | Bytový rozvaděč |
| Vs | Stoupací potrubí studené vody | Studená voda | Elektrorozvody | |
| Kd | Svodné potrubí dešťové vody | Topná voda - přívodní potrubí | | |
| | | Topná voda - odvodní potrubí | | |

| | | | |
|-------------------|-------------------------------------|---|---------|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  | |
| Konzultant: | doc. Ing. Antonín Pokorný, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém:  | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Část: | Technika prostředí staveb | Formát: | A3 |
| Výkres: | Detail A - instalační šachta | Měřítko: | 1 : 20 |
| | | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | D.4.C.8 |



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

D.5

Zásady organizace výstavby

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Konzultantka: Ing. Michaela Kostecká, Ph.D.

Vypracovala: Veronika Šefrnová

AR 2022/2023

Obsah

D.5.A Technická zpráva

D.5.A.1. Základní a vymežovací údaje

D.5.A.2 Stavební jáma

D.5.A.3 Konstrukčně výrobní systém

D.5.A.4 Staveništní doprava svislá

D.5.A.5 Návrh struktury staveništního provozu

D.5.B Výkresová část

D.5.A.1. Základní a vymežovací údaje

Základní údaje o stavbě

Navrhovaný bytový dům se nachází ve městě Čáslav v ulici Dusíkova. Pozemek je situovaný v proluce, která je vymezena vozovkou na severozápadě, patrovým domem na severovýchodě, oplocením na jihovýchodě a historickou hradební zdí na jihozápadě. Navrhovaný objekt přímo přiléhá ke stěně sousedního patrového domu čp. 596/10. Sousední objekt je nepodsklepený. Navrhovaný dům tvoří čtyři nadzemní a jedno podzemní podlaží. Podzemní podlaží a parter mají funkci parkingu, zbylá patra mají funkci obytnou. V domě se nenachází žádné komerční prostory. Objekt má plochou střechu. Z konstrukčního hlediska se jedná o příčný monolitický železobetonový stěnový systém s nosným schodišťovým jádrem. Schodiště je složeno z prefabrikovaných dílců. Stropní konstrukce jsou monolitické železobetonové.

Popis základní charakteristiky staveniště

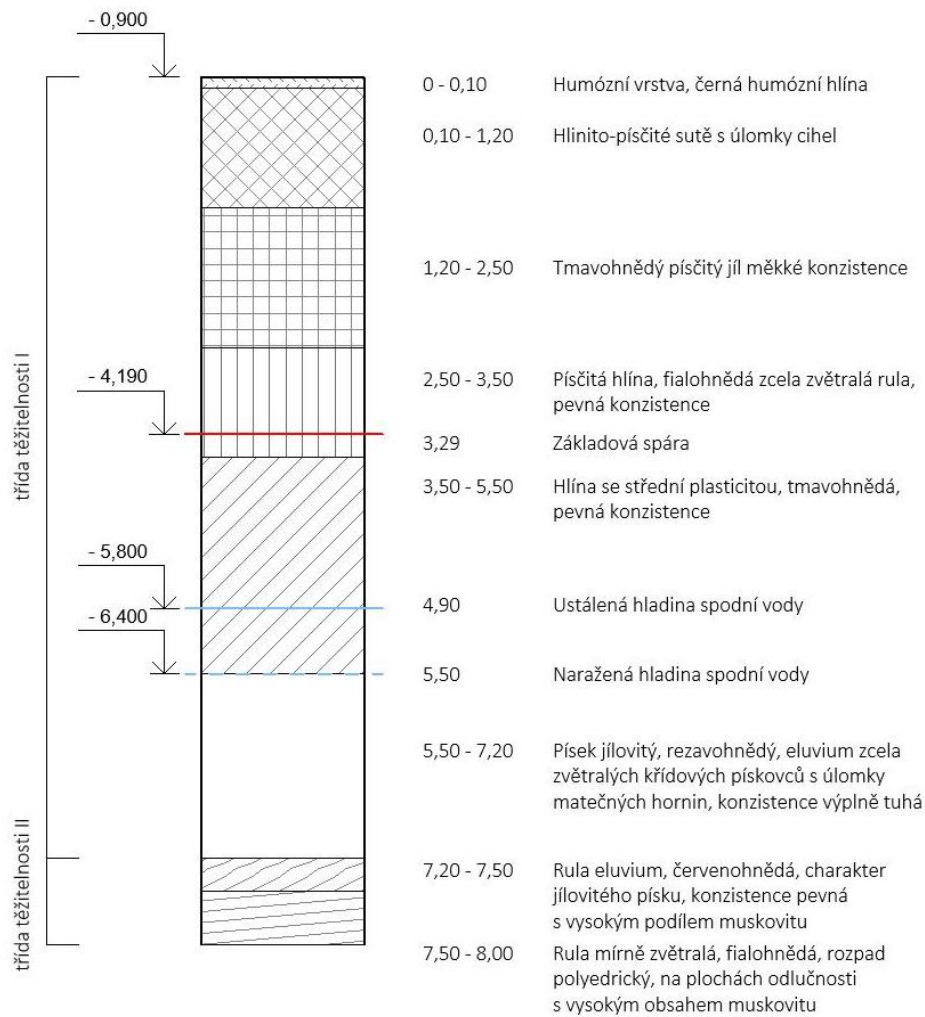
Navrhovaná novostavba se nachází na pozemku s parcelními čísly 165/1, 165/2, 165/3 a 231/1. Staveniště zabírá celou plochu pozemku, a k tomu navíc ještě část vozovky v Dusíkově ulici označené parcelním číslem 1986/2. Pozemek je situovaný v proluce s mírně svažitém terénem se sklonem 3,5 %. Terén klesá směrem k severovýchodu. Plocha pozemku činí 888,4 m². Pozemek se nachází v zastavěném území v městské památkové zóně města Čáslav. V současné době je pozemek využíván jako parkoviště a je celoplošně vyasfaltovaný. Nenachází se na něm žádné stavební objekty k bourání ani dřeviny ke kácení. Dusíkovou ulicí vedou veškeré potřebné inženýrské sítě, a to elektřina, vodovod i kanalizace. Přístup na staveniště je umožněn z ulice Dusíkova. V Dusíkově ulici funguje obousměrný dopravní provoz.

Členění a charakteristika navrhovaného stavebního objektu

| Číslo SO | Název SO | Technologická etapa | Konstrukčně výrobní systém |
|----------|------------|--------------------------|---|
| 02 | Bytový dům | Zemní konstrukce | Záporové pažení Separační souvrství Trysková injektáž |
| | | Základové konstrukce | Štěrkový podsyp Podkladní beton Železobetonová základová deska Asfaltové pásy Přípojky (vodovod, kanalizace, elektřina) |
| | | Hrubá spodní stavba | Kombinovaný systém Železobetonové monolitické stěny Železobetonové monolitické sloupy Železobetonová monolitická stropní deska Železobetonové prefabrikované schodiště Natavované asfaltové pásy |
| | | Hrubá vrchní stavba | Stěnový systém Železobetonové monolitické stěny Železobetonové monolitická stropní deska Železobetonové prefabrikované schodiště |
| | | Střecha | Plochá střecha s extenzivní zelení Železobetonové monolitická stropní konstrukce |
| | | LOP | |
| | | Vnější úprava povrchu | Zateplení Omítka |
| | | Hrubé vnitřní konstrukce | Příčky z pórobetonových tvárnic Lité betonové podlahy Omítky Ocelové lisované zárubně Okna s trojsklem Rozvody TZB |
| | | Dokončovací konstrukce | Zásuvky Otopná tělesa Svítlidla Keramické obklady stěn v koupelnách Sanitární zařízení |

D.5.A.1.4 Vymezovací podmínky pro zemní práce

Geologický profil



D.5.A.2 Stavební jáma

Návrh zajištění stavební jámy

Jáma je jištěna záporovým pažením, které následně přebírá funkci ztraceného bednění. Okolní objekty jsou podchyceny pomocí tryskové injektáže. U sousedního domu čp. 596/10 jsou zároveň provedeny mikropiloty.

D.5.A.3 Konstrukčně výrobní systém

Řešení dopravy materiálů

Vnitrostaveništní přepravu materiálů zajistí věžový jeřáb Liebherr 85 EC-B 5 FR. tronic. Vzhledem ke stísněným podmínkám na staveništi nevznikne žádná vnitrostaveništní komunikace. Beton na staveništi bude transportován cyklickou formou za pomoci jeřábu a betonářského koše o objemu 0,8 m³. Mimostaveništní doprava materiálů bude provedena pomocí nákladních vozů. Dopravu betonu zajistí autodomíchávače z betonárny Cemex Čáslav. Adresa betonárny je Chrudimská, 286 01 Čáslav. Betonárna se nachází v dojezdové vzdálenosti 900 m od staveniště. Staveniště je přístupné z pozemní komunikace v ulici Dusíkova. V ulici Dusíkova bude po čas výstavby uzavřen jeden ze dvou jízdních pruhů. Dopravu bude řídit světelná signalizace.

Záběry pro betonářské práce

Pro výpočet bylo uvažováno 1PP

Výpočet záběru pro vodorovné konstrukce

Vstupní údaje

Otočka jeřábu: 5 minut

1 směna (8 hodin): 96 otoček

Tloušťka stropu: 240 mm

Plocha stropu po odečtení otvorů: 509,56 m²

Velikost betonářského koše: 0,8 m³

Maximum betonu v 1 směně: $96 \times 0,8 = 76,8 \text{ m}^3$

Množství betonu pro 1 patro: $509,56 \times 0,24 = 122,29 \text{ m}^3$

Obrázek 1 Mapa s vyznačenou trasou jízdy autodomíchávače z betonárny Cemex na staveniště; zdroj: Mapy Google

Počet záběrů: $122,29 / 76,8 = 1,59 \rightarrow$ **2 záběry**

Výpočet záběru pro svislé konstrukce

Vstupní údaje

Otočka jeřábu: 5 minut

1 směna (8 hodin): 96 otoček

Plocha stěn a sloupů: 29,22

Výška prvků: 2,5 m

Maximum betonu v 1 směně: $96 \times 0,8 = 76,8 \text{ m}^3$

Objem stěn a sloupů: $29,22 \times 2,5 = 73,05 \text{ m}^3$

Počet záběrů: $73,05 / 76,8 = 0,95 \rightarrow$ **1 záběr**

Pomocné konstrukce

Stěny budou zhotoveny pomocí rámového bednění DOMINO od firmy PERI. Výrobní číslo vybraného typu bednění je 066023. Použity budou panely s hliníkovým rámem a překližkou o tloušťce 15 mm.

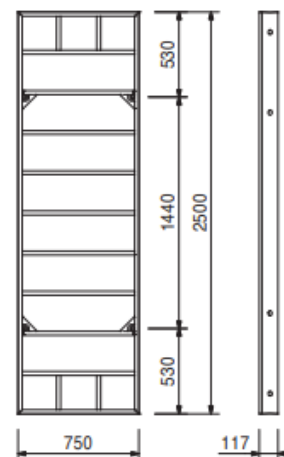
Rozměry bednicího panelu jsou 2,5 m na výšku a 0,75 m na šířku. Hmotnost jednoho panelu čítá 47,5 kg.¹

066023

47,500

Panel DA 250 x 75

Panel s hliníkovým rámem a překližkou tl. 15 mm.

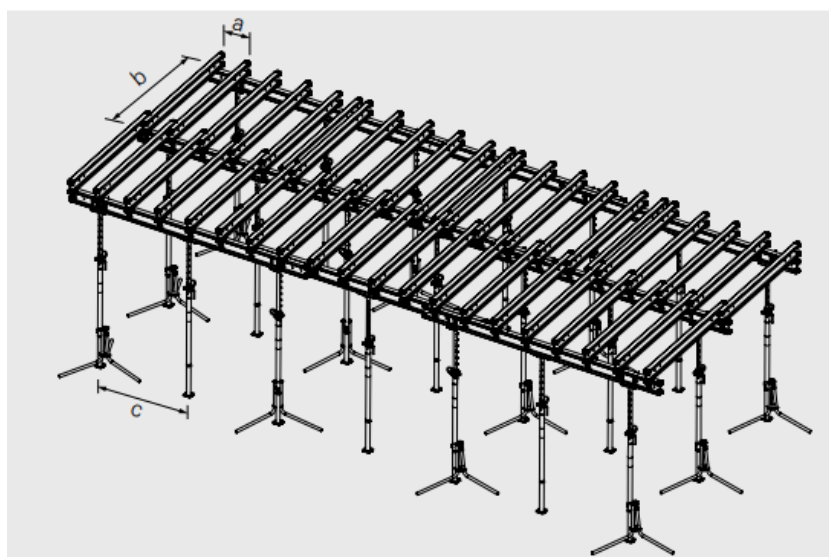


K výstavbě sloupů bylo vybráno sloupové bednění QUATTRO od firmy PERI. Konkrétně bude použit Panel QUATTRO GES 125 s výrobním číslem 109924. Jednotlivé panely mají výšku 1,25 m. Výsledného

¹ *Rámové bednění DOMINO: Návod k montáži a používání* [online]. Praha, 2014 [cit. 2023-03-27]. Dostupné z: <file:///C:/Users/sefiv/Downloads/domino.pdf>; str. 54

průřezu sloupu bude dosaženo díky nastavitelným rozměrům sloupového bednění. Hmotnost jednoho prvku činí 71,1 kg.²

Stropní desky budou bedněny tříprvkovým stropním bedněním Multiflex od firmy PERI.³ Bednění tvoří plnostěnné nosníky VT 20K, ocelové stropní stojky PEP Ergo a betonářská deska z překližky. Pro tloušťku stropní desky 0,24 m je stanovena vzdálenost příčných nosníků (a) 0,5 m, vzdálenost podélných nosníků (b) je 2 m. Vzdálenost mezi stojkami (c) činí 1,3 m. Jako bednicí desky budou použity topolové překližky tloušťky 21 mm. Jedna bednicí překližka má rozměry 1,25 m x 2,5 m a hmotnost 8,1 kg. Deska je označena



| č. výr. | hmot. kg |
|---------|----------|
| 109924 | 71,100 |

Panel QUATTRO QES 125

Panel sloupového bednění s plastovou deskou přišroubovanou zezadu.
Pro sloupy s průřezy od 20 x 20 cm do 60 x 60 cm v modulu po 5 cm.
Šroub s okem jako bod zavěšování a pro spojování nastavovaných panelů.
Bez trojhranné lišty.

Dodáváno včetně

2 ks 724812 Šroub M20 x 110
2 ks 710045 Čtyřhr. matice DIN 557-4 M20
5 ks 105400 Čep Ø 20 x 140
5 ks 018060 Závlačka 4/1

Upozornění

Bod uchycení břemena 1,0 t.

Balení

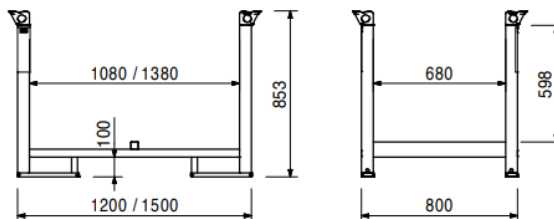
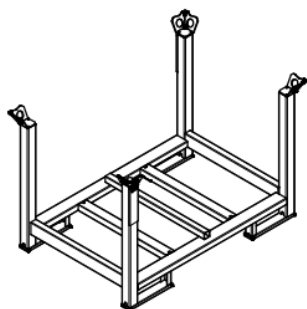
8 ks/Paleta USP 72



² Bednění: Výrobní program [online]. Praha, 2021 [cit. 2023-03-27]. Dostupné z: file:///C:/Users/sefiv/Downloads/v%C3%BDrobn%C3%AD-program-bedn%C4%9Bn%C3%AD.pdf
³ Multiflex: Flexibilní stropní nosíkové bednění [online]. Praha, 2018 [cit. 2023-03-27].

výrobním číslem 052010.⁴ Podélné nosníky, označené výrobním číslem 074920, mají délku 2,9 m a hmotnost 17,11 kg. Příčné nosníky, označené výrobním číslem 074905, jsou dlouhé 2,15 m a jejich hmotnost je 12,7 kg.

Paleta s výrobním číslem 103434, v níž budou stropní bednicí prvky transportovány, má vnější šířku 0,8 m, délku 1,2 m a výšku 0,853 m. Hmotnost palety činí 38,5 kg.



Návrh výrobních, montážních a skladovacích ploch

Výpočet bednění stropní konstrukce

Plocha stropu: 509,56 m²

Plocha 1 desky bednění: 3,125 m²

Počet desek: $509,56 / 3,125 = 163,06$ -> **163 ks bednicích desek**

Tloušťka 1 desky: 21 mm

Skladování **ve 3 stozích**

Vzdálenost příčných nosníků: 0,5 m

Šířka stropní desky: 16 m

Délka stropní desky: 32,03 m

Počet příčných nosníků: $32,03 / 0,5 \times 16 = 512$ **ks příčných nosníků**

Množství nosníků na 1 paletě: 24 (udáno výrobcem)

Počet palet: $512 / 24 = 21$ palet

Možnost stohování: max. 2 palety nad sebou

$$21 / 2 = 10,5$$

➔ **11 stohů**

⁴ Topol: Nízkonákladová překlíčka pro bednění stropů [online]. Praha [cit. 2023-03-27].

Vzdálenost podélných nosníků: 2 m

Délka podélného nosníku: 2,9 m

Délka stropní desky: 32,03 m

Šířka stropní desky: 16 m

Počet podélných nosníků: $16 / 2 = 8$

$$32,03 / 2,9 = 11$$

$$8 \times 11 = \mathbf{88 \text{ ks podélných nosníků}}$$

Množství nosníků na 1 paletě: 24 (udáno výrobcem)

Počet palet: $88 / 24 = 4$ palety

Možnost stohování: max. 2 palety nad sebou

$$4 / 2 = 2$$

→ **2 stohy**

Počet stojek v příčném směru = počet podélných nosníků = 16

Počet stojek v podélném směru: $32,03 / 1,3 = 24,6 \rightarrow 25$

Počet stojek celkem: $16 \times 25 = \mathbf{400 \text{ ks stojek}}$

Množství stojek na 1 paletě: 25 (udáno výrobcem)

Počet palet: $400 / 25 = 16$ palet

Možnost stohování: max. 2 palety nad sebou

$$16 / 2 = 8$$

→ **8 stohů**

Výpočet bednění stěn

Délka stěn 1PP: 117,86 m

Šířka bednicího prvku: 0,75 m

Počet ks bednění: $(117,86 / 0,75) \times 2 = 314,3 \rightarrow \mathbf{314 \text{ ks bednění}}$

Počet ks bednění skladováno nad sebou: 8

Max. počet stohů nad sebou: 2

Počet ks celkem nad sebou: $8 \times 2 = 16$

Počet stohů: $314,3 / 16 = 19,64 \rightarrow \mathbf{20 \text{ stohů}}$

Výpočet bednění sloupů

Počet ks bednění na 1 sloup: 4

Počet sloupů: 4

Počet ks bednění celkem: $4 \times 4 = 16$ ks bednění

Počet palet: 8 ks bednění na 1 paletě (udáno výrobcem)

$$16 / 8 = 2$$

Možnost stohování: max. 2 palety nad sebou -> **1 stoh**

D.5.A.4 Staveništní doprava svislá

| Břemeno | Hmotnost [t] | | Vzdálenost [m] |
|-------------------------------------|----------------|------|----------------|
| Betonářský koš | 0,15 | 2,15 | 26 |
| Beton 0,8 m ³ | 2 | | |
| Rameno prefabrikovaného schodiště 1 | 1,67 | | 20 |
| Rameno prefabrikovaného schodiště 2 | 3,99 | | 18 |
| Sloupové bednění | 0,57 (8 ks) | 0,61 | 26 |
| Paleta | 0,039 | | |

Betonářský koš: BOSCARO CL-80⁵



| MODEL | Objem (Lt) | Rozměry (mm) | | | | Nosnost (kg) | Hmotnost (kg) |
|--------|------------|--------------|------|-----|------|--------------|---------------|
| | | A | B | C | D | | |
| CL-35 | 350 | 880 | 920 | 660 | 1100 | 910 | 80 |
| CL-50 | 500 | 950 | 1050 | 660 | 1250 | 1300 | 97 |
| CL-60 | 600 | 1070 | 1050 | 660 | 1250 | 1560 | 115 |
| CL-80 | 800 | 1120 | 1250 | 750 | 1550 | 2080 | 150 |
| CL-99 | 1000 | 1300 | 1250 | 750 | 1550 | 2600 | 170 |
| CL-150 | 1500 | 1800 | 1250 | 750 | 1550 | 3900 | 238 |

Výpočet hmotnosti betonářského koše s betonem

Objem betonářského koše: 0,8 m³

Hmotnost koše: 150 kg = 0,15 t

Objemová hmotnost betonu: 2500 kg/m³

Hmotnost betonu: $2500 \times 0,8 = 2000$ kg = 2 t

Hmotnost betonu s košem: $2 + 0,15 = 2,15$ t

Výpočet hmotnosti prefabrikovaného schodiště

⁵ <https://www.stavo-shop.cz/kos-na-beton-cl>

Délka l: 1,2 m

Plocha A: 1,33 m²

Objem ramene: 1,2 × 1,33 = 1,6 m³

Objemová hmotnost betonu: 2500 kg/m³

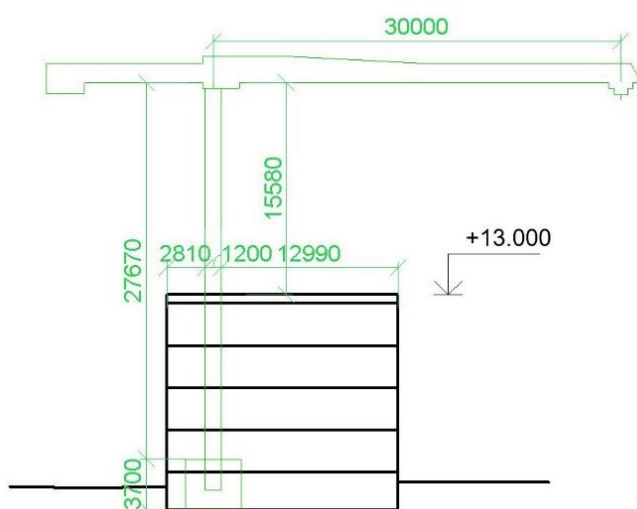
Hmotnost ramene: 4 t

Jeřáb⁶

85 EC-B 5 FR.tronic

| m | r | m | t | m | | | | | | | | | | | | | |
|---------------|------------|---|---|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | | | | 17,5 | 20,0 | 22,5 | 25,0 | 27,5 | 30,0 | 32,5 | 35,0 | 37,5 | 40,0 | 42,5 | 45,0 | 47,5 | 50,0 |
| 50,0 (r=51,5) | 2,4 - 15,8 | 5 | | 4,46 | 3,85 | 3,38 | 3,00 | 2,69 | 2,43 | 2,21 | 2,03 | 1,87 | 1,72 | 1,60 | 1,49 | 1,39 | 1,30 |
| 47,5 (r=49,0) | 2,4 - 16,3 | 5 | | 4,62 | 3,99 | 3,50 | 3,11 | 2,79 | 2,53 | 2,30 | 2,11 | 1,94 | 1,80 | 1,67 | 1,55 | 1,45 | |
| 45,0 (r=46,5) | 2,4 - 16,7 | 5 | | 4,75 | 4,10 | 3,60 | 3,20 | 2,87 | 2,60 | 2,37 | 2,17 | 2,00 | 1,85 | 1,72 | 1,60 | | |
| 42,5 (r=44,0) | 2,4 - 17,3 | 5 | | 4,95 | 4,28 | 3,76 | 3,34 | 3,00 | 2,72 | 2,48 | 2,27 | 2,09 | 1,94 | 1,80 | | | |
| 40,0 (r=41,5) | 2,4 - 17,8 | 5 | | 5,00 | 4,40 | 3,87 | 3,44 | 3,09 | 2,80 | 2,55 | 2,34 | 2,16 | 2,00 | | | | |
| 37,5 (r=39,0) | 2,4 - 18,4 | 5 | | 5,00 | 4,57 | 4,02 | 3,58 | 3,21 | 2,91 | 2,66 | 2,44 | 2,25 | | | | | |
| 35,0 (r=36,5) | 2,4 - 18,8 | 5 | | 5,00 | 4,68 | 4,11 | 3,66 | 3,29 | 2,98 | 2,72 | 2,50 | | | | | | |
| 32,5 (r=34,0) | 2,4 - 19,3 | 5 | | 5,00 | 4,80 | 4,22 | 3,76 | 3,38 | 3,07 | 2,80 | | | | | | | |
| 30,0 (r=31,5) | 2,4 - 19,7 | 5 | | 5,00 | 4,93 | 4,34 | 3,86 | 3,47 | 3,15 | | | | | | | | |
| 27,5 (r=29,0) | 2,4 - 20,4 | 5 | | 5,00 | 4,49 | 4,00 | 3,60 | | | | | | | | | | |
| 25,0 (r=26,5) | 2,4 - 21,1 | 5 | | 5,00 | 4,66 | 4,15 | | | | | | | | | | | |
| 22,5 (r=24,0) | 2,4 - 16,7 | 5 | | 4,75 | 4,10 | 3,60 | | | | | | | | | | | |
| 20,0 (r=21,5) | 2,4 - 16,9 | 5 | | 4,80 | 4,15 | | | | | | | | | | | | |

Schématický řez s jeřábem



⁶ <https://www.liebherr.com/external/products/products-assets/36d77e04-2415-4846-8f68-f38630312ebe-2/liebherr-85ec-b-5-frtronic-datasheet.pdf>

D.5.A.5 Návrh struktury staveništního provozu

Staveniště je vymezeno pozemkem stavebníka a částí přilehlé vozovky v ulici Dusíkova. V ulici Dusíkova dochází k dočasnému záboru chodníku a přilehlého jízdního pruhu. Druhý jízdní pruh bude nadále průjezdný. Dopravu zde bude řídit světelná signalizace. Další dočasný zábor veřejného prostranství proběhne na parcele č. 18/8, kde bude po čas výstavby zřízeno bunkoviště.

Staveniště je přístupné z ulice Dusíkova, která bude po čas výstavby zúžena na jeden jízdní pruh. Vzhledem ke stísněným podmínkám nevznikne na staveništi žádná vnitrostaveništní komunikace.

Staveniště bude napojeno vodovodní přípojkou na vodovodní řad. Dále bude zřízena přípojka elektřiny. Kanalizační přípojka zřízena nebude, namísto ní bude na staveništi dostupná mobilní toaleta.

Pro zařízení staveniště nebude využívána žádná hala či jiný objekt pro skladování materiálu.

Pozemek je součástí Městské památkové zóny města Čáslav. Staveniště přímo přiléhá k historickému městskému opevnění, které je evidováno na seznamu kulturních památek.

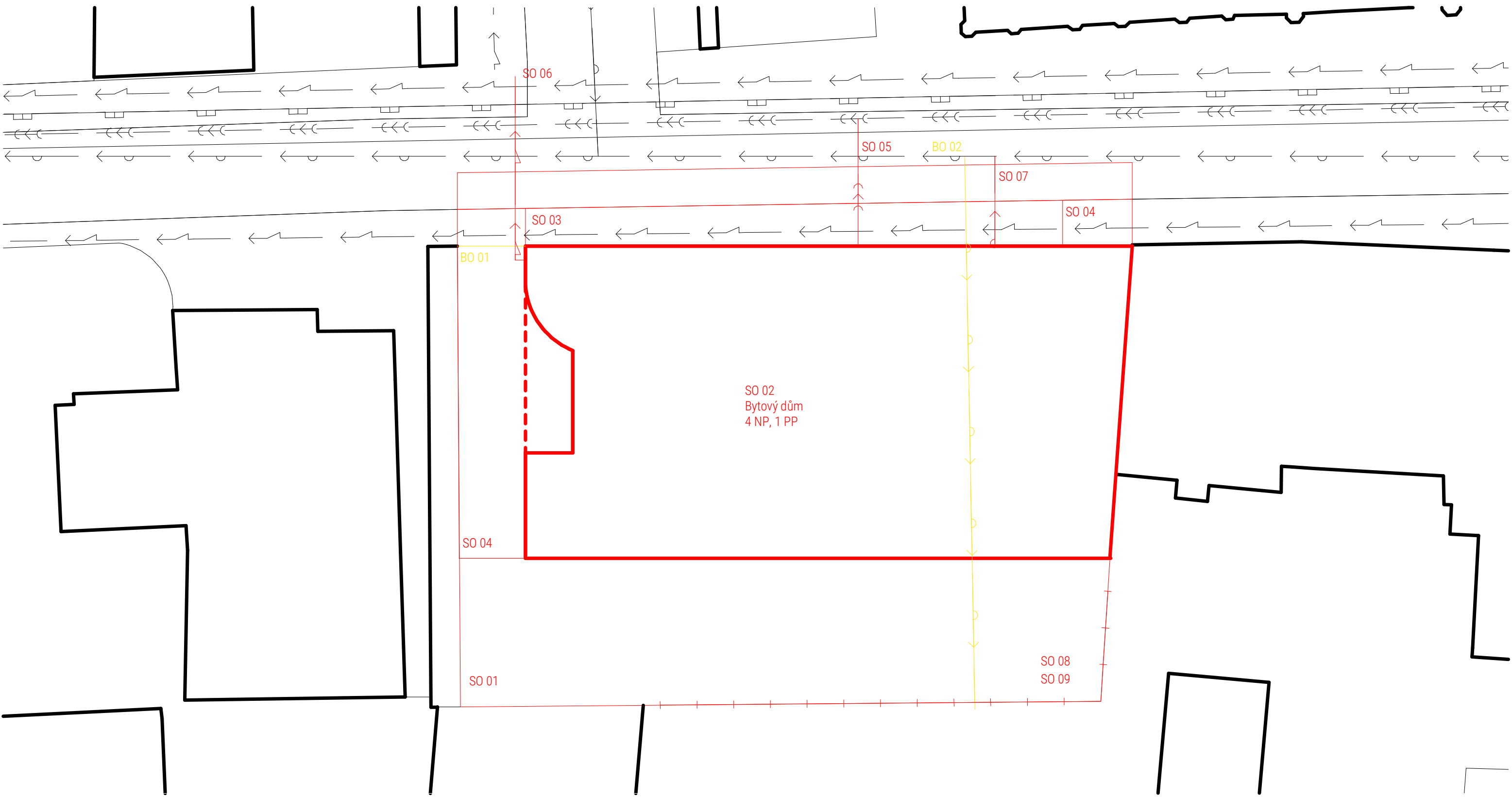
V rámci ochrany ovzduší budou provedena taková opatření, aby se co nejvíce zamezilo šíření prachových částic vlivem stavební činnosti do okolí. Materiály s vysokým rizikem prášení budou skladovány v uzavíratelných obalech. Lešení kolem stavebních objektů budou vybavena protiprašnými sítěmi.⁷

Při používání stavebních strojů budou splněny hlukové limity dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. Místo stavby se nachází v blízkosti obytných domů, pracoviště policie, divadla a středního odborného učiliště. Stavební práce budou probíhat v čase od 8:00 do 18:00 pouze ve všední dny.

Vytěžená zemina bude odvezena na skládku, čímž se zamezí jejímu znečištění a šíření prašnosti do okolí. V rámci čistých terénních úprav bude část zeminy na pozemek navraceno. Ochrana půdy před ropnými produkty a chemikáliemi bude zajištěna skladováním hmot na zpevněné ploše. Bude dohlíženo na dobrý technický stav strojů a vozidel, aby se zamezilo unikání pohonných hmot. Znečištěná půda a zbytky stavebního materiálu budou po dokončení stavebních prací ekologicky zlikvidovány.

Veškeré práce na staveništi musí být provedeny v souladu se zákonem č. 309/2006 Sb. a zákonem č. 88/2016 Sb. Z hlediska bezpečnosti a ochrany zdraví osob je nutné provést seznámení pracovníků s riziky prováděných prací a pohybem po staveništi. Staveniště bude oploceno do výšky 2 m. Plot musí být opatřen zámkem pro zamezení vniku nepovolaných osob. Otvory a jámy budou zakryty poklopem nebo ohrazeny pro předejetí pádu.

⁷ [https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zdroje_znecistovani_ovzdusi/\\$FILE/000-MP_omezovani_prasnosti_ze_stavebni_cinnosti-20190918.pdf](https://www.mzp.cz/C1257458002F0DC7/cz/zdroje_znecistovani_ovzdusi/$FILE/000-MP_omezovani_prasnosti_ze_stavebni_cinnosti-20190918.pdf), str. 7




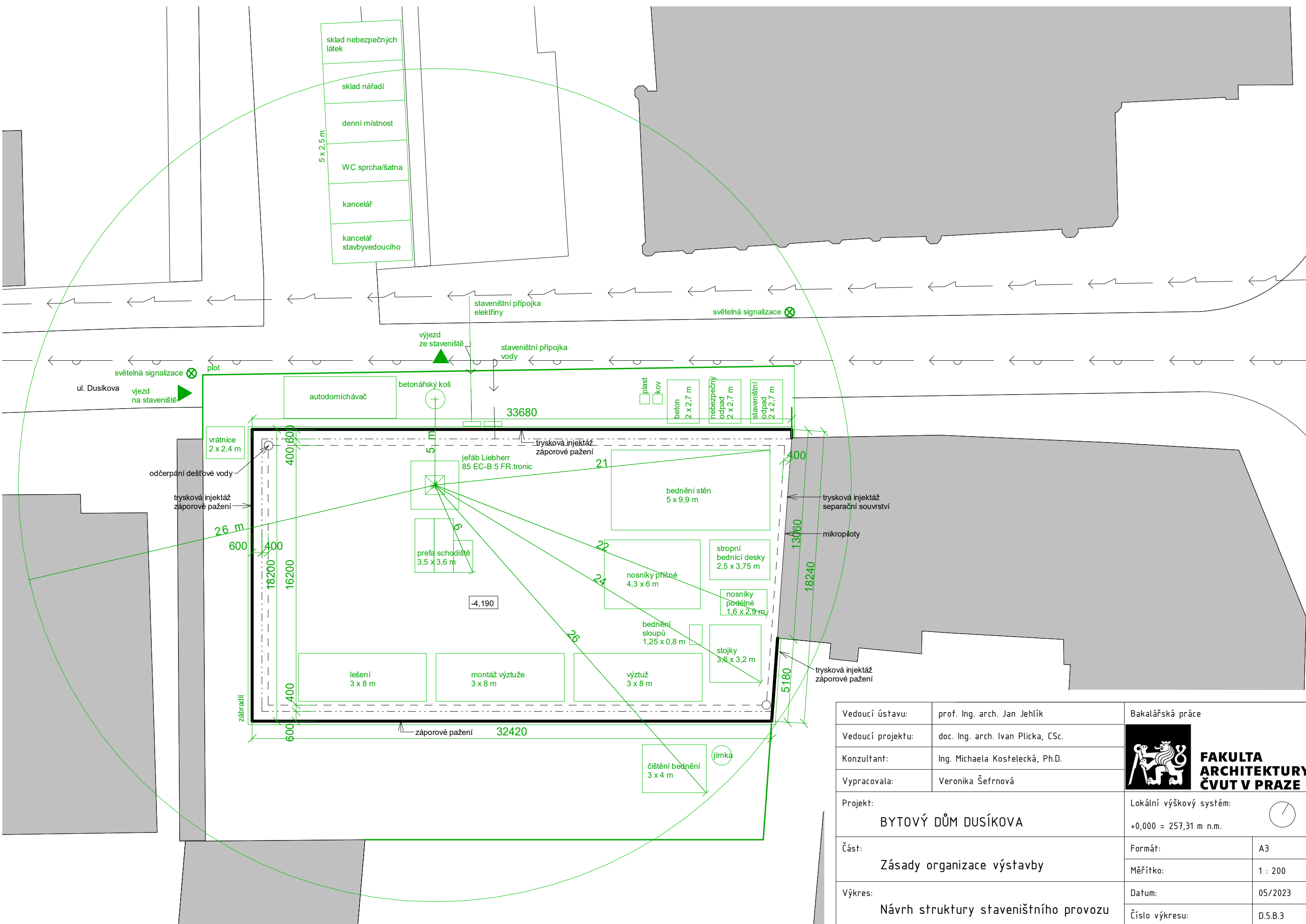
LEGENDA ZNAČENÍ



- stávající objekt
- nový objekt
- bouraný objekt
- hranice skrytého objektu
- plot
- přípojka elektro
- přípojka vodovodní řad
- přípojka kanalizační řad
- stávající elektrorozvod
- stávající vodovod
- stávající kanalizace
- stávající plynovod

SEZNAM STAVEBNÍCH A BOURANÝCH OBJEKTŮ

- SO 01 hrubé terénní úpravy
- SO 02 bytový dům
- SO 03 chodník
- SO 04 příjezdová cesta ke garážím
- SO 05 přípojka kanalizace
- SO 06 přípojka elektřiny
- SO 07 přípojka vody
- SO 08 plot
- SO 09 čisté terénní úpravy
- BO 01 parkoviště
- BO 02 přípojka vody

| | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | Ing. Michaela Kostecká, Ph.D. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Zásady organizace výstavby | Formát: A3 |
| | | Měřítko: 1 : 200 |
| Výkres: | Koordinální situace | Datum: 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: D.5.B.1 |



| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | Ing. Michaela Kostecká, Ph.D. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | | |
| Část: | Zásady organizace výstavby | Formát: | A3 |
| Výkres: | Návrh struktury staveništního provozu | Měřítko: | 1 : 200 |
| | | Číslo výkresu: | D.5.B.3 |



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

E.1

Projekt interiéru

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Konzultant: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Vypracovala: Veronika Šefrnová

AR 2022/2023

Obsah

E.1.1. Technická zpráva

E.1.2. Architektonické a materiálové řešení

E.1.3. Technické listy

E.1.4 Výkresy a vizualizace

E.1.1. Technická zpráva

Návrh se zabývá interiérovým řešením komunikačních prostorů v bytovém domě. Předmětem návrhu je konkrétně vstupní hala v 1NP, schodiště a chodby vedoucí k bytovým jednotkám v 2NP, 3NP a 4NP. Vstupní hala má obdélníkový půdorys s jedním zaobleným rohem. Plocha haly je 35,3 m². Z haly lze dále vstoupit do prostoru parkingu nebo do schodišťové haly s výtahem.

E.1.2. Architektonické a materiálové řešení

Podlaha

Podlaha bude provedena z litého teraca. Sokl bude vyhotoven ze soklových lišt, které budou zalícované s omítkou.

Povrchová úprava stěn

Stěny budou opatřeny bílou omítkou.

Schodiště

Schodiště je navrženo jako tříramenné, zhotovené z prefabrikovaných dílců. Vrchní povrchová úprava bude provedena z litého teraca. Spodní strana schodišťových ramen bude omítnuta bílou omítkou.

Výtah

Ve schodišťovém prostoru je navržen lanový výtah Schindler 3300 s kabinou 1400 x 1100 mm pro 9 osob (nosnost 675 kg). Rozměr výtahové šachty je 1600 x 1750 mm. Dveře výtahu jsou 900 mm široké, 2100 mm vysoké.

Osvětlení

Předprostor výtahu na chodbách v 2. až 4. nadzemním podlaží je přirozeně osvětlen střešním světlíkem. Ve stropní desce ve 4. a 3. nadzemním podlaží je proveden otvor pro umožnění pronikání světla do nižších podlaží. Prostor schodiště a chodeb je osvětlen umělým osvětlením. Vybráno bylo stropní svítidlo Carina 1 od firmy Osmont. Jedná se o LED svítidlo s průměrem Ø 380 mm. Osvětlení má termodynamickou teplotu 4 000 K.

Zábradlí

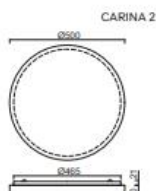
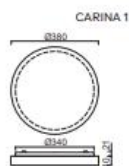
Ve stropní desce ve 3. a 4. NP jsou provedeny otvory pro pronikání světla do nižších podlaží. Otvory jsou opatřeny zábradlím výšky 1 100 mm z pásoviny. Schodiště je opatřeno madlem.

CARINA 1, 2 NEW

| | |
|-----------------|---|
| Montura | kovová |
| Stínidlo | třivrstvé opálové sklo s matovaným povrchem |
| Držení stínidla | sklapovací držáky |
| Umístění | stropní / nástěnné |
| Fixture | metal |
| Shade | three-layer opal glass with matt surface |
| Shade fixing | with folding two-step clamp holders |
| Installation | ceiling / wall |



Náhled stínidla / opal shade
CARINA 1 - code 20130
CARINA 2 - code 20116



CARINA 1

Ø 380 mm



| code | type | [W] | T [K] | IP | BTTO [lm] | NTTO [lm] | sensor | DALI | Corridor | EM COMB (Sh) | EM+sensor |
|--------------|---------------------------|-----|-------|------|-----------|-----------|--------|------|----------|--------------|--------------|
| 67686 | LED-1L17CX07KN76/425 3000 | 27 | 3000 | IP44 | 3850 | 2430 | | | | | 67687 |
| 67688 | LED-1L17CX07KN76/425 4000 | 27 | 4000 | IP44 | 4060 | 2560 | | | | | 67689 |

CARINA 2

Ø 500 mm



| code | type | [W] | T [K] | IP | BTTO [lm] | NTTO [lm] | sensor | DALI | Corridor | EM COMB (Sh) | EM+sensor |
|--------------|---------------------------|-----|-------|------|-----------|-----------|--------|------|----------|--------------|--------------|
| 67690 | LED-1L20CX07KN96/426 3000 | 33 | 3000 | IP44 | 4940 | 3210 | | | | | 67692 |
| 67691 | LED-1L20CX10KN96/426 3000 | 49 | 3000 | IP44 | 7250 | 4710 | | | | | 67693 |
| 67694 | LED-1L20CX07KN96/426 4000 | 33 | 4000 | IP44 | 5200 | 3380 | | | | | 67696 |
| 67695 | LED-1L20CX10KN96/426 4000 | 49 | 4000 | IP44 | 7630 | 4960 | | | | | 67697 |

Specifikace výtahu Schindler 3300

Frekvenčně ovládaný lanový výtah bez strojovny; nosnost 400–1125 kg, pro 5–15 osob

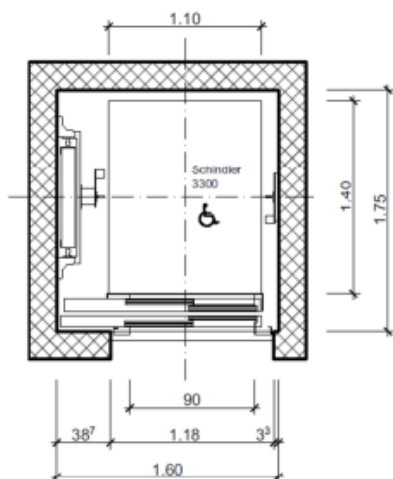
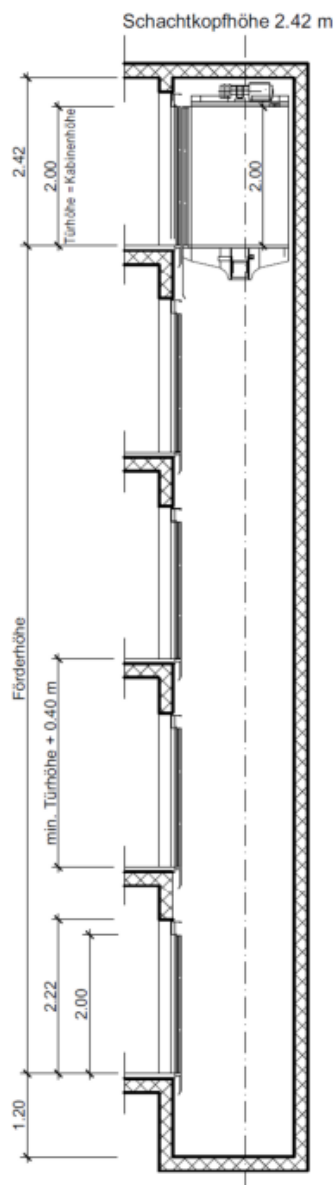
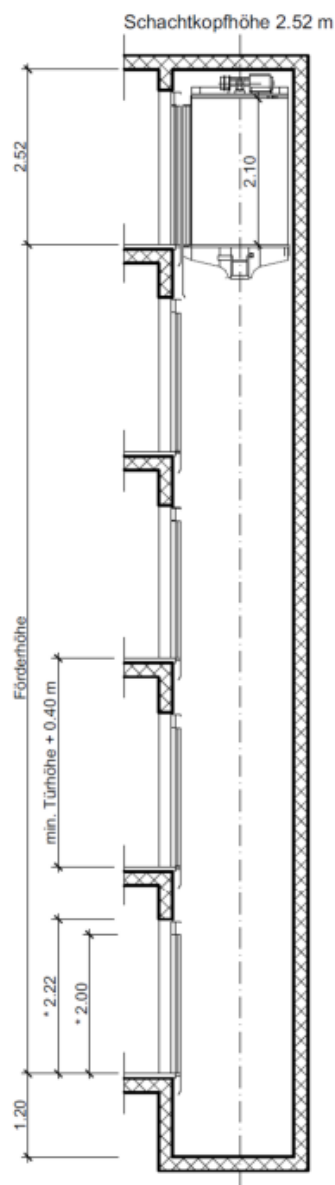
| GQ kg | Osob | VKN m/s | HQ m | ZE | Vstup | Kabina | | | Dveře | | | Šachta | | | | | |
|----------|------|------------|---------|----|-------|----------|----------|----------|-------|----------|-----------|----------|-------------------------|-------------------------|-----------|--------------------------|--------------------------|
| | | | | | | BK mm | TK mm | HK mm | Typ | BT mm | HT mm | BS mm | TS ⁽¹⁾ mm | TS ⁽²⁾ mm | HSG mm | HSK ⁽¹⁾ mm | HSK ⁽²⁾ mm |
| 675 | 9 | 1,0 | 45 | 15 | 1, 2 | 1200 | 1400 | 2139 | T2 | 800 | 2000/2100 | 1600 | 1750 | 1950 | 1060 | 3400 | 2900 |
| | | | | | | | | | | 900 | 2000/2100 | | | | | 3400 | 2900 |

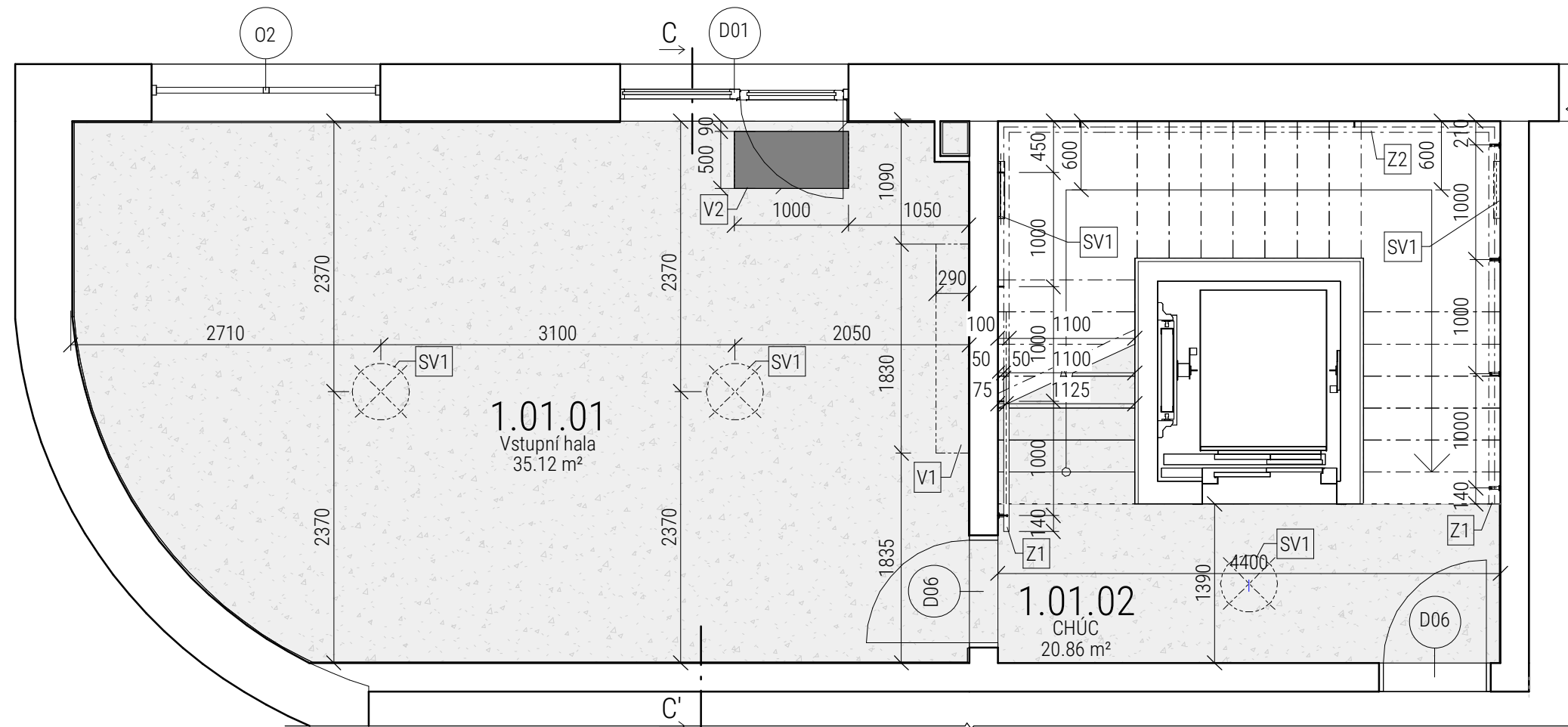
GQ Nosnost
VKN Rychlost
HQ Zdvih
ZE Počet stanic
HE Vzdálenost mezi podlažími

BK Šířka kabiny
TK Hloubka kabiny
HK Konstruktivní výška kabiny

T2 Teleskopické posuvné dveře, 2-panelové
C2 Centrální dveře s otevíráním uprostřed, 2-panelové
BT Šířka dveří
HT Výška dveří

BS Šířka šachty
TS⁽¹⁾ Hloubka šachty s 1 vstupem
TS⁽²⁾ Hloubka šachty se 2 vstupy
HSG Hloubka prohlubně
HSK⁽¹⁾ Hlava šachty při použití zachycovačů na protiváze HSK min. + 70 mm
HSK⁽²⁾ Volitelné

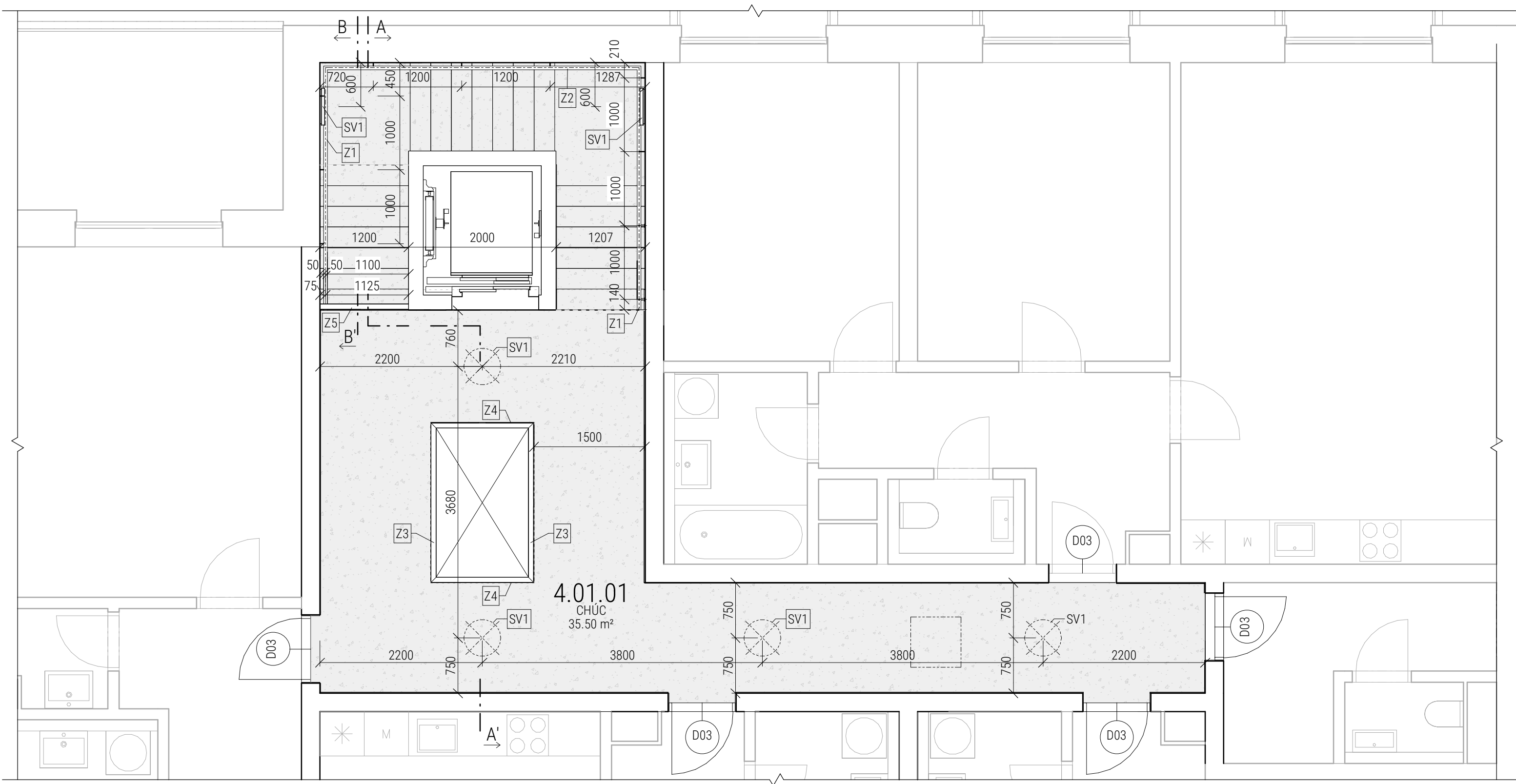




LEGENDA ZNAČENÍ

- SV1 Stropní/nástěnné svítidlo, \varnothing 500 mm
- V1 poštovní schránky
- V2 rohož zapuštěná do podlahové krytiny
- Z1 Z2 schodišťové madlo
- Z3 Z4 Z5 zábradlí

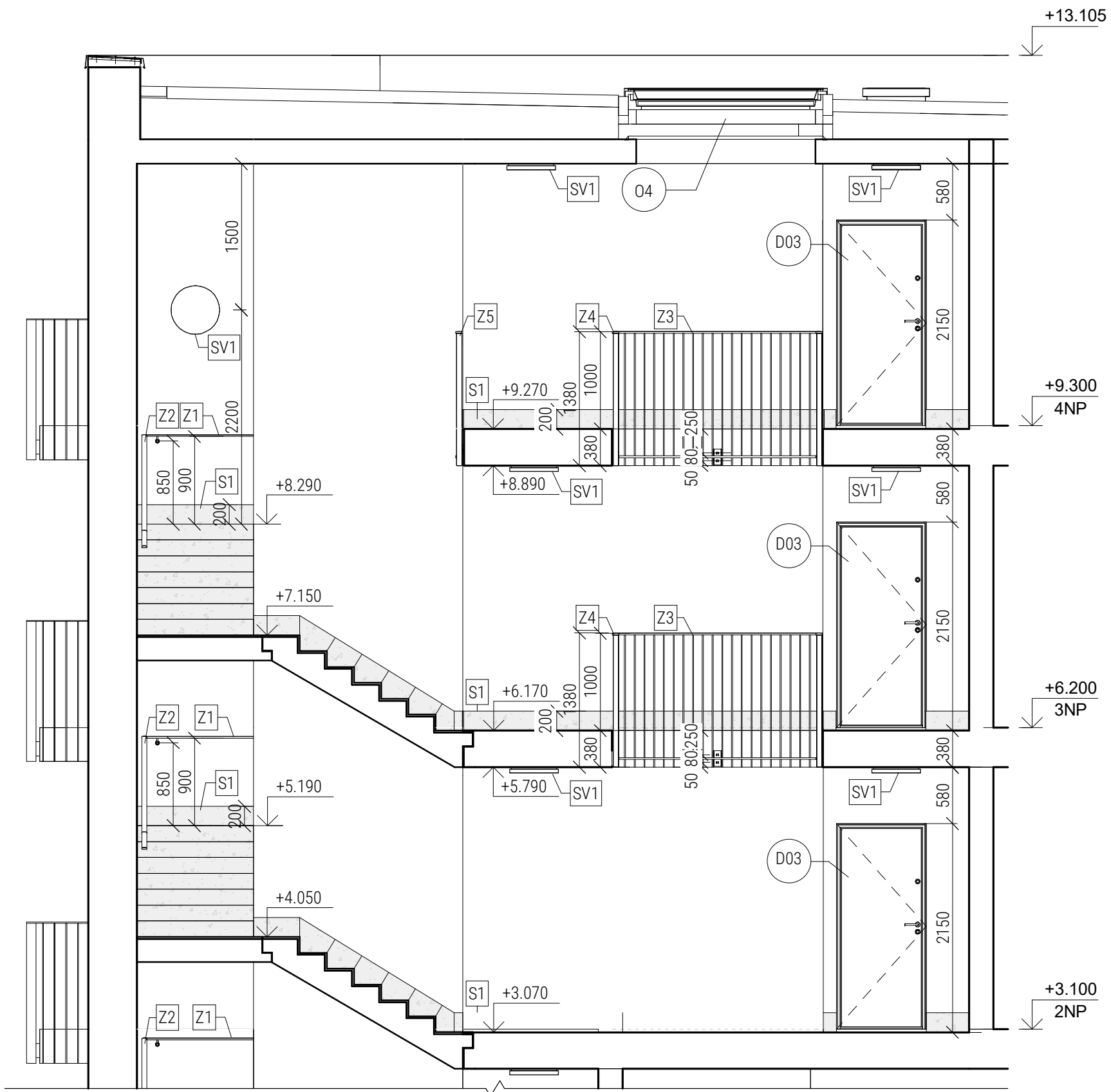
| | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|------------------------|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém:  | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Část: | Projekt interiéru | Formát: | A4 |
| | | Měřítko: | 1 : 50 |
| Výkres: | Vstupní hala v 1.NP | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | E.2.1 |



LEGENDA ZNAČENÍ

- SV1 Stropní/nástěnné svítidlo, \varnothing 500 mm
- V1 poštovní schránky
- V2 rohož zapuštěná do podlahové krytiny
- Z1 Z2 schodišťové madlo
- Z3 Z4 Z5 zábradlí
- lité teraco

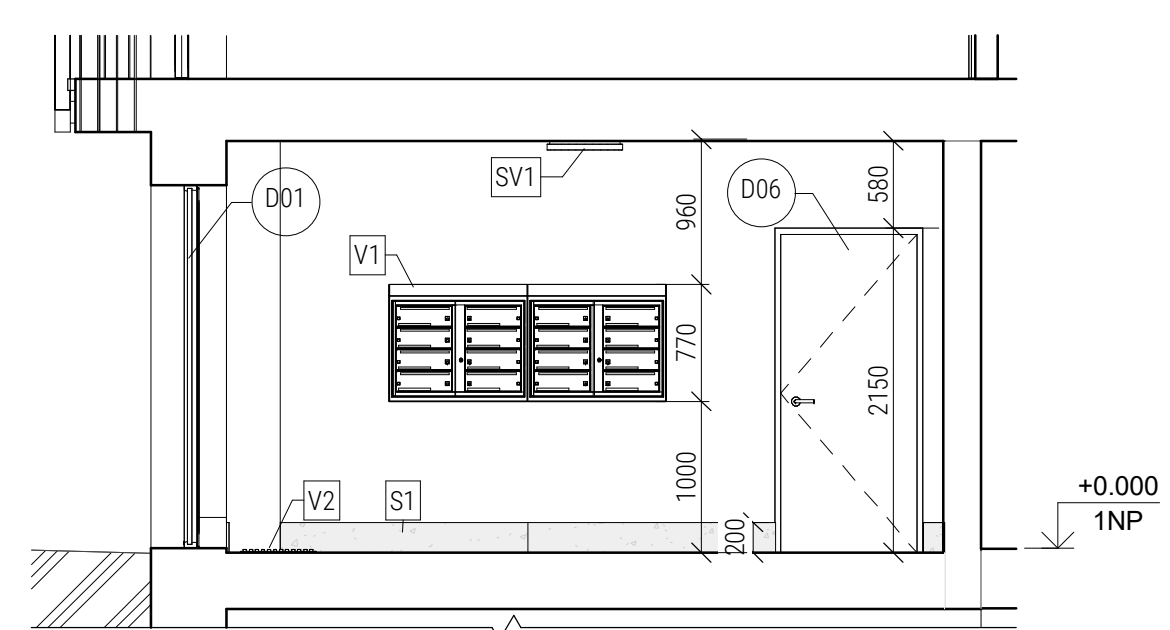
| | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |  |
| Konzultant: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | Lokální výškový systém: | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | +0,000 = 257,31 m n.m. | |
| Část: | Projekt interiéru | Formát: | A3 |
| Výkres: | Chodba v typickém podlaží | Měřítko: | 1 : 50 |
| | | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | E.2.2 |



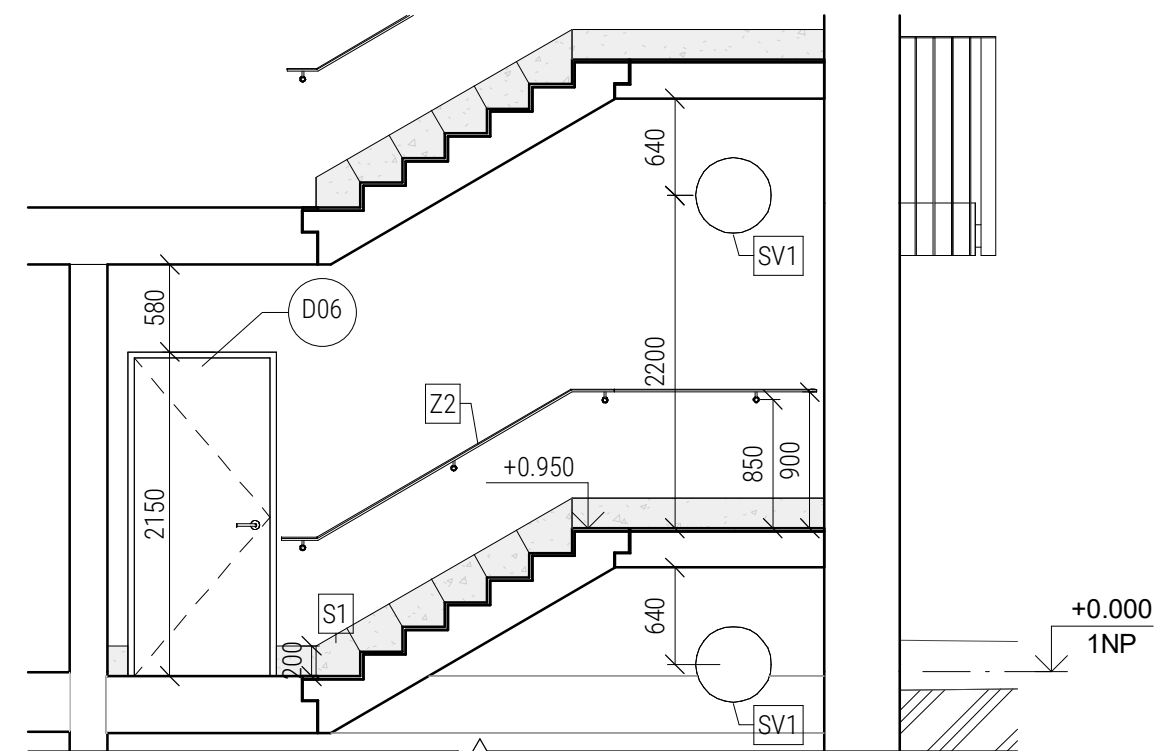
Řezopohled A-A' schodišťový prostor

LEGENDA ZNAČENÍ

- SV1 Stropní/nástěnné svítidlo, \varnothing 500 mm
- V1 poštovní schránky
- V2 rohož zapsuštěná do podlahové krytiny
- Z1 Z2 schodišťové madlo
- Z3 Z4 Z5 zábradlí
- lité teraco

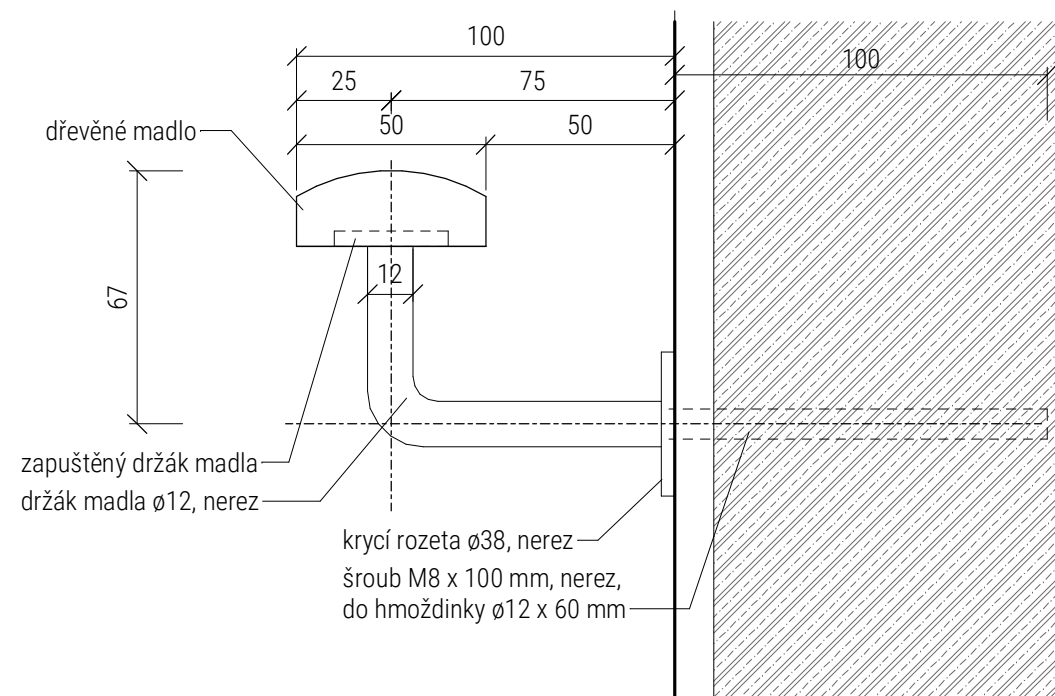


Řezopohled C-C' vstupní hala

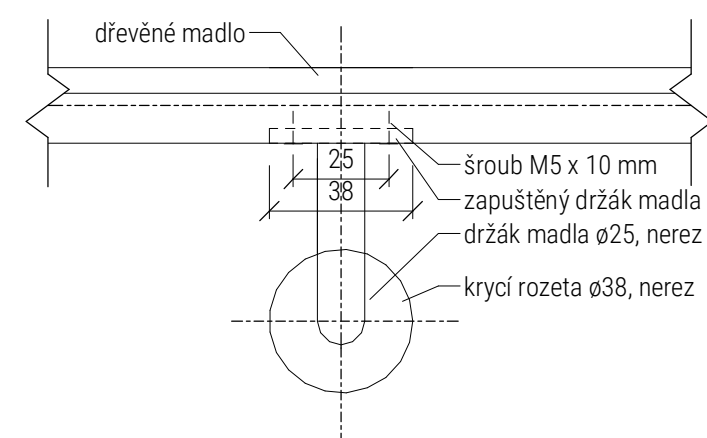


Řezopohled B-B' schodišťový prostor v 1.NP



| | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE |
| Konzultant: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém:  |
| Část: | Projekt interiéru | +0,000 = 257,31 m n.m. |
| Výkres: | Řezopohledy | Formát: A3 |
| | | Měřítko: 1 : 50 |
| | | Číslo výkresu: E.2.3 |





Řez - detail kotvení madla





Pohled - detail kotvení madla

| | | | |
|-------------------|---|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. |  |
| Část: | Projekt interiéru | Formát: | A4 |
| | | Měřítko: | 1 : 2 |
| Výkres: | Detail kotvení schodišťového madla | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | E.2.4 |





| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. |  |
| Část: | Projekt interiéru | Formát: | A3 |
| | | Měřítko: | |
| Výkres: | Vizualizace - schodišťový prostor 4.NP | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | E.2.5 |



| | | | |
|-------------------|--|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m.  |
| Část: | Projekt interiéru | Formát: | A3 |
| | | Měřítko: | |
| Výkres: | Vizualizace - schodišťový prostor 3.NP | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | E.2.6 |



| | | | |
|-------------------|-----------------------------------|--|---|
| Vedoucí ústavu: | prof. Ing. arch. Jan Jehlík | Bakalářská práce | |
| Vedoucí projektu: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. |  FAKULTA ARCHITEKTURY ČVUT V PRAZE | |
| Konzultant: | doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc. | | |
| Vypracovala: | Veronika Šefrnová | | |
| Projekt: | BYTOVÝ DŮM DUSÍKOVA | Lokální výškový systém: +0,000 = 257,31 m n.m. |  |
| Část: | Projekt interiéru | Formát: | A3 |
| | | Měřítko: | As indicated |
| Výkres: | Vizualizace - vstupní hala | Datum: | 05/2023 |
| | | Číslo výkresu: | E.2.7 |



**FAKULTA
ARCHITEKTURY
ČVUT V PRAZE**

F

Dokladová část

Bakalářská práce

Bytový dům Čáslav

Vedoucí práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka, CSc.

Autorka práce: Veronika Šefrnová

AR 2022/2023



2/ ZADÁNÍ bakalářské práce

jméno a příjmení: Veronika Šefrnová

datum narození: 19. 8. 2000

akademický rok / semestr: 2022 / 2023

obor: A+U

ústav: Ústav urbanismu

vedoucí bakalářské práce: doc. Ing. arch. Ivan Plicka CSc. / Ing. arch. Michal Škrna

téma bakalářské práce: Bytový dům Čáslav
viz přihláška na BP

zadání bakalářské práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

2/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování

3/ seznam případných dalších dohodnutých částí BP

- viz Příloha: Obsah Bakalářské práce A+U (2022 / 2023)
- bude upřesněno průběžně během konzultací

Datum a podpis studenta 20. února 2023

Datum a podpis vedoucího DP 20. února 2023

22. 2. 2023

registrováno studijním oddělením dne



PRŮVODNÍ LIST

| | | |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------|
| Akademický rok / semestr | 2022/2023 | |
| Ateliér | PLICKA / ŠKRNA | |
| Zpracovatel | VERONIKA ŠEFRNOVÁ | <i>[Signature]</i> |
| Stavba | BYTOVÝ DŮM | |
| Místo stavby | ČÁSLAV, DUSÍKOVA | |
| Konzultant stavební části | ONDŘEJ VÁPENÍK | <i>[Signature]</i> |
| Další konzultace (jméno/podpis) | Ing. MICHAELA KOSTELECKÁ, Ph.D. | <i>[Signature]</i> |
| | TBS - Daniela BOŠOVÁ | <i>[Signature]</i> |
| | TZB POKORNY | <i>[Signature]</i> |
| | INTERIER / PLICKA | <i>[Signature]</i> |
| | MIROSLAV VOKALC | <i>[Signature]</i> |

| ZÁVAZNÝ OBSAH SOUHRNNÉ A STAVEBNÍ ČÁSTI | | | |
|--|--------------------------------------|--------------------------------|--|
| Souhrnná technická zpráva | Průvodní zpráva | | |
| | Technická zpráva | architektonicko-stavební části | |
| | | statika | |
| | | TZB | |
| | realizace staveb | <i>[Signature]</i> | |
| Situace (celková koordinační situace stavby) | | | |
| Půdorysy | ODEBRÁNO V DOPLU VZÁEM ROZSAHU | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Řezy | ODEBRÁNO V DOPLU VZÁEM ROZSAHU | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Pohledy | ODEBRÁNO V DOPLU VZÁEM ROZSAHU | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Výkresy výrobků | ODEBRÁNO V DOPLU VZÁEM ROZSAHU | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |
| Details | ODEBRÁNO V DOPLU VZÁEM ROZSAHU | | |
| | | | |
| | | | |
| | | | |



PRŮVODNÍ LIST

| | | |
|---------|-----------------------------|--|
| Tabulky | Výplně otvorů (okna, dveře) | |
| | Klempířské konstrukce | |
| | Zámečnické konstrukce | |
| | Truhlářské konstrukce | |
| | Skladby podlah | |
| | Skladby střech | |

ZÁVAZNÝ OBSAH DALŠÍCH ČÁSTÍ

| | | | |
|-----------|-------------------|-------------------|--|
| Statika | <i>viz zadání</i> | <i>stat</i> | |
| | | | |
| TZB | <i>VIZ ZADÁNÍ</i> | <i>tz</i> | |
| | | | |
| Realizace | <i>dle zadání</i> | <i>konstrukce</i> | |
| | | | |
| Interiér | <i>dle zadání</i> | <i>interiér</i> | |
| | | | |

DALŠÍ POŽADOVANÉ PŘÍLOHY

| | |
|--|--|
| | |
| | |
| | |

Jednotlivé přílohy projektu budou zpracovány v souladu s podkladem OBSAH BAKALÁŘSKÉ PRÁCE – ARCHITEKTURA A URBANISMUS.

Formální provedení projektu (formát, počty paré atd.) určí vedoucí práce.

BAKALÁŘSKÝ PROJEKT
ARCHITEKTURA A URBANISMUS
ZADÁNÍ Z ČÁSTI TZB

Ústav : Stavitelství II – 15124
Akademický rok : ...2022/2023.....
Semestr : ...LS.....2023.....
Podklady : <http://15124.fa.cvut.cz>

| | |
|-----------------------|---------------------------------|
| Jméno studenta | VERONIKA ŠEFRNOVÁ |
| Konzultant | doc. Ing. ANTONÍN POKORNÝ, CSc. |

Obsah bakalářské práce:

Koncepce řešení rozvodů TZB v rámci zadaného objektu.

- **Koordinační výkresy návrhů vedení jednotlivých instalací v podlažích**

Návrh vedení vnitřních rozvodů vody (pitné , provozní, požární, odpadní splaškové – šedé a bílé), způsob nakládání s dešťovou vodou (akumulace, retence, vsakování), rozvodů plynu systému vytápění, větrání, chlazení, návrh vnitřního domovního rozvodu elektrické energie a způsob nakládání s tuhými komunálními odpady.

Umístění instalačních, větracích, výtahových šachet, případně alternativní stavební úpravy pro stoupačí a odpadní vedení, umístění komínů a trvale otevřených větracích otvorů. U rozvodů elektrické energie umístit hlavní a podružné rozvaděče, u požárního vodovodu hydrantové skříně, případně zázemí pro SHZ (nádrž a strojovna). V rámci stavby (nebo souboru staveb) definovat a umístit zdroj pro vytápění, ohřev TV, strojovnu vzduchotechniky, příp.chlazení. Vymezit prostor pro silno a slaboproudé rozvodny, MaR a podle potřeby pro záložní zdroj energie. Vyznačit místa pro měření spotřeby, regulaci a revizi vedení.

Půdorysy v měřítku 1 : 100.....

- **Souhrnná koordinační situace širších vztahů**

Návrh osazení objektu na pozemku, vyznačení vedení jednotlivých rozvodů technické infrastruktury a vytrasování jednotlivých domovních přípojek s osazením jejich kontrolních objektů (výstupní a revizní šachty, objekty pro hospodaření s dešťovou vodou, technologické šachty, vodoměrné šachty, HUP, přípojkové skříně, umístění popelnic...). Zakreslit případné napojení na lokální zdroje vody nebo lokální způsob likvidace odpadních vod.

Měřítko : 1 : 500.....

- **Bilanční výpočty**

Předběžný návrh profilů přípojek (voda, kanalizace), velikost akumulčních/retenčních /vsakovacích objektů, předběžná tepelná ztráta objektu, orientační návrh větracích/chladících zařízení (velikost vzduchotechnické jednotky a minimálně rozměry hlavních distribučních vzduchotechnických rozvodů).

- **Technická zpráva**

Praha, 27.2.2023.....



.....
Podpis konzultanta

* Možnost případné úpravy zadání konzultantem

Bakalářský projekt

RÁMCOVÉ ZADÁNÍ STATICKÉ ČÁSTI

Jméno studenta: VERONIKA ŠEFRNOVÁ

Pedagogové pověřeni vedením statických částí bakalářských projektů: doc. Ing. Karel Lorenz, CSc., doc. Dr. Ing. Martin Pospíšil, Ph.D., Ing. Miroslav Vokáč, Ph.D., Ing. Miloslav Smutek, Ph.D., Ing. Tomáš Bittner, Ph.D., Ing. Marián Veverka, Ph.D.

Řešení nosné konstrukce zadaného objektu. Podrobnost by měla odpovídat projektu pro stavební povolení. Bude zpracováno a členěno podle Vyhlášky o dokumentaci staveb 499/2006 Sb., změny 63/2013 Sb. a 405/2017 Sb. <https://www.cka.cz/cs/pro-architektury/legislativa/pravni-predpisy/provadeci-vyhlasky/1-3-1-provadeci-vyhlasky-ke-stavebnimu-zakonu/vyhlaska-o-dokumentaci-staveb-499-2006-aktualni-po.pdf>

D.1.2 Stavebně konstrukční řešení

D.1.2.a) Technická zpráva

citace 499/2006 Sb.: Popis navrženého konstrukčního systému stavby, výsledek průzkumu stávajícího stavu nosného systému stavby při návrhu její změny; navržené materiály a hlavní konstrukční prvky; hodnoty užitečných, klimatických a dalších zatížení uvažovaných při návrhu nosné konstrukce; návrh zvláštních, neobvyklých konstrukcí nebo technologických postupů; zajištění stavební jámy; technologické podmínky postupu prací, které by mohly ovlivnit stabilitu vlastní konstrukce, případně sousední stavby; zásady pro provádění bouracích a podchycovacích prací a zpevňovacích konstrukcí či prostupů; požadavky na kontrolu zakrývaných konstrukcí; seznam použitých podkladů, norem, technických předpisů apod.; specifické požadavky na rozsah a obsah dokumentace pro provádění stavby, případně dokumentace zajišťované jejím zhotovitelem.

Strukturovaný popis nosné konstrukce, kde bude popsána koncepce a působení konstrukce jako celku, včetně ztužujícího systému a případného rozdělení na dilatační úseky, přehled uvažovaných proměnných zatížení, návrhová životnost stavby, popis atypických částí a stručný popis typických částí nosné konstrukce včetně základů, základové poměry. Prvky, které byly zadány ke statickému výpočtu (viz další odstavec), budou popsány podrobněji.

D.1.2b) Statické posouzení

citace 499/2006 Sb.: Použité podklady - základní normy, předpisy, údaje o zatíženích a materiálech, ověření základního koncepčního řešení nosné konstrukce; posouzení stability konstrukce; stanovení rozměrů hlavních prvků nosné konstrukce včetně jejího založení; dynamický výpočet, pokud na konstrukci působí dynamické namáhání


Výpočet omezeného počtu prvků určí vedoucí statické části BP v závislosti na složitosti a rozsahu objektu, většinou se předpokládá výpočet tří až čtyř prvků (např. stropní deska, stropní průvlak, sloup apod.). Ostatní rozměry konstrukce budou určeny především empiricky.

D.1.2c) Výkresová část

citace 499/2006 Sb.: Výkresy základů, pokud tyto konstrukce nejsou zobrazeny ve stavebních výkresech základů; tvar monolitických betonových konstrukcí; výkresy sestav dílců montované betonové konstrukce; výkresy sestav kovových a dřevěných konstrukcí apod.

Návrh koncepce a uspořádání nosné konstrukce, výsledek bude zachycen odpovídajícími výkresy v rozsahu určeném vedoucím statické části BP (podle počtu podlaží, rozměrů stavby, složitosti apod.). Výsledkem budou výkresy tvaru s odpovídajícími sklopenými řezy (u železobetonové konstrukce), výkresy skladby (u prefa, oceli, dřeva apod.) v půdorysu a řezech. Zpravidla je vhodné měřítko 1:100, (1:200 u rozsáhlých staveb). Účelem výkresů je především vyjasnit její tvar a statické působení, a to zejména u tvarově složitých staveb. Z výkresů by měl být zřejmý i ztužující systém stavby. Dále budou zhotoveny cca 2 podrobnější výkresy (např. výkresy výztuže průvlaku a sloupu v měřítku 1:20, nebo detaily styků ocelové nebo dřevěné konstrukce apod.)

Konkrétní rozsah zadání stanovuje vedoucí statické části bakalářské práce.

Praha,  podpis vedoucího statické části