



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

2021/22

fakulta

Fakulta stavební

studijní program

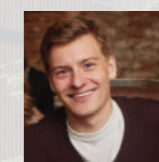
Architektura a stavitelství

zadávající katedra

katedra architektury

název diplomové práce

**Polyfunkční dům
Liberec**



autor(ka) práce

**Bc.
David
Šiška**

datum a podpis studenta/studentky

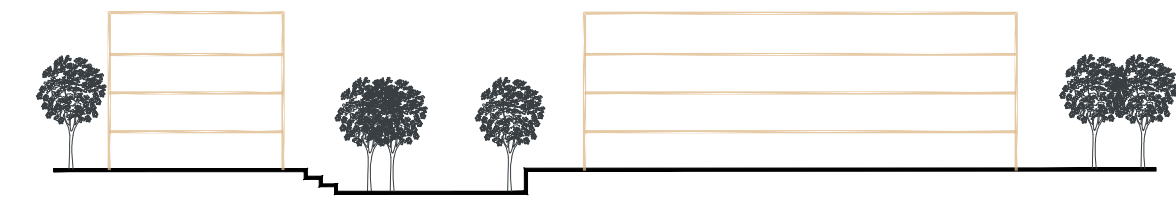
vedoucí diplomové práce

**Doc. Ing. arch
Václav Dvořák, CSc.**

datum a podpis vedoucího práce

*nomínace na cenu prof. Voděry
(bude vyplněno u obhajoby)*

*výsledná známka z obhajoby
(bude vyplněno u obhajoby)*



OBSAH:	ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ ČÁST	48
Úvodní část	A. Průvodní zpráva	49
Základní údaje, Anotace	B. Souhrnná technická zpráva	55
Zadání	Půdorys	56
	Řez A-A'	57
	Dopravní situační výkres	58
PŘEDDIPLOMOVÝ PROJEKT	Komplexní řez fasádou	60
Situace širších vztahů	Detail I: nadpraží a plochá střecha	61
Základní údaje	Detail II: zakončení balkonu	62
Situace umístění zástavby	Detail III: vstupu na balkon a nadpraží	63
Základní schémata předdiplomu	Detail IV: zábradlí balkonu	64
Situace řešeného území	Detail V: vstup na terasu	65
Schématičé řezy území	Detail VI: základová konstrukce	66
Nadhledová vizualizace území		

ARCHITEKTONIÁ ČÁST	STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ	68
Situační výkres řešených objektů	Technická zpráva	59
Základní koncept návrhu	Tabulky zatížení	70
Architektonická situace	Schéma konstrukce	71
Příčný a podený řez objekty	Statické schéma průvlaku ve 2NP	72
Situační výkres objektu A	Statické schéma průvlaku ve 1NP	73
Půdorys suterénu	Statické schéma sloupu	74
Půdorys vstupního podlaží	Tabulky CLT, schématický řez konstrukcí	75
Půdorys 2 NP	Statické řešení suterénu	76
Půdorys 3,4 NP	Statické řešení vstupního podlaží	77
Příčný řez objektem	Statické řešení typického podlaží	78
Pohledy objektu A	POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ	80
Situační výkres objektu B	Technická zpráva	81
Půdorys suterénu	Situace odstupových vzdáleností	82
Půdorys vstupního podlaží	Schéma požárních úseků	84
Podelný řez objektem	ENERGETICKÝ KONCEPT OBJEKTU	86
Příčný řez objektem	Výpočet Uem, graf prostupu tepla	87
Pohledy objektu B	Schéma energetického konceptu objektu	88
Hlavní vizualizace	Schéma vytápěných prostorů	89
Vizualizace z hlavní ulice	Skladby s vypočteným vstupem tepla	90
Vizualizace z hlavní komunikace	Energetický šřítek obálky budovy	91
Pohled na kavárnu	Schéma stínění objektu	92
Pohled z kavárny	TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOVY	94
Interiérová vizualizace obývacího pokoje	Technická zpráva	95
Nadhledová vizualizace I	Schéma zapojení TZB	96
Nadhledová vizualizace II	Řezové schéma TZB	97
	Čestné prohlášení, poděkování	98

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

Název diplomové práce	POLYFUNKČNÍ DŮM - LIBEREC
Jméno a příjmení studenta:	Bc. David Šiška
Vedoucí diplomové práce:	Doc. Ing. arch Václav Dvořák, CSc.
Fakulta a studijní obor:	Fakulta stavební ČVUT v Praze, Architektura a stavitelství
Akademický rok:	2011/2022 Letní semestr
Kontakt:	David.siska04@gmail.com, tel:+420 608 057 416
Konzultant za katedru pozemních staveb:	Ing. Tomáš Vlach, Ph.D.
Konzultant za katedru dřevěných a oc. konstrukcí:	Ing. Michal Netušil, Ph.D.
Konzultant za katedru technické zařízení budov:	Ing. Stanislav Frolík, Ph.D.

ANOTACE

Předmětem diplomové práce je návrh souboru polyfunkčních domů v Liberci - v obci Kunratice. Hlavní myšlenka návrhu je začlenění nové zástavby do přírodní scenérie okolí Kunratic. Důležité bylo navázat na stávající nízkou zástavbu zahrádkářské kolonie a podpoření výhledů na Prosecký hřeben a Ještědsko-kozákovský hřbet, kde se nachází Ještěd.

Řešený soubor obsahuje dva objekty, které jsou částečně začleněné do terénu. Objekty svojí podlažností reagují na nízkou zástavbu zahrádkářské kolonie a blízkých rodinných domů. Objekty jsou orientovány aby bylo využito slunečního svitu a zároveň byly zachovány výhledové linie na Prosecký a Kozákovský hřeben. Pro podpoření pocitu žití v přírodě je návrh koncipován s vůní dřeva. Jako hlavní konstrukční materiál pro dřevostavbu jsou použity lepené panely z CLT.

Provozně jsou objekty navrženy s převažující funkcí pro bydlení. Objekt A je doplněn o dvoupodlažní kavárnu a maloobchodní prodejnu potravin. V objektu B se v přízemí nachází prostor určený pro prodejnu a půjčovnu sportovního vybavení pro turistiku, cykloturistiku a lyžování. Parkování pro rezidenty obou objektů je řešeno pod betonovými přístřešky. Přístřešky jsou využívány jako předzahrádky pro obyvatele domů, buď jako soukromé nebo komunitní.

ANNOTATION

The subject of the diploma thesis is the design of a set of multifunctional houses in Liberec - in the village of Kunratic. The main idea of the design is to integrate the new development into the natural scenery around Kunratic. It was important to build on the existing low-rise gardening colony and support the views of the Prosecký ridge and the Ještěd-Kozák ridge, where Ještěd is located.

The solved file contains two objects that are partially integrated into the terrain. With their storeys, the buildings respond to the low development of the gardening colony and nearby family houses. The buildings are oriented to take advantage of the sunshine and at the same time preserve the view lines of the Prosecký and Kozákovský ridges. To support the feeling of living in nature, the design is designed with the scent of wood. Glued CLT panels are used as the main construction material for wooden constructions.

Operationally, the buildings are designed with a predominant function for housing. Object A is complemented by a two-storey café and a grocery retail store. In building B there is a space on the ground floor for a shop and rental of sports equipment for hiking, biking and skiing. Parking for residents of both buildings is provided under concrete shelters. Shelters are used as front gardens for homeowners, either as private or community.



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Šiška Jméno: David Osobní číslo: 468666

Zadávací katedra: Katedra architektury

Studijní program: Architektura a stavitelství

Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K DIPLOMOVÉ PRÁCI

Název diplomové práce: Polyfunkční dům - Liberec

Název diplomové práce anglicky: Multifunctional building - Liberec

Pokyny pro vypracování:
Diplomní projekt je samostatná práce. V diplomní práci je na vybraný objekt nebo soubor objektů zpracována komplexně pojatá architektonická studie, doplněná o vybrané části dokumentace stupně DSP – stavební část, koncepty vybraných částí projektu profesí. Konkrétní požadavky viz Příloha 1 zadání DP - Specifikace zadání

Seznam doporučené literatury:
Příslušné vyhlášky, předpisy, ČSN. Odborná literatura dle konkrétního zadání, publikace o současné architektuře.

Jméno vedoucího diplomové práce: Doc. Ing. arch. Václav Dvořák, CSc.

Datum zadání diplomové práce: 14.2.2022 Termín odevzdání diplomové práce: 15.5.2022
Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku

Podpis vedoucího práce / Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Beru na vědomí, že jsem povinen vypracovat diplomovou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v diplomové práci a při citování postupovat v souladu s metodickou příručkou ČVUT „Jak psát vysokoškolské závěrečné práce“ a metodickým pokynem ČVUT „O dodržování etických principů při přípravě vysokoškolských závěrečných prací“.

16.2.2022 Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)



KATEDRA
ARCHITEKTURY
FAKULTY
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

K 129 • THÁKUROVA 7 • 166 29 PRAHA 6 • TEL.: 224 354 717 • E-MAIL: k129@fsv.cvut.cz •

STUDIJNÍ PROGRAM: ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE - příloha 1 SPECIFIKACE ZADÁNÍ

Diplomovou práci (DP) konzultuje diplomant kromě vedoucího práce i se specialisty z kateder KPS, TZB a ODK či BZK. DP bude vypracována v návaznosti na předdiplomní projekt jako návrh/studie stavby (STS) - stavební část - určeného objektu. Základní půdorys a řez bude zpracován v detailu projektu dokumentace pro stavební řízení (DSP). Dále bude DP obsahovat návrh vybraných stavebně architektonických detailů a koncepty technických řešení. Základní měřítko - detail propracování - je 1:200 (1:100), pro interiéry 1:50, pro detaily 1:20 až 1:5. Pro specifické části lze zvolit měřítko s ohledem na podrobnost řešení.

1. Část: **ARCHITEKTONICKÁ A STAVEBNÍ** **objem v DP: arch.60%+stav.20%**

Konzultant za KATEDRU ARCHITEKTURY - vedoucí diplomní práce

Konzultant za katedru KPS: V. Vlach Datum: 27.4. podpis konzultanta.....

Upřesnění úkolů:
V širší návaznosti na v předdiplomní práci zpracovaný koncept tématu vypracovat návrh/studii stavby (STS) - stavební část. Základní půdorys a řez v detailu projektu - dokumentace pro stavební řízení (DSP). Dále zpracovat:

- řešení obvodového pláště v m. 1:50 + 1:2 (komplexní detaily) vč. barevnosti a materiálů - povinné.
- Příklady dalších možností - z uvedených možností vybere vedoucí dipl. práce cca 3 oblasti - volitelné:
- komplexní detaily řešení střechy/střešní terasy vč. zeleně
- skladby podlahových konstrukcí vč. finálních materiálů
- interier tzv. zabudovaný - podlahy, stěny - materiály, spárořezy,
- koncept interiérového řešení vstupního podlaží
- návrh řešení interiéru bytu vč. terasy
- návrh interier vstupni haly, recepce, kavárny, fitness centra ...
- návrh interieru hotelového pokoje, ubytovacích buněk
- architektonicko interierové řešení schodiště a schodišťového prostoru
- návrh osvětlení - denní a umělé
- řešení orientačního systému
- řešení parteru - vnitřního nádvoří (základby, drobná architektura, zeleň, osvětlení)
- řešení zahradních úprav a oplacení objektů,
- venkovní barán, vodní plocha

2. Část: **STATICKÁ** **objem v DP: 10%**

Konzultant: M. Netušil katedra: U. B. 4
Upřesnění úkolů:
• předběžný statický výpočet v rozsahu hlavní nosné prvky zkonstruování
• průřez, který je možný, jaké má být řešení (CLT)

Datum: 14.2. podpis konzultanta.....

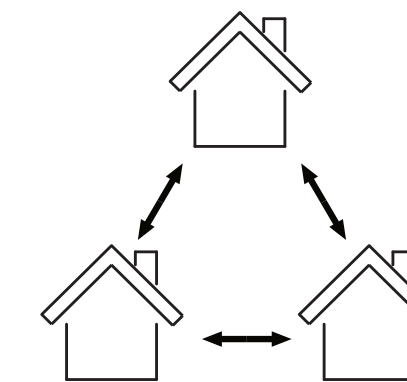
3. Část: **TZB** **objem v DP: 10%**

Konzultant: Frolík katedra TZB
Upřesnění úkolů:
• koncept řešení ... systémů TZB konceptní řešení
• + techn. řešení

Datum: 14.2. podpis konzultanta.....

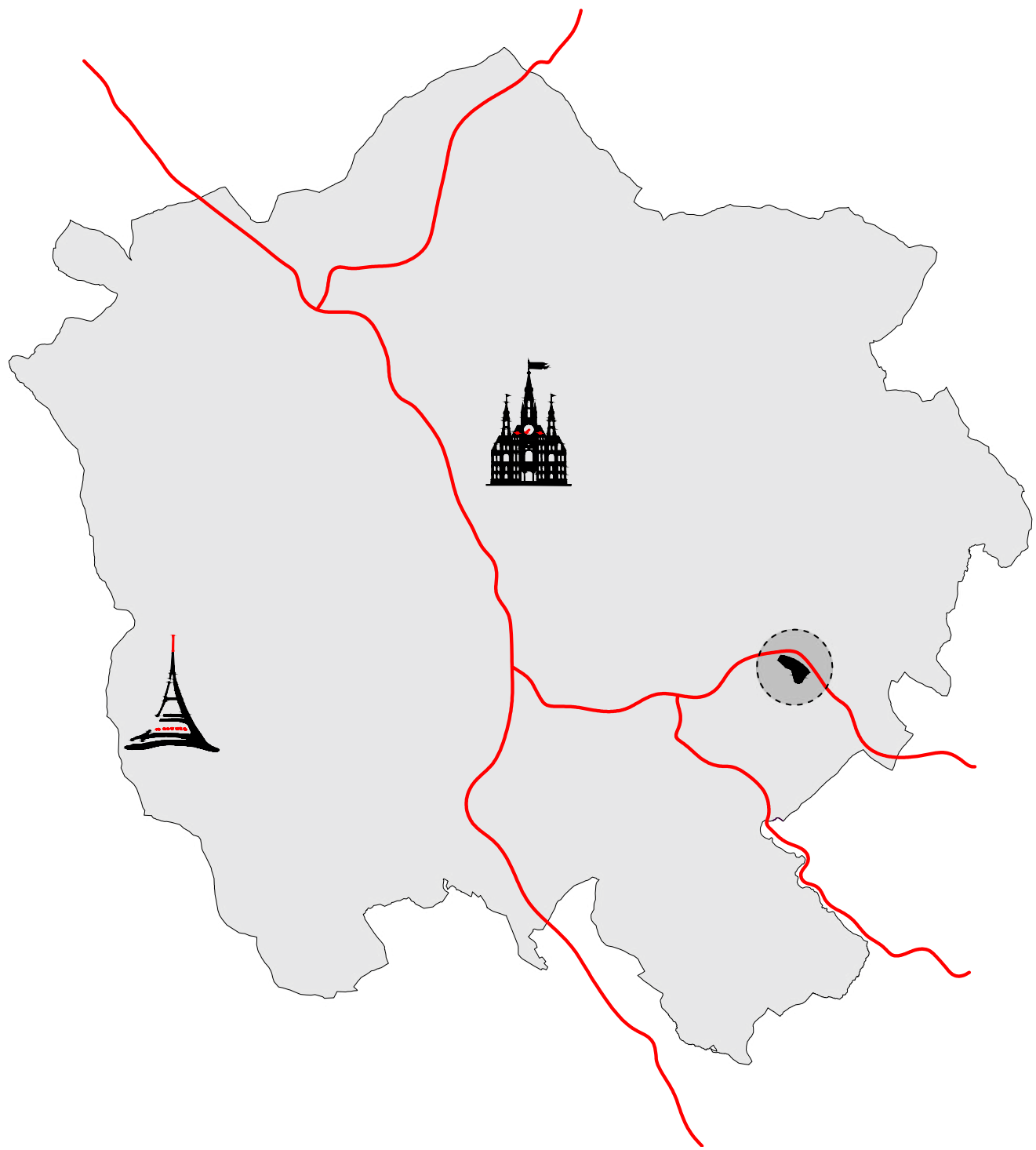
Podpis vedoucího diplomové práce Datum 14.2.2022





PŘEDDIPLOMOVÝ PROJEKT





Situace širších vztahů



ŘEŠENÉ ÚZEMÍ

Řešené území se nachází na okraji východní hranice města Liberec směrem na sousední město Jablonec nad Nisou v katastrálním území Kunratice u Liberce. Přilehlá komunikace k pozemku je I. třídy č. 14 z Liberce do Jablonce nad Nisou. Pozemek je na tuto komunikaci napojen stávajícím vjezdem a dále kruhovým objezdem, kde se nachází i autobusová zastávka. Autobusové spojení je zde jak dálkovou, tak městskou dopravou z Liberce. Severně je pozemek ohraničen přílehlou komunikací. Z jihu k němu přiléhá rozlehlá chatová oblast. Tu tvoří velký počet malých rekreačních objektů rozmístěných velice řídko v terénu. Celé území je charakteristické složitou morfologií terénu. Ke kvalitnímu životu zde přispívají velké lesní plochy v okolí. Velkým bonusem tohoto území je výrazná kvalita výhledu na Ještěd v Horním Hanychově a dále pak výhled na hory jižním směrem.

ZÁKLADNÍ ZÁSADY NÁVRHU

Urbanistická studie v sobě nese několik základních myšlenek. Návrh zástavby vychází z pozitivních a negativních vlastností pozemku, na které reaguje. Hlavní koncept urbanistické studie vychází z koncepce vytvořit komunity občanů s dobrými sousedskými vztahy a spoluprací. Proto se zde nachází dva polouzavřené prostory, které slouží jednak k odpočinku a relaxaci obyvatel, ale především k vytvoření komunitního života ať už společně stráveným časem tak i pěstováním v komunitních zahrádkách. Důležitým faktorem při návrhu bylo umožnit výhled na Ještěd v co nejvíce bytech. Tento úmysl vedl k natočení jižních domů částečně směrem na Ještěd.

Jedním z velkých negativních vlivů je komunikace I. třídy, která se nachází na severní straně pozemku. Proto bylo důležité co nejvíce a nejlépe odclonit vznikající hluk od automobilové dopravy. Budovy nacházející se na severní části pozemku jsou otočeny vůči komunikaci, aby odclonili vznikající hluk. Dále je zde částečně využito zemního valu, aby snížil hluk převážně pro komunitní zahrádku.

Společně se dvěma obytnými centry (převážně pro rodinné bydlení) návrh obsahuje komerční část a dále pak místo pro sportovní využití. V severovýchodní části pozemku se nachází administrativní budovy a budovy s komerčním využitím. V jižní části pozemku se nachází sportovní budova s možností rekreačních sportů jako je squash, posilovna atd... Pod budovou se rozprostírají dvě hřiště zasekané v terénu. Jedno hřiště je multifunkční s možnostmi her jako je házená, fotbal a další venkovní sporty a druhé hřiště s pískem na plážový volejbal.

Velký dopad na návrh má morfologie řešeného pozemku. Terén je zde velmi svažité, a proto jsem zde použil odstupňování jednotlivých částí. Levá část pozemku je zarovnaná do jedné rovny a tvoří první část. Poté je terén snížen o 3,0m a navazuje na část s administrativními budovami které jsou ve druhé výškové úrovni. Třetí výšková úroveň je tvořena opět bytovými domy na východní části pozemku, která přechází na čtvrtou úroveň, kde se nachází sportovní budova, hřiště a les, který tvoří předěl mezi navrhovanou zástavbou a stávajícími rodinnými domy. Jednotlivé výškové úrovně jsou využity pro parkování osobních automobilů majitelů domů a dále pak pro návštěvníky. Parkovací místo je vytvořené pod jednotlivou výškovou úrovní a poté je zakryto terasou bytu.

Velký důraz je kladen také na zeleň, a to jak stávající, tak navrhovanou. Celý pozemek je ve velmi zalesněném okolí, to příznivě přispívá k životu, a proto i návrh na tuto zeleň navazuje a v některých částech pozemku jí doplňuje. Zeleň také tvoří mírnější přechod od výškové zástavby návrhu k drobné stávající zástavbě, kterou tvoří rekreační chaty.





Schéma morfologie terénu

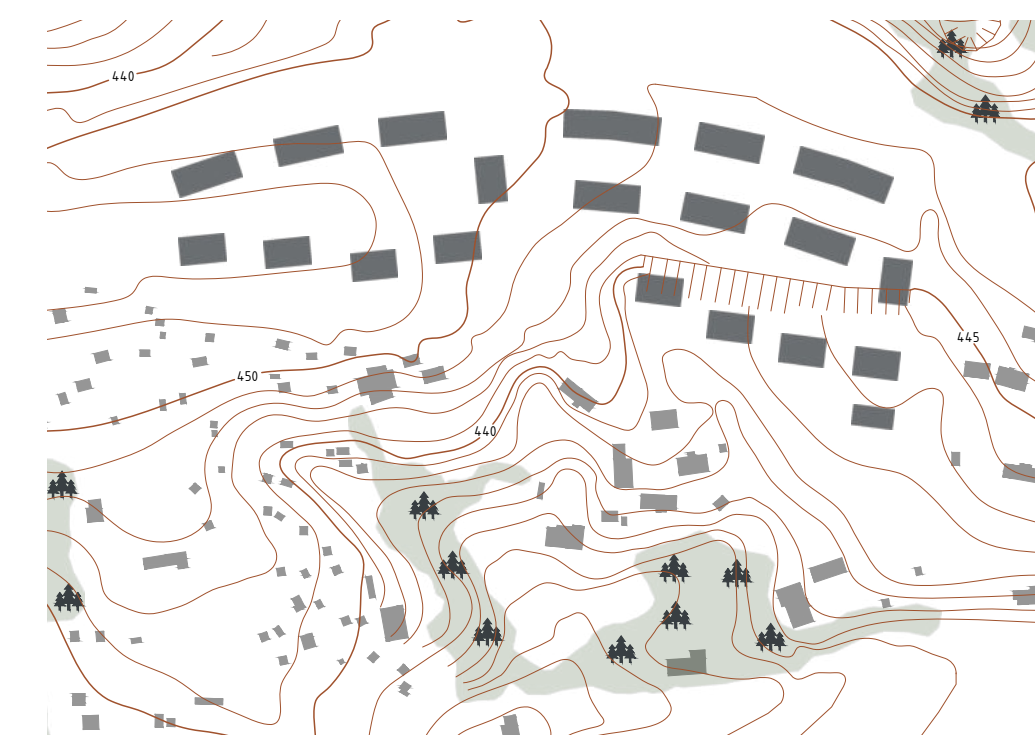


Schéma konceptu návrhu

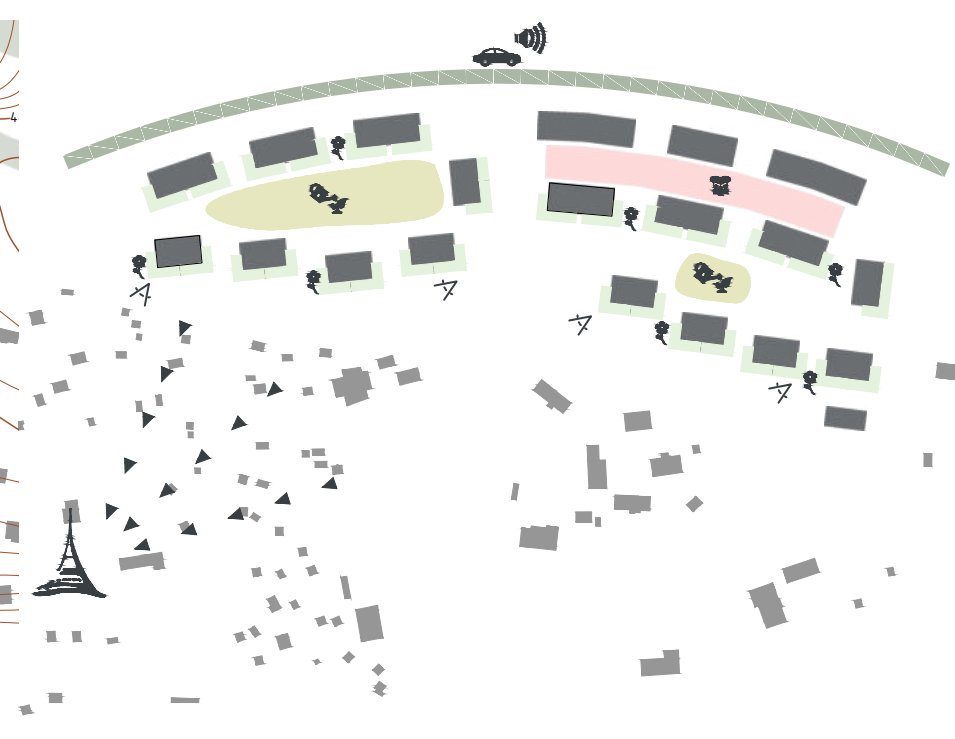


Schéma zeleně



Funkční schéma

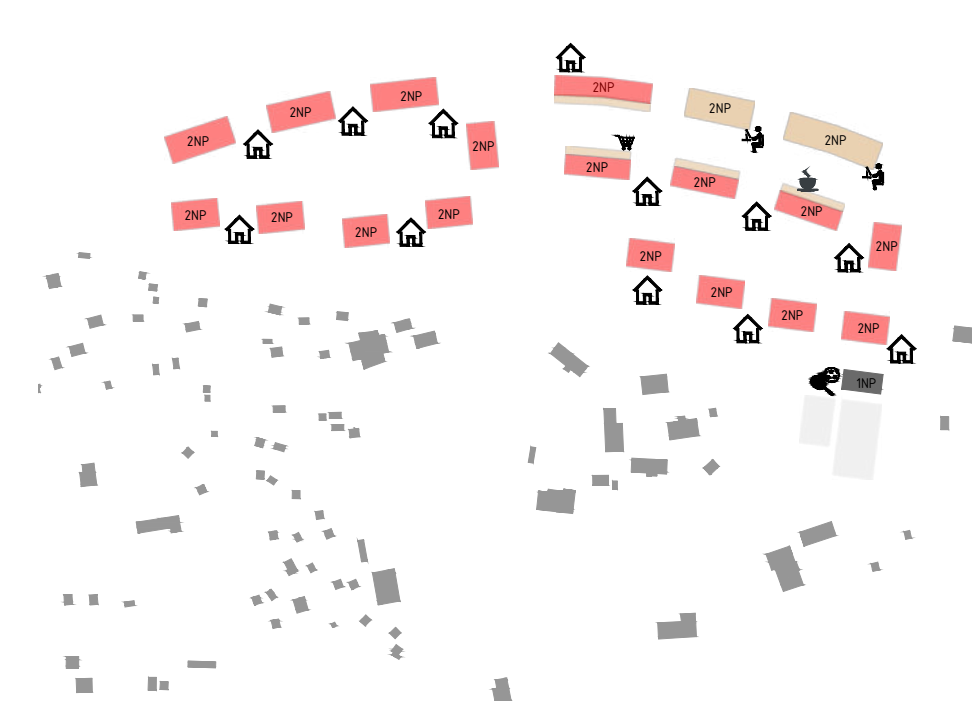


Schéma automobilové dopravy

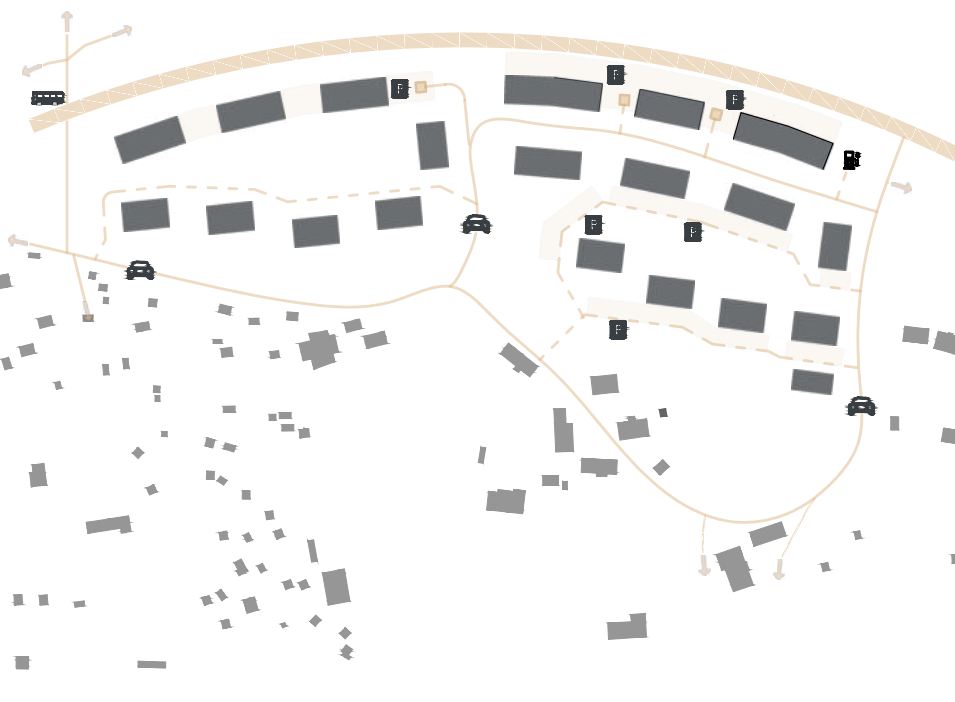
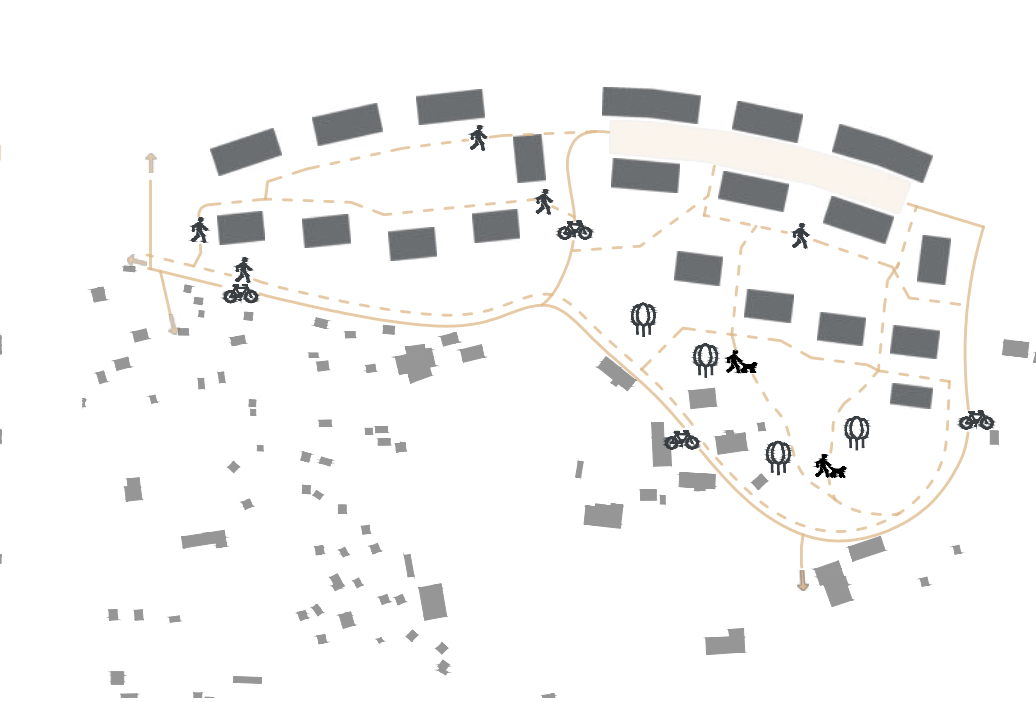


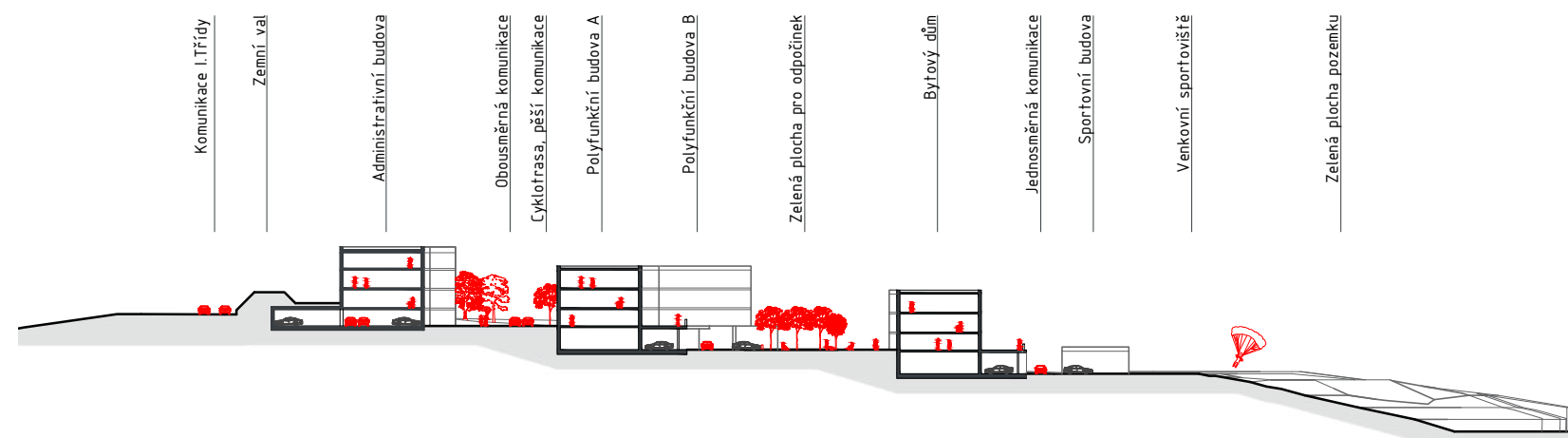
Schéma pěších a cyklo tras



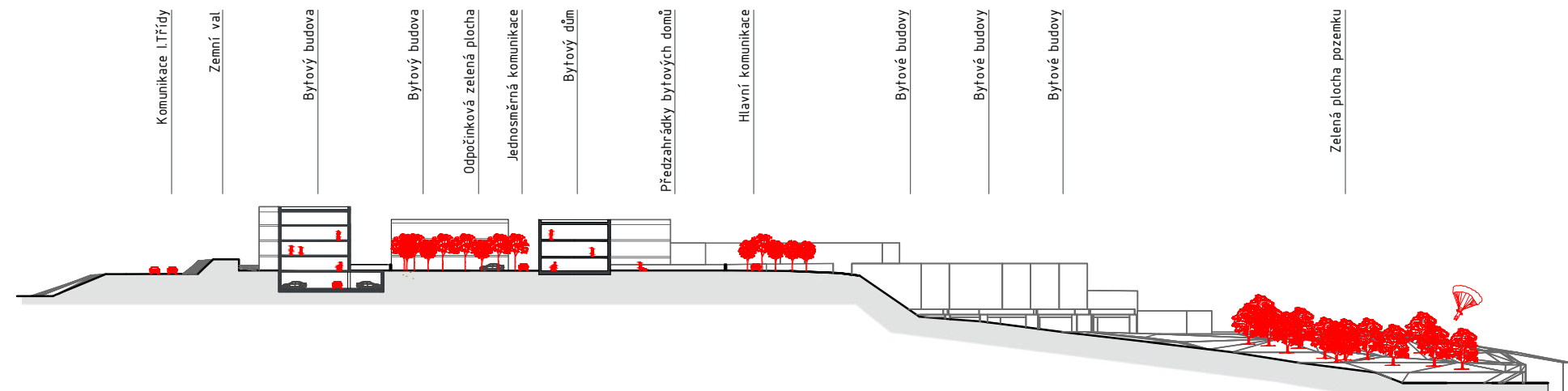


Situační výkres území
M 1:1500

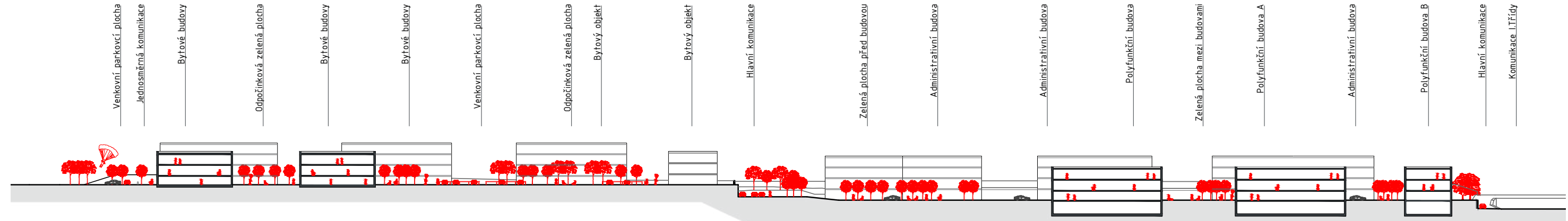
Příčný řez územím A-A'



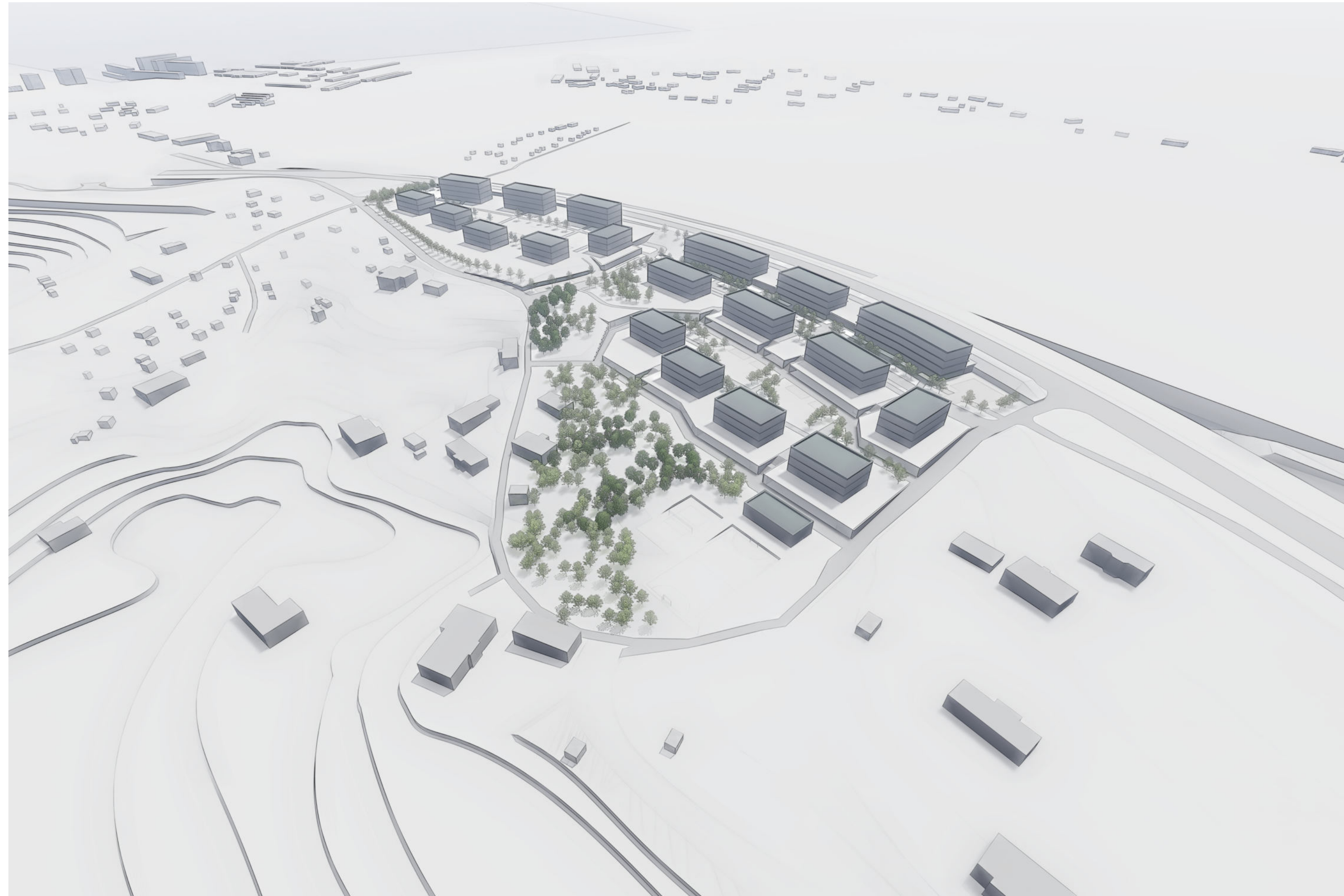
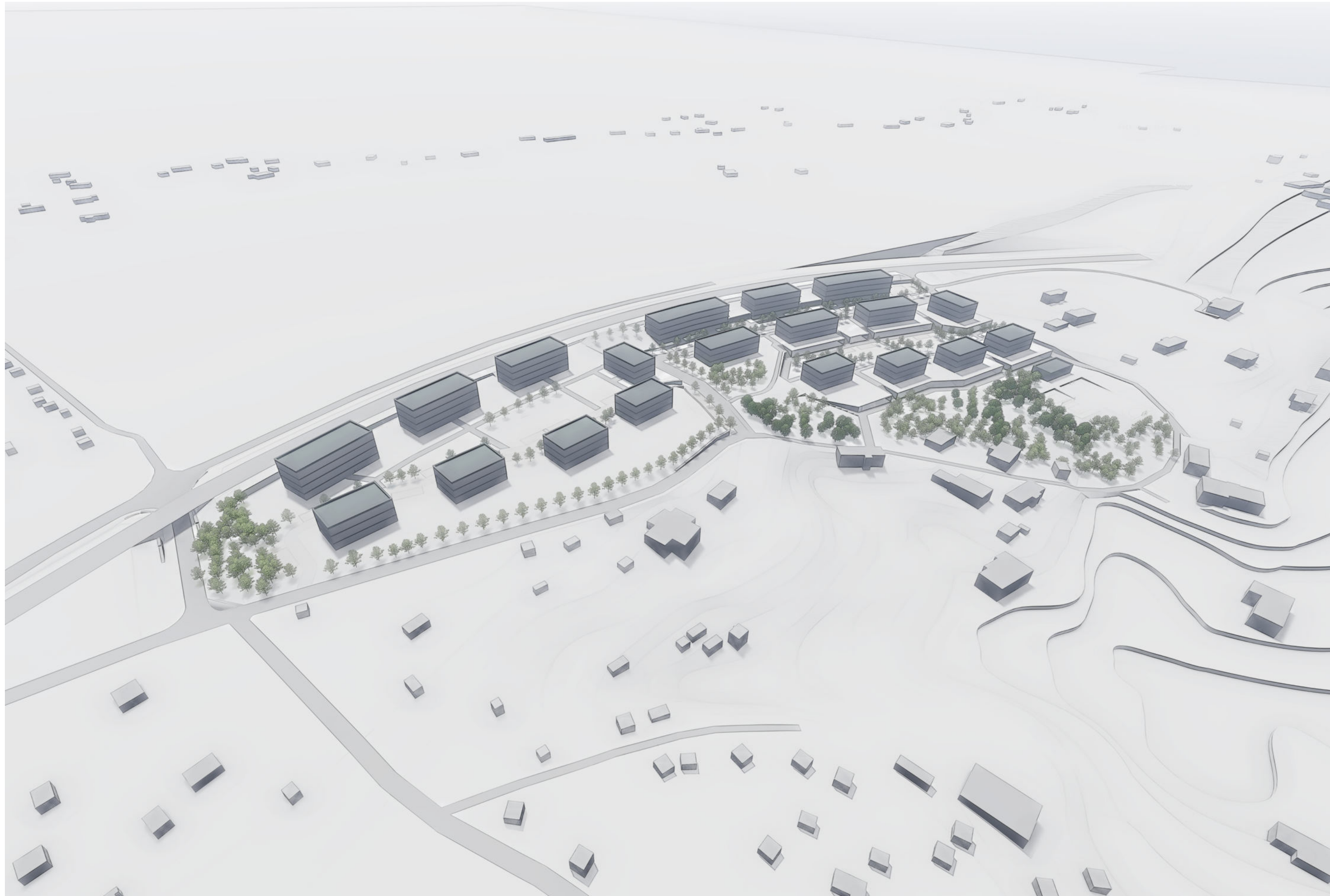
Příčný řez územím B-B'



Podélný řez územím C-C'

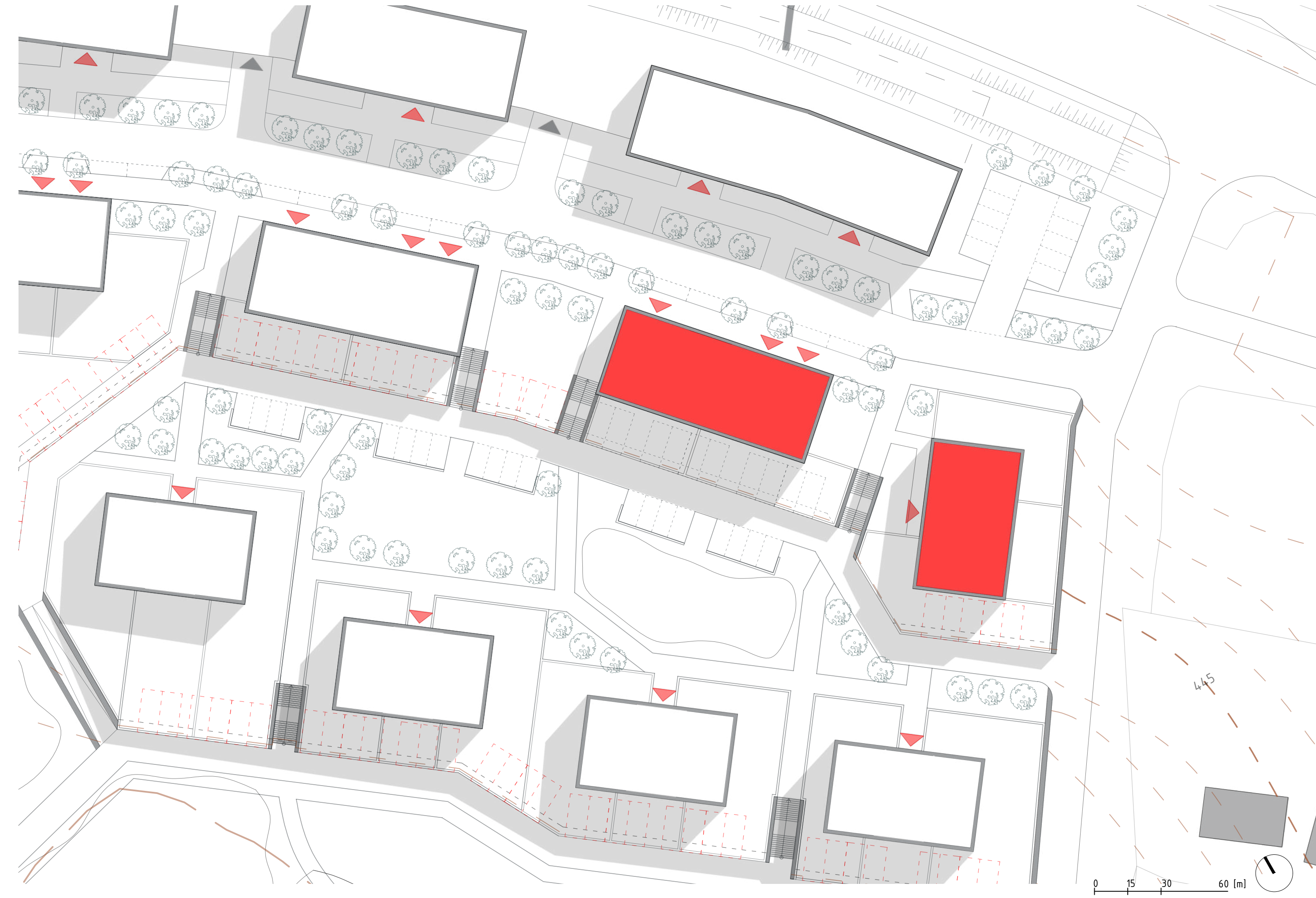
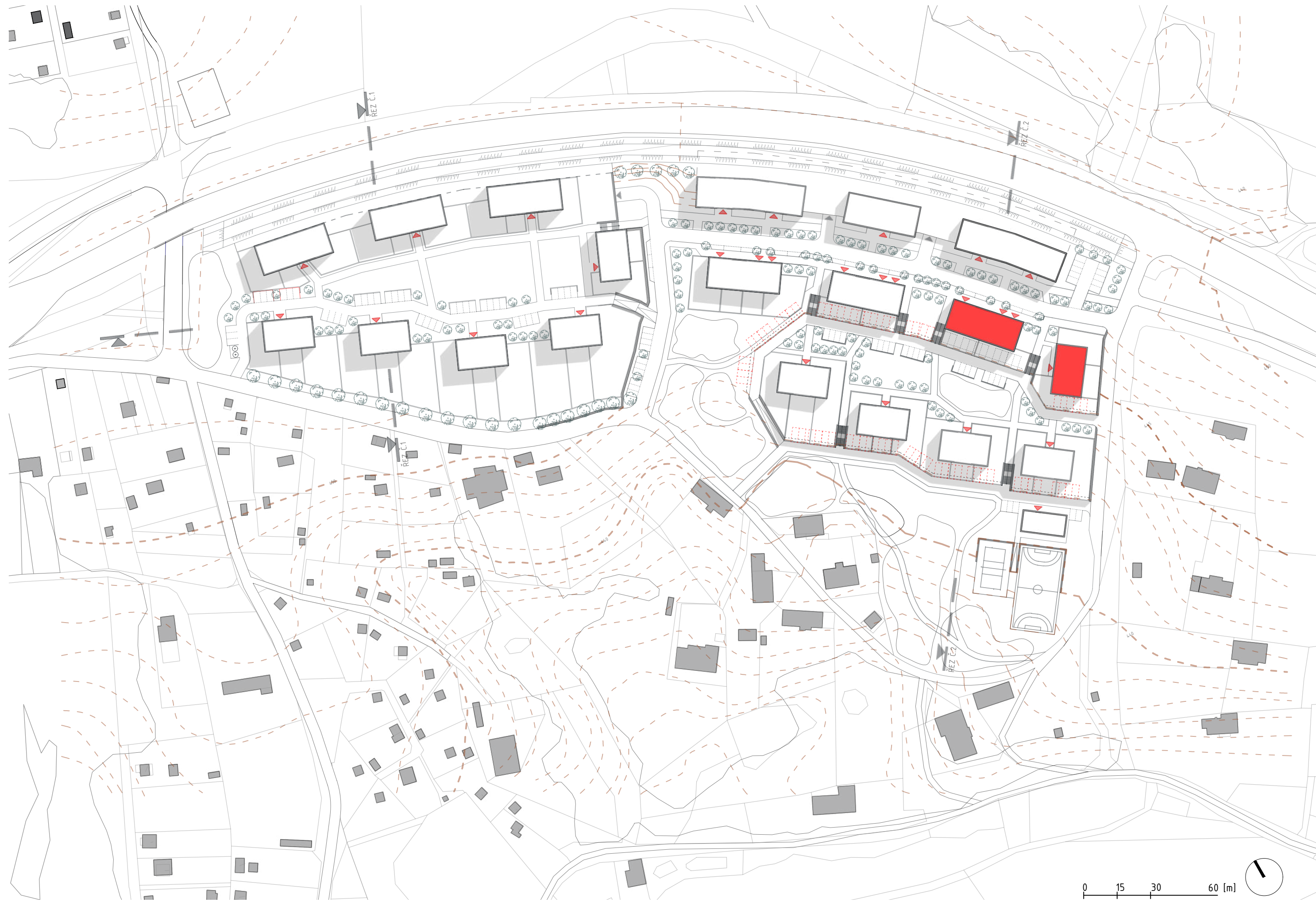


Schématické řezy územím
M 1:600



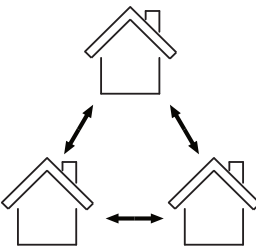


ARCHITEKTONICKÁ ČÁST



URBANISTICKÉ ŘEŠENÍ

Urbanistické řešení souboru budov vychází z konceptu v předdiplomové práci. Základní koncept spočíval v rozdělení řešeného území na dvě jádra věnována pouze bydlení a hlavní ulici kde se nachází administrativní část návrhu. Objekty, které jsou součástí tohoto návrhu tvoří předěl mezi administrativní a bytovou částí.

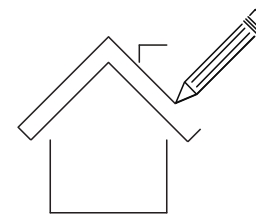


Umístění objektů na předělu mezi administrativními a bytovými objekty umožňuje nejpříznivější podmínky k částečnému využití objektů pro komerční účely. Hlavní vstupy do budov jsou orientovány do hlavní ulice

Důležitým aspektem, na který návrh reaguje je morfologie terénu. Terén se ve velkém sklonu svažuje od hlavní komunikace směrem do zahrádkářské kolonie. Příznivé účinky svahu je jeho orientace, a to jižním směrem. Návrh objektů reaguje na tento svah zařízením části objektu a vytvořením několika vodorovných terénních plošin. Tyto plošiny jsou věnovány rekreaci a přístupu k objektu.

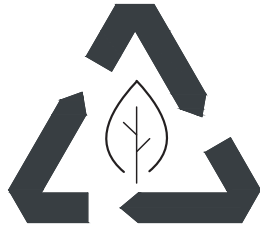
ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Řešená dvojice budov je navrhována, aby navazovala a reagovala na své okolí svým materiálovým řešením i nízkou podlažností. Objekty se nachází v přírodní scénérii okolí Kunratic, kde převážně najdeme nízkou zástavbu rodinných domů a zahrádkářských objektů. Materiálové řešení objektů je navrženo pomocí dřevěných smrkových latí o určité rozteči, které jsou připevněny na černé dřevovláknité desce. Orientace dvojice budov je řešena tak, aby bylo využito slunečného svitu v interiéru i na venkovních plochách objektu a zároveň byly zachovány výhledové linie na Prosecký a Kozákovský hřeben. Pro podpoření pocitu žití v přírodě je návrh koncipován tzv. „s vůní dřeva“. Kromě použití dřeva na obklad objektu je využito i jako hlavní nosný konstrukční materiál, a to z panelů CLT. Dřevo je zde jako dominantní estetický prvek, ale zároveň i environmentální.



ENVIROMENTÁLNÍ ŘEŠENÍ

Dřevo představuje tradiční přírodní materiál, který se dříve hojně využíval. V dnešní době je velká škoda že se tento materiál více nevyužívá pro stavbu složitějších objektů.



Důležitým aspektem pro návrh tohoto domu je i trvale udržitelný rozvoj staveb a ochrana životního prostředí. Dřevo díky svému přírodnímu původu a novým technologiím může do budoucna zaujmout více prostoru ve stavebnictví.

Pro můj návrh je velmi důležité hledisko trvale udržitelného rozvoje. V tomto ohledu jsou velmi pozitivně hodnoceny objekty na bázi dřeva. Uplatňuje se zde ve velké míře technologie CLT. Další důvodem, proč jsem si vybral dřevěnou konstrukci, je životního prostředí. Dřevěná konstrukce má oproti ostatním materiálům velmi příznivé hodnoty zejména ve vázaném CO2, kde má až pozitivní bilanci.

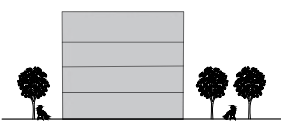
KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Konstrukčně jsou objekty řešeny jako stěnové příčné s přidáním o nosné sloupy ve vstupním podlaží. Jako hlavní konstrukční materiál jsem zvolil dřevěné lepené panely CLT a tloušťce 120 mm. Dřevěná konstrukce se vyskytuje ve čtyřech nadzemních podlažích, v suterénu je použit železobeton stejně jako na schodišřovém prostoru. Dřevo je použité jak pro nosnou konstrukci, tak pro obklad domu, kde je provedena provětrávaná fasáda s roztečí mezi vodorovnými dřevěnými prvky. Jako podkladní deska je použita dřevovláknitá deska. Jako tepelná izolace je použita foukaná celulóza, zafoukaná do dutiny, která je tvořená ze Steico nosníků. Okenní otvory a ostatní oplechování je v provedení antracit Ral 7016.



RESENI PARTERU

Myšlenka začlenění objektu do terénu se významně projevuje v řešení parteru u objektů. Zde se díky rozdílným výškám terénu (3,600mm) stává hlavní dominantou propojovací schodiště, které se nachází v prostoru mezi řešenými objekty. Konstrukčně je řešeno jako betonové zaseknuté v terénu. Součástí je i pomocná rampa která slouží převážně pro rodiny s kočárky nebo osoby na kole. U schodiště se nachází velké množství doplňkové zeleně, která je řešena jako odstupňovaná v několika výškových úrovních.

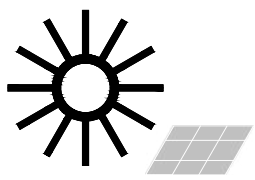


Před objekty na střeše předsazeného přístřešku se nachází komunitní i soukromá předzahrádka. Předzahrádky jsou zcela oddělena od ostatních prostor bud' výškovou bariérou nebo dřevěným oplocením, proto je možné je využívat pro příjemně chvíle strávené v blízkosti okolní přírody.

Hlavní přístup do objektů je z přilehlé komunikace ze severní strany. Tato komunikace bude sloužit pro pohodlný příjezd i zásobování navrhovaných budov. Vzhledem k přilehlé komunikaci a sousedním budovám je zde předpoklad zvýšeného pohybu pěších osob i cyklistů, proto jsou zde plochy doplněny o prvky, které zpřijemní pobyt těchto osob.

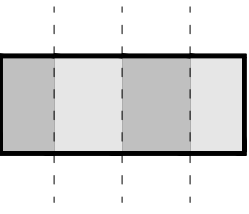
ENERGETICKÉ ŘEŠENÍ

Objekt je koncipován jako budova s téměř nulovou spotřebou energie. K tomuto jí napomáhá nejen kvalitní tepelná izolace ale i další technologie. Pro vytápění objektu je navrženo tepelné čerpadlo s 5 zemními vrty pro jeden objekt. Na střeše objektů jsou navrženy fotovoltaické panely, ze kterých se ekletický proud může ukládat do akumulčních baterii nebo s ním může být ohřívána teplá užitková voda. Pro vylepšení tepelné bilance je pro předeřhev vody navržena rekuperační jednotka na teplou vodu. Rekuperační jednotka je navržena i na předeřhev vzduchu v objektech. Součástí řešení je i myšlenka hospodaření s dešťovou vodou, která bude využívána na splachování WC a následně pro zalévání zahrádek. Přebytky budou svedeny do retenčního jezírka. Součástí návrhu je i myšlenka doplnění objektu o prvky kompostérů pro obyvatele domu.



DISPOZIČNÍ ŘEŠENÍ

Objekty jsou navrženy jako pěti podlažní se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Podzemní podlaží jsou věnována technologiím pro objekty a společenským místnostem pro obyvatele domu jako například dílna posilovna, wellness nebo sklepní koje. Vstupní podlaží je využíváno především ke komerci. Zde největší rozlohu zabírá prostor kavárny, která se nachází v pravé části objektu A. Dalšími prostory jsou dvě prodejny. Jedna je věnována potravinám a druhá turistickému, cyklistickému a lyžařskému vybavení.



Hlavní využití zabírají prostory bytů ve 2. až 4. podlaží obou objektů. Jedná se o celkem 21 bytů. Z nich 12 bytů je navrženo jako 3kk o celkové ploše 104 m2 a 9 bytů jako 2kk a ploše 67m2. Součástí bytů je i vytvoření částečně zakrytých balkonu, které jsou zpřístupněny ze všech obytných místností bytů. Balkony mají za úkol zdůraznit propojení okolní přírody s interiérem a podpořit výhledové linie do okolní krajiny. Zároveň mají vytvořit příjemný prostor, který je díky posuvným lamelám možno částečně zakrýt a vytvořit tak soukromější prostor.

KONSTRUKČNÍ A MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ

Pozemek je napojen na komunikaci I. třídy. Nově zde vznikne hlavní komunikace, která bude sloužit jako přístupová komunikace k administrativním budovám a k bytovým domům. Tato komunikace se nachází na severní straně řešených objektů. Z jižní strany jsou oba objekty připojeny jednosměrnou komunikací. Pěší komunikace prořínají celé území od bytových domů až po administrativní budovy. Další pěší komunikace společně s cyklo trasou se nachází podél hlavní komunikace. Hlavní parkovací plocha pro objekty je navržena pod přístřeškem na jižní straně objektu. Přístřešky jsou zaseknuty do terénu, kdy nad parkovacími stáními je předzahrádka. Parkovací stání pro kavárnu a prodejny se nachází na hlavní komunikaci jako podélná stání. Ostatní parkovací místa se nachází vedle administrativní budovy na volné ploše

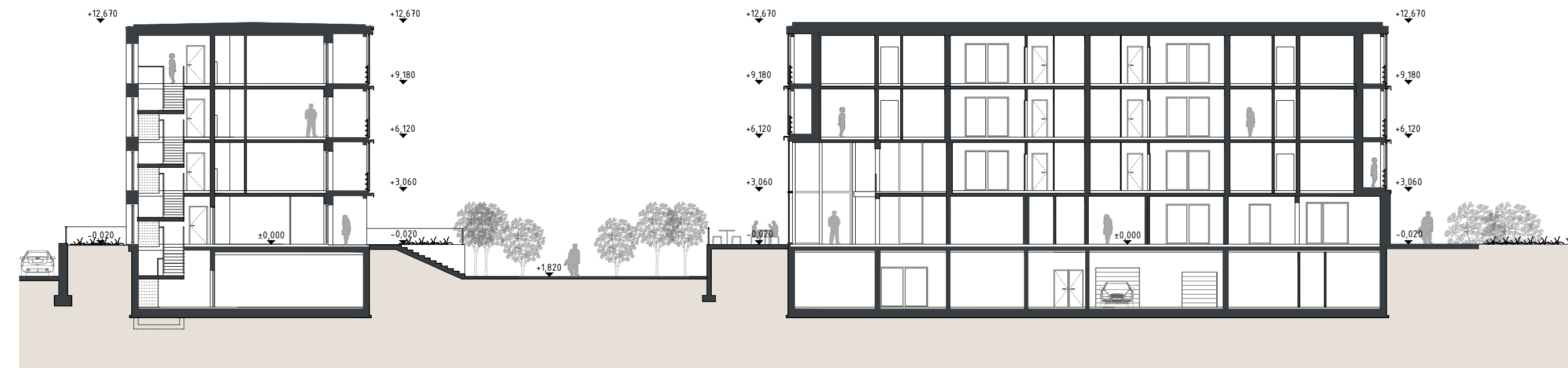




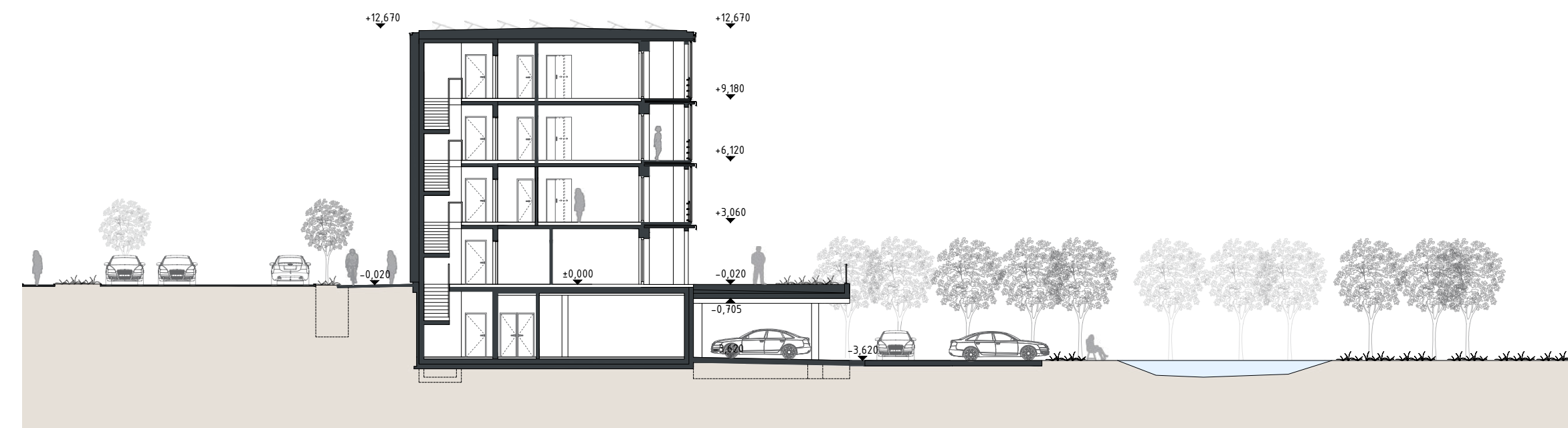
Architektonická situace

M 1:

PODELNÝ ŘEZ

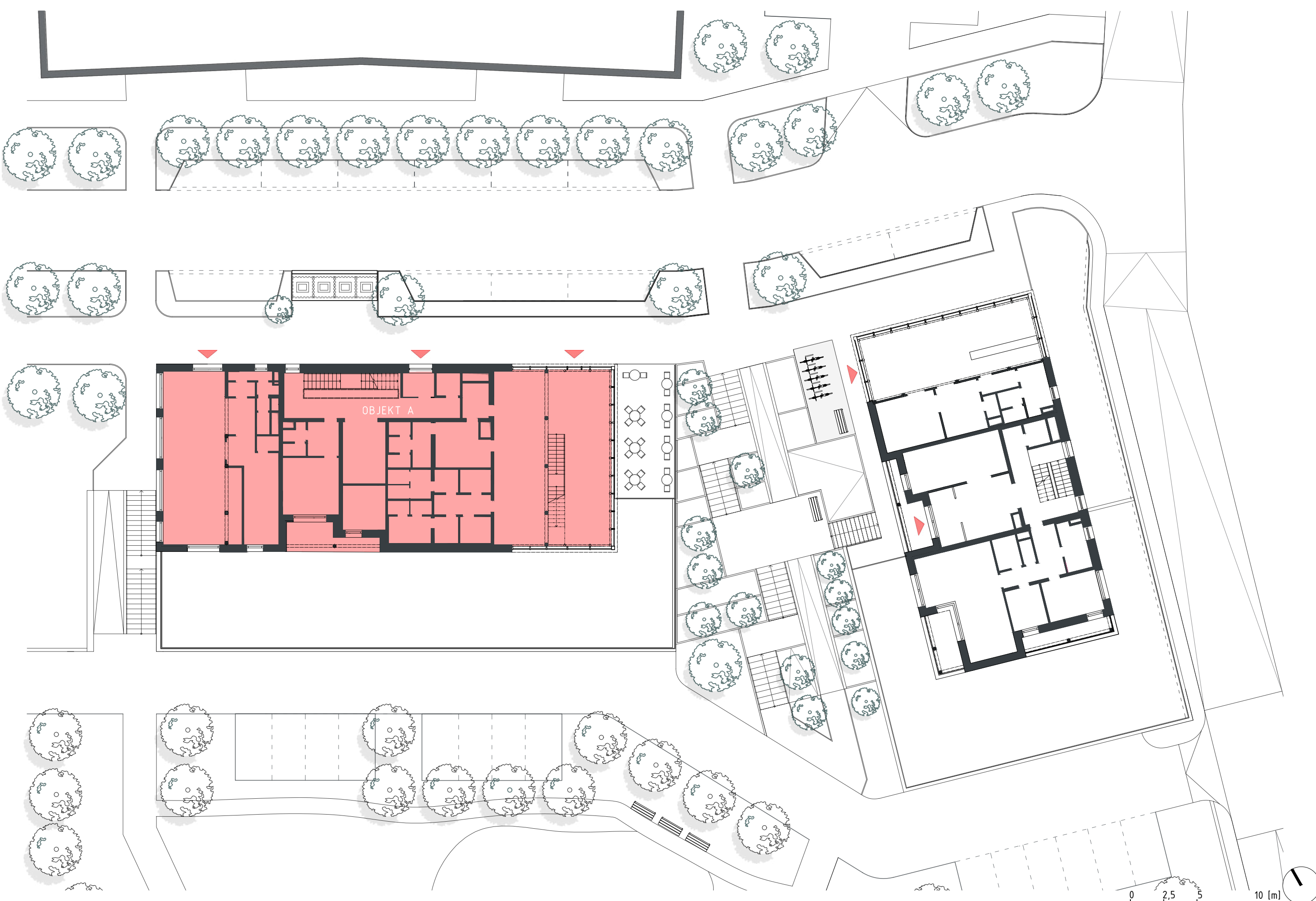


PŘÍČNÝ ŘEZ

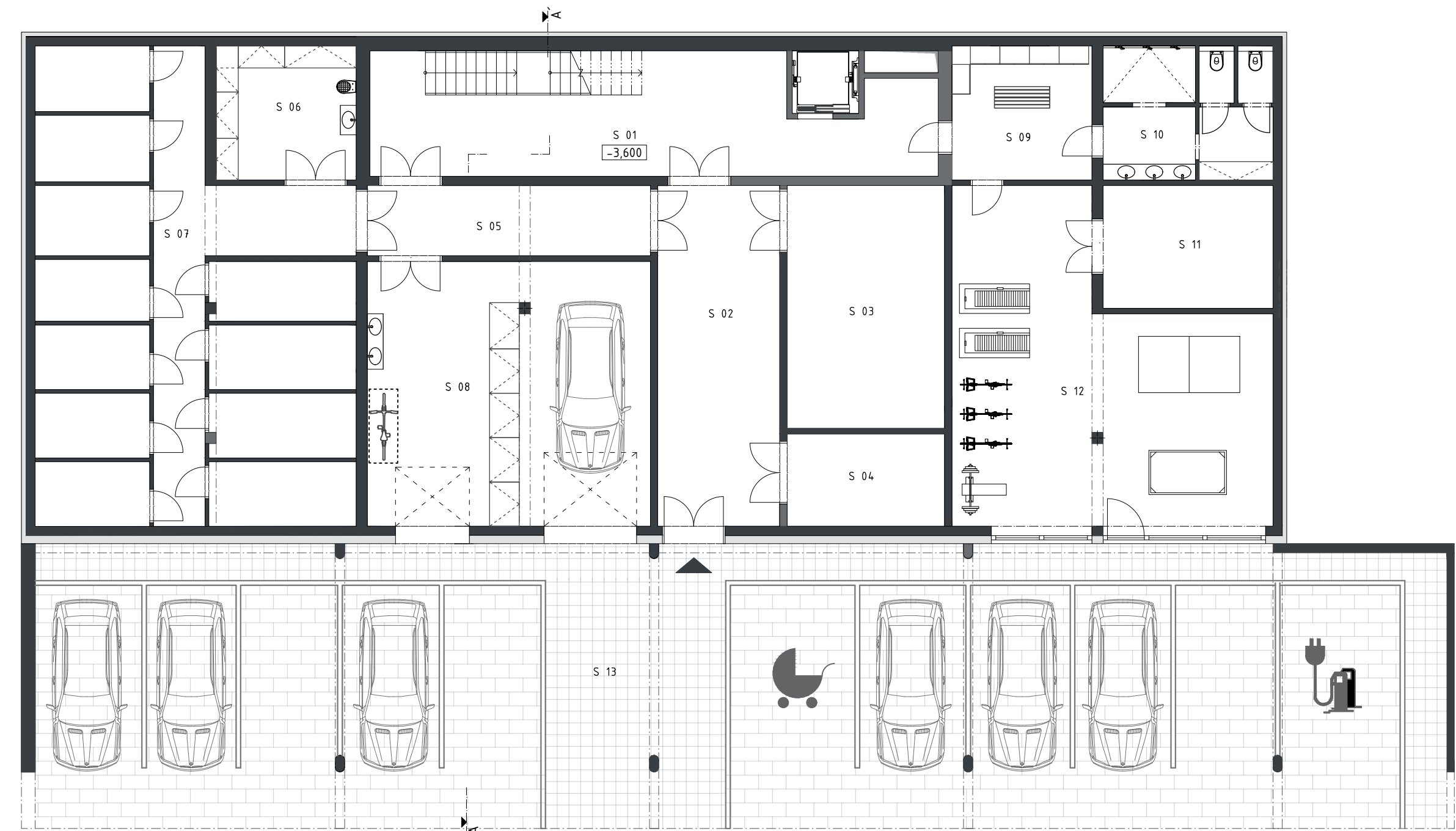


Příčný a podený řez objekty

M 1:

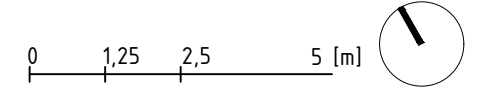


Situační výkres objektu A
M 1:250

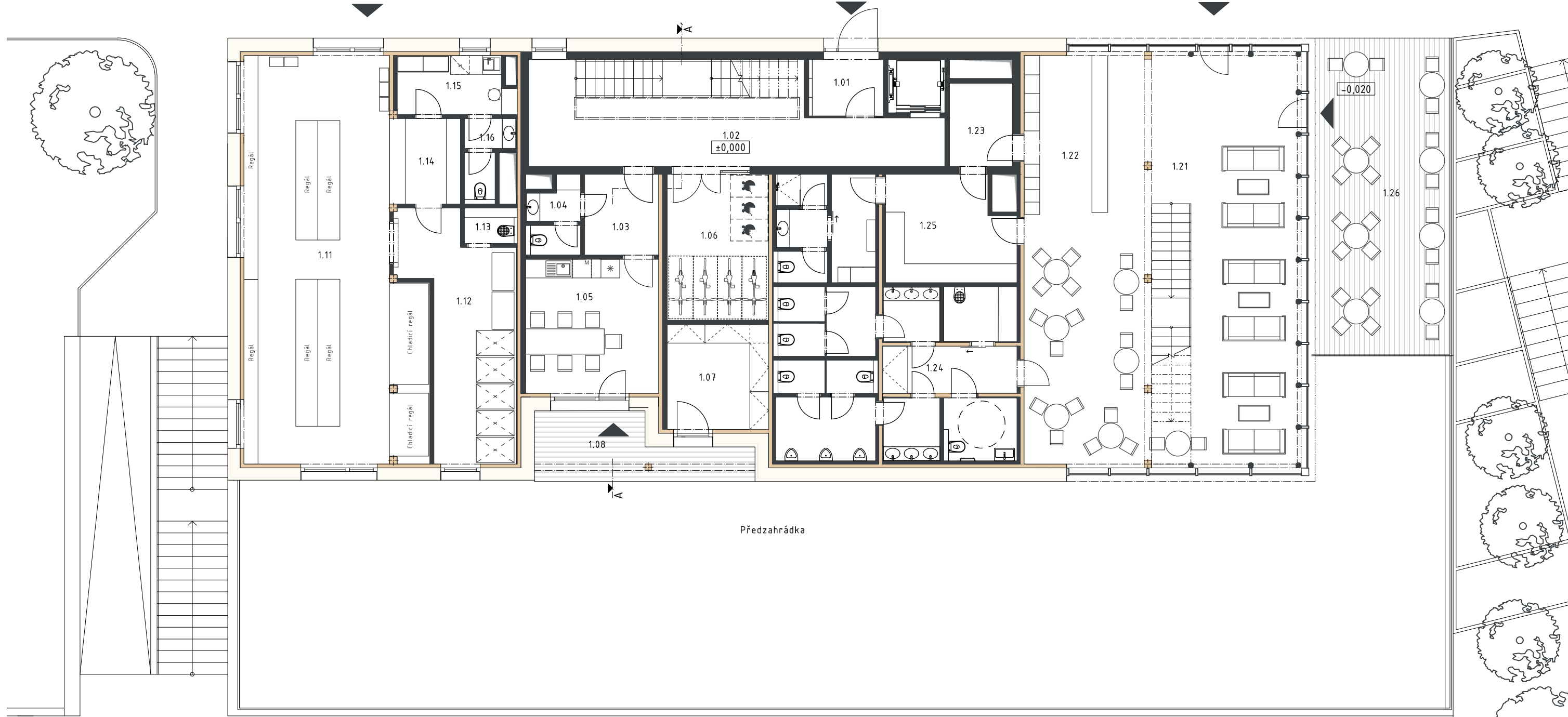


LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA
Společné prostory		
S.01	Schodišťový prostor	46,90 m ²
S.02	Chodba	30,40 m ²
S.03	Technická místnost	28,00 m ²
S.04	Bateriové uložště	10,60 m ²
S.05	Chodba	14,60 m ²
S.06	Úklidová místnost	13,75 m ²
S.07	Sklepní koje	97,50 m ²
S.08	Dílna	54,90 m ²
S.09	Šatna	13,75 m ²
S.10	Hygienické zázemí posilovny	16,10 m ²
S.11	Skład nářadí	15,25 m ²
S.12	Posilovna	63,00 m ²
S.13	Parkovací plocha	292,90 m ²
Celková podlahová plocha		697,65 m ²

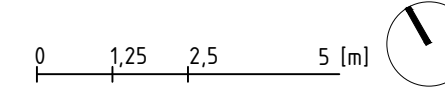


Půdorys sutereňu
M 1:125

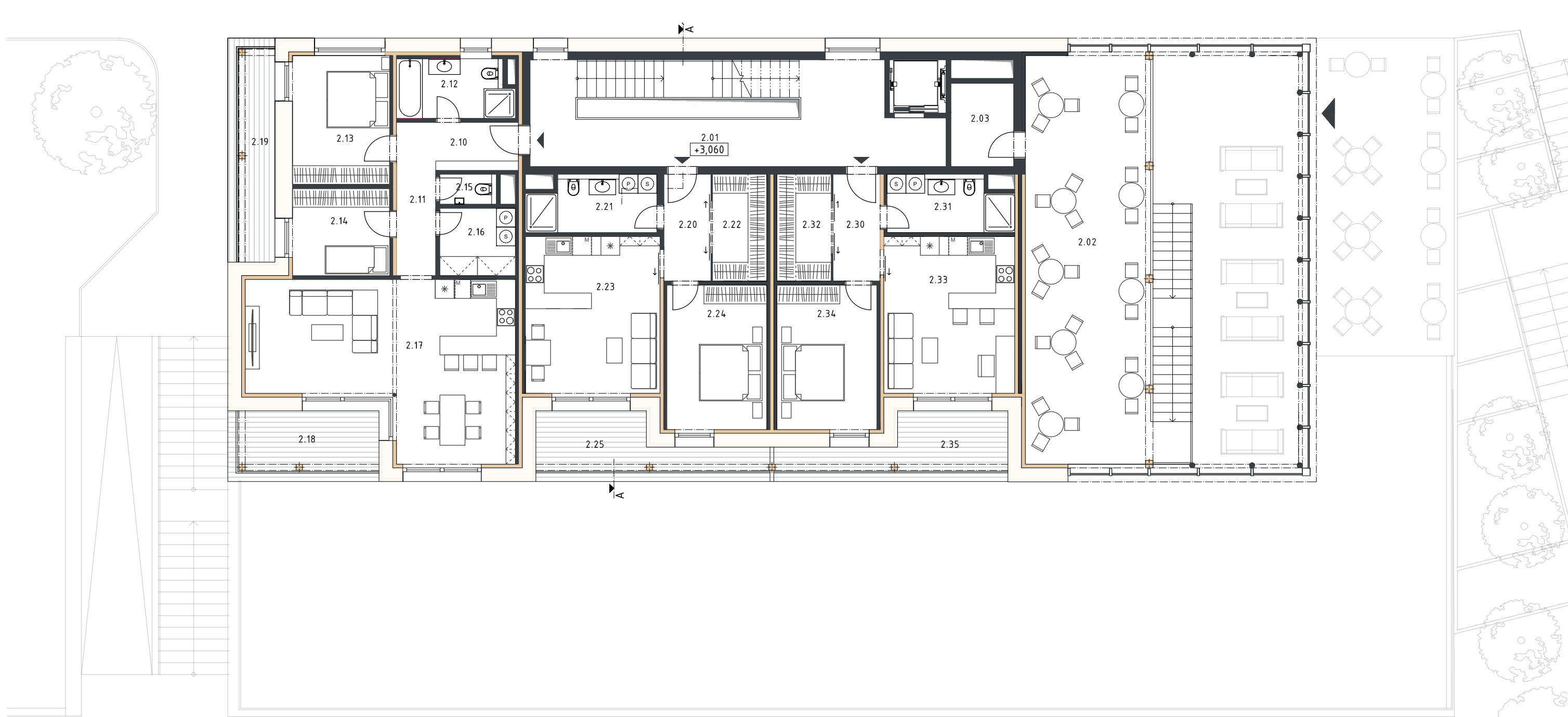


LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA	OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA	OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA
Společné prostory			Maloobchodní prodejna			Prostor kavárny		
1.01	Zádvěří	4,25 m ²	1.11	Prodejní prostor	68,00 m ²	1.21	Obýtvý prostor	99,55 m ²
1.02	Schodišřový prostor	29,95 m ²	1.12	Sklad	22,05 m ²	1.22	Prodejní pult	13,40 m ²
1.03	Chodba	6,05 m ²	1.13	Úklidová místnost	6,05 m ²	1.23	Sklad	5,30 m ²
1.04	Hygienické zázemí	3,65 m ²	1.14	Prodejní pult	6,15 m ²	1.24	Hygienické zázemí	39,25 m ²
1.05	Společenská místnost	18,05 m ²	1.15	Šatna	6,65 m ²	1.25	Zázemí kavárny	23,70 m ²
1.06	Kolárna a kočárkárna	14,95 m ²	1.16	WC	3,10 m ²	1.26	WC	50,00 m ²
1.07	Sklad zahradního nářadí	10,80 m ²						
1.08	Terasa	10,90 m ²						
Celková podlahová plocha			Celková podlahová plocha			Celková podlahová plocha		
98,60 m ²			112,00 m ²			231,20 m ²		
						Suma podlahové plochy		
						441,80 m ²		



Půdorys vstupního podlaží
M 1:125

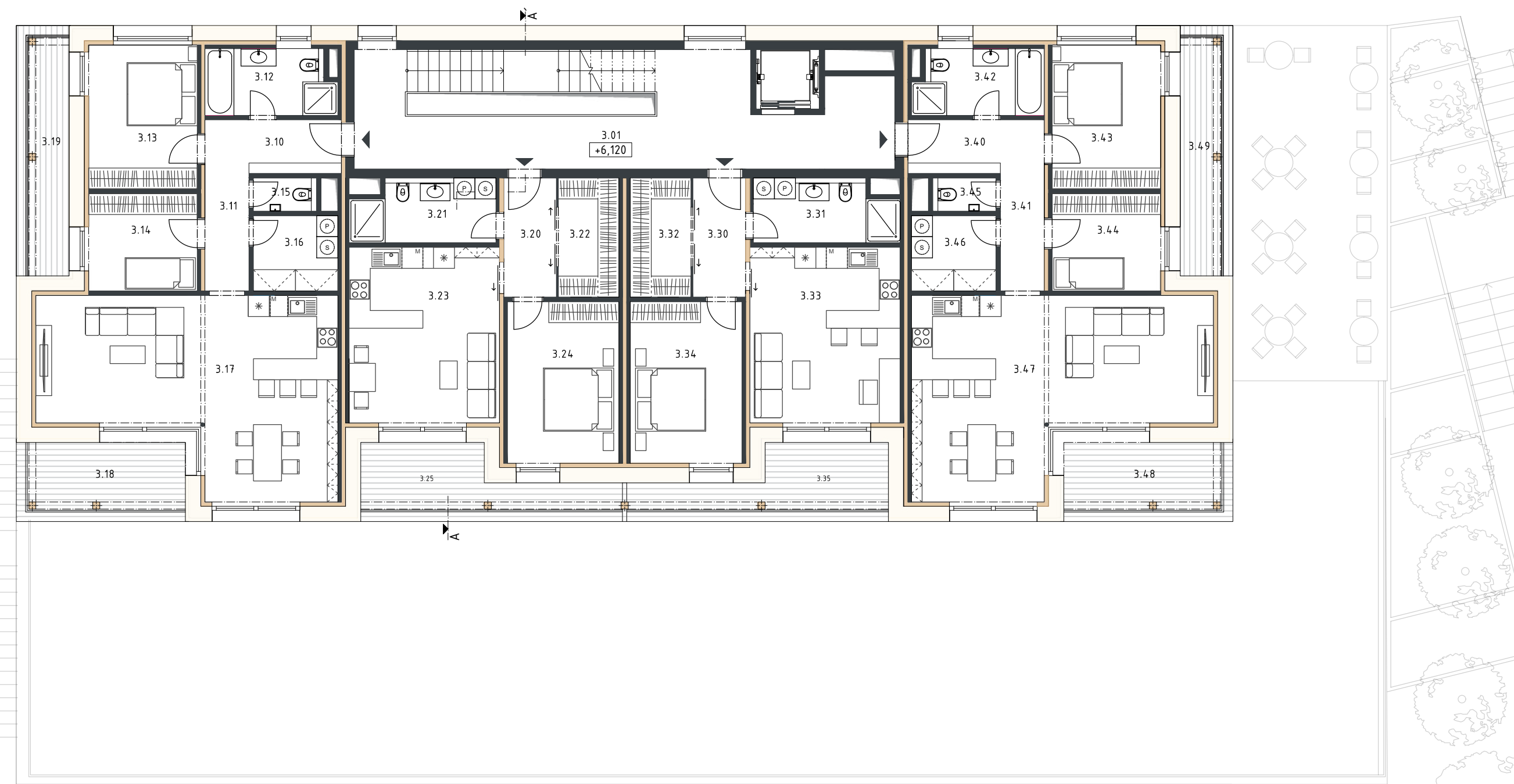


LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA	OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA	OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA	OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA
Společné prostory			Prostor kavárny			Prostor bytu I			Prostor bytu II		
2.01	Schodišřový prostor	27,85 m ²	2.02	Schodišřový prostor	52,30 m ²	2.10	Vstupní hala	5,95 m ²	2.20	Vstupní hala	5,15 m ²
Prostor kavárny			Prostor bytu I			Prostor bytu II			Prostor bytu III		
2.03	Chodba	5,30 m ²	2.11	Chodba	4,30 m ²	2.21	Koupelna a WC	7,25 m ²	2.30	Vstupní hala	5,15 m ²
			2.12	Koupelna	6,75 m ²	2.22	Šatna	5,90 m ²	2.31	Koupelna a WC	7,25 m ²
			2.13	Ložnice	12,70 m ²	2.23	Obýtvý pokoj + KK	21,50 m ²	2.32	Šatna	5,90 m ²
			2.14	Pokoj	8,50 m ²	2.24	Ložnice	14,65 m ²	2.33	Obýtvý pokoj + KK	21,50 m ²
			2.15	WC	1,55 m ²	2.25	Balkon	12,15 m ²	2.34	Ložnice	14,65 m ²
			2.16	Domáci práce	5,25 m ²				2.35	Balkon	12,15 m ²
			2.17	Obýtvý pokoj + KK	39,65 m ²						
			2.18	Balkon I	13,70 m ²						
			2.19	Balkon II	6,60 m ²						
Celková podlahová plocha			Celková podlahová plocha			Celková podlahová plocha			Celková podlahová plocha		
85,45 m ²			104,95 m ²			66,6 m ²			66,6 m ²		
									Suma podlahové plochy		
									323,60 m ²		

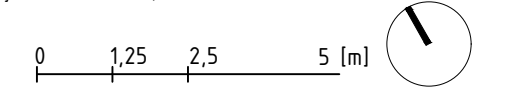


Půdorys 2NP
M 1:125

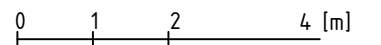


LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA	OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA	OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA	OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA
Společné prostory											
3.01	Schodišťový prostor	27,85 m ²									
Prostor bytu I											
3.10	Vstupní hala	5,95 m ²	3.20	Vstupní hala	5,15 m ²	3.30	Vstupní hala	5,15 m ²	3.40	Vstupní hala	5,95 m ²
3.11	Chodba	4,30 m ²	3.21	Koupelna a WC	7,25 m ²	3.31	Koupelna a WC	7,25 m ²	3.41	Chodba	4,30 m ²
3.12	Koupelna	6,75 m ²	3.22	Šatna	5,90 m ²	3.32	Šatna	5,90 m ²	3.42	Koupelna	6,75 m ²
3.13	Ložnice	12,70 m ²	3.23	Obývací pokoj + KK	21,50 m ²	3.33	Obývací pokoj + KK	21,50 m ²	3.43	Ložnice	12,70 m ²
3.14	Pokoj	8,50 m ²	3.24	Ložnice	14,65 m ²	3.34	Ložnice	14,65 m ²	3.44	Pokoj	8,50 m ²
3.15	WC	1,55 m ²	3.25	Balkon	12,15 m ²	3.35	Balkon	12,15 m ²	3.45	WC	1,55 m ²
3.16	Domácí práce	5,25 m ²									
3.17	Obývací pokoj + KK	39,65 m ²									
3.18	Balkon I	13,70 m ²									
3.19	Balkon II	6,60 m ²									
Celková podlahová plocha		104,95 m ²	Celková podlahová plocha		66,6 m ²	Celková podlahová plocha		66,6 m ²	Celková podlahová plocha		104,95 m ²
						Suma podlahových ploch				370,95 m ²	



Půdorys 3,4NP
M 1:125



Příčný řez objektem
M 1:100

Jihozápadní pohled



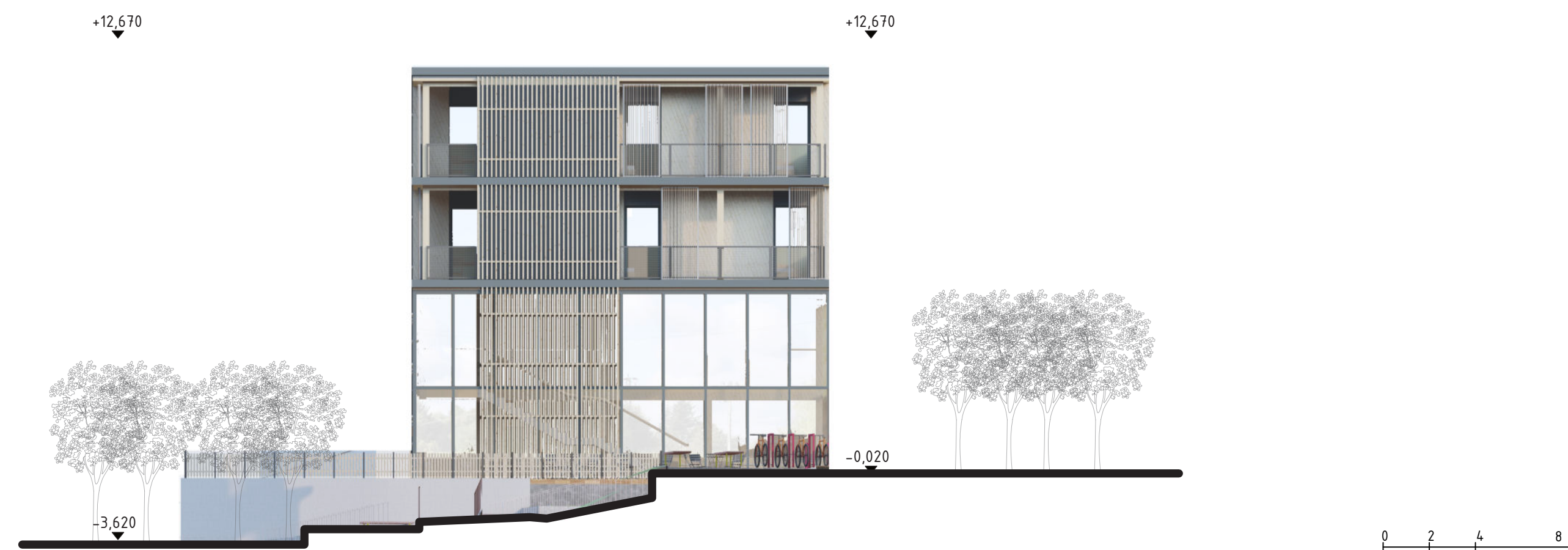
Severovýchodní pohled

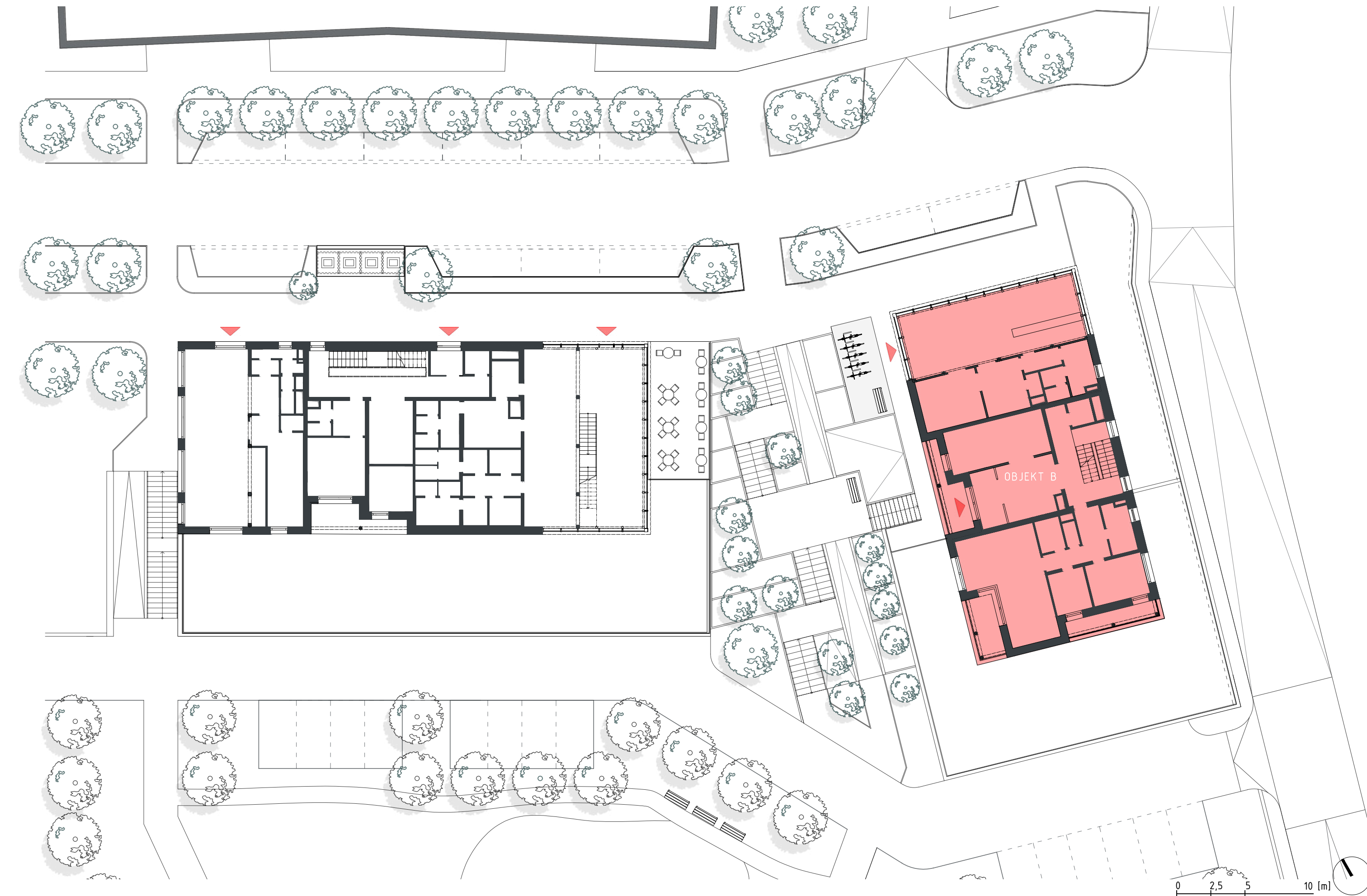


Jihovýchodní pohled



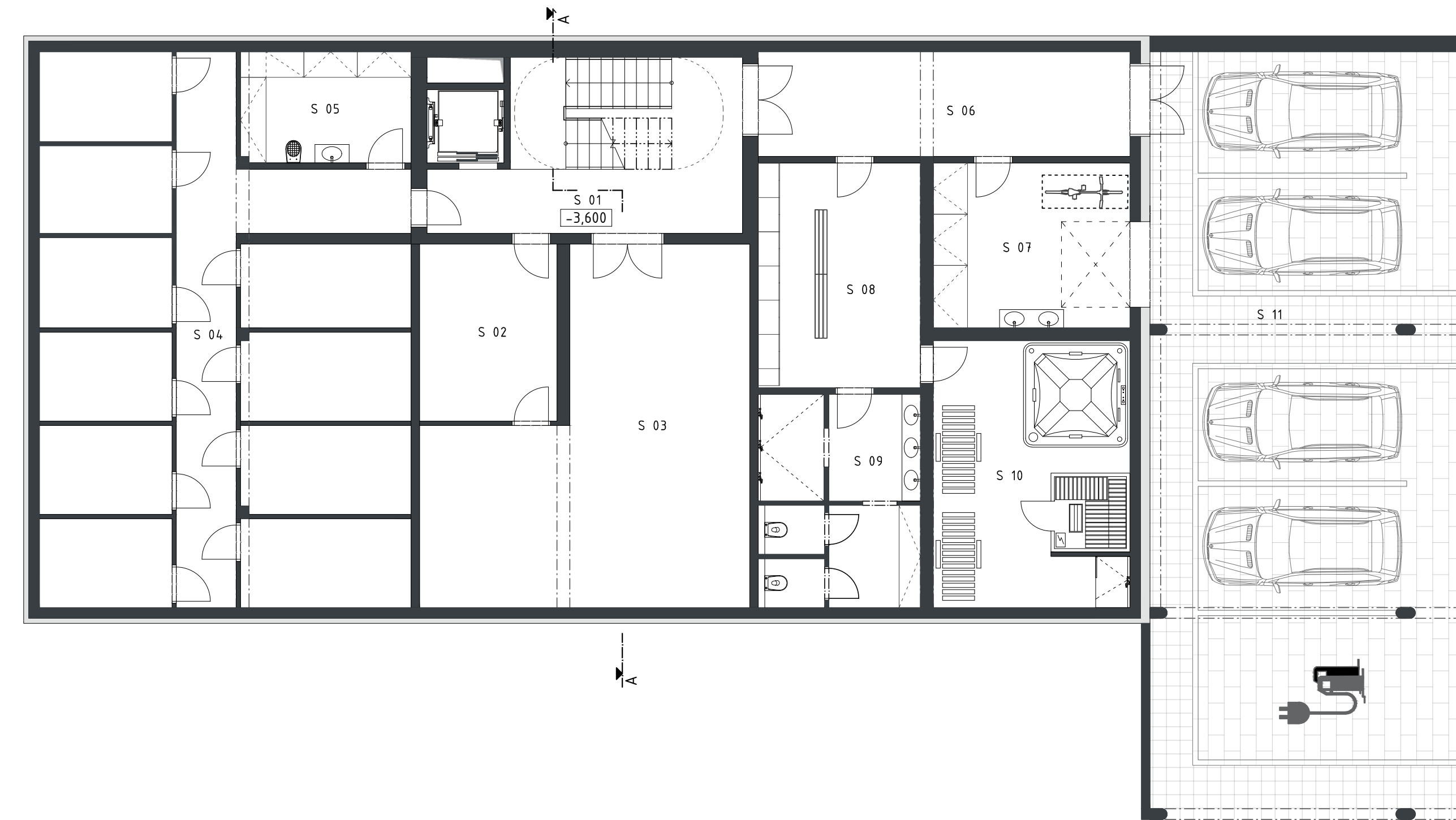
Severozápadní pohled





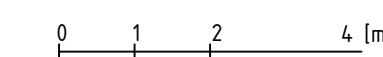
Situační výkres objektu B

M 1:250



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

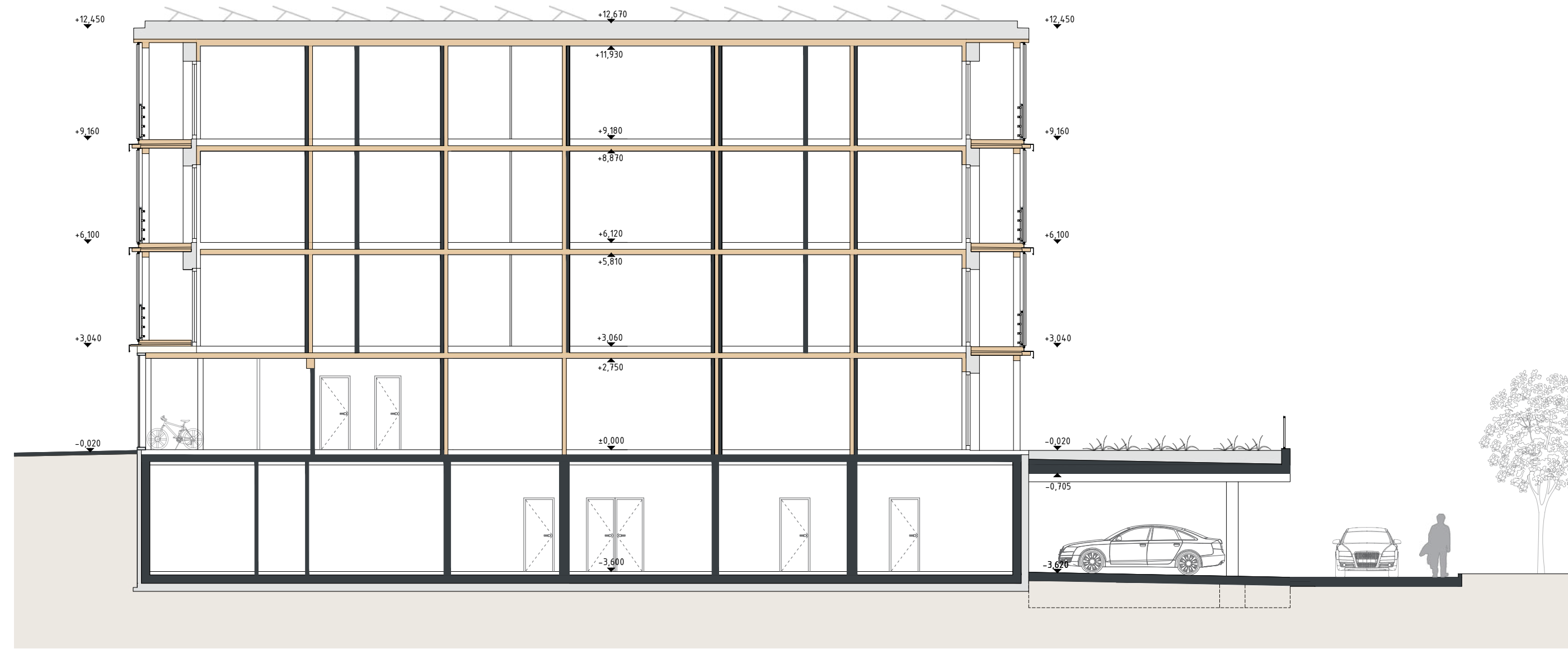
OZN.	NÁZEV PROSTORU	PLOCHA
Společné prostory		
S.01	Schodišťový prostor	25,30 m ²
S.02	Bateriové uložení	12,25 m ²
S.03	Technická místnost	50,70 m ²
S.04	Úklidová místnost	10,35 m ²
S.05	Sklepní koje	101,70 m ²
S.06	Chodba	21,30 m ²
S.07	Dílna	18,45 m ²
S.08	Šatna	19,10 m ²
S.09	Hygienické zázemí wellness	13,75 m ²
S.10	Wellness	28,70 m ²
S.11	Parkovací plocha	138,20 m ²
Celková podlahová plocha		439,80 m ²



Půdorys sueterénu

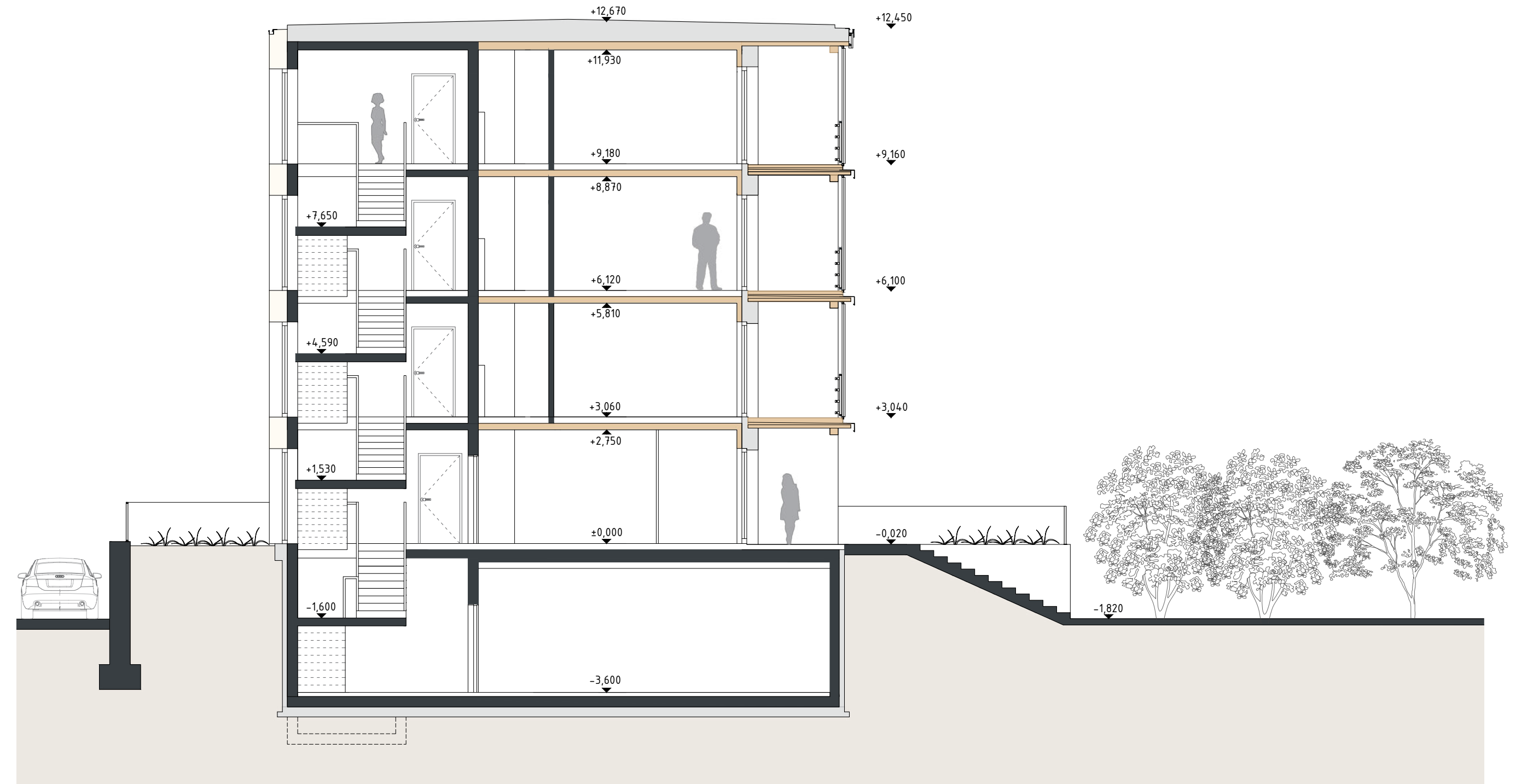
M 1:100





0 1 2 4 [m]

Podélný řez objektem
M 1:100



0 1 2 4 [m]

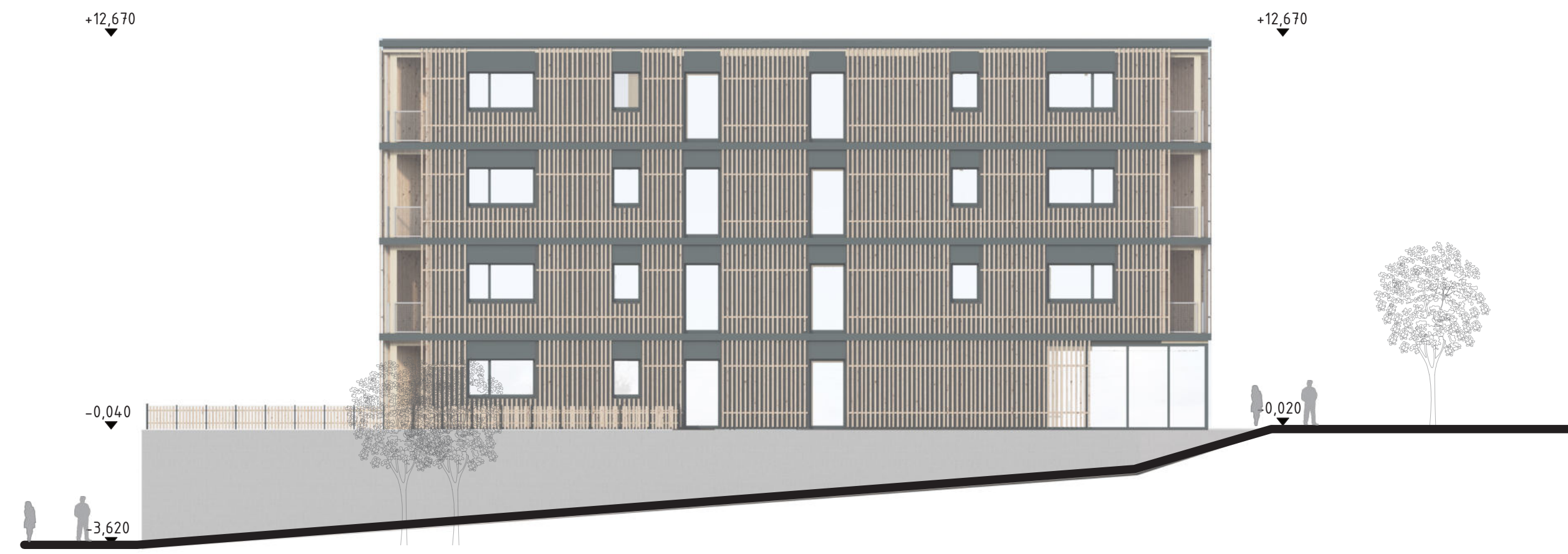
Příčný řez objektem
M 1:100



Západní pohled



Východní pohled



Jižní pohled



Severní pohled





Vizualizace od retenčního jezírka



Vizualizace z hlavní ulice



Vizualizace o sjezdu na hlavní komunikaci



Vizualizace na kavárnu





Pohled z ochozu kavárny



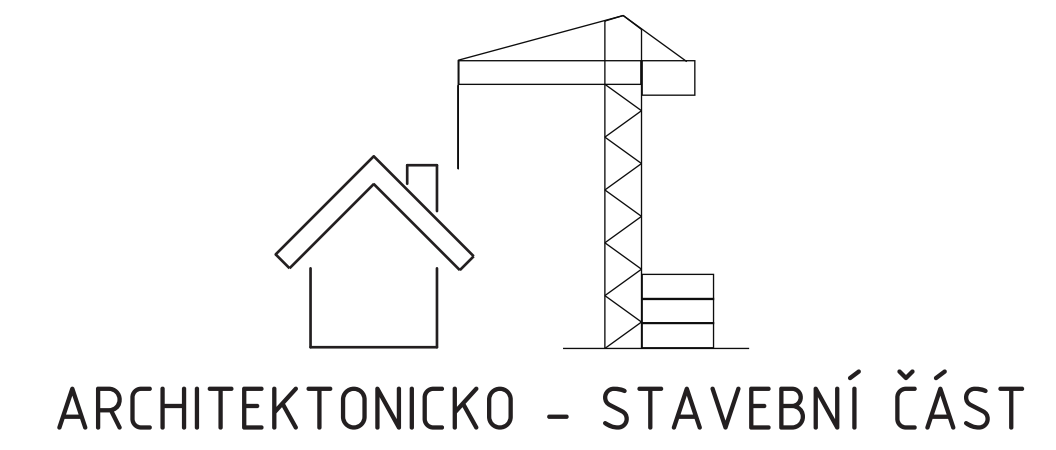
Pohled z obývacího pokoje bytu



Nahledová vizualizace z jihozápadu



Nahledová vizualizace ze severovýchodu



ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ ČÁST



A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1 Údaje o stavbě

A.1.1 Název stavby

NOVOSTAVBA POLYFUNKČNÍCH OBJEKTŮ

A.1.2 Identifikační údaje

Místo stavby:	Liberec – Kunratice
Katastrální území:	Kunratice u Liberce [785628]
Parcelní číslo:	139/1, 139/3, 139/11
Okres:	Písek

A.1.3 Předmět projektové dokumentace:

Záměrem projektové dokumentace pro stavební povolení je novostavba dvou polyfunkčních objektů

v nově vzniklé zástavbě na okraji města Liberce, v části Kunratice.

Objekty jsou navrhovány jako pěti podlažní se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím.

Projektová dokumentace je zpracována v rozsahu:

DOKUMENTACE PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

A.1.4 Údaje o vlastníkovi pozemku

STATUTÁRNÍ MĚSTO LIBEREC

nám. Dr. E. Beneše 1/1, Liberec I-Staré Město,
460 01 Liberec

A.1.5 Údaje o stavebníkovi:

Stavební fakulta ČVUT v Praze obor A+S

Thákurova 2/2077

Dejvice 166 29 Praha 6

A.1.6 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace

Bc. David Šiška

Thákurova 2/2077

Dejvice 166 29 Praha 6

A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

SO 01 – Polyfunkční budova A

SO 02 – Polyfunkční budova B

SO 03 – Parter: Spojovací schodiště, úprava okolních ploch

A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Před diplomová práce ZS 2021/2022

Zadání diplomové práce ČVUT v Praze, fakulta stavební, LS 2021/2022

Územní plán města Liberec

Katastrální mapa a mapové podklady

Osobní návštěva lokality a řešeného pozemku

Souborů zákonů, vyhlášek a norem

B – SOUHRNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) Charakteristika území a stavebního pozemku, zastavěné území a nezastavěné území, soulad navrhované stavby s charakterem území, dosavadní využití a zastavěnost území.

Řešené objekty a přilehlé pozemky p.č. 139/1, 139/3, 139/11 se nachází v obci Liberec v katastrálním území Kunratice u Liberce.

Řešené pozemky jsou v současné době vedeny dle katastru nemovitostí jako trvalý travní porost a orná půda. V současné době se na pozemku investora nachází prodejna automobilů, která bude v nejbližší době odstraněna – není součástí tohoto řešení.

Přístupnost na pozemku je umožněna přes stávající sjezd z přilehlé komunikace I. Třídy – Lučanská, sjezd se nachází severně od pozemku.

b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem nebo veřejnosprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem.

Na předpokládaný záměr nejsou vydány žádné územní rozhodnutí, ani regulační plán. V rámci před diplomu byla zpracována územní studie, projekt na tuto studii navazuje.

c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, v případě stavebních úprav podmiňujících změnu v užívání stavby.

Řešený záměr se dle platného územní plánu nachází v ploše pro městské bydlení – smíšené.

Urbanistická studie, ze které vychází tento projekt, ukázala možnou míru zastavění a podlažnosti daného území.

SM __ SMÝŠENÉ OBYTNÉ MĚSTSKÉ

d) Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z obecných požadavků na využívání území.

Předkládaný záměr není zcela v souladu s obecnými požadavky na využití území. Jedná se především o míru zastavění a podlažnost objektu. Z tohoto důvodu bude žádáno o výjimku z obecných požadavků na využití území.

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

Není součástí pro diplomovou práci.

f) Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.).

Není součástí pro diplomovou práci

g) Ochrana území podle jiných právních předpisů.

Objekty a řešený pozemek se nenachází v oblasti se stavební uzávěrou, ani v blízkosti ochranných pásem vodních zdrojů či lesních pozemků. V okolí stavby se nenachází žádná památková zóna ani rezervace.

Objekty respektují veškerá ochranná a bezpečnostní pásma všech inženýrských sítí.

Záměr se nenachází v žádné památkové rezervaci nebo zóně, či zvlášť chráněném území.

V nejbližším okolí objektů se nachází ochranné pásmo komunikace I. Třídy, záměr s tímto počítá a reakce na tuto skutečnost je zohledněna v návrhu.

h) Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Řešené území se vzhledem ke své poloze a morfologii nenachází v záplavovém území. Riziko poddolovaného či jinak ohroženého území nejsou známa.

i) Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území.

Stavba svým vznikem, užíváním ani provozem nebude mít negativní vliv na okolní pozemky a stavby. V okolí stavby se v současné době nenachází žádné existující objekty.

Ochrana proti nadměrnému hluku a proti nadměrné prašnosti bude ošetřena vhodnými opatřeními. Bude dbána zvýšená opatrnost na ochranu okolních pozemků před znečištěním a poškozením cizího majetku.

Veškeré odpady je nutné likvidovat na příslušných skládkách. Zhotovitel je povinen zkrátit čas výstavby na minimum a po dokončení stavby je nutné všechny pozemky a stavby, které byly nějakým způsobem poškozeny při provádění stavby uvést do původního stavu.

Stavba nemá nežádoucí vliv na odtokové poměry dešťových vod, dešťové vody z objektu budou v větší části vsakovány na pozemku investora.

j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.

Dojde k vyčištění stavebního pozemku. Nepředpokládá se kácení dřevin, v případě zjištění že se v území nachází náletové dřeviny dojde k jejich odstranění.

V současném stavu se na pozemku nachází prodejna automobilů ta bude před stavbou odstraněna, její odstranění je řešeno v samostatném řízení a není součástí této dokumentace.

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

Požadavky na zábor ZPF nebo pozemků určených k plnění funkce lesa se nevyskytují.

Odebraná ornice bude použita pro terénní úpravy a může být využita jako zemina pro předzahrádky.

l) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu, možnost bezbariérového přístupu k navrhované stavbě).

Územně technické podmínky byly zmapovány v rámci předdiplomové práce.

Dopravní infrastruktura: Komunikační obslužná síť byla z části upravena b předdiplomové práci, jednalo se především o docílení komfortnější a snazší dopravní obslužnosti nově vzniklé zástavby. V blízkosti se nachází komunikace I. Třídy, na kterou je pozemek v současné době napojen. Toto napojení zůstává stávající. V rámci předdiplomové práce došlo k rozšíření přilehlých obslužných cest, na které budou objekty napojeny.

Technická infrastruktura: Objekty budou napojeny na nově vzniklé inženýrské sítě, které budou vybudovány společně s objektem. Pro objekty budou zřízeny vodovodní přípojky, splaškové kanalizační přípojky a přípojky na elektrickou energii. Všechny tyto inženýrské sítě budou vedeny v nově vzniklých přilehlých komunikacích.

V rámci lokality, ve které se objekty nachází, je technická infrastruktura zajištěna:

- Veřejný elektro rozvod a telekomunikační rozvod
- Společná kanalizace (splašková a dešťová)
- Veřejný vodovodní řad

Napojení na dopravní infrastrukturu je stávající beze změny. Stávajícím způsobem rovněž pro chodce. Viz situační výkres. Požadavek na parkovací stání se sníží na úkor přístavby prodejny, nadále ovšem bude kapacita dopravy v klidu bude nadlimitní.

m) Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

Není součástí pro diplomovou práci.

n) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých se stavba provádí.

Výpis pozemků vlastníka:

Pozemek:	Druh pozemku:	Výměra
139/1	Trvalý travní porost	21223 m ²
139/3	Trvalý travní porost	9387 m ²
139/11	Trvalý travní porost	226 m ²

Celková výměra pozemků: 30 836 m²

o) Seznam pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých vznikne ochranné nebo bezpečnostní pásmo.

Realizační záměru nevznikají bezpečnostní nebo ochranná pásma.



B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby dvou polyfunkčních objektů.

Objekty jsou rozděleny na samostatné stavební objekty SO 01, SO 02 a Úprava okolních ploch SO 03.

SO 01

Polyfunkční objekt SO 01 je navržen jako pěti podlažní dřevostavba se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Objekt je obdélníkového půdorysu o rozměrech 34,65x14,03 m a výšky 12,63m u vstupu a 16,30m u parkovacích stání.

Objekt je navržen jako zaseknutý do terénu, kde výška z jihozápadní strany oproti hlavnímu vstupu je terénu snižen o 3,8m. Hlavní vstup do objektu je navržen z přílehlé komunikace, která se nachází v severovýchodně od objektu. Z jihozápadní strany objektu je vytvořen železobetonový přístřešek, který slouží pro zaparkování osobních automobilů majitelů bytů, na tomto přístřešku je zřízena předzahrádka pro společnou komunitu objektu.

V objektu se nachází několik provozů. Hlavní využití je uvažováno pro bydlení. V objektu je navrženo celkem 11 bytových jednotek, bytové jednotky se nachází v 2NP, 3NP, 4NP. Druhý provoz nacházející se v objektu je prostor kavárny, která je uvažována celkově pro 60 návštěvníků. Kavárna je navržena před dvě podlaží, část prostoru kavárny má světlou výšku před obě podlaží, druhá polovina prostoru 2NP je navržen jako balkon. Součástí objektu je i provozovna maloobchodní prodejny bio potravin, prodejna je navržena o prodejní ploše 68 m².

SO 02

Polyfunkční objekt SO 01 je navržen jako pěti podlažní dřevostavba se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Objekt je obdélníkového půdorysu o rozměrech 26,65x14,03 m a výšky 12,63m u vstupu a 16,30m u parkovacích stání.

Objekt je navržen jako zaseknutý do terénu, kde výška z jihozápadní strany oproti hlavnímu vstupu je terénu snižen o 3,8m. Hlavní vstup do objektu je navržen z prostoru schodiště, které vyrovnává výškové převýšení u objektů. Z jihozápadní strany objektu je vytvořen železobetonový přístřešek, který slouží pro zaparkování osobních automobilů majitelů bytů, na tomto přístřešku je zřízena předzahrádka pro společnou komunitu objektu.

V objektu se nachází dva provozy. Hlavní využití je uvažováno pro bydlení. V objektu je navrženo celkem 10 bytových jednotek, bytové jednotky se nachází ve všech podlažích objektu. Druhý provoz nacházející se v objektu je prostor určený pro prodejnu a půjčovnu sportovního vybavení pro turistiku, cykloturistiku a lyžování. Prodejna se nachází v prostoru 1NP a je zpřístupněna z přílehlé komunikace na severovýchodní straně objektu.

SO 03

U třetího stavebního objektu se jedná o úpravy okolních ploch u objektů. Součástí úprav je vytvoření venkovního schodišťového prostoru, které vyrovnává rozdílené výšky u obou objektů. Jedná se o betonové schodiště zasekané do terénu, součástí mezi podesty budou prvky zeleně a bude doplněna o exteriérové prvky.

- a) **Nová stavba nebo změna dokončené stavby (u změny stavby údaje o jejich současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí).**
Nová stavba

- b) **Účel užívání stavby.**

SO 01

Hlavní využití je uvažováno pro bydlení. V objektu je navrženo celkem 11 bytových jednotek pro předpokládaný počet 30 osob.

Druhý provoz nacházející se v objektu je prostor kavárny, která je uvažována celkově pro 60 návštěvníků. Maximální předpokládaný počet zaměstnanců bude 5 ve dvou směnném provozu od 8:00 do 22:00.

Součástí objektu provozovna maloobchodní prodejny bio potravin. Maximální předpokládaný počet zaměstnanců jsou dva ve dvou směnném provozu. Otvírací doba prodejny je uvažována od 8:00 do 20:00. Prodejní plocha je navržena ploše 68 m², součástí prodejny je skladovací prostor o ploše 23,9 m2 a prostoro zázemí pro zaměstnance.

SO 02

Hlavní využití je uvažováno pro bydlení. V objektu je navrženo celkem 10 bytových jednotek pro předpokládaný počet 25 osob.

Otvírací doba prodejny je uvažována od 8:00 do 20:00. Prodejní plocha je navržena ploše 51,40 m², součástí prodejny je skladovací prostor o ploše 17,15 m², prostor dílny pro opravu kol.

- c) **Trvalá nebo dočasná stavba.**

Stavba je uvažována jako trvalá.

- d) **Informace o vydaných rozhodnutích o povolení výjimky z technických požadavků na stavby a technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání stavby.**

Pro navržený záměr nebylo vydáno žádné rozhodnutí týkající se výjimky z technických požadavků na stavby. V projektové dokumentaci jsou dodrženy všechny závazné požadavky na výstavbu a všechny požadavky na bezbariérové užívání staveb.

- e) **Informace o tom, zda a v jakých částech dokumentace jsou zohledněny podmínky závazných stanovisek dotčených orgánů.**

Není součástí pro diplomovou práci

- f) **Ochrana stavby podle jiných právních předpisů.**

Stavba nespadá pod ochranu jiných právních předpisů

- g) **Navrhované parametry stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.).**

Parametry:	SO 01	SO 02
Zastavěná plocha objektu:	773,25 m²	504,90 m²
Počet podlaží	4 NP, 1 PP	4 NP, 1 PP
Obestavěný prostor:	8248,0 m³	6809,6 m³
Počet funkčních jednotek	Byty 11x, Kavárna 1x, Prodejna 1x	Byty 10x, Prodejna 1x
Užitná plocha bytu	5x104,95, 6x66,6 m²	7x104,90, 3x66,6 m²
Prodejní plocha:	86,0 m²	51,40m²
Plocha kavárny:	151,80 m²	-----
Celková užitná plocha objektu:	2100 m²	1550 m²
Výška objektu:	12,65 m od UT	12,65 m od UT
Počet parkovacích stání:	16xbyty, 10xkavárna, 2xprodejna	17xbyty, 2xprodejna

- h) **Základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budov apod.).**

Bilance odpadních hmot a emisí nejsou součástí pro diplomovou práci.

Hospodaření s dešťovou vodou je řešena podrobněji v části TZB. Dešťová voda je ze střech objektů svedena do akumulacní nádrže, kde bude přečištěna a bude sloužit pro splachování WC a výlevek v objektu, součástí hospodaření je i doplněný systém o možnost využití dešťové vody k zalévání společných prostor předzahrádek.

V případě vzniku přebytku dešťové vody v nádrži bude vypuštěna do retenčního jezírka, které se nachází v jižní části pozemku.

- i) **Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy).**

Není součástí pro diplomovou práci

- j) **Orientační náklady stavby.**

Není součástí pro diplomovou práci

- B.2.2 **Celkové urbanistické a architektonické řešení**

- a) **Urbanismus (územní regulace, kompozice prostorového řešení).**

Urbanistické řešení nové zástavby bylo předmětem předdiplomové práce. Základní myšlenka urbanistické studie byla vytvořit dvě centrální bytové jádra společně s hlavní třídou která je věnována polyfunkčnímu využití a to komerci, bydlení a administrativě.

Diplomová práce obnáší řešení dvou polyfunkčních objektů, které se nachází ve východní části území na rozmezí mezi bytovým jádrem a hlavní třídou. Objekty doplňují kompozici celého řešení a výškově tvoří předěl mezi čistě administrativní částí a čistě obytnou částí.

- b) **Architektonické řešení (kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení).**

Polyfunkční objekty jsou navrženy jako pěti podlažní se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Hmotovým pojetím navazují objekty na nově vznikající zástavbu.

Cílem architektonického návrhu je sjednocení jak materiálového řešení fasády, tak hlavního konstrukčního materiálu. Přírodní materiál je použit jak pro nosnou konstrukci, tak pro vizuální stránku objektů. Obložení objektů je navrženo ze svislých dřevěných hranolů o rozměrech 40x40 mm s roztečí cca 90 mm.

Obvodová stěna kavárny je zcela prosklena tím nabízí příjemný výhled zákazníků kavárny do okolní krajiny. Objekty jsou z velké části zařelené do zeleně, hlavním důvodem je přírodní charakter celé lokality, který se odráží ve výrazu objektu. Oba objekty jsou propojeny terénním schodištěm, které slouží jak k překonání výškového předělu na pozemku, tak vytváří příjemné místo pro odpočinek a posezení.

- B.2.3 **Celkové provozní řešení, technologie výroby**

SO 01

Bydlení:

Hlavní využití je uvažováno pro bydlení. V objektu je navrženo celkem 11 bytových jednotek pro předpokládaný počet 30 osob. Byty jsou řešeny celkem ve 3 nadzemních podlažích objektu. Ve vstupním podlaží se nachází společenská místnost určená pro setkávání obyvatel objektu, součástí je i malá herna umístěná v suterénu objektu. Před objektem je navržen přístřešek, jehož střecha slouží jako předzahrádka pro obyvatele objektu, pod přístřeškem se nachází celkem 12 parkovacích míst.

Kavárna:

Druhý provoz nacházející se v objektu je prostor kavárny, která je uvažována celkově pro 60 návštěvníků, sezení pro zákazníky je navrženo ve dvou podlažích o celkové pobytové ploše 151,8 m². Maximální předpokládaný počet zaměstnanců bude 4 ve dvou směnném provozu. Otvírací doba kavárny je předpokládána od 8:00 do 22:00.

Maloobchodní prodejna:

Součástí objektu provozovna maloobchodní prodejny bio potravin. Prodejna obsahuje pouze samoobslužný maloobchodní prodej potravin tzn. prodej balené ovoce a zeleniny, pekařské výrobky, balené masné a uzenářské výrobky, balené nápoje. Skladování zboží bude ve skladu, mrazicí a chladiřenské zboží bude skladováno v mrazících a chladičích boxech. Zásobování prodejny bude prováděno jedenkrát denně, a to v ranních hodinách mezi 7:00 – 8:00. Maximální předpokládaný počet zaměstnanců jsou dva ve dvou směnném provozu. Otvírací doba prodejny je uvažována od 8:00 do 20:00. Prodejní plocha je navržena ploše 68 m².

SO 02

Bydlení:

Hlavní využití je uvažováno pro bydlení. V objektu je navrženo celkem 10 bytových jednotek pro předpokládaný počet 25 osob. Byty jsou řešeny celkem ve 4 nadzemních podlažích objektu. Ve vstupním podlaží se nachází prostor pro ukládání kočárku a kol, součástí je i malé wellness umístěná v suterénu objektu. Před objektem je navržen přístřešek, jehož střecha slouží jako předzahrádka pro obyvatele objektu, pod přístřeškem se nachází celkem 12 parkovacích míst.

Maloobchodní prodejna:

Druhý provoz nacházející se v objektu je prostor určený pro prodejnu a půjčovnu sportovního vybavení pro turistiku, cykloturistiku a lyžování. Prodejna se nachází v prostoru 1NP a je zpřístupněna z přílehlé komunikace na severovýchodní straně objektu. Otvírací doba prodejny je uvažována od 8:00 do 20:00. Prodejní plocha je navržena ploše 51,40 m², součástí prodejny je skladovací prostor o ploše 17,15 m², prostor dílny pro opravu kol.

- B.2.4 **Bezbariérové užívání stavby**

Projekt respektuje vyhlášku č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb.

Přístup do jednotlivých objektů je navržen jako bezbariérový. Pohyb mezi jednotlivými patry objektů je umožněn pomocí bezbariérových výtahů. Prostor kavárny je vybaven WC kabinou pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. V návrhu jsou vymezena parkovací stání pro osoby se se sníženou schopností pohybu a orientace.

- B.2.5 **Bezpečnost při užívání stavby**

Stavba je navržena tak, aby nedocházelo při jejím užívání k úrazu. Všechna stavební řešení navrhovaných objektů jsou řešena tak aby bylo zajištěno bezpečné užívání staveb. Návrh je v souladu s požadavky uvedenými ve vyhlášce č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb včetně jejích novel. Konstrukce musí být udržovány v takovém stavu, aby bylo zajištěno bezpečné užívání staveb, budou prováděny pravidelné kontroly a opravy dle potřeby. Základní charakteristika objektů.

- a) **Stavební řešení.**

SO 01

Polyfunkční objekt s převažující bytovou funkcí, doplněnou kavárnu a maloobchodní prodejnu potravin. Objekt je řešen jako pěti podlažní se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. V podzemním podlaží se nachází technická místnost a místnost pro umístění akumulacních baterií. Součástí suterénu je celkem 11 sklepních kójí a malá herna pro obyvatele domu. Ve čtyřech nadzemních podlažích se nachází celkem 11 bytových jednotek, kavárna a maloobchodní prodejna. Součástí objektu je i železobetonový přístřešek určený pro parkování celkem 12 osobních automobilů s toho jedno stání je určeno pro elektro mobil.

SO 02

Polyfunkční objekt s převažující bytovou funkcí, doplněnou o maloobchodní prodejnu a půjčovnu sportovního vybavení pro turistiku, cykloturistiku a lyžování. Objekt je řešen jako pěti podlažní se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. V podzemním podlaží se nachází technická místnost a místnost pro umístění akumulacních baterií. Součástí suterénu je celkem 10 sklepních kójí a malá wellness. Ve čtyřech nadzemních podlažích se nachází celkem 10 bytových jednotek, maloobchodní prodejna. Součástí objektu je i železobetonový přístřešek určený pro parkování celkem 5 osobních automobilů s toho jedno stání je určeno pro elektro mobil.

SO 03

U třetího stavebního objektu se jedná o úpravy okolních ploch u objektů. Součástí úprav je vytvoření venkovního schodišťového prostoru, které vyrovnává rozdílené výšky u obou objektů. Jedná se o betonové schodiště zasekané do terénu, součástí mezi podesty budou prvky zeleně a bude doplněna o exteriérové prvky

- b) **Konstrukční a materiálové řešení.**

SO 01

Objekt je navržen jako dřevostavba, konstrukční systém je zvolen příčný, tvořený z dřevěných lepených desek CLT. Doplněný o dřevěné průvlaky a sloupy tvořené z lepeného dřeva GL 24 h. Zastřešení objektu je řešeno pomocí zeleně extenzivní střechy.

Základy:

Inženýrsko geologický průzkum není součástí řešení v diplomové práci.

Jsou předpokládány jednoduché základové poměry s nízkým radonovým indexem. Řešený objekt je navržen s jedním podzemním podlažím. Základová spára objektu je řešena pomocí železobetonové desky tl. 250 mm, uložené na nestlačitelném extrudovaném polystyrénu tl. 240 mm. V místě dojezdu výtahu bude základová spára snížena dle požadované loubky výrobce výtahu. Na železobetonovou desku navazují suterénní železobetonové stěny o tl. 250 mm.

Základová konstrukce přístřešku je oddělena od objektu a je řešena pomocí železobetonových patek, umístěných pod železobetonovými sloupy.

Vodorovné nosné konstrukce:

Jako hlavní materiál jsou navrženy dřevěné stropní CLT desky o tl.160 mm, v postedním podlaží je navržena deska tl. 200 mm. Rozpon objektu se pohybuje v rozmezí 3,5–4,8m. Pro balkonové konstrukce je navržena dřevěná CLT deska tl. 80 mm na maximální rozpon 2,4m.

Vodorovná nosná konstrukce přístřešku je tvořena železobetonovou deskou o tl. 250 mm. Deska je navržena na rozpon 8,1x7,7 m.

Svislé nosné konstrukce:

Jako hlavní nosný materiál svislých stěn jsou navrženy stěnové dřevěné lepené desky CLT tl. 120 mm.

V prostoru kavárny a prodejny jsou navrženy dřevěné sloupy z lepeného smrkového dřeva GL 24h o rozměrech 220x220 mm.



Svislé nenosné konstrukce:

Ve všech podlažích jsou navrženy nenosné příčky jako sádrokartonové o tl. 125 mm, je uvažováno s variantou opláštění SDK vyměnit za pohledovou dřevěnou biodesku.

Schodiště:

Hlavní schodiště objektu je navrženo jako prefabrikované železobetonové přímé schodiště. Schodiště je modulováno jako přímé s mezipodestou, počet stupňů je navržen jako 2x10 o výšce stupně 151 mm a šířce 300 mm.

Střecha:

Střešní konstrukce je řešena jako jednoplášťová plochá střecha. Jako svrchní vrstva je navržena zelená extenzivní střecha s doplněním fotovoltaických panelů. Spád ploché střechy je navržen 2% a je proveden ze spádových polystyrenových klínů.

Podlaha:

Podlahy v objektu jsou řešeny jako suché. Výčet skladeb viz další část diplomové práce.

Výplně otvorů:

Veškeré výplně otvorů jsou řešeny jako bezpečnostní, okenní otvory jsou řešeny jako dřevohliníkové trojsklo. V případě požadavků požárně bezpečnostního řešení bude použito protipožární sklo.

SO 02

Objekt je navržen jako dřevostavba, konstrukční systém je zvolen příčný, tvořený z dřevěných lepených desek CLT. Doplněný o dřevěné průvlaky a sloupy tvořené z lepeného dřeva GL 24 h. Zastřešení objektu je řešeno pomocí zelené extenzivní střechy.

Základy:

Inženýrsko geologický průzkum není součástí řešení v diplomové práci.

Jsou předpokládány jednoduché základové poměry s nízkým radonovým indexem. Řešený objekt je navržen s jedním podzemním podlažím. Základová spára objektu je řešena pomocí železobetonové desky tl. 250 mm, uložené na nestlačitelném extrudovaném polystyrenu tl. 240 mm. V místě dojezdu výtahu bude základová spára snížena dle požadované loubky výrobc výtahu. Na železobetonovou desku navazují suteránní železobetonové stěny o tl. 250 mm.

Základová konstrukce přístřešku je oddělena od objektu a je řešena pomocí železobetonových patek, umístěných pod železobetonovými sloupy.

Vodorovné nosné konstrukce:

Jako hlavní materiál jsou navrženy dřevěné stropní CLT desky o tl.160 mm, v posledním podlaží je navržena deska tl. 200 mm. Rozpon objektu se pohybuje v rozmezí 3,5–4,8m. Pro balkonové konstrukce je navržena dřevěná CLT deska tl. 80 mm na maximální rozpon 2,4m.

Vodorovná nosná konstrukce přístřešku je tvořena železobetonovou deskou o tl. 250 mm. Deska je navržena na rozpon 7,0x7,7 m.

Svislé nosné konstrukce:

Jako hlavní nosný materiál svislých stěn jsou navrženy stěnové dřevěné lepené desky CLT tl. 120 mm.

V prostoru prodejny jsou navrženy dřevěné sloupy z lepeného dřeva GL 24h o rozměrech 220x220 mm.

Svislé nenosné konstrukce:

Ve všech podlažích jsou navrženy nenosné příčky jako sádrokartonové o tl. 125 mm, je uvažováno s variantou opláštění SDK vyměnit za pohledovou dřevěnou biodesku.

Schodiště:

Hlavní schodiště objektu je navrženo jako prefabrikované železobetonové. Schodiště je modulováno jako dvouramenné s mezipodestou, počet stupňů je navržen jako 2x10 o výšce stupně 151 mm a šířce 300 mm.

Střecha:

Střešní konstrukce je řešena jako jednoplášťová plochá střecha. Jako svrchní vrstva je navržena zelená extenzivní střecha s doplněním fotovoltaických panelů. Spád ploché střechy je navržen 2% a je proveden ze spádových polystyrenových klínů.

Podlaha:

Podlahy v objektu jsou řešeny jako suché. Výčet skladeb viz další část diplomové práce.

Výplně otvorů:

Veškeré výplně otvorů jsou řešeny jako bezpečnostní, okenní otvory jsou řešeny jako dřevohliníkové trojsklo. V případě požadavků požárně bezpečnostního řešení bude použito protipožární sklo.

SO 03

Jedná se především o úpravy okolních ploch u objektů. Součástí úprav je vytvoření venkovního schodišťového prostoru, které vyrovnává rozdílné výšky u obou objektů. Jedná se o betonové schodiště zasekané do terénu, součástí mezi podesty budou prvky zelené a bude doplněna o exteriérové prvky

c) Mechanická odolnost a stabilita

V návrhu byli použity jen takové materiály, výrobky, konstrukce a technologické postupy, které neohrozí stabilitu stavby a díky jejich správnému užití splní požadavky na mechanickou odolnost a stabilitu. Záměr je v souladu s technickými podklady a technologickými postupy výrobců jednotlivých stavebních materiálů, a v souladu s normami ČSN. Na konstrukci nepůsobí dynamické namáhání.

B.2.6 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) Technické řešení.

SO 01

Vzduchotechnika:

Větrání objektu je navrženo jako nucené s rekuperací vzduchu. Větrání je zajištěno pomocí celkem tří centrálních vzduchotechnických jednotek s rekuperací umístěných v prostoru technické místnosti v suterénu a prostoru skladu v prodejně.

Kavárna je odvětrána pomocí vzduchotechnické jednotky umístěné v suterénu. Větrání je řešeno jako rovnotlaké. Jednotka je navržena na počet osob 60 s množstvím 35 m³/ osobu.

Prostor maloobchodní jednotky je odvětrán pomocí vzduchotechnické jednotky umístěné v prostoru skladu prodejny pod podhledem. Větrání je navrženo jako rovnotlaké.

Pro byty je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka umístěná v suterénu objektu. Jednotka je řešena jako centrální s přívodem a odvodem vzduchu nad střechu objektu. Přívod do bytů je řečen pomocí stoupacích šachet umístěné v prostoru určených k domácím pracím a koupelně. V jednotlivých bytech je umístěna jednotka smartbox, která zajišťuje finální úpravu vzduchu. V bytech jsou umístěny čidla CO₂, z důvodů hlídání koncentrace ppm. Součástí je i manuální ovládání pro lepší komfort uživatelů.

Vytápění:

Jedná se o vysokoteplotní systém s deskovými radiátory a otopnými žebřík umístěnými v koupelně. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo země/voda, dále je navržen sekundární zdroj, a to elektrický kotel.

Elektrická energie:

Pro přívod elektrické energie do objektu je uvažováno s přívodem z místní distribuční sítě. Přívod elektrické energie je doplněn o fotovoltaické panely umístěné na střeše objektu. Elektrická energie z fotovoltaických panelů bude využívána pro předeřhev teplé užitkové vody, dále bude možné ji uschovat v akumulčních bateriích pro budoucí dobíjení například elektrokol atd..

SO 02

Vzduchotechnika:

Větrání objektu je navrženo jako nucené s rekuperací vzduchu. Větrání je zajištěno pomocí celkem tří centrálních vzduchotechnických jednotek s rekuperací umístěných v prostoru technické místnosti v suterénu a prostoru skladu v prodejně.

Prostor maloobchodní jednotky je odvětrán pomocí vzduchotechnické jednotky umístěné v prostoru skladu prodejny pod podhledem. Větrání je navrženo jako rovnotlaké.

Pro byty je navržena samostatná vzduchotechnická jednotka umístěná v suterénu objektu. Jednotka je řešena jako centrální s přívodem a odvodem vzduchu nad střechu objektu. Přívod do bytů je řečen pomocí stoupacích šachet umístěné v prostoru určených k domácím pracím a koupelně. V jednotlivých bytech je umístěna jednotka smartbox, která zajišťuje finální úpravu vzduchu. V bytech jsou umístěny čidla CO₂, z důvodů hlídání koncentrace ppm. Součástí je i manuální ovládání pro lepší komfort uživatelů.

Vytápění:

Jedná se o vysokoteplotní systém s deskovými radiátory a otopnými žebřík umístěnými v koupelně. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo země/voda, dále je navržen sekundární zdroj, a to elektrický kotel.

Elektrická energie:

Pro přívod elektrické energie do objektu je uvažováno s přívodem z místní distribuční sítě. Přívod elektrické energie je doplněn o fotovoltaické panely umístěné na střeše objektu. Elektrická energie z fotovoltaických panelů bude využívána pro předeřhev teplé užitkové vody, dále bude možné ji uschovat v akumulčních bateriích pro budoucí dobíjení například elektrokol atd..

b) Výčet technických a technologických zařízení.

Podobnější výčet a dimenze zařízení je řešena v části TZB

B.2.7 Zásady požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení je řešeno v samostatné příloze diplomové práce.

B.2.8 Úspora energie a tepelná ochrana

Obálka budovy splňuje tepelně technické požadavky pro novostavbu v pasivním standardu. Veškeré konstrukce požadavky na součinitel prostupu tepla dle ČSN 73 0540 – Tepelná ochrana budov. Veškeré konstrukce jsou navrhovány na hodnoty pro pasivní domy.

Průměrný součinitel prostupu tepla U_{ca}= Energetický štítek obálky budovy se nachází v kategorii A.

B.2.9 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Návrh je v souladu a splňuje příslušné dotčené hygienickými předpisy, závazné normy ČSN a vyhlášky.

Stavba je navržena takovým způsobem, aby negativně neovlivňovala své okolí, nevyvolávala zvýšené vibrace hluk ani prašnost.

B.2.10 Zásady ochrany

a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží.

Pro návrh diplomové práce nedošlo k měření radonového rizika. Návrh předpokládá nízké riziko.

Jako ochrana bude sloužit hydroizolace spodní stavby.

b) Ochrana před bludnými proudy.

V řešené oblasti se nevyskytují bludné proudy, projekt s nimi neuvažuje.

c) Ochrana před technickou seizmicitou.

Řešená území se nepředpokládá vyskyt technické seizmicity.

d) Ochrana před hlukem.

Ochrana objektů před hlukem od přilehlé komunikace bude částečně odcloněna budovami umístěné blíže ke komunikaci. Další ochranný prvek proti hluku je obvodový plášť a okenní izolační výplně.

e) Protipovodňová opatření.

Objekty se nenacházejí v povodňovém území, opatření nejsou vyžadována.

f) Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.).

Lokalita se nenachází v poddolované oblasti ani v oblasti výskytem metanu.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

a) Napojovací místa technické infrastruktury.

Objekt bude připojen na nově vznikající inženýrské sítě, které budou realizovány společně s objektem.

Jedná se o připojení těchto inženýrských sítí:

- Vodovod
- Kanalizace
- Elektro
- Telekomunikace

b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky.

Veškeré připojení je navrženo z přilehlých komunikací u objektu. Přesné délky nejsou specifikovány v této části.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) Popis dopravního řešení včetně bezbariérových opatření pro přístupnost a užívání stavby osobami se sníženou schopností pohybu nebo orientace.

Objekty jsou navrženy pro přístup jak osobními automobily, tak pěší dopravou.

Hlavní vstup do objektů je umožněn ze severovýchodní strany pozemku kde se nachází hlavní příjezdová komunikace do území. Tato komunikace je dále napojena na přilehlou stávající komunikaci I. Třídy. Vstupy do objektu jsou řešeny jako bezbariérové tento přístup je určen primárně pro přístup pěších a cyklistů. Pro přístup k objektu osobním automobilem je navržena jednosměrná komunikace na jihozápadní straně objektů. Pod objekty se pro osobní automobily nachází parkovací plocha.

b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu.

Nově zřízená komunikace bude přes stávající sjezd připojena na přilehlou stávající komunikaci I. Třídy–Lučanská

c) Doprava v klidu.

Výpočet dle ČSN 73 6110 pro minimální požadované množství park. stání.

SO 01		
Parkovací stání pro byty:	Počet bytů = 11	Počet navržených parkovacích stání 16x
Parkovací stání pro prodejnu:	Počet navržených parkovacích stání 2x	
Parkovací stání pro kavárnu:	Počet navržených parkovacích stání 10x	
Celkový počet stání pro posuzovanou stavbu:	28x	

SO 02		
Parkovací stání pro byty:	Počet bytů = 10	Počet navržených parkovacích stání 17x
Parkovací stání pro prodejnu:	Počet navržených parkovacích stání 2x	
Celkový počet stání pro posuzovanou stavbu:	19x	
Celkový počet:	47	Parkovacích míst

d) Pěší a cyklistické stezky.		
Objekty jsou napojeny na nově vzniklé pěší a cyklo trasy. Jako hlavní spojovací prostor pro pěší slouží terénní schodiště umístěné mezi objekty.		
Parkovací stání pro prodejnu:	Počet navržených parkovacích stání 2x	
Celkový počet stání pro posuzovanou stavbu:	19x	
Celkový počet:	47	Parkovacích míst

d) Pěší a cyklistické stezky.		
Objekty jsou napojeny na nově vzniklé pěší a cyklo trasy. Jako hlavní spojovací prostor pro pěší slouží terénní schodiště umístěné mezi objekty.		
Parkovací stání pro prodejnu:	Počet navržených parkovacích stání 2x	
Celkový počet stání pro posuzovanou stavbu:	19x	
Celkový počet:	47	Parkovacích míst

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) Terénní úpravy.

V rámci návrhu došlo k přesunu zeminy a pomocí objektů byly vytvořeny terénní terasy. Terén je zde navržen ve třech výškových úrovních.

b) Použité vegetační prvky.

V návrhu se počítá s vysazením několika nových stromů. Dojde k vytvoření nových extenzivních záhonů jak na plochách v parteru, tak na střeše objektů. Budou vytvořeny intenzivní záhony pro komunitní život.

c) Biotechnická opatření.

Biotechnické opatření nejsou součástí návrhu.



POLYFUNKČNÍ OBJEKT - LIBEREC KUNRATICKÁ

BC. DAVID ŠÍŠKA

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

a) Vliv na životní prostředí (ovzduší, hluk, voda, odpady a půda).

Realizací řešeného záměru nedojde k navýšení intenzity dopravy. Z tohoto hlediska lze říci že nedojde k navýšení emisní koncentrace. Vznik zápachu způsobeného provozem posuzovaného záměru se nepředpokládá.

b) Vliv na přírodu a krajinu (ochrana dřevin, ochrana památných stromů, ochrana rostlin a živočichů, zachování ekologických funkcí a vazeb v krajině apod.).

Řešený záměr nemá negativní vliv na okolní přírodu a krajinu a neovlivní ekologické funkce a vazby v krajině. V okolí stavby se nenachází žádné vzácné stromy, chráněné živočišné ani rostliny.

c) Vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

Navrhovaný záměr nemá vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení EIA

Není předmětem diplomové práce.

e) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, je-li podkladem.

Není předmětem diplomové práce.

f) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci základní parametry způsobu naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, bylo-li vydáno.

Není předmětem diplomové práce.

g) Navrhovaná ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů.

Nejsou navrhována žádná speciální ochranná ani bezpečnostní pásma. Jedná se pouze o ochranná pásma síti.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Na objekt se nekládou požadavky z hlediska ochrany obyvatelstva.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

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

Není předmětem diplomové práce.

b) Odvodnění staveniště.

Nepředpokládá se, že základová spára leží pod úrovní spodní vody, tudíž se nenavrhují speciální opatření pro odvod staveniště. Případné odvodnění je navrženo pomocí drenážního systému napojeného na likvidaci dešťových vod z objektu. Nebude docházet k odtoku povrchových vod na cizí pozemky ani na zpevněné komunikace.

c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.

Napojení je navrženo z přilehlé komunikace I.Třída-Lučanská, která se nachází severně nad pozemkem.

d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky.

Vliv návrhu na okolní stavby je minimální. Maximální hygienické limity nejsou překročeny.

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

Požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin se nepředpokládá.

f) Maximální dočasné a trvalé zábery pro staveniště.

Staveniště bude tvořeno pouze v rámci pozemků investora. Žádné jiné zábery se nenavrhují. Staveniště v režii zhotovitele záměru.

g) Požadavky na bezbariérové odchozí trasy.

Není předmětem diplomové práce.

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

Není předmětem diplomové práce.

i) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin.

Není předmětem diplomové práce.

j) Ochrana životního prostředí při výstavbě.

Není předmětem diplomové práce.

k) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi.

Není předmětem diplomové práce.

l) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb.

Projekt je navržen podle platných norem a právních předpisů a splňuje požadavky na bezbariérové užívání staveb. Veřejné prostory jsou přístupné osobám se sníženou možností pohybu a orientace.

m) Zásady pro dopravní inženýrská opatření.

Není předmětem diplomové práce.

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

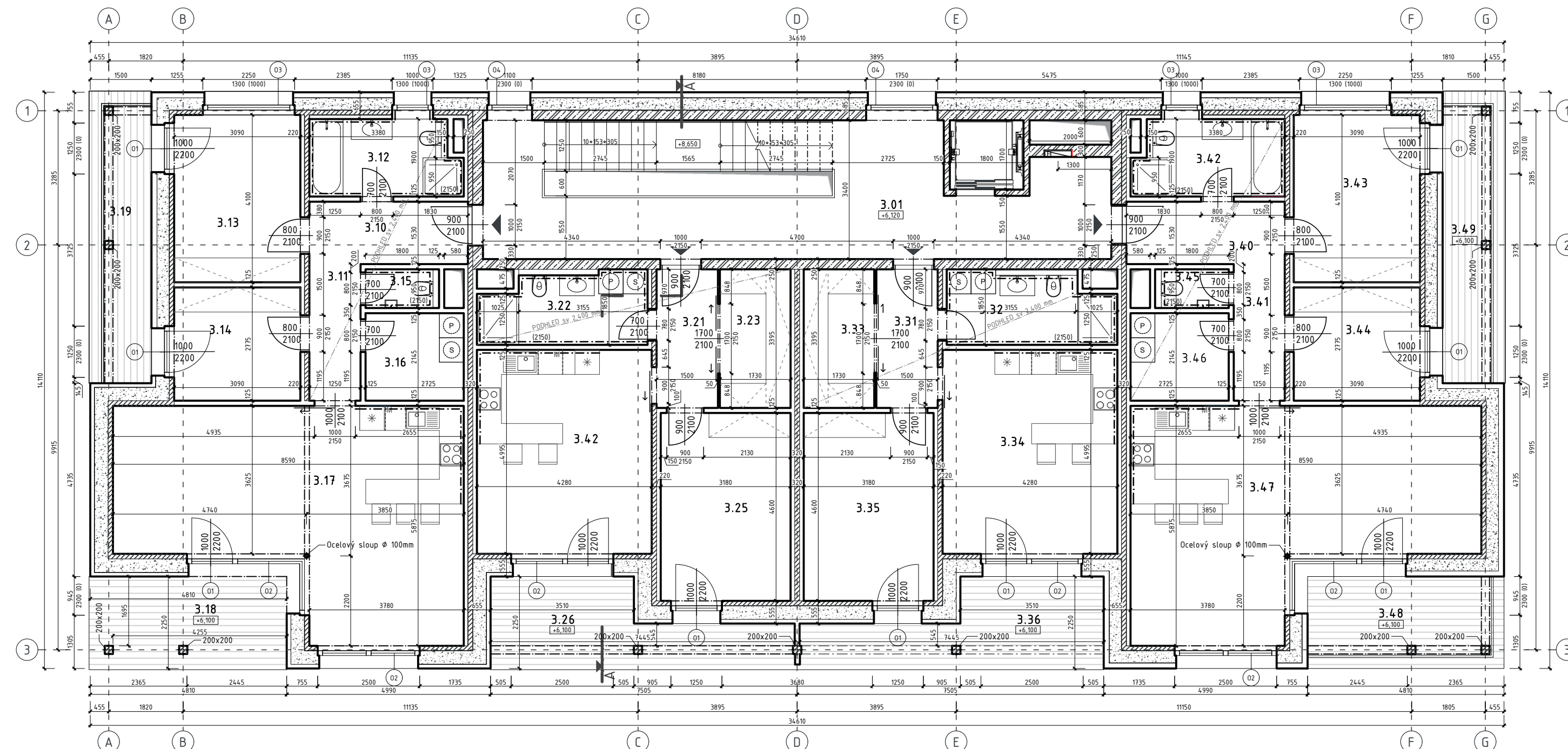
Pro stavební úpravy se nestanovují žádné speciální podmínky provádění stavby.

o) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny.

Není předmětem diplomové práce.

B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Dešťové vody z objektů jsou svedeny do akumulčních nádrží. Je navrženo zpětné využívání dešťové vody pro splachování WC. Dešťová voda je využívána pro zavlažování prostoru komunitních zahrádek. Přebytečná dešťová voda bude odvedena do retenčního jezírka umístěného jižně pod objekty.



LEGENDA MÍSTNOSTÍ

OZN. NÁZEV PROSTORU

Společné prostory

4.01 Schodišťový prostor 27,85 m² Keramická dlažba Pohledový beton

Bytová jednotka I.

4.10 Vstupní hala 5,95 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.11 Chodba 4,30 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.12 Koupena 6,75 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.13 Ložnice 12,70 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.14 Pokoj 8,50 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.15 WC 1,55 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.16 Domácí práce 5,25 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.17 Obývací pokoj + kk 39,65 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.18 Balkon I 13,70 m² Terasová prkna Pohledové CLT
 4.19 Balkon II 6,60 m² Terasová prkna Pohledové CLT

Bytová jednotka II.

4.20 Vstupní hala 5,15 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.21 Koupena a WC 7,25 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.22 Šatna 5,90 m² Masivní dřevo SDK Podhled
 4.23 Obývací pokoj + KK 21,50 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.24 Ložnice 14,65 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.25 Balkon 12,15 m² Terasová prkna Pohledové CLT

OZN. NÁZEV PROSTORU

Bytová jednotka III.

4.30 Vstupní hala 5,15 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.31 Koupena a WC 7,25 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.32 Šatna 5,90 m² Masivní dřevo SDK Podhled
 4.33 Obývací pokoj + KK 21,50 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.34 Ložnice 14,65 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.35 Balkon 12,15 m² Terasová prkna Pohledové CLT

Bytová jednotka I.

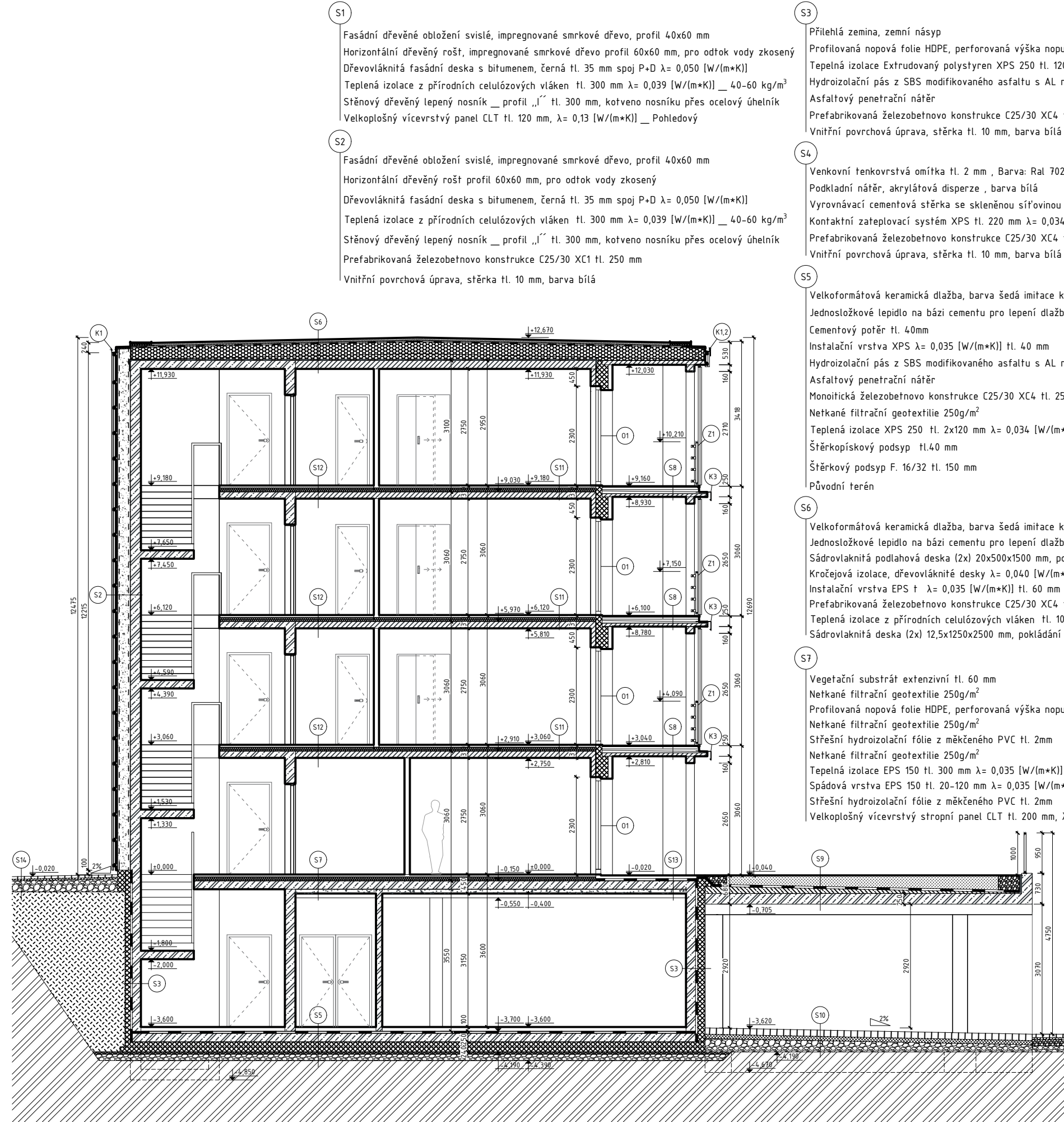
4.40 Vstupní hala 5,95 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.41 Chodba 4,30 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.42 Koupena 6,75 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.43 Ložnice 12,70 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.44 Pokoj 8,50 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.45 WC 1,55 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.46 Domácí práce 5,25 m² Keramická dlažba SDK Podhled
 4.47 Obývací pokoj + kk 39,65 m² Masivní dřevo Pohledové CLT
 4.48 Balkon I 13,70 m² Terasová prkna Pohledové CLT
 4.49 Balkon II 6,60 m² Terasová prkna Pohledové CLT

LEGENDA HMOT A PRVKŮ

- Železobetonová konstrukce (C25/30, XC1)
λ = 1,43 [W/(m*K)]
- Velkoplošný vícevrstvý dřevěné panely CLT tl. 120 mm,
Pohledový: λ = 0,130 [W/(m*K)]
- Sádrokartonové příčky tl. 125 mm
- Tepelná izolace - fukanás celulóza tl. 300mm
λ = 0,039 [W/(m*K)], 40-60 kg/m³
- Dřevěný sloup z lepeného smrkového dřeva GL 24h
Profil 220x220 mm
- Ocelový sloup TR Ø 100x5 mm

0 1 2 4 [m]





- S1** Fasádní dřevěné obložení svislé, impregnované smrkové dřevo, profil 40x60 mm
 Horizontální dřevěný rošt, impregnované smrkové dřevo profil 60x60 mm, pro odtok vody zkosený
 Dřevovláknitá fasádní deska s bitumenem, černá tl. 35 mm spoj P+D $\lambda = 0,050$ [W/(m·K)]
 Teplná izolace z přírodních celulózových vláken tl. 300 mm $\lambda = 0,039$ [W/(m·K)] 40-60 kg/m³
 Stěnový dřevěný lepený nosník _profil_ "J" tl. 300 mm, kotveno nosníku přes ocelový úhelník
 Velkoplošný vícevrstvý panel CLT tl. 120 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)] _ Pohledový
- S2** Fasádní dřevěné obložení svislé, impregnované smrkové dřevo, profil 40x60 mm
 Horizontální dřevěný rošt profil 60x60 mm, pro odtok vody zkosený
 Dřevovláknitá fasádní deska s bitumenem, černá tl. 35 mm spoj P+D $\lambda = 0,050$ [W/(m·K)]
 Teplná izolace z přírodních celulózových vláken tl. 300 mm $\lambda = 0,039$ [W/(m·K)] 40-60 kg/m³
 Stěnový dřevěný lepený nosník _profil_ "J" tl. 300 mm, kotveno nosníku přes ocelový úhelník
 Prefabrikovaná železobetonová konstrukce C25/30 XC1 tl. 250 mm
 Vnitřní povrchová úprava, stěrka tl. 10 mm, barva bílá

- S3** Přilehlá zemina, zemní násp
 Profilovaná novopová folie HDPE, perforovaná výška nopy 20 mm
 Tepelná izolace Extrudovaný polystyren XPS 250 tl. 120 mm $\lambda = 0,032$ [W/(m·K)]
 Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s AL nosnou vložkou tl. 3,5 mm
 Asfaltový penetrační nátěr
 Prefabrikovaná železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 250 mm
 Vnitřní povrchová úprava, stěrka tl. 10 mm, barva bílá
- S4** Venkovní tenkovrstvá omítka tl. 2 mm , Barva: Ral 7023
 Podkladní nátěr, akrylátová disperze , barva bílá
 Vyrovnávací cementová stěrka se skleněnou síťovinou tl. 8 mm
 Kontaktní zateplovací systém XPS tl. 220 mm $\lambda = 0,034$ [W/(m·K)]
 Prefabrikovaná železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 250 mm
 Vnitřní povrchová úprava, stěrka tl. 10 mm, barva bílá

- S5** Velkoformátová keramická dlažba, barva šedá imitace kamene 10x600x1200 mm
 Jednosložkové lepidlo na bázi cementu pro lepení dlažby a obkladů tl. 10 mm
 Cementový potěr tl. 40mm
 Instalační vrstva XPS $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)] tl. 40 mm
 Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s AL nosnou vložkou tl. 3,5 mm
 Asfaltový penetrační nátěr
 Monoitická železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 250 mm
 Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 Teplná izolace XPS 250 tl. 2x120 mm $\lambda = 0,034$ [W/(m·K)]
 Štěrkový podsyp tl. 40 mm
 Štěrkový podsyp F. 16/32 tl. 150 mm
 Původní terén

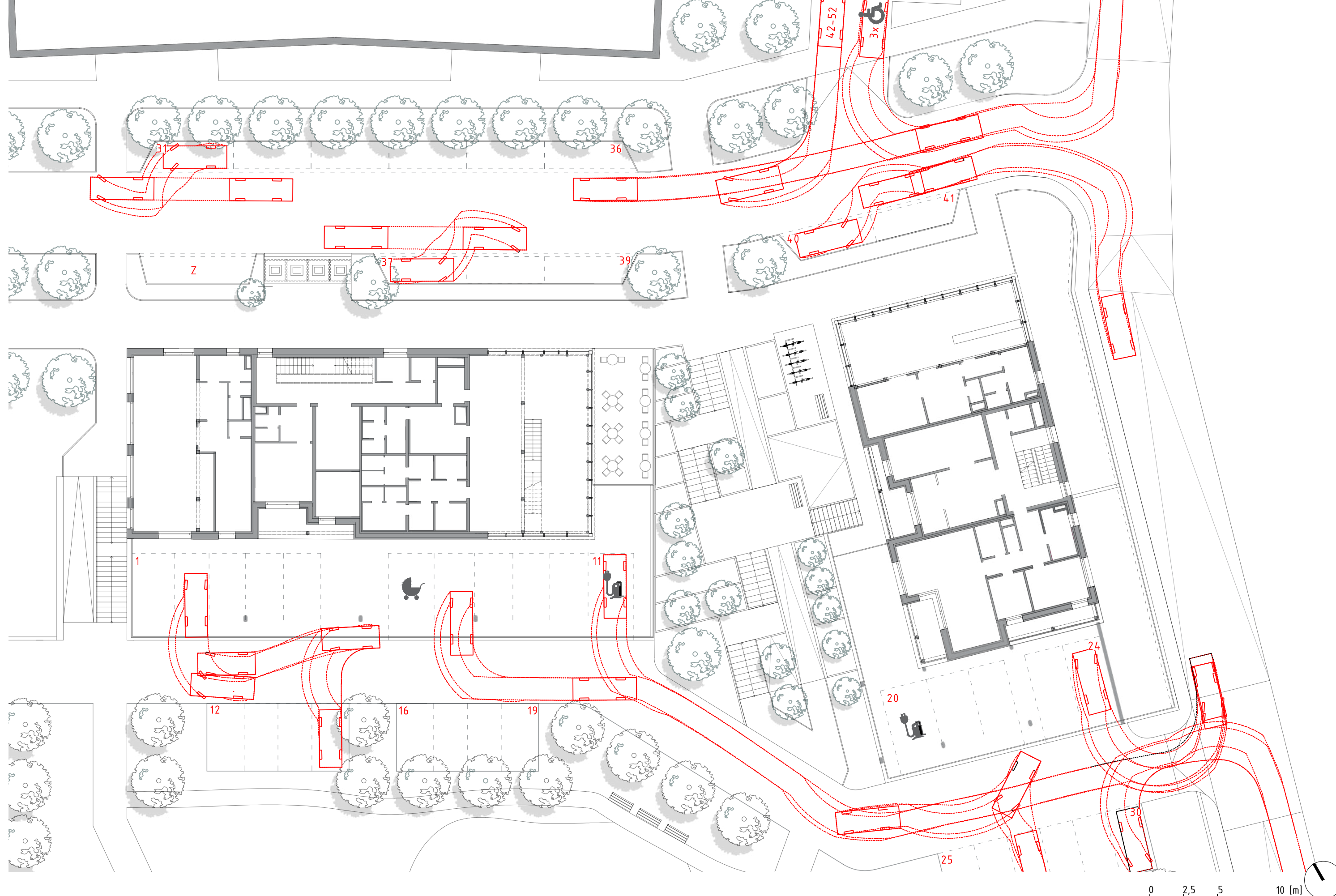
- S6** Velkoformátová keramická dlažba, barva šedá imitace kamene 10x600x1200 mm
 Jednosložkové lepidlo na bázi cementu pro lepení dlažby a obkladů tl. 10 mm
 Sádrová podlahová deska (2x) 20x500x1500 mm, pokládání s převázáním spár
 Kročejová izolace, dřevovláknité desky $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)] tl. 30 mm
 Instalační vrstva EPS $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)] tl. 60 mm
 Prefabrikovaná železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 200 mm
 Teplná izolace z přírodních celulózových vláken tl. 100 mm $\lambda = 0,039$ [W/(m·K)] 40-60 kg/m³
 Sádrová podlahová deska (2x) 12,5x1250x2500 mm, pokládání s převázáním spár

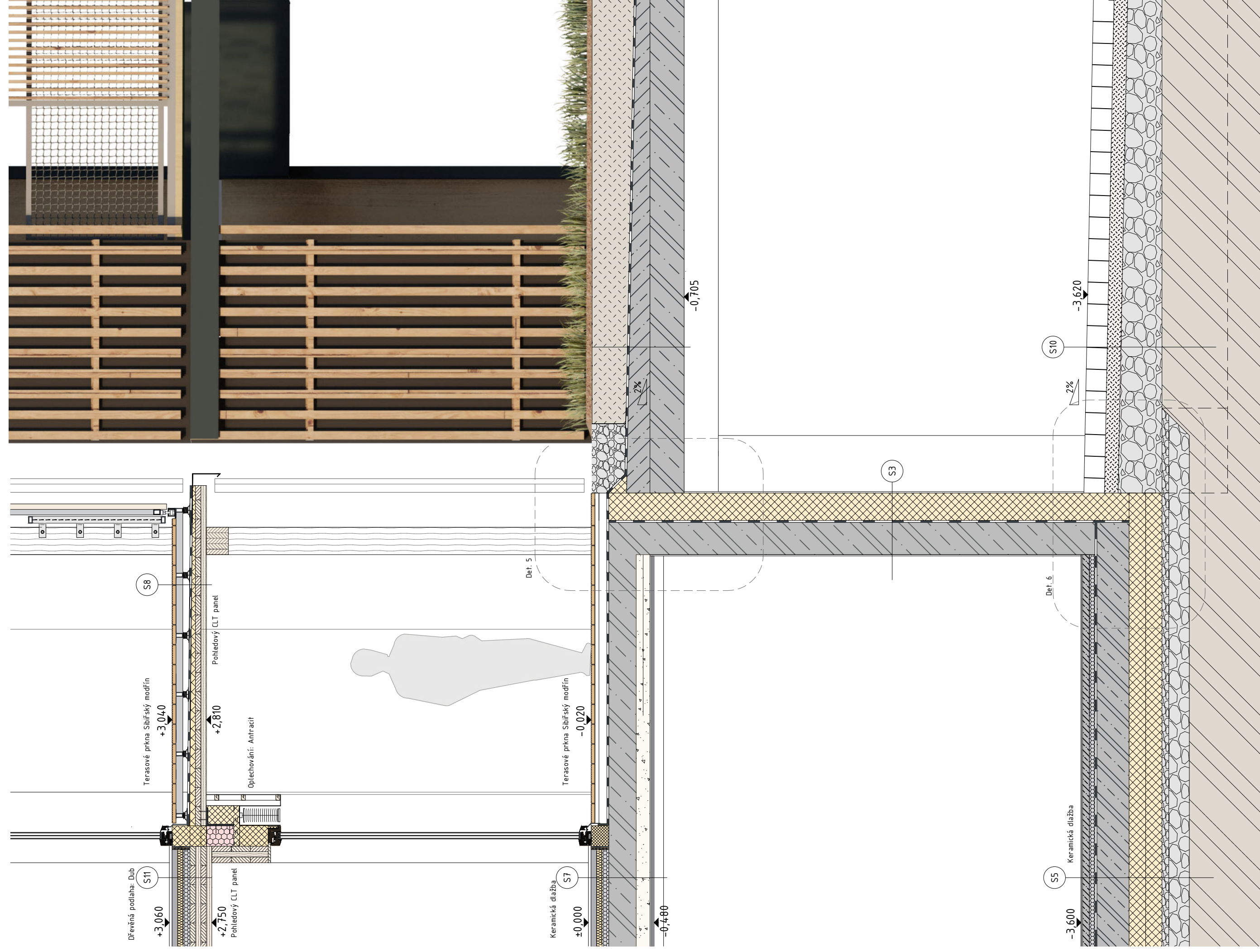
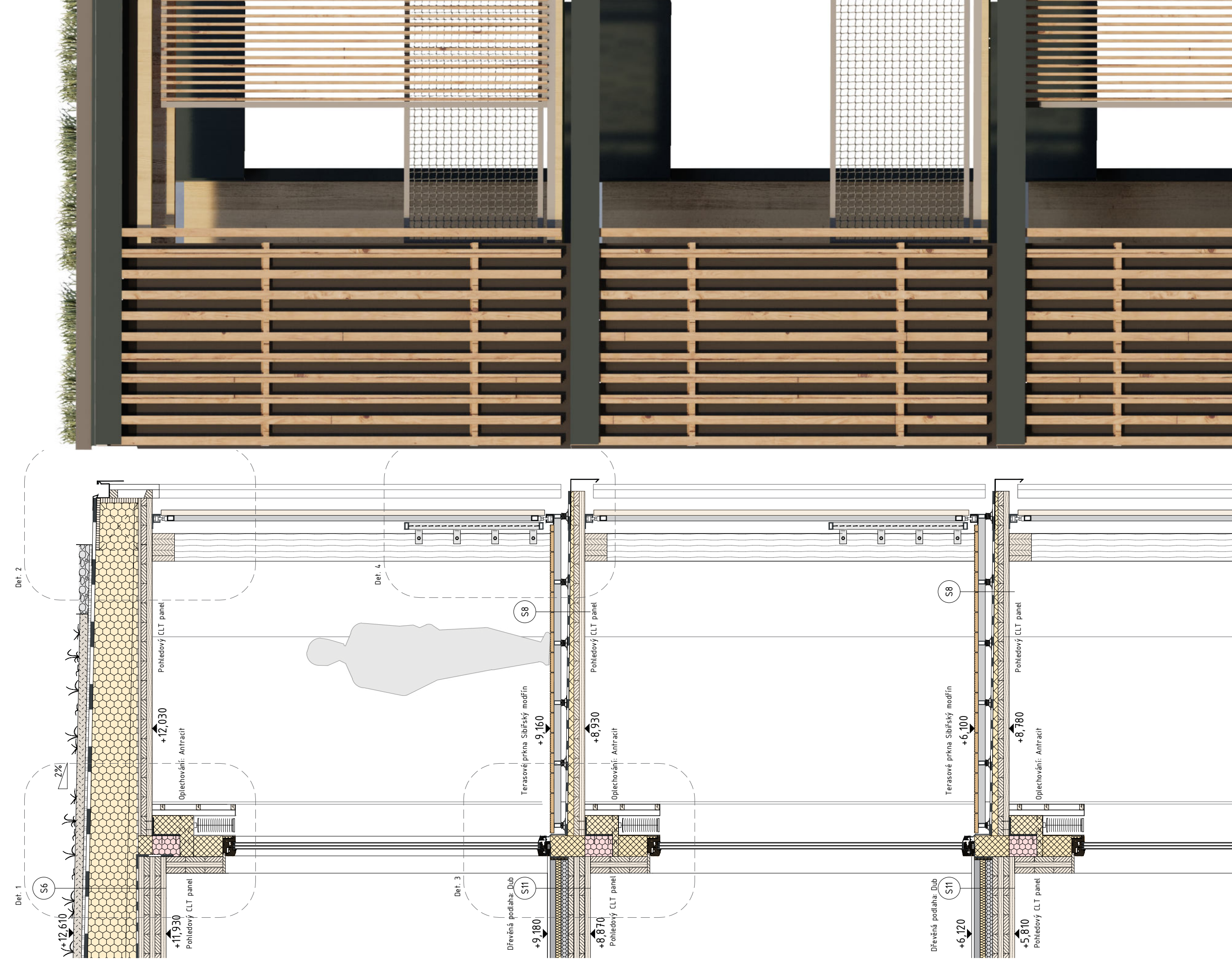
- S7** Vegetační substrát extenzivní tl. 60 mm
 Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 Profilovaná novopová folie HDPE, perforovaná výška nopy 20 mm
 Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 Síťešni hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 2mm
 Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 Tepelná izolace EPS 150 tl. 300 mm $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)]
 Spádová vrstva EPS 150 tl. 20-120 mm $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)], spád 2%
 Síťešni hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 2mm
 Velkoplošný vícevrstvý stropní panel CLT tl. 200 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)], Pohledový

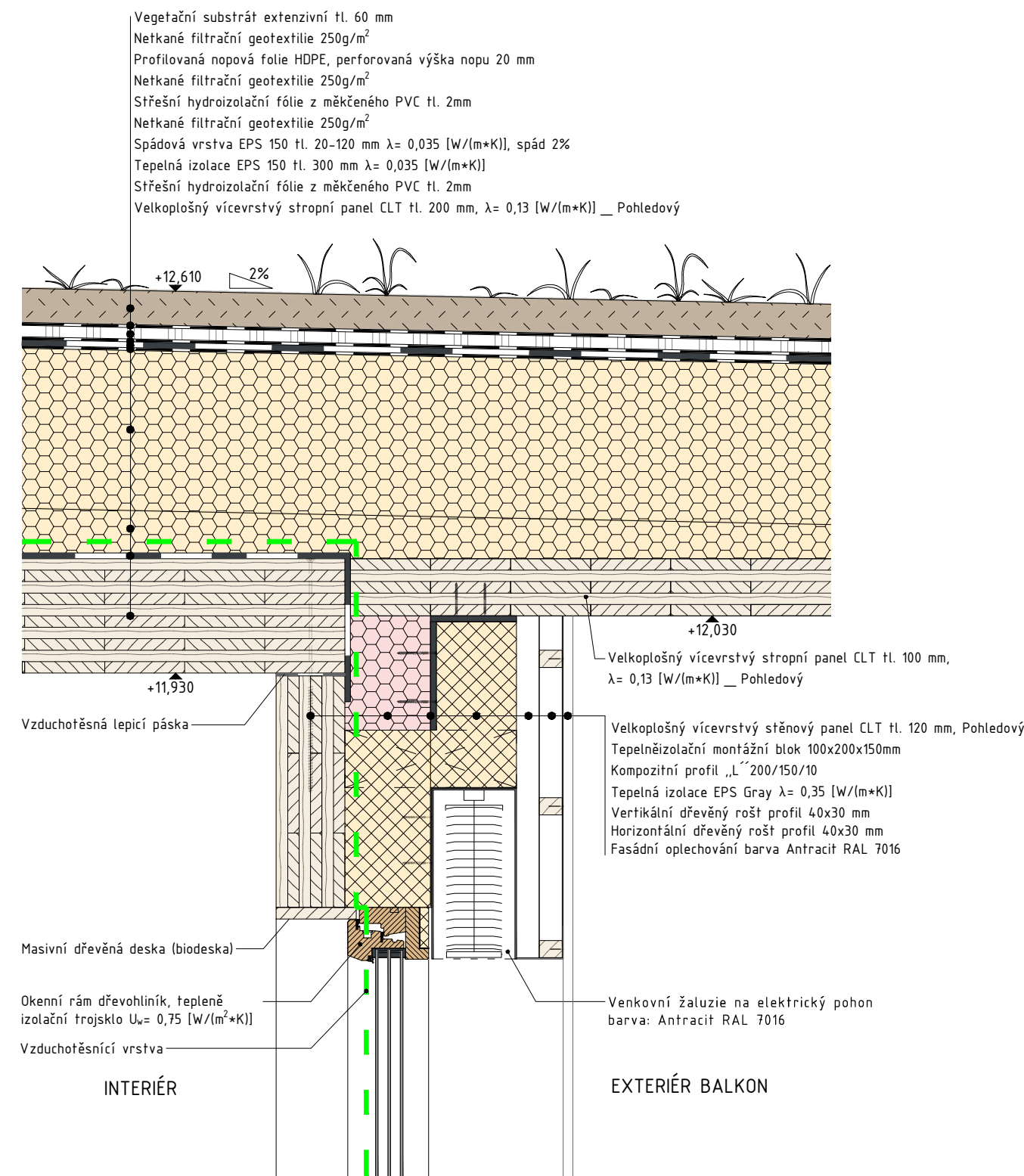
LEGENDA HMOT A PRVKŮ

	Železobetonová konstrukce C25/30, XC1 $\lambda = 1,43$ [W/(m·K)]		Zemina nasypaná, po vrstvách zhužněná
	Dřevěné panely CLT tl. 120 mm $\lambda = 0,130$ [W/(m·K)]		Štěrkový podsyp
	Sádrokartonové příčky tl. 125 mm		Původní zemina
	Tepelná izolace - foukaná celulóza tl. 300mm $\lambda = 0,039$ [W/(m·K)], 40-60 kg/m ³		Hydroizolační vrstva
	Tepelná izolace EPS 150 tl.300 mm $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)]		
	Tepelná izolace EPS 250 tl. 2x120 mm $\lambda = 0,034$ [W/(m·K)]		

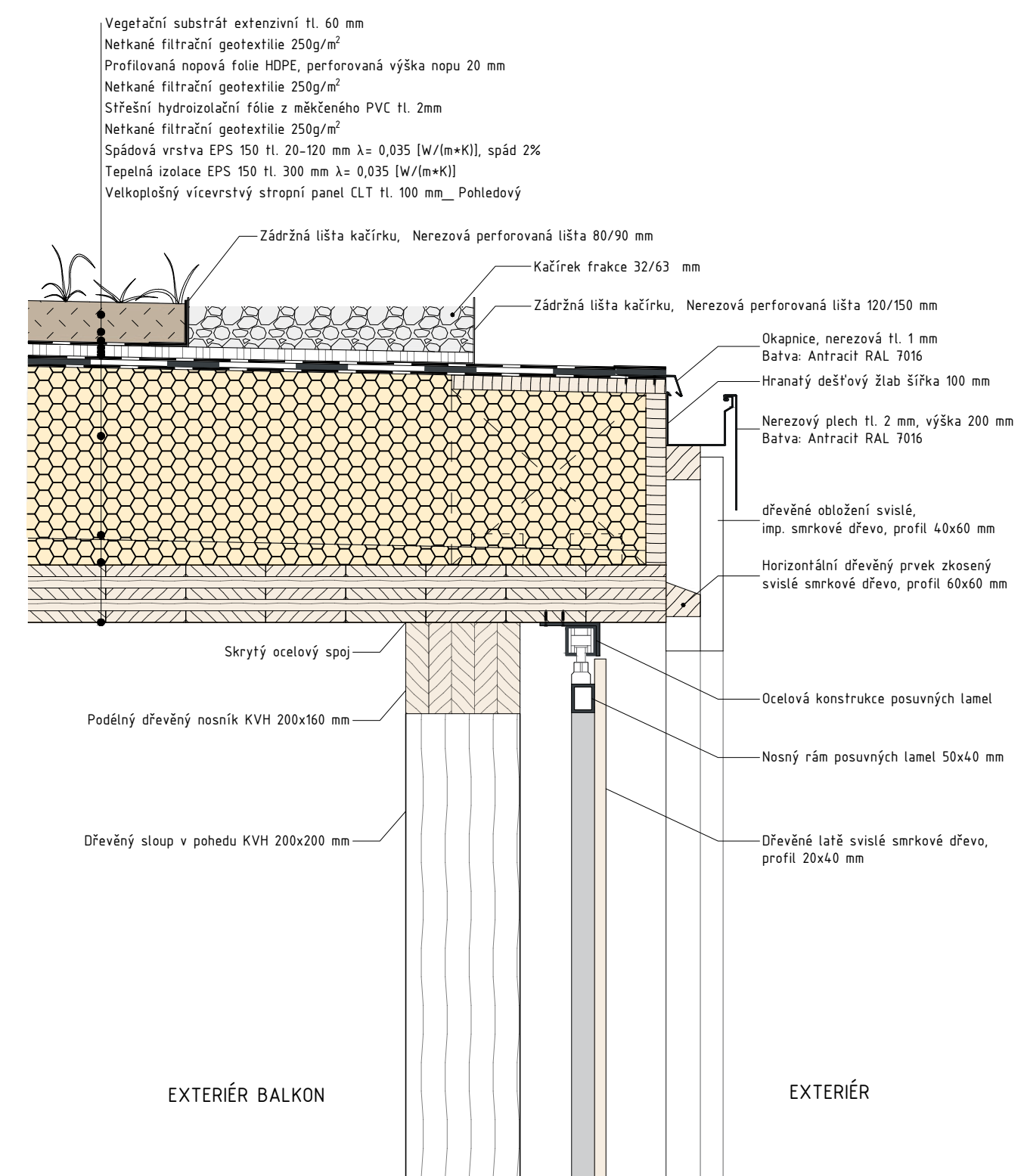
- S8** Terasové prkna Sibřský modřín 28x140x4000 mm
 Ocelový nosný rošt, obdélníkový profil 30x50 mm, tl. 2 mm
 Plastový rektifikační terčík výšky 20-42mm
 Síťešni hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 2mm
 Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 Spádový klín XPS tl. 10-32 mm $\lambda = 0,034$ [W/(m·K)], spád 1%
 Velkoplošný vícevrstvý stropní panel CLT tl. 80 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)]
- S10** Vegetační substrát intenzivní tl. 260-400 mm
 Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 Profilovaná novopová folie HDPE, perforovaná výška nopy 20 mm
 Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s AL nosnou vložkou tl. 3,5 mm
 Asfaltový penetrační nátěr
 Spádová vrstva cementová mazanina 20-170 mm, spád 2%
 Monoitická železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 250 mm
- S10** Žlutá dlažební kostka, rozměr 120-150 mm výška 150mm
 Zhužněný štěrkový podsyp 100 mm
 Spádová vrstva štěrkový podsyp F. 16/32 tl. 100-250 mm
 Původní terén
- S11** Masivní dřevěná podlaha, dřevina Dub, spoj P+D, rozměr 18x160x500-2000 mm
 Přírodní korková podložka pod masivní dřevěnou podlahu 2 mm
 Sádrová podlahová deska (2x) 20x500x1500mm, pokládání s převázáním spár
 Kročejová izolace, dřevovláknité desky $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)] tl. 30mm
 Instalační vrstva EPS $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)] tl. 60mm
 Velkoplošný vícevrstvý stropní panel CLT tl. 160 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)] _ Pohledový
- S12** Velkoformátová keramická dlažba, barva šedá imitace kamene 10x600x1200 mm
 Jednosložkové lepidlo na bázi cementu pro lepení dlažby a obkladů tl. 10mm
 Sádrová podlahová deska (2x) 20x500x1500mm, pokládání s převázáním spár
 Kročejová izolace, dřevovláknité desky $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)] tl. 30mm
 Instalační vrstva EPS $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)] tl. 60mm
 Velkoplošný vícevrstvý stropní panel CLT tl. 160 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)] _ Pohledový
- S13** Velkoformátová keramická dlažba, barva šedá imitace kamene 10x600x1200 mm
 Jednosložkové lepidlo na bázi cementu pro lepení dlažby a obkladů tl. 10mm
 Sádrová podlahová deska (2x) 20x500x1500mm, pokládání s převázáním spár
 Kročejová izolace, dřevovláknité desky $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)] tl. 30mm
 Instalační vrstva EPS $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)] tl. 60mm
 Velkoplošný vícevrstvý stropní panel CLT tl. 160 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)] _ Pohledový
- S14** Betonová dlažba 500x500mm, barva šedá tl. 60mm
 Drčené kamenivo Frakce 4-8mm, tl. 40 mm
 Štěrkořť Frakce 0-32 mm, tl. 150 mm
 Zhužněný původní terén



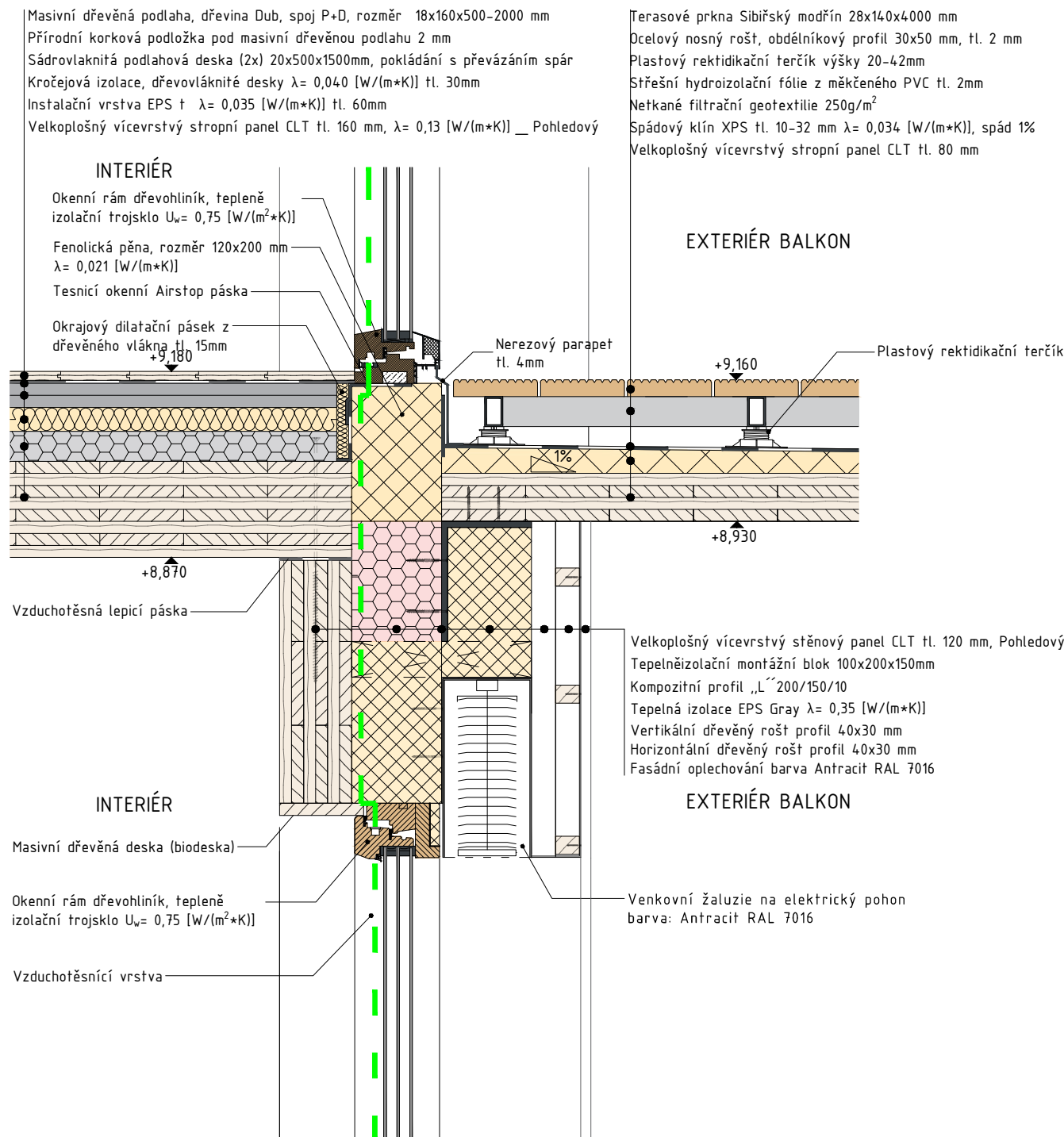




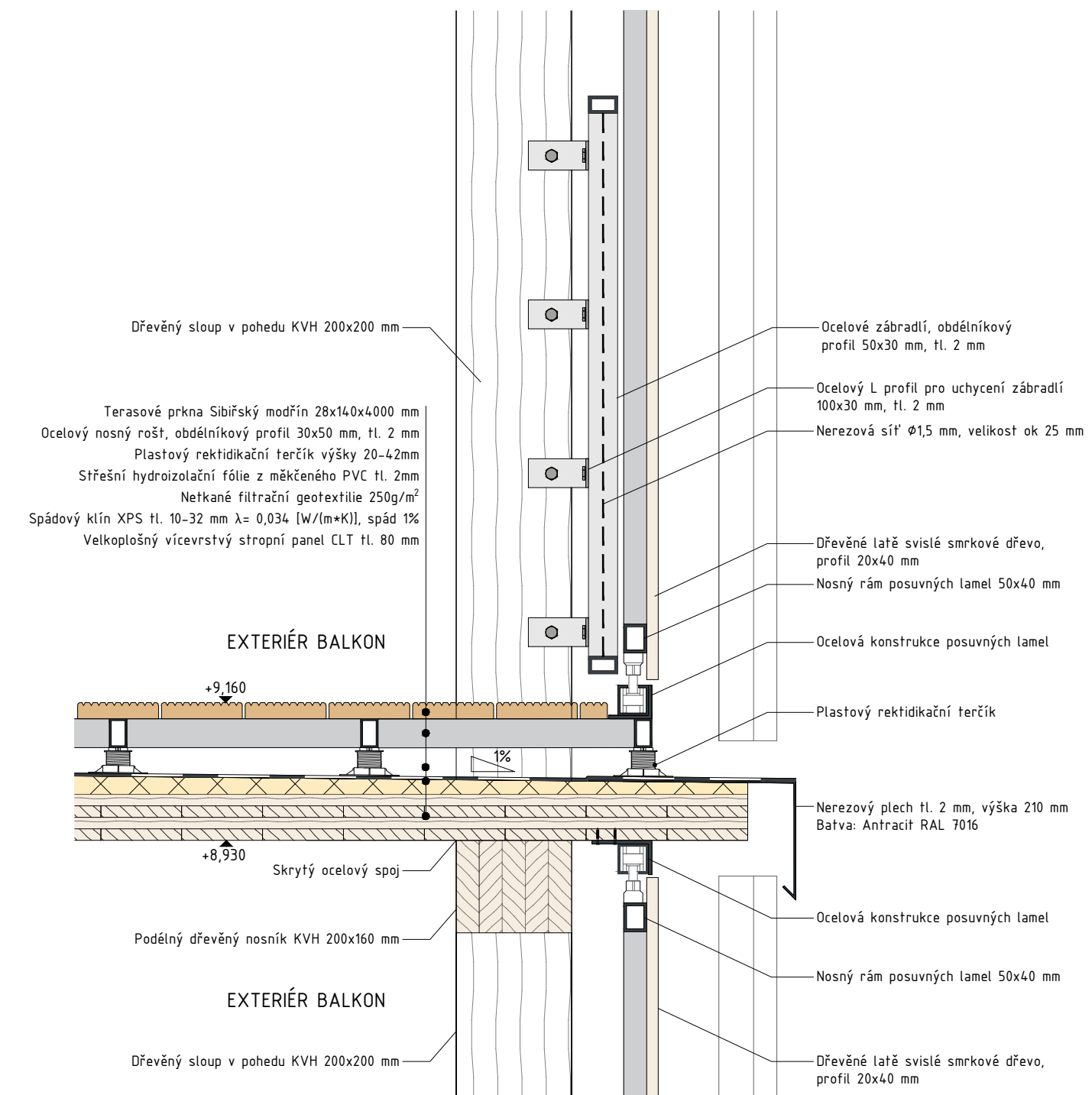
Detail I
 M 1:10



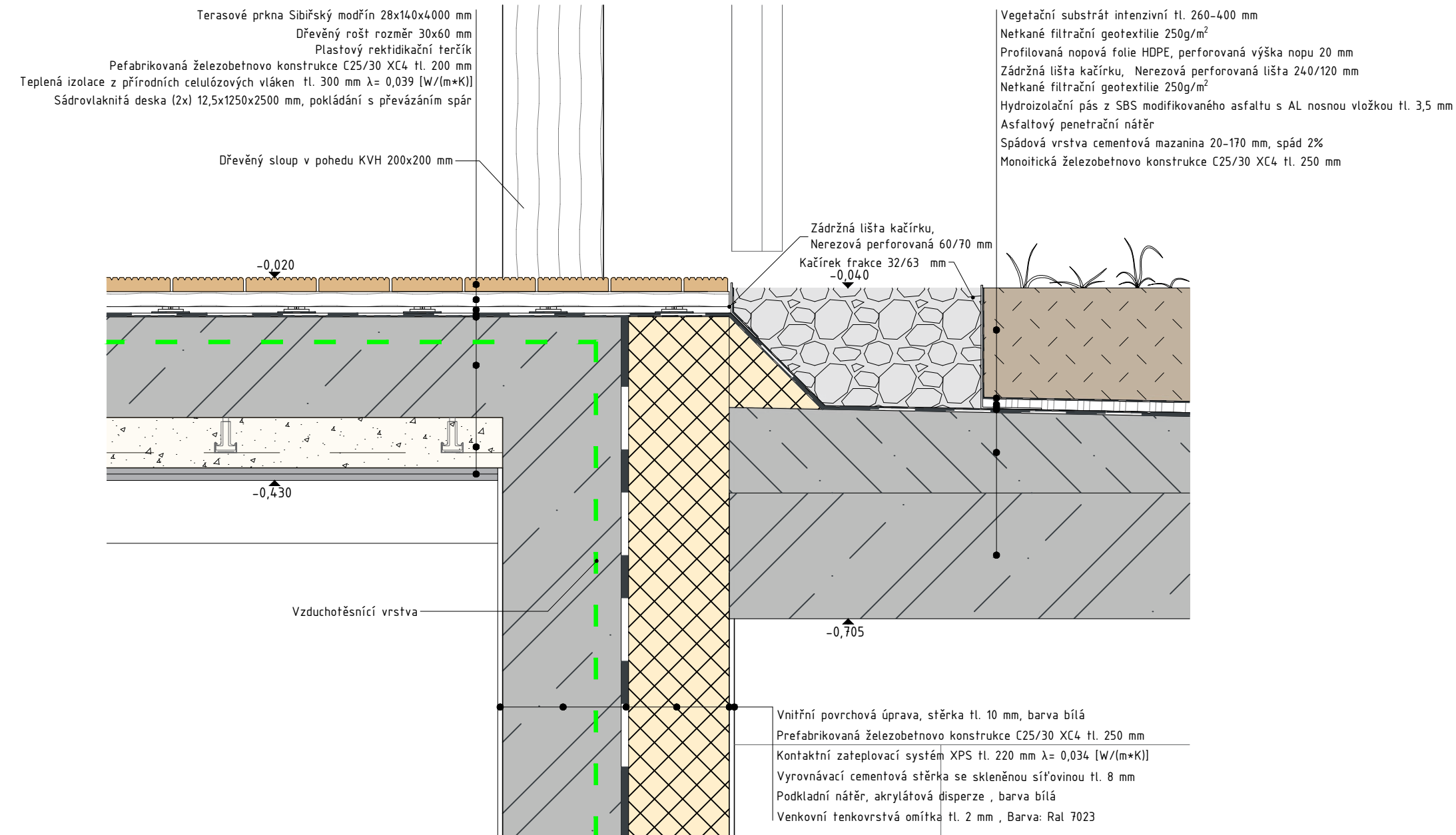
Detail II
 M 1:10



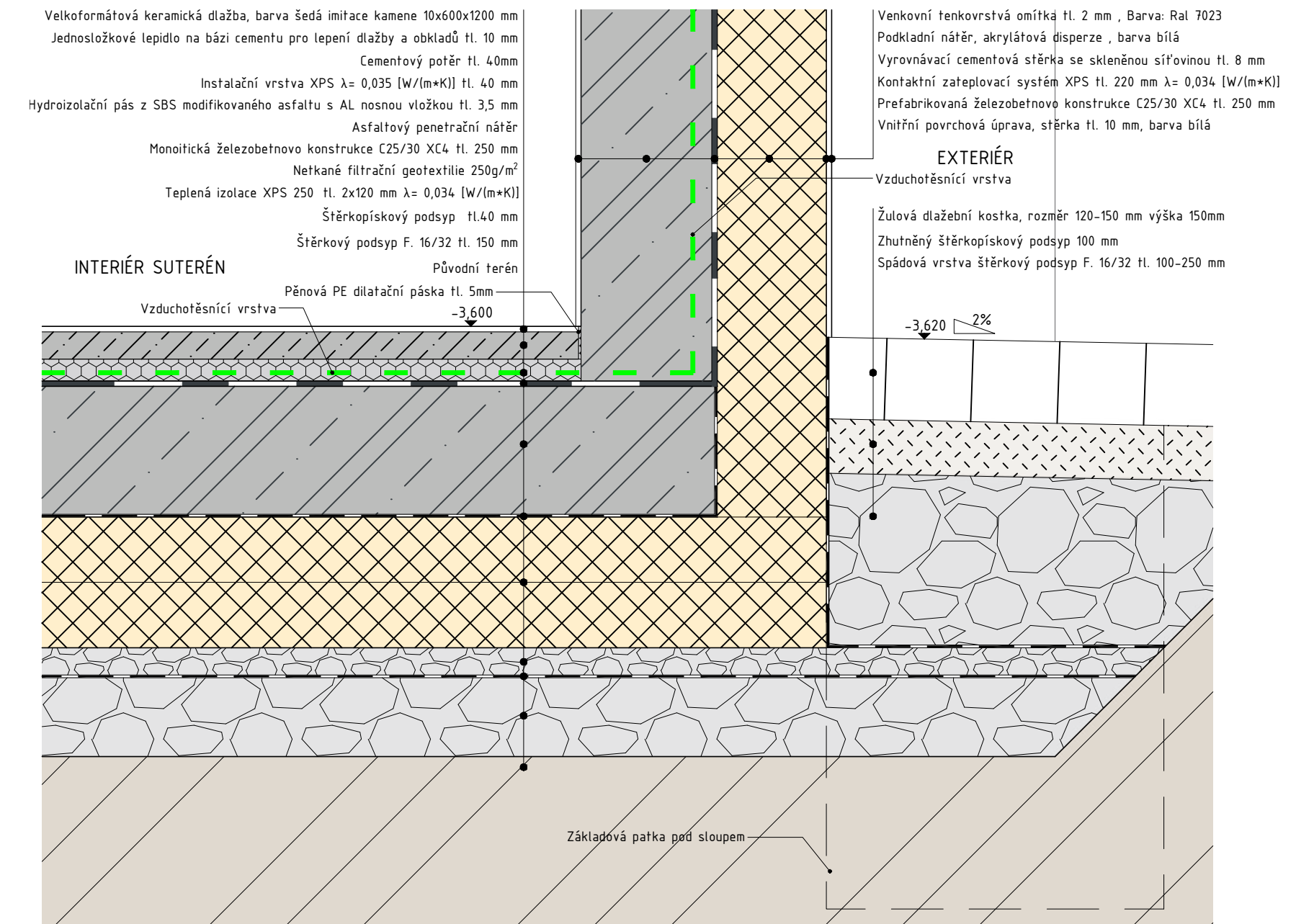
Detail III
 M 1:10



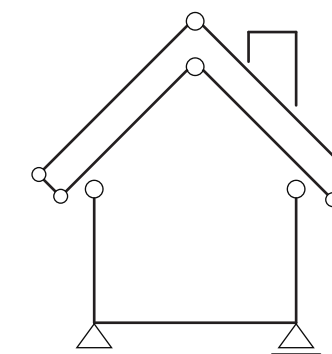
Detail IV
 M 1:10



Detail V
 M 1:10



Detail VI
 M 1:10



STAVEBNĚ KONSTRUKČNÍ ŘEŠENÍ



STATIKA – TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod, Popis objektu

Návrh statického řešení je pro objekt SO 01 – Polyfunkční budova A

Navrhovaný objektu je řešen jako polyfunkční budova v nově vznikající zástavbě na okraji města Liberec, v části Kunratice.

Polyfunkční dům je navržen s převažující funkcí pro bydlení, doplněnou o maloobchodní prodejnu a kavárnu.

Objekt je navržen jako pěti podlažní, se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Vstupní podlaží je určeno pro maloobchodní prodejnu, kavárnu a společenské prostory pro obyvatele domu. Dvě podlaží jsou určena čistě pro bydlení, ve druhém nadzemním podlaží se nachází kavárna a bytové jednotky. Podzemní podlaží je věnováno technickému zázemí sklepním kójím a společenským prostorám.

V objektu se nachází celkově 11 bytových jednotek o ploše 5x 111,5 m² a 6x 67,0 m². Maloobchodní prodejna je řešena o celkové ploše 110 m². Kavárna je řešena jako dvou podlažní v prostoru jedna 1NP se nachází pobytový prostor se zázemním a v 2NP je řešeno jako ochoz s místem pro sezení.

1.1. Základní charakteristika konstrukcí a materiálu

Objekt je navržen jako dřevostavba ze systému CLT doplněna o dřevěné lepené prvky v kavárně a maloobchodní prodejně. Budova je ztužena železobetonovým jádrem, železobeton je použit i pro stavbu podzemního podlaží.

Objekt je řešena jako příčný nosné stěny jsou navrženy z dřevěných lepených desek CLT.

Dřevěné lepené nosníky a sloupy jsou navrženy ze smrkového lepeného dřeva GL 24h.

Schodišťové jádro je řešeno z prefabrikovaného betonu C20/25 XC1 tl. 250 mm

V prostoru kavárny jsou navrženy ocelové sloupy ø160 mm.

Výčet použitých materiálů:

Dřevěné prvky: CLT, lepené dřevo GL 24h.

Betonové prvky: betonu C25/30 XC1, XC4

Vyztužení betonu: Ocel B500B

Ocelové prvky: Ocelový sloup ø100, 160 mm

2. Zatížení

Výčet zatížení je řešen v samostatné příloze diplomové práce.

Zatížení bylo spočítáno dle technických listů a dostupných podkladů od výrobce určitých materiálů. Všechny charakteristické hodnoty byly přenesobeny požadovanými součiniteli bezpečnosti, pro stále zatížení je uvažován součinitel 1,35 a pro proměnné zatížení součinitel 1,5.

Stále zatížení: dle jednotlivých skladeb podrobněji viz statický výpočet.

Zatížení užitkové: Kombinace kategorií A – Místnosti obytných budov

C1 – Plochy se stoly v kavárnách

D1 – Plochy v malých domech

H – Plochy nepřístupné střechy s výjimkou údržby

Zatížení sněhem: Oblast Liberec – kategorie VI

Zatížení větrem: není součástí diplomové práce

3. Založení objektu

Inženýrsko geologický průzkum není součástí řešení v diplomové práci. Jsou předpokládány jednoduché základové poměry s nízkým radonovým indexem.

Řešený objekt je navržen s jedním podzemním podlažím. Základová spára objektu je řešena pomocí železobetonové desky tl. 250 mm, uložené na nestlačitelném extrudovaném polystyrénu tl. 240 mm. V místě dojezdu výtahu bude základová spára snížena dle požadované loubky výrobce výtahu

4. Nosný systém

Nosný systém je tvořen dřevěnými stěnami a stropem ze systému CLT. Stěny jsou navrženy o tl. 120 mm.

Pro stropní konstrukce je navržena dřevěná deska CLT tl.160 mm, pro poslední podlaží je navržena deska 200

mm. Balkonová konstrukce je navržena z desky CLT tl. 80 mm. Deska je pomocí prvku pro přerušení tepleného mostu ukotvena do stěnové konstrukce objektu.

Objekt je ztužen prefabrikovaným železobetonovým jádrem, jehož součástí je železobetonové schodiště.

Od objektu je oddílatována žárobetonová konstrukce přístřešku pro parkovací stání OA. Konstrukce přístřešku

je řešena jako prefabrikovaná. Nosnou část tvoří železobetonové průvlaky o délce 7,70m. Nad průvlakem je železobetonová deska o tl. 250 mm o rozponu 8,1x7,7 m.

5. Svislé konstrukce

Jako hlavní nosný materiál svislých stěn jsou navrženy stěnové dřevěné lepené desky CLT tl. 120 mm.

V prostoru kavárny a prodejny jsou navrženy dřevěné sloupy z lepeného smrkového dřeva GL 24h o rozměrech 220x220 mm.

Železobetonové jádro je řešeno o tloušťě sten 250 mm z betonu C25/30 XC1. Tyto stěny jsou navrženy v suterénu objektu se zatříděním betonu XC4.

6. Vodorovné konstrukce

Jako hlavní materiál jsou navrženy dřevěné stropní CLT desky o tl.160 mm, v posledním podlaží je navržena deska tl. 200 mm. Rozpon objektu se pohybuje v rozmezí 3,5-4,8m. Pro balkonové konstrukce je navržena dřevěná CLT deska tl. 80 mm na maximální rozpon 2,4m.

Vodorovná nosná konstrukce přístřešku je tvořena železobetonové průvlaky o délce 7,70m. Nad průvlakem je železobetonová deska o tl. 250 mm o rozponu 8,1x7,7 m.

7. Schodiště

Hlavní schodiště objektu je navrženo jako prefabrikované železobetonové přímé schodiště. Schodiště je modulováno jako přímé s mezipodestou, počet stupňů je navržen jako 2x10 o výšce stupně 151 mm, šířce 300 mm a délkou mezipodesty 1565 mm.

V prostoru kavárny je navrženo ocelové schodnicové schodiště. Nosné schodnice jsou navrženy po obvodu schodiště. Přímé schodiště o 2x10 stupních o výšce 151 mm, šířce 300 mm a délkou mezipodesty 930 mm.

8. Střecha

Střešní konstrukce je řešena jako jednoplášňová plochá střecha. Jako svrchní vrstva je navržena zelená extenzivní střecha s doplněním fotovoltaických panelů. Spád ploché střechy je navržen 2% a je proveden ze spádových polystyrenových klinků.

9. Dilatace objektu

Objekt svojí velikostí není nutné dilatovat kvůli objemový změnám. Z důvodu rozdílného sedání objektu a přístřešku je provedena dilatace mezi suterénní obvodovou stěnou objektu nosnou konstrukcí přístřešku.

Dilatace je provedena oddělením základové konstrukce a použitím rozdílných prvků. Objekt je založen na železobetonové desce a přístřešek na betonových patkách. Dilatace vodorovných desek je provedena pomocí tepelné izolace z extrudovaného polystyrénu.

Typ zatížení	Zatížení	Objemová tíha [Kg/m3]	Tloušťka [m]	Chararakteristické zatížení [kN/m2]	Součinitel zatížení	Návrhové zatížení [kN/m2]
Stála	Fotovoltaický panel	-	-	0,400	-	0,540
	Zemina	1200	0,06	0,720	-	0,972
	Netkaná textýlie	-	-	0,003	-	0,003
	Nopová folie	-	-	0,004	-	0,005
	Netkaná textýlie	-	-	0,003	-	0,003
	Hydroizolace	-	-	0,020	1,350	0,027
	Netkaná textýlie	-	-	0,003	-	0,003
	Tepelná izolace EPS 150	34,2	0,3	0,103	-	0,139
	Spád T. izolace EPS 150	34,2	0,08	0,027	-	0,037
	Hydroizolační pás	-	-	0,040	-	0,054
CLT Panel	500	0,2	1,000	-	1,350	
Celkem (gk,gd)				2,321		3,134
Proměné	Užitné	-	-	0,400	1,500	0,600
	Zatížení sněhem oblas VI	-	-	3,000	-	4,500
Celkem (gk,qd)				3,400		5,100
Σ Celkem (Fk,Fd)				5,721		8,234

Typ	Zatížení	Objemová tíha [Kg/m3]	Tloušťka [m]	Chararakteristické zatížení [kN/m2]	Součinitel zatížení	Návrhové zatížení [kN/m2]
Stála	Dřevěná podlaha	500	0,021	0,105	-	0,142
	Podložka	-	-	0,003	-	0,003
	Fermacel sádrovláknité desky 2x	-	0,035	0,011	-	0,014
	Kročejová izolace	150	0,04	0,060	1,350	0,081
	Instalační EPS	35	0,05	0,018	-	0,024
	CLT Panel	500	0,16	0,800	-	1,080
Celkem (gk,gd)				0,996		1,344
Proměné	Užitné	-	-	1,500	1,500	2,250
Celkem (gk,qd)				1,500		2,250
Σ Celkem (Fk,Fd)				2,496		3,594

Typ	Zatížení	Objemová tíha [Kg/m3]	Tloušťka [m]	Chararakteristické zatížení [kN/m2]	Součinitel zatížení	Návrhové zatížení [kN/m2]
Stála	Velkoformátová Ker. dlažba	-	-	0,230	-	0,311
	Lepidlo	1400	0,006	0,084	-	0,113
	Bet. mazanina	2000	0,050	1,000	-	1,350
	Hydroizolace	-	-	0,020	1,350	0,027
	Kročejová izolace	150	0,040	0,060	-	0,081
	CLT Panel	500	0,160	0,800	-	1,080
	Celkem				2,194	
Proměné	Užitné	-	-	3,000	1,500	4,500
Celkem				3,000		4,500
Σ Celkem (Fk,Fd)				5,194		7,462

Podlaží	Chararakteristické zatížení [kN/m2]	Navrhované zatížení [kN/m2]	Charakteristické zatížení [kN/m]	Navrhované zatížení [kN/m]	Charakteristické zatížení [kN]	Navrhované zatížení [kN]	Zat. Šířka	Charakteristické zatížení [kN/m]	Charakteristické zatížení [kN/m]	Charakteristické zatížení na trám [kN/m]	Navrhované zatížení na trám [kN/m]	Charakteristické zatížení na sloup [kN]	Navrhované zatížení na sloup [kN]
Střecha	5,721	8,234	-	-	-	-	4,375	25,031	36,024	-	-	-	-
Střena 4NP	-	-	1,620	2,187	-	-	-	1,620	2,187	-	-	-	-
4NP	2,496	3,594	-	-	-	-	4,375	10,918	15,723	-	-	-	-
Střena 3NP	-	-	1,620	2,187	-	-	-	1,620	2,187	-	-	-	-
3NP	2,496	3,594	-	-	-	-	4,375	10,918	15,723	-	-	-	-
Trám 2NP	-	-	0,832	1,123	-	-	-	0,832	1,123	50,939	72,968	-	-
Sloup 2NP	-	-	-	-	0,472	0,638	3,540	-	-	-	-	180,796	258,943
2NP	5,194	7,462	-	-	-	-	2,000	10,388	14,924	-	-	-	-
Trám 1NP	-	-	0,832	1,123	-	-	-	0,832	1,123	11,220	16,047	-	-
Sloup 1NP	-	-	-	-	0,472	0,638	3,540	-	-	-	-	220,988	316,222

Podlaží	gk	qk	gd	qd	Zat. Šířka	Gk Celkem	Qk celkem
Střecha	2,32146	3,4	3,133971	5,1	4,375	10,1563875	14,875
4NP	0,9955	1,5	1,343925	2,0158875	4,375	4,3553125	6,5625
3NP	0,9955	1,5	1,343925	2,0158875	4,375	4,3553125	6,5625
Stěna	1,62	-	2,187	-	1	1,62	-
Stěna	1,62	-	2,187	-	1	1,62	-
Celkové zatížení na trám v 2NP						22,107	28,000
Balkon	2,194	3	2,9619	4,5	2	4,388	6
Celkové zatížení na trám v 1NP						4,388	6,000

Zatížení	Šířka [m]	Výška	Objemová tíha [Kg/m3]	Chararakteristické zatížení [kN/m]	Součinitel zatížení	Návrhové zatížení [kN/m]
CLT stěna	0,120	2,700	500	1,620	-	2,187
Průvlak 3NP	0,320	0,520	500	0,832	1,350	1,123
Průvlak 2NP	0,220	0,220	500	0,242	-	0,327
Zatížení	Rozměry	Výška	Objemová tíha [Kg/m3]	Chararakteristické zatížení [kN]	Součinitel zatížení	Návrhové zatížení [kN]
Sloup 2NP	0,048	2,440	400	0,472	1,350	0,638
Sloup 1NP	0,048	2,670	400	0,517	-	0,698

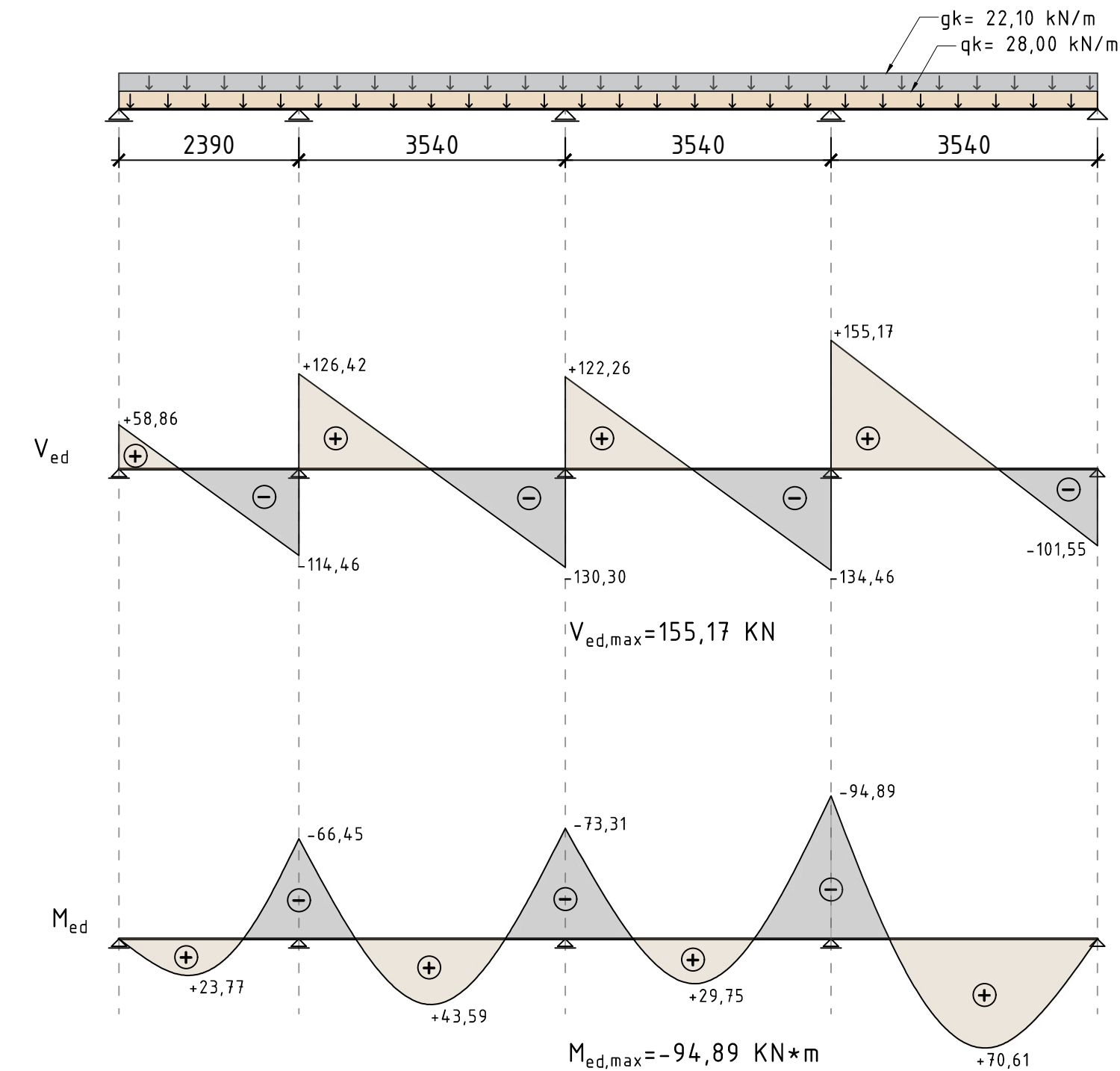
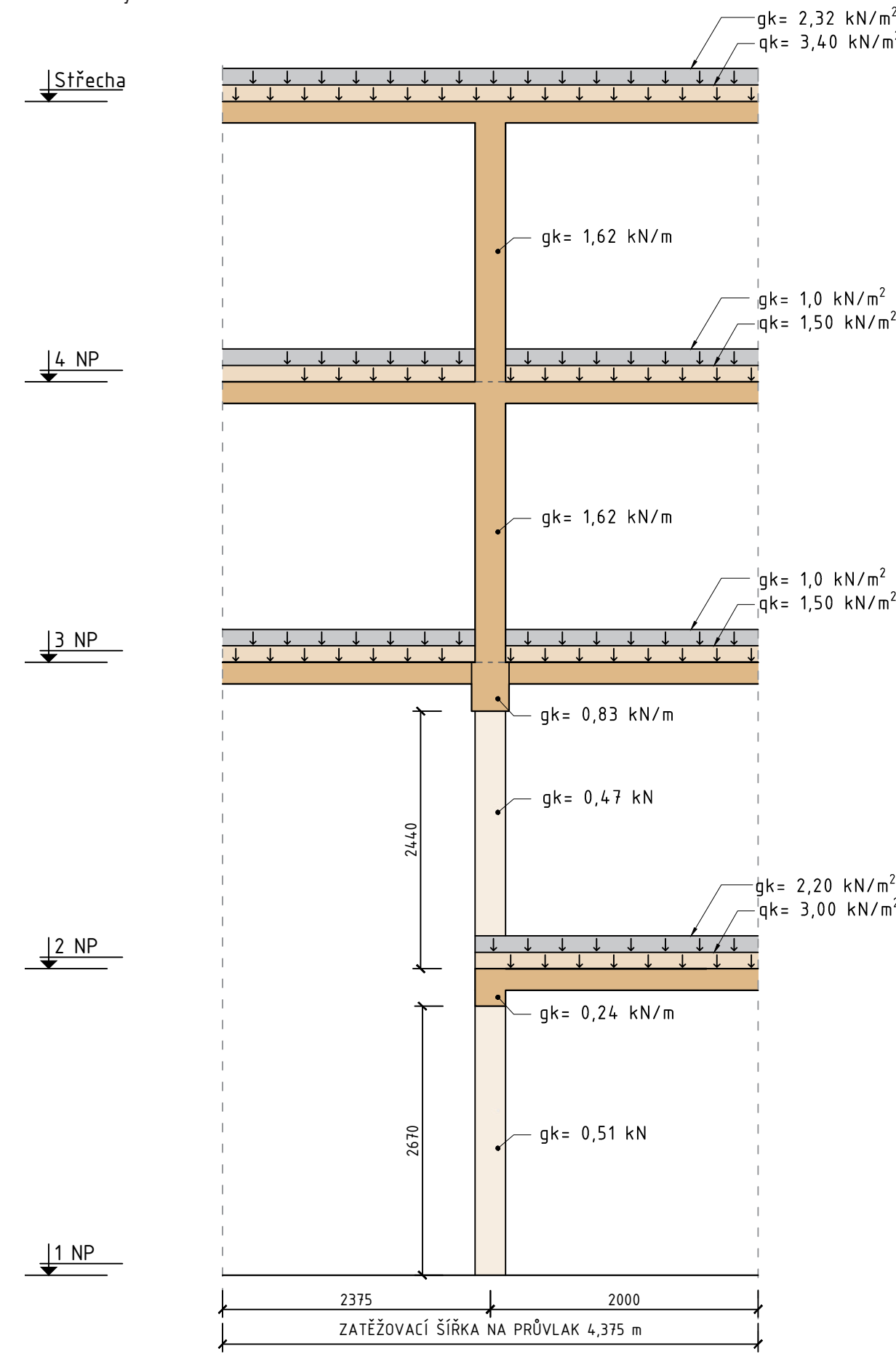
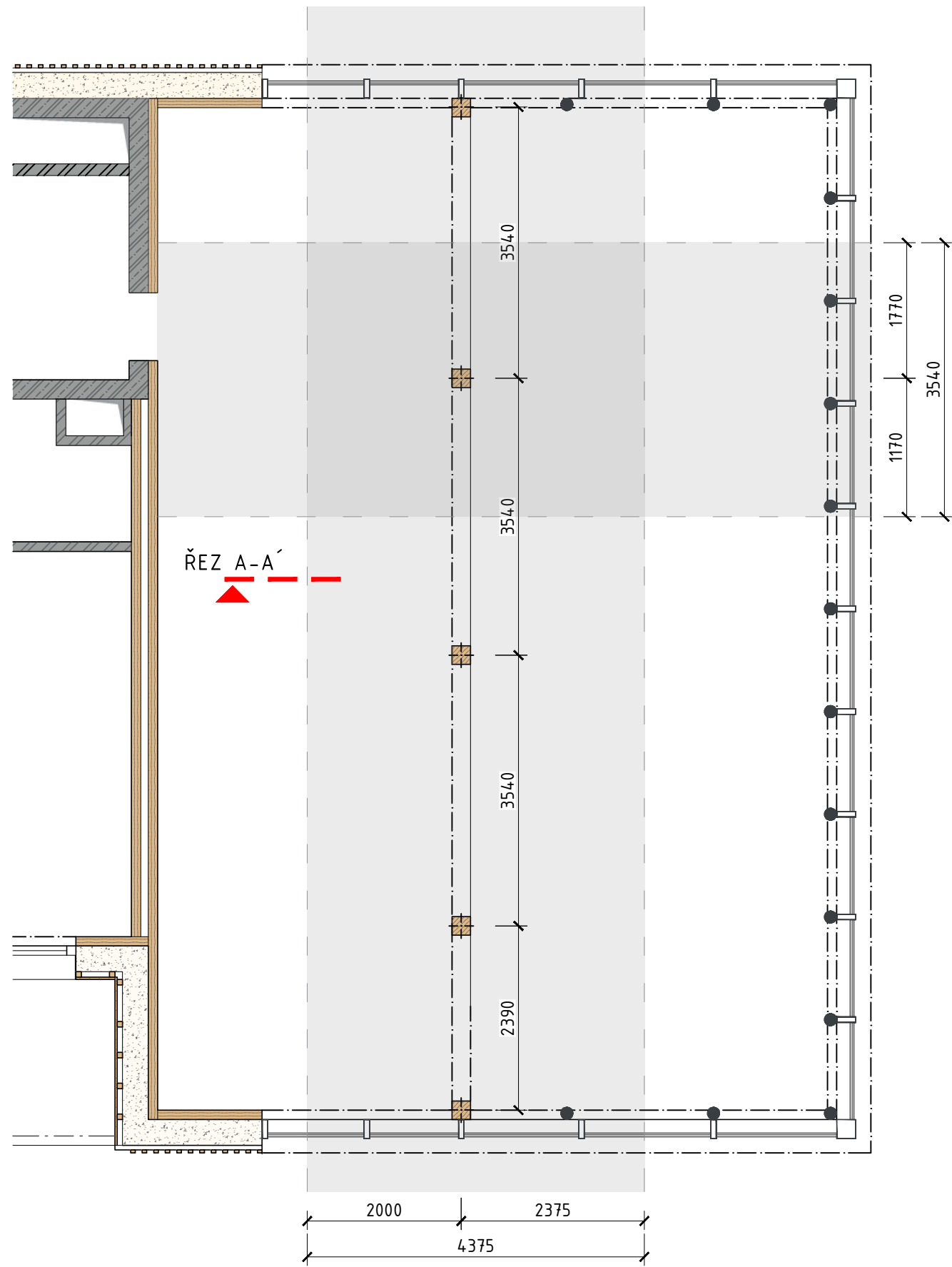


POLYFUNKČNÍ OBJEKT – LIBEREC KUNRATICKÁ

BC. DAVID ŠÍŠKA

Technická zpráva

Tabulky zatížení



Délka nosníku	3,54 m
Třída dřeva	GL 24h
$f_{m,k}$	24 MPa
$f_{t,0,k}$	19,2 MPa
$f_{t,90,k}$	0,5 MPa
$f_{c,0,k}$	24 MPa
$f_{c,90,k}$	2,5 MPa
$f_{v,k}$	3,5 MPa
E_{mean}	11 GPa
$E_{0,05}$	9,1 GPa
ρ_k	365 kg/m ³
ρ_{mean}	400 kg/m ³

gk	22,107 kN/m
qk	28,000 kN/m
f _k	50,939 kN/m
f _d	72,968 kN/m

$V_{ED} = 3/8 * f_d * L =$	155,170 kN
$M_{ED} = 1/10 * f_d * L^2 =$	94,890 Kn*m

Rozměry prvk	Rozměry [mm]
Šířka [b]	320
Výška [h]	520

$k_{mod} =$	0,8
$\gamma_M =$	1,3

$f_{m,d} = *(f_{m,k}/\gamma_q) =$	14,769 MPa
$f_{v,d} = 1*(f_{v,k}/\gamma_q) =$	2,15 MPa

$\sigma_{m,crit} = 0,05/(h * l_{ef}) =$	103,36 MPa
$L_{ef} = 1,9 * L + 2 * h =$	4,226 m
$\lambda_{rel,m} = m_k / \sigma_{m,crit} =$	0,482

$k_{crit} =$	1
$1,56 - 0,75 * \lambda_{rel,m} =$	1,199
$1/(\lambda_{rel,m})^2 =$	4,31

$$W = 1/6 * b * h^2 = 0,014 \text{ m}^2$$

$$\sigma_{m,d} = M_{ED} / W = 6,580 \text{ MPa}$$

Ověření ohybové únosti	
$\sigma_{m,d}$ [MPa]	$k_{crit} * f_{m,d}$ [MPa]
0,07	< 0,15
Využití:	45% VYHOVUJE

$\tau_{v,d} = \rho / (2 * A_{ef}) =$	2,088 MPa
$b_{ef} = k_{cr} * b =$	0,214 m
$A_{ef} = b_{ef} * h =$	0,111 m ²

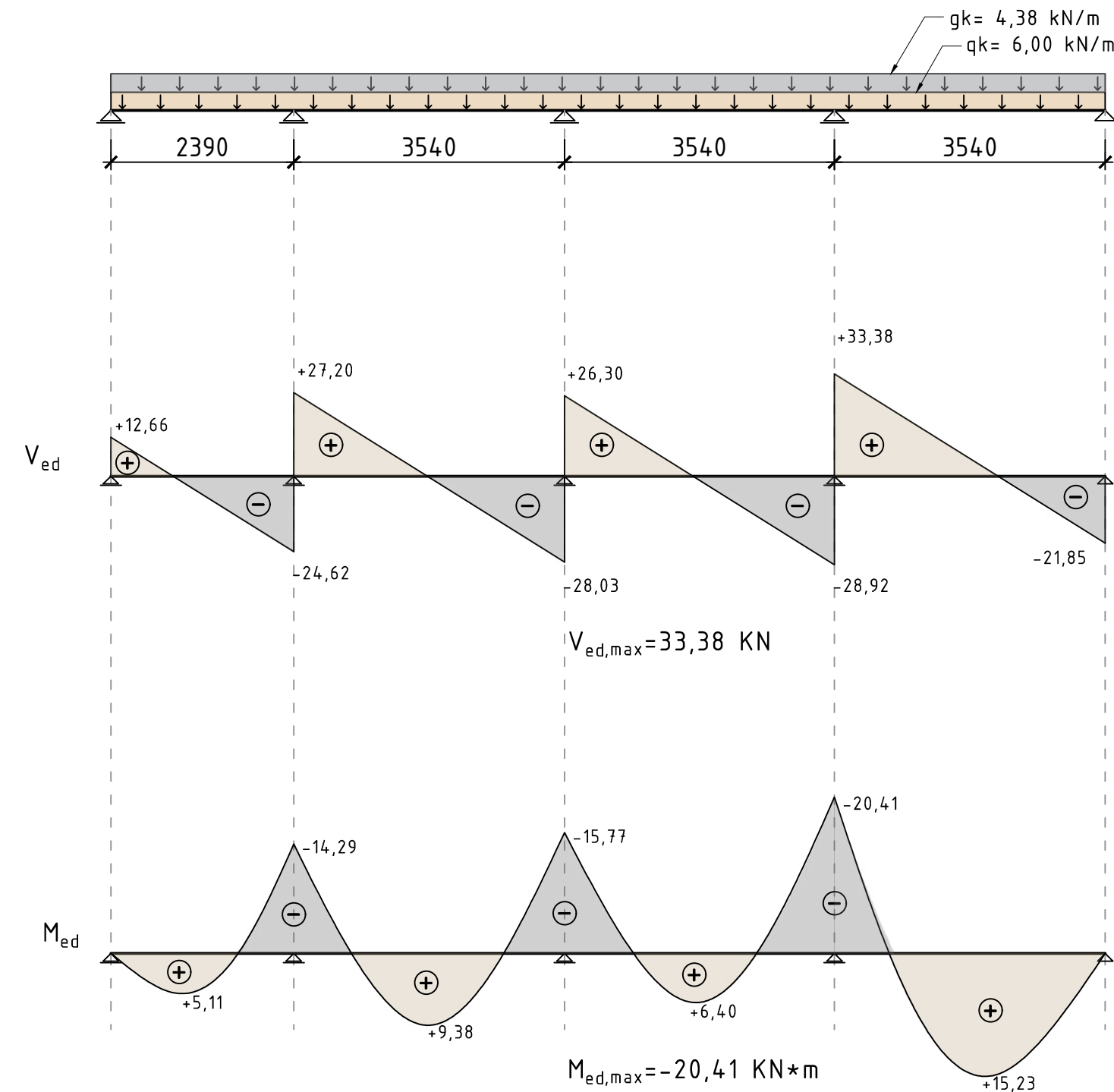
Ověření smykové únosti	
$\tau_{v,d}$ [MPa]	$f_{v,d}$ [MPa]
2,088	< 2,15
Využití:	97% VYHOVUJE

$l = 1/12 * b * h^3 =$	0,00375 m ⁴
$w_{1,inst} = (5 * g_k * L^4) /$	0,0011 m
$w_{2,inst} = (5 * q_k * L^4) /$	0,0014 m
$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} =$	0,0025 m

w_{inst} [m]	L/300 [m]
0,0025	< 0,0118
Využití:	21% VYHOVUJE

$$w_{net,fin} = 1 * k_{1,def} * w_{1,inst} + k_{2,def} * w_{2,inst} = 0,0034 \text{ m}$$

$w_{net,fin}$ [m]	L/250 [m]
0,0034	< 0,0142
Využití:	24% VYHOVUJE



Výpočet únosti dřevěného průvlaku ve 1NP

Délka nosníku	3,54 m
Třída dřeva	GL 24h
$f_{m,k}$	24 MPa
$f_{t,0,k}$	19,2 MPa
$f_{t,90,k}$	0,5 MPa
$f_{c,0,k}$	24 MPa
$f_{c,90,k}$	2,5 MPa
$f_{v,k}$	3,5 MPa
E_{mean}	11 GPa
$E_{0,05}$	9,1 GPa
ρ_k	365 kg/m ³
ρ_{mean}	400 kg/m ³

Výsledné zatížení na průvlak

gk	2,194 kN/m
qk	3 kN/m
f_k	11,220 kN/m
f_d	16,047 kN/m

Výpočet vnitřních sil

$V_{ED} = 3/8 * f_d * L =$	33,380 kN
$M_{ED} = 1/10 * f_d * L^2 =$	20,410 kN*m

Návrh průřezu

Rozměry prvk	Rozměry [mm]
Šířka [b]	220
Výška [h]	300

$k_{mod} =$	0,8
$\gamma_M =$	1,3

Výpočet návrhové ohybové a smykové pevnosti

$f_{m,d} = (f_{m,k} / \gamma_M) =$	14,769 MPa
$f_{v,d} = (f_{v,k} / \gamma_M) =$	2,15 MPa

Výpočet ohybové únosti

$\sigma_{m,crit} = 0,05 / (h * l_{ef}) =$	137,49 MPa
$L_{ef} = 1,9 * L + 2 * h =$	3,786 m
$\lambda_{rel,m} = m_k / \sigma_{m,crit} =$	0,418
$k_{crit} =$	1
$1,56 - 0,75 * \lambda_{rel,m} =$	1,247
$1 / (\lambda_{rel,m})^2 =$	5,73

$W = 1/6 * b * h^2 = 0,00330 \text{ m}^3$
 $\sigma_{m,d} = M_{ED} / W = 6,185 \text{ MPa}$

Ověření ohybové únosti

$\sigma_{m,d}$ [MPa]	<	$k_{crit} * f_{m,d}$ [MPa]
0,06	<	0,15
Využití:	42%	VYHOVUJE

Výpočet smykové únosti

$\tau_{v,d} = \rho / (2 * A_{ef}) =$	1,132 MPa
$b_{ef} = k_{cr} * b =$	0,147 m
$A_{ef} = b_{ef} * h =$	0,044 m ²

Ověření smykové únosti

$\tau_{v,d}$ [MPa]	<	$f_{v,d}$ [MPa]
1,132	<	2,15
Využití:	53%	VYHOVUJE

Výpočet průhybů

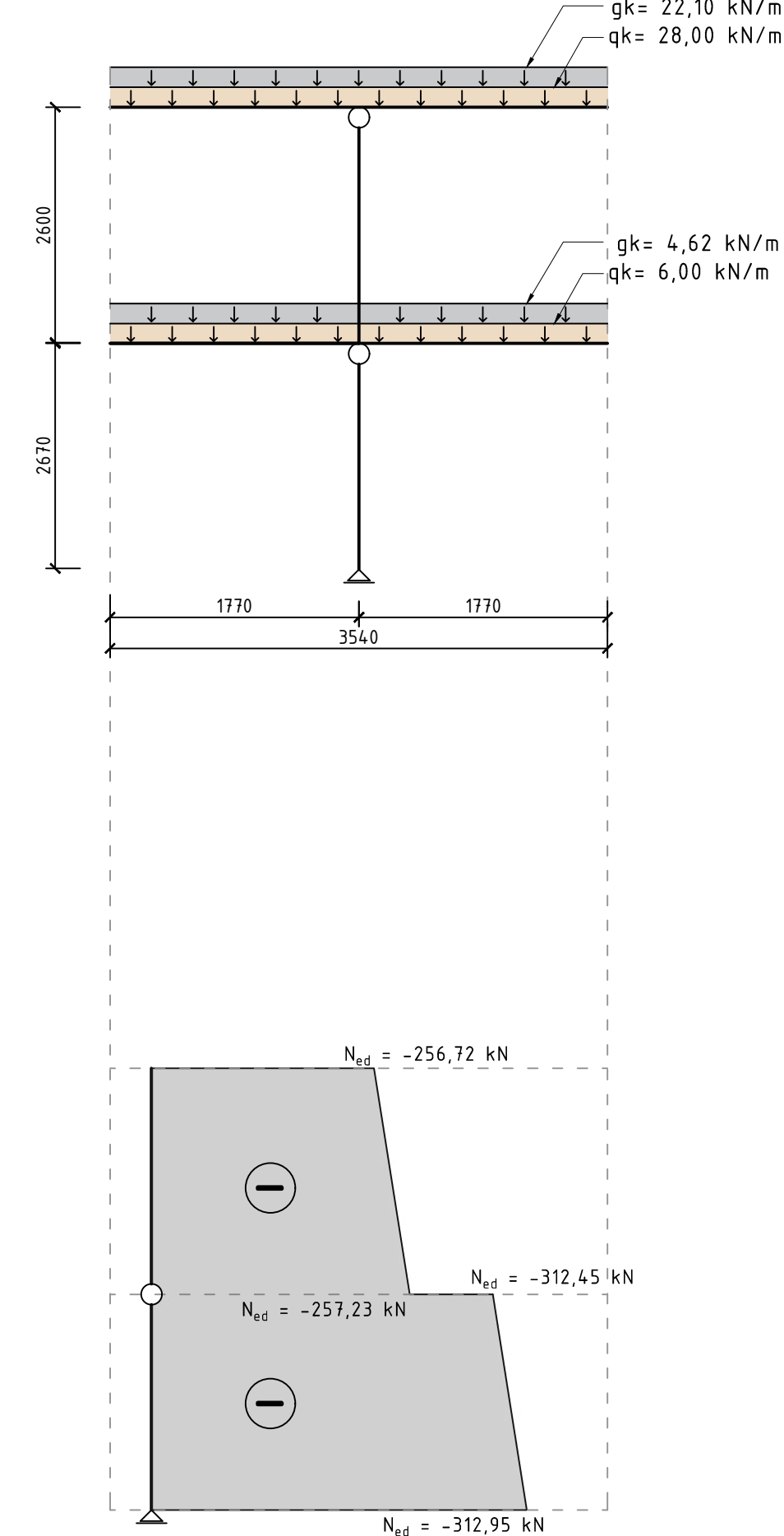
$l = 1/12 * b * h^3 =$	0,00050 m ⁴
$w_{1,inst} = (5 * g_k * L_0^4) / l =$	0,0042 m
$w_{2,inst} = (5 * q_k * L_0^4) / l =$	0,0060 m
$w_{inst} = w_{1,inst} + w_{2,inst} =$	0,0102 m

w_{inst} [m]	<	$L / 300$ [m]
0,0102	<	0,0118
Využití:	87%	VYHOVUJE

$w_{net,fin} = 1 + k_{1,def} + w_{2,inst} * (1 + \psi_{2,1} * k_{2,def}) = 0,0139 \text{ m}$

$w_{net,fin}$ [m]	<	$L / 250$ [m]
0,0139	<	0,0142
Využití:	98%	VYHOVUJE

Statické schéma sloupy



Výška sloupy	2670 mm
Třída dřeva	GL 24h
$f_{m,k}$	24,0 MPa
$f_{t,0,k}$	19,2 MPa
$f_{t,90,k}$	0,5 MPa
$f_{c,0,k}$	24 MPa
$f_{c,90,k}$	2,5 MPa
$f_{v,k}$	3,5 MPa
E_{mean}	11000 Mpa
$E_{0,05}$	9100 MPa
ρ_k	365 kg/m ³
ρ_{mean}	400 kg/m ³

Výsledné zatížení na sloup

$P_d =$	316,222 kN
---------	------------

Návrh průřezu

Rozměry prvk	Rozměry [mm]
Šířka [b]	220
Délka [h]	220

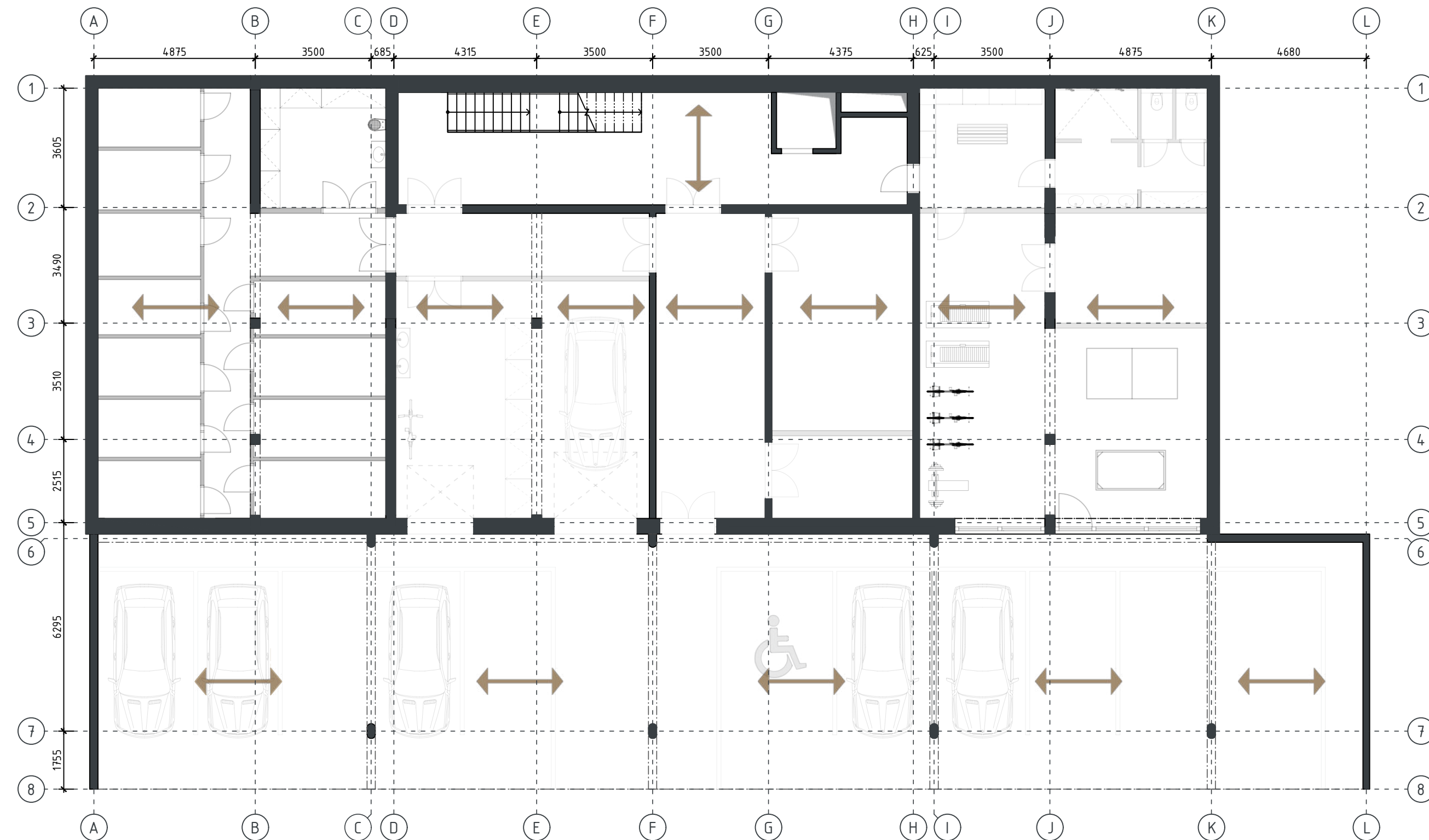
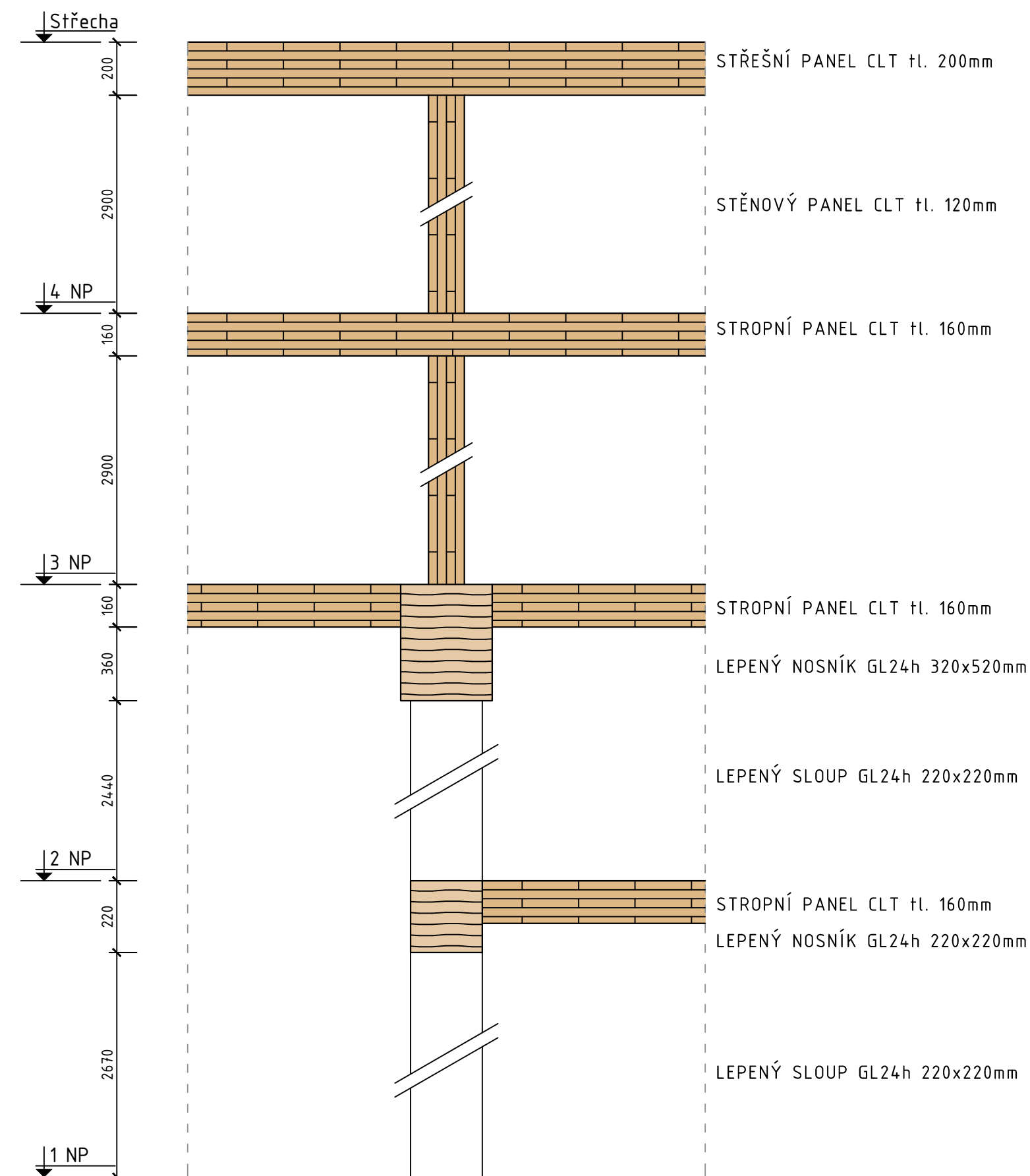
$A =$	48400 mm ²
$\beta_y =$	1,0
$\beta_z =$	1,0

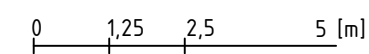
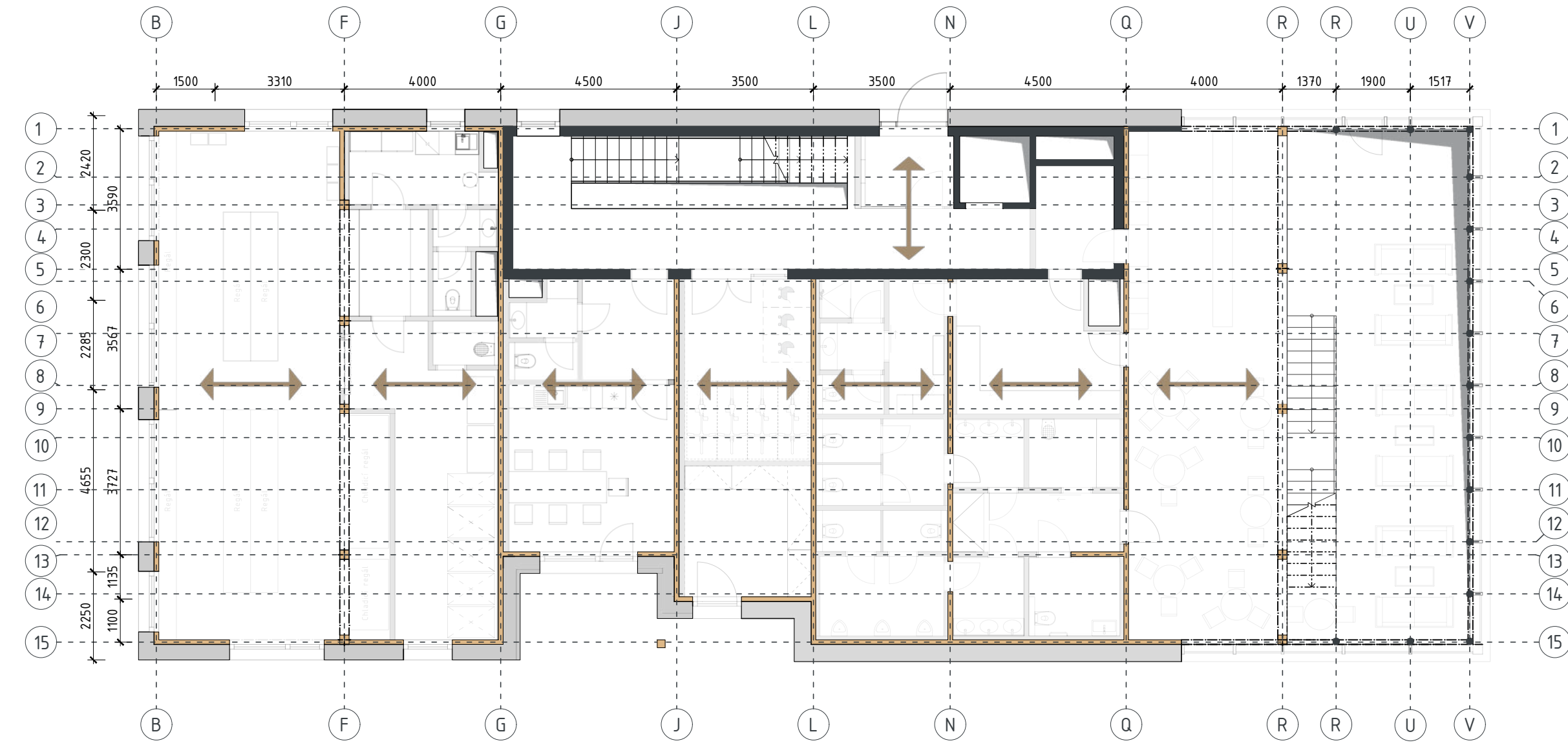
y		z	
$I_y = 1/12 * b * h^3 =$	195213333 mm ⁴	$I_z = 1/12 * h * b^3 =$	195213333 mm ⁴
$i_y = (I_y / A)^{1/2} =$	63,509 mm	$i_z = (I_z / A)^{1/2} =$	63,5 mm
$L_{cr,y} = L * \beta_y =$	2670,000 mm	$L_{cr,z} = L * \beta_z =$	2670,0 mm
$\lambda_y = L_{cr,y} / i_y =$	42,042 [-]	$\lambda_z = L_{cr,z} / i_z =$	42,0 [-]
$W_y = 1/6 * b * h^2 =$	1774667 mm ³	$W_z = 1/6 * h * b^2 =$	1774667 mm ³
$\lambda_{rel,y} = \lambda_y / \pi * (f_{c,0,k} / E_{0,05})^{1/2} =$	0,687 [-]	$\lambda_{rel,z} = \lambda_z / \pi * (f_{c,0,k} / E_{0,05})^{1/2} =$	0,687 [-]
$\lambda_{rel,y} > 0,3 \Rightarrow \beta_c =$	0,200	$\lambda_{rel,z} > 0,3 \Rightarrow \beta_c =$	0,2
$k_y = 0,5 * (1 + \beta_c * (\lambda_{rel,y} - 0,3) + \lambda_{rel,y}^2) =$	0,775 [-]	$k_z = 0,5 * (1 + \beta_c * (\lambda_{rel,z} - 0,3) + \lambda_{rel,z}^2) =$	0,775 [-]
$k_{c,y} = 1 / (k_y + (k_y^2 - \lambda_{rel,y}^2)^{1/2}) =$	0,883 [-]	$k_{c,z} = 1 / (k_z + (k_z^2 - \lambda_{rel,z}^2)^{1/2}) =$	0,883 [-]

Návrhová vzpěrná délka

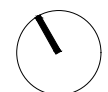
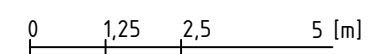
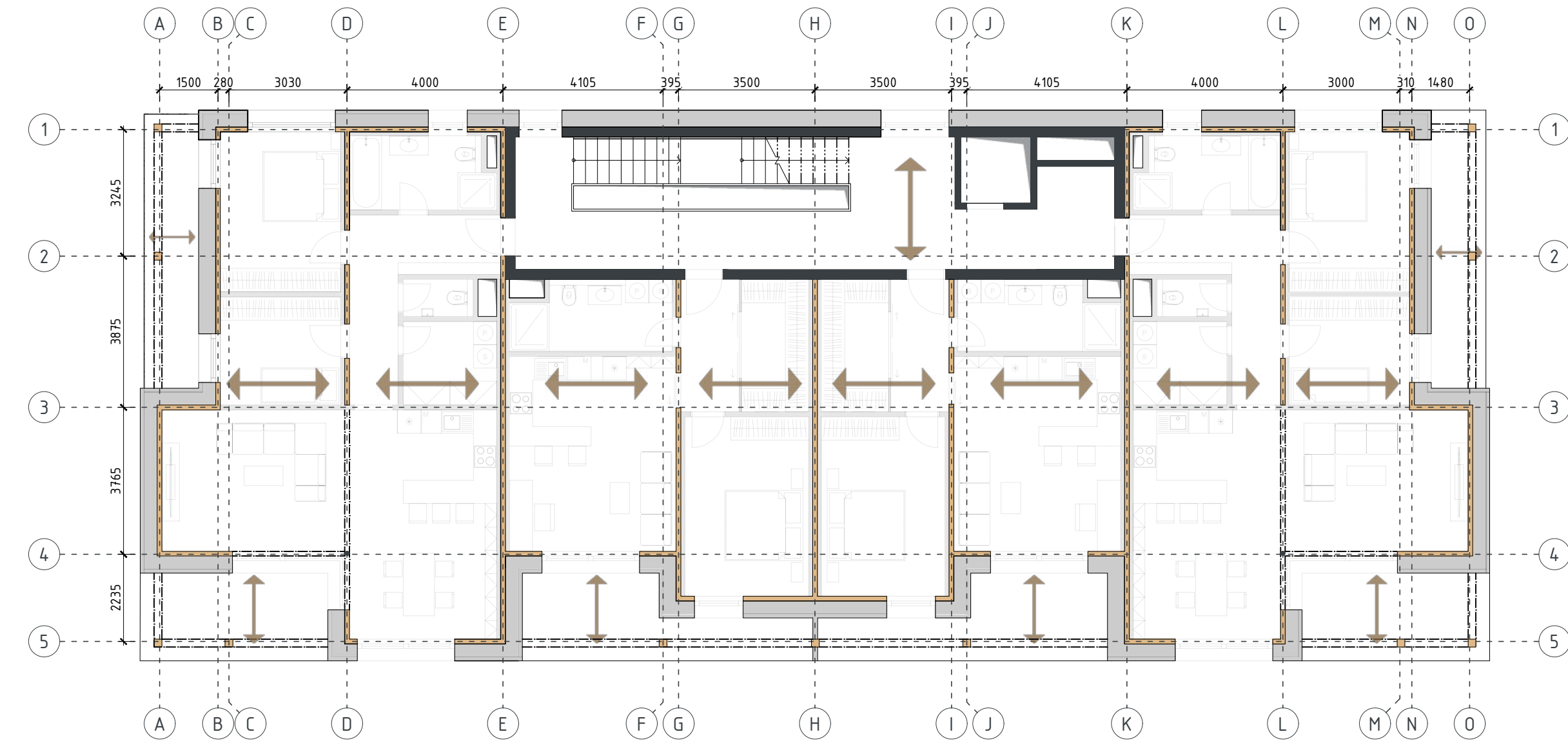
$k_c = \min(k_{cy}, k_{cz}) =$	0,883 [-]	
$k_{mod} =$	0,8 [-]	
$\gamma_M =$	1,3 [-]	
$f_{c,0,d} =$	14,769 MPa = $k_{mod} * f_{m,k} / \gamma_M$	
$N_{b,Rd} =$	631,01 kN = $k_c * A * f_{c,0,d}$	
$N_{b,Rd} >$	Ned	
631,01	316,2220231	Vyhovuje

Vlastní hmotnost (g _n)	Užitné zatížení s _k	CLT - PANEL									
		3,00 m	3,50 m	4,00 m	4,50 m	5,00 m	5,50 m	6,00 m	6,50 m	7,00 m	
1,00	1,00	80 L3s	90 L3s	90 L3s	120 L3s	120 L3s	140 L5s	160 L5s	160 L5s	180 L5s	180 L5s
	2,00			100 L3s		140 L5s			180 L5s	200 L5s	200 L5s
	2,80	90 L3s	100 L3s				160 L5s	180 L5s	200 L5s		220 L7s-2
	3,50			120 L3s	140 L5s						
	4,00			120 L3s		160 L5s	180 L5s	200 L5s	220 L7s-2	240 L7s-2	
1,50	1,00		90 L3s	120 L3s	120 L3s	140 L5s	160 L5s	160 L5s	180 L5s	200 L5s	200 L5s
	2,00			100 L3s				160 L5s-2	180 L5s	200 L5s	220 L7s-2
	2,80	90 L3s									
	3,50			120 L3s	140 L5s		160 L5s	180 L5s	200 L5s	220 L7s-2	
	4,00			120 L3s		160 L5s-2	160 L5s-2	200 L5s	220 L7s-2	240 L7s-2	
2,00	1,00		100 L3s	120 L3s	140 L5s	160 L5s	160 L5s	180 L5s	200 L5s	200 L5s	220 L7s-2
	2,00										
	2,80	90 L3s						160 L5s-2	200 L5s	220 L7s-2	
	3,50			120 L3s	140 L5s	160 L5s	180 L5s	200 L5s	220 L7s-2	240 L7s-2	
	4,00			120 L3s		160 L5s	180 L5s	200 L5s	220 L7s-2	240 L7s-2	
2,50	1,00		100 L3s	120 L3s	140 L5s	160 L5s	160 L5s	180 L5s	200 L5s	200 L5s	240 L7s-2
	2,00										
	2,80	90 L3s									
	3,50			120 L3s	140 L5s	160 L5s	160 L5s-2	200 L5s	220 L7s-2	240 L7s-2	
	4,00			120 L3s		160 L5s	180 L5s	200 L5s	220 L7s-2	240 L7s-2	
3,00	1,00		100 L3s	120 L3s	140 L5s	160 L5s	160 L5s	180 L5s	200 L5s	200 L5s	220 L7s-2
	2,00										
	2,80	90 L3s									
	3,50			120 L3s	140 L3s	160 L5s	160 L5s-2	200 L5s	220 L7s-2	240 L7s-2	
	4,00			120 L3s		160 L5s	180 L5s	200 L5s	220 L7s-2	240 L7s-2	





Statické řešení vstupního podlaží
 M 1:125



Statické řešení typického podlaží
 M 1:125





POŽÁRNĚ BEZPEČNOSTNÍ ŘEŠENÍ

PBŘ – TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod, Popis objektu

1.1. Zkratky používané v textu

PÚ	Požární úsek	PO	Požární odolnost
CHÚC	Chráněná úniková cesta	NÚC	Nechráněná úniková cesta
SPB	Stupeň požární bezpečnosti	PHZ	Přenosné hasicí zařízení
PNP	Požárně nebezpečný prostor	POP	Požárně otevřená plocha

1.2. Architektonický popis objektu

Předmětem návrhu PBŘ je objekt SO 01 – Polyfunkční budova A

Navrhovaný objektu je řešen jako polyfunkční dřevěná budova v nově vznikající zástavbě na okraji města Liberec, v části Kunratic. Polyfunkční dům je navržen s převažující funkcí pro bydlení, doplněnou o maloobchodní prodejnu a kavárnu. Objekt je navržen jako pěti podlažní, se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Vstupní podlaží je určeno pro maloobchodní prodejnu, kavárnu a společenské prostory pro obyvatele domu. Dvě podlaží jsou určena čistě pro bydlení, ve druhém nadzemním podlaží se nachází kavárna a bytové jednotky.

V objektu se nachází celkové 11 bytových jednotek o ploše 5x 111,5 m² a 6x 67,0 m². Maloobchodní prodejna je řešena o celkové ploše 110 m². Kavárna je řešena jako dvou podlažní v prostoru jedna 1NP se nachází pobytový prostor se zázemím a v 2NP je řešeno jako ochoz s místem pro sezení. Obložení fasády objektu je řešeno pomocí dřevěných prvků.

1.3. Konstrukčně technický popis objektu

Nosný konstrukční systém je řešen jako příčný z dřevěných nosných desek CLT. Tuhost celého objektu je zajištěna železobetonovým schodišťovým jádrem a spodní stavbou. Čtyři nadzemní podlaží jsou řešena z dřevěných nosných stěn a stropních desek CLT. Zastřešení objektu je řešeno zelenou extenzivní plochou střechou. Objekt je založen na železobetonové desce, pod kterou je umístěna nestlačitelná extrudovaná tepelná izolace.

1.4. Vstupní parametry pro výpočty

Počet nadzemních užitných podlažích:	4
Počet podzemních užitných podlažích:	1
Maximální výška objektu:	12,65 m
Požární výška objektu:	9,180 m
Konstrukční systém:	Hořlavý

2. Požární úseky

Objekt je rozdělen na celkem 20 požárních úseků. Požární úseky jsou od sebe odděleny požárně odolnými konstrukcemi, tyto konstrukce brání šíření požáru mimo PÚ ve všech směrech (svislém i vodorovném).

Výčet požárních úseků:

1x	Kavárna a zázemí kavárny	1x	Maloobchodní prodejna se zázemím
1x	Společenský prostor objektu a kočárkárna	11x	Byty objektu
1x	Sklepní koje	1x	Technická místnost
1x	Dílna	1x	Bateriové uložení
1x	Posilovna	1x	Chodba

3. Únikové cesty

Výpočet množství unikajících osob není součástí diplomové práce. V objektu se vyskytují únikové cesty NÚC a CHÚC.

NÚC – nechráněné únikové cesty

Jako NÚC slouží v 1.PP chodba, pro únik osob z malé dílny sklepních kójí a dílny. Chodba ústí do třech CHÚC a přímo na volné prostranství. NÚC jsou vybaveny nouzovým osvětlením a označením směru úniku.

CHÚC – chráněné únikové cesty

Jako CHÚC typu A slouží železobetonové schodišťové jádro, které probíhá celou budovou. Slouží pro únik osob z bytových jednotek, společenského prostoru ve vstupním podlaží. CHÚC ve vstupním podlaží vyúsťuje na volné prostranství přilehlé komunikace. CHÚC je vybavena nouzovým osvětlením a označením směru úniku.

4. Odstupové vzdálenosti

Obvodový plášť objektu je řešen jako zcela Požárně otevřená plocha. Odstupová vzdálenost objektů byla výpočtem stanovena 4,55 m. Odstupové vzdálenosti od jednotlivých výplň otvorů nebyly pro diplomovou práci stanoveny.

5. Zařízení pro požární zásah

Objekt je vybaven 5-ti vnitřními odběrnými místy – hydranty napojenými na vnitřní požární vodovod. Hadice DN 25 jsou tvarově stálé, dlouhé 30 m s dostřikem 10 m. Dále jsou v objektu rozmístěny přenosné hasicí přístroje (PHP) podle požadavků jednotlivých provozů.

Plocha před objektem umožňuje příjezd a zastavení požárních automobilů.

Půdorysné schéma konstrukcí

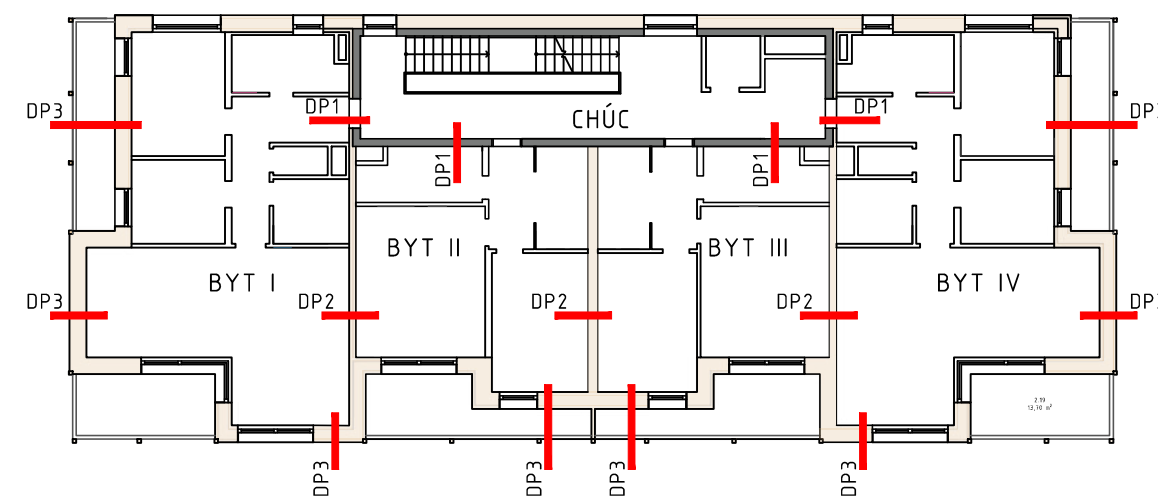
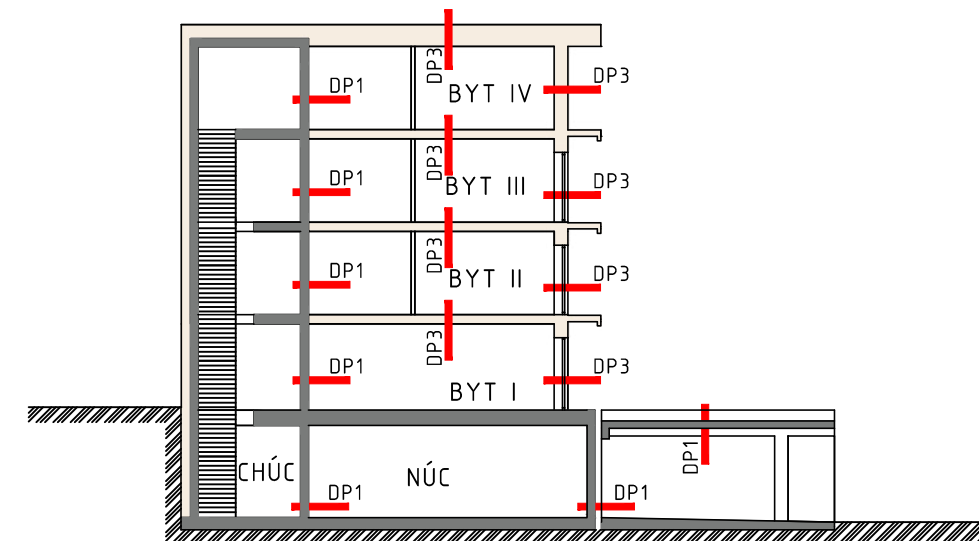
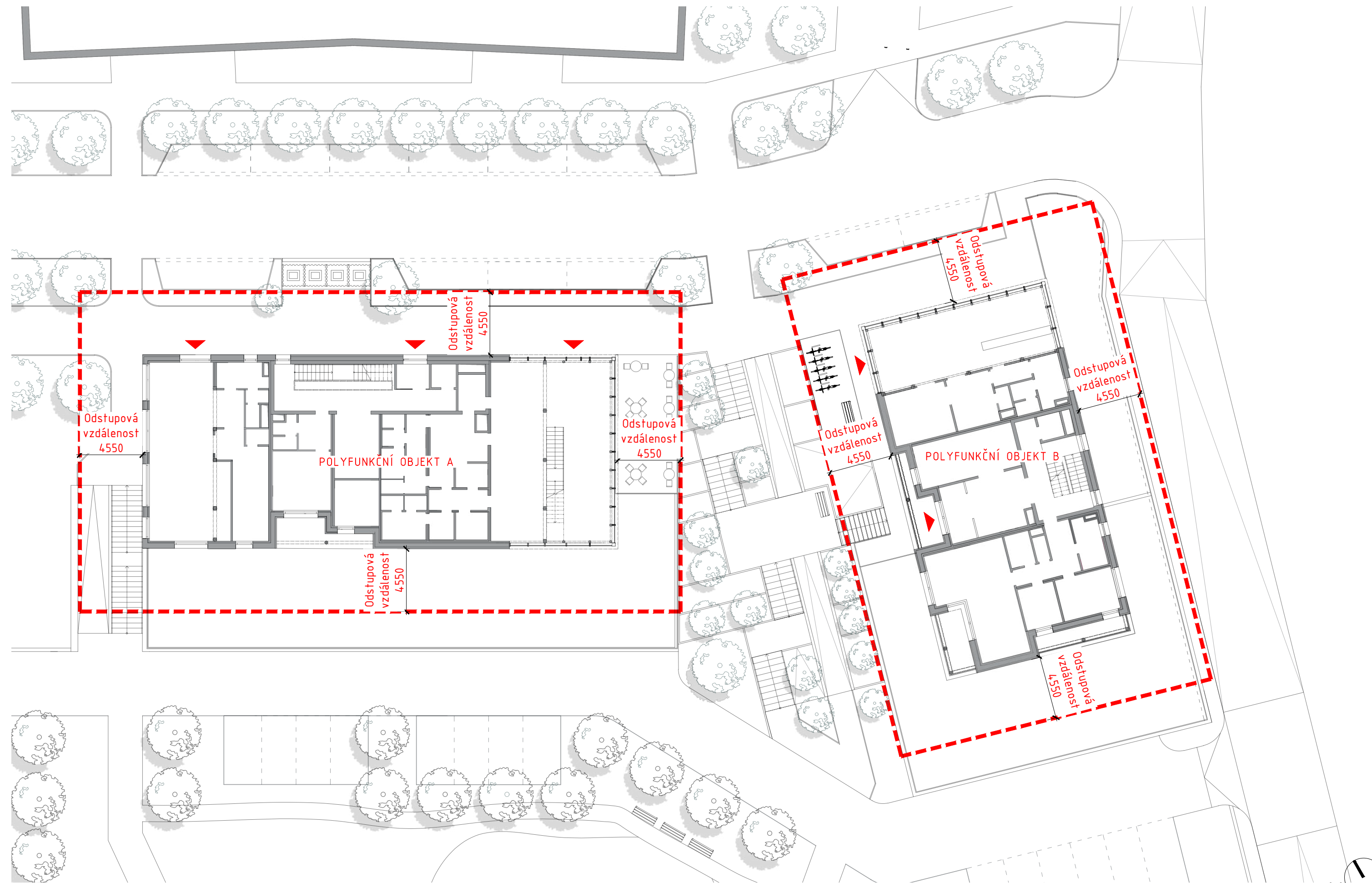


Schéma konstrukcí v řezu



ODSTUPOVÉ VZDÁLENOSTI DŘEVĚNÉ FASÁDY



0 2,5 5 10 [m]

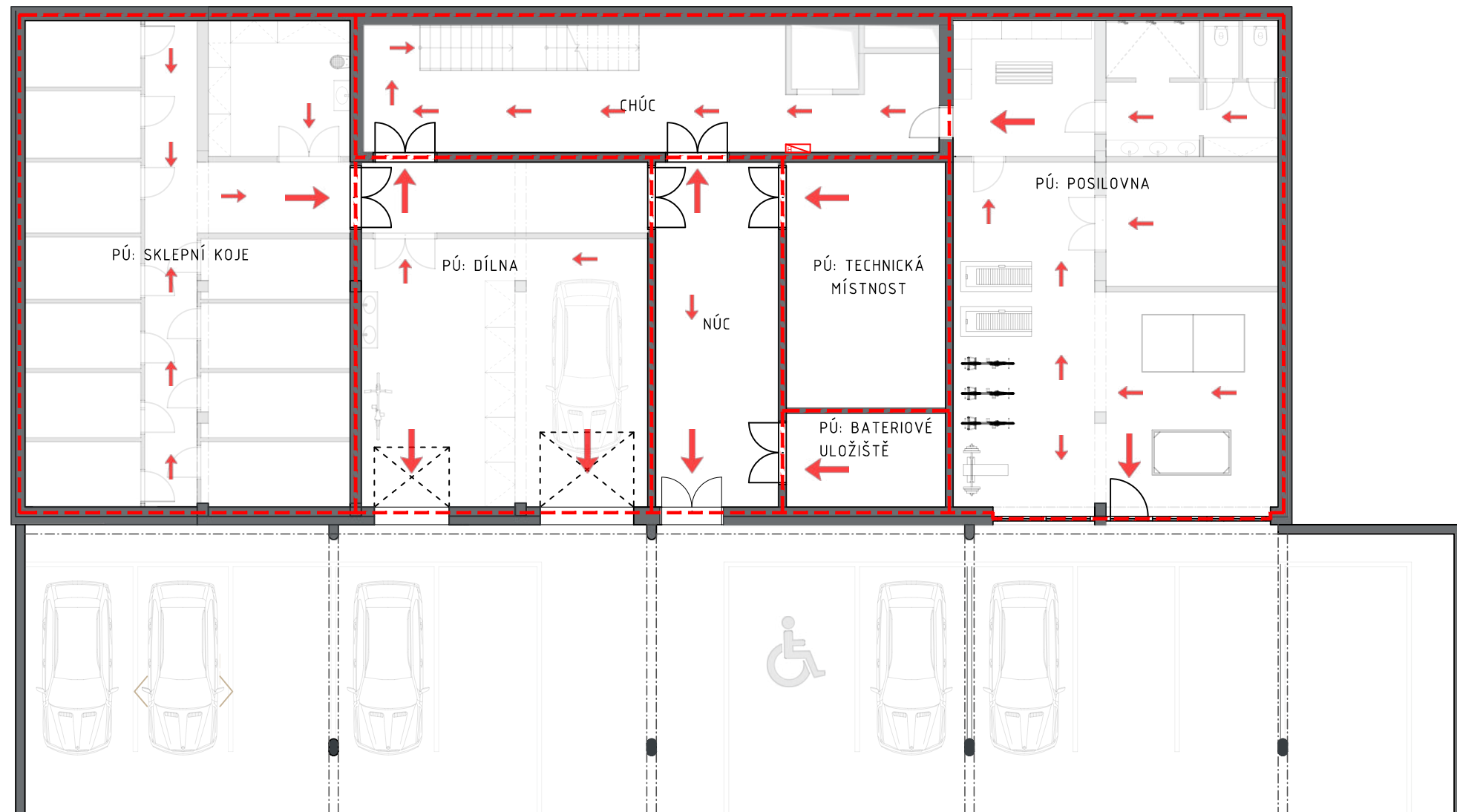
Situace odstupových vzdáleností

M 1:250

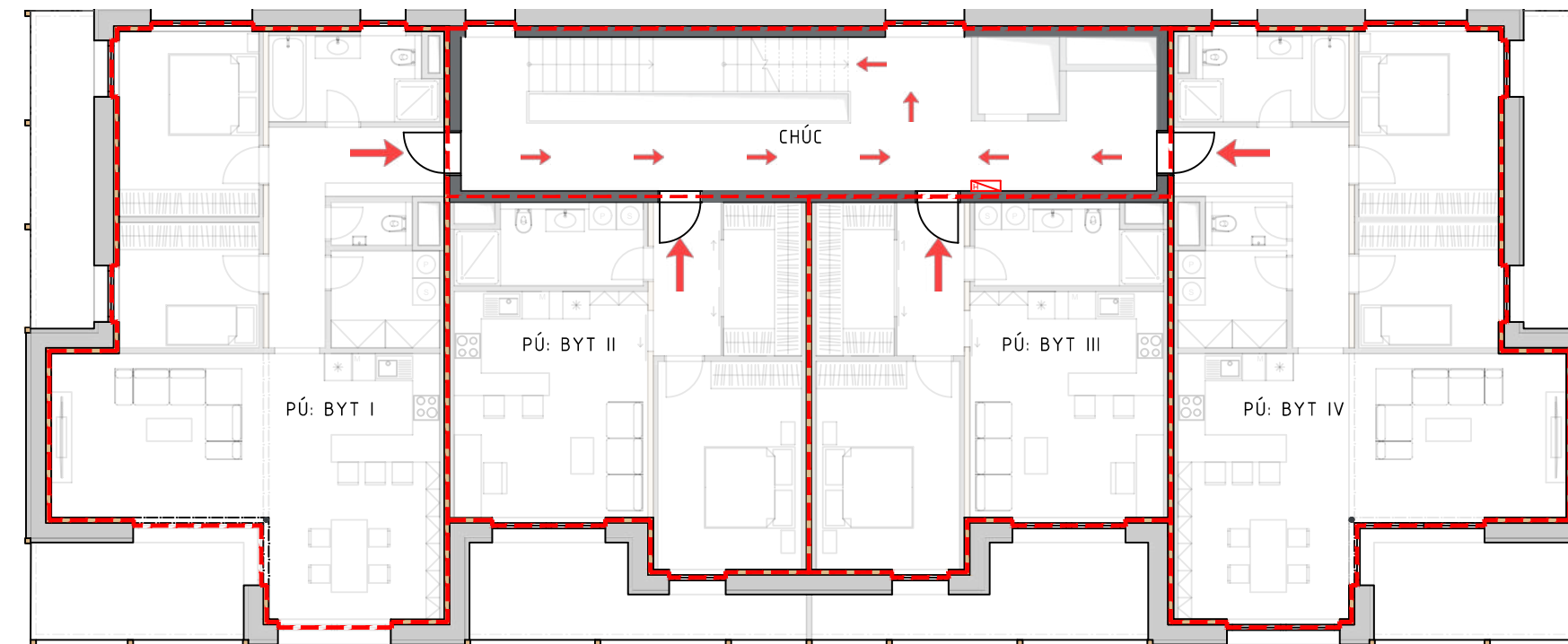
82



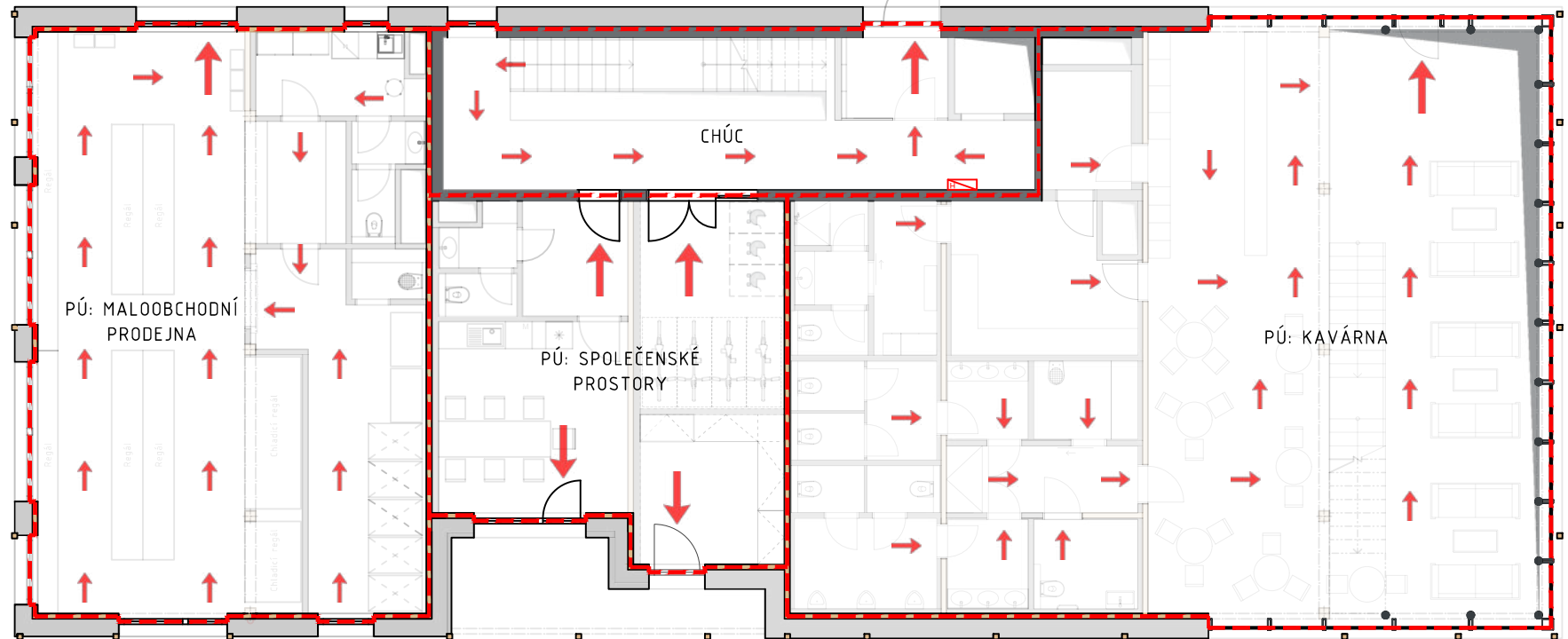
Půdorys suferénu



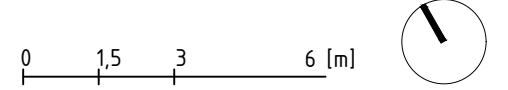
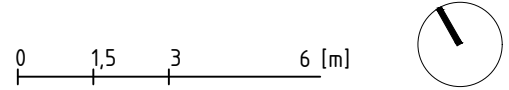
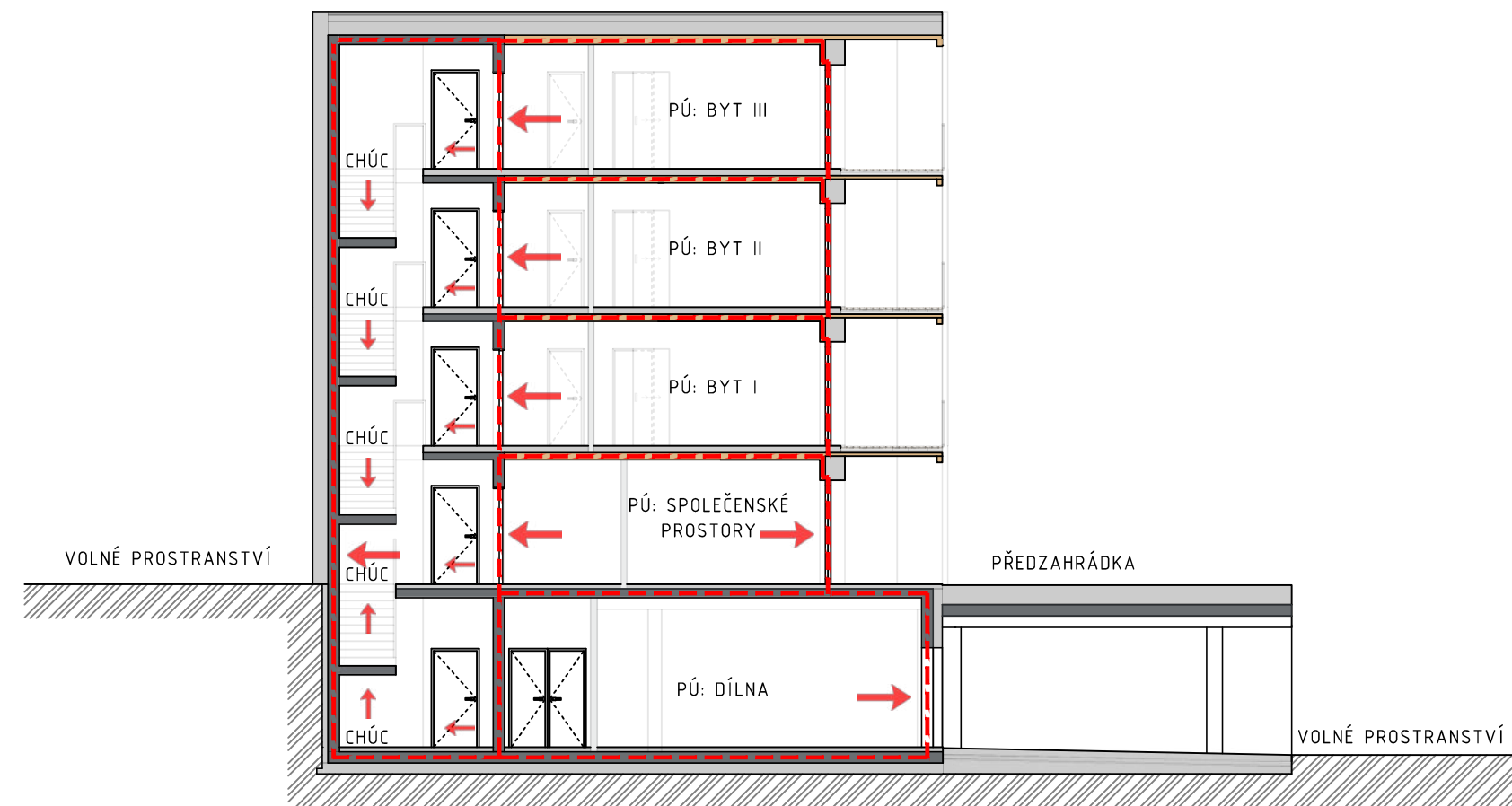
Půdorys Typického podlaží

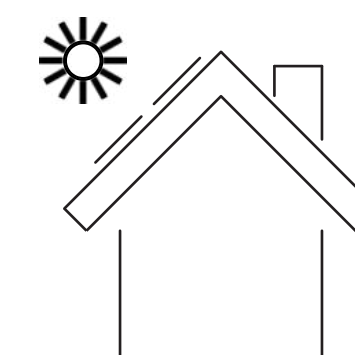


Půdorys vstupního podlaží



Příčný řez





ENERGETICKÝ KONCEPT OBJEKTU



	n	[-]	4
výška podlaží	h_{NP}	[m]	3
celková výška	h	[m]	12
délka	l	[m]	35
šířka	b	[m]	14
stupeň zasklení	z	[-]	0,33
podlahová plocha	A_F	[m ²]	450
plocha obálky	A_E	[m ²]	2 180
objem	V	[m ³]	6 050
faktor tvaru	A_E/V	[m ² /m ³]	0,36

průměrný součinitel prostupu tepla	U_{em}	[W/(m ² ·K)]	0,21
tepelná ztráta prostupem	Q_T	[kW]	16,1
měrná tepelná ztráta prostupem	Q_{TF}	[W/m ²]	35,7
tepelná ztráta větráním	Q_w	[kW]	9,0
Celková tepelná ztráta	Q	[kW]	25,1

Větrání budovy - byty

Počet bytů 3kk	n	[-]	5
Počet bytů 2kk	n	[-]	6
Množství větraného vzduchu pro 3kk	V	[m ³]	150
Množství větraného vzduchu pro 2kk	V	[m ³]	110
Celkové množství větraného vzduchu	V	[m ³]	1 410
Intenzita větrání	n	[0,3-0,5]	0,4
Počet osob	p	[-]	27
Množství větraného vzduchu na osobu 25	n	[m ³ /h]	675
Hmotnost vzduchu	m	[kg]	1,2
Gradient teplot	t	[°C]	35
Měrná tepelná kapacita vzduchu	c	[kJ/m ³]	1010
Účinnost rekuperace	n	[-]	0,9

Větrání budovy - kavárna

Počet hostů kavárny	n		47
Množství větraného vzduchu na osobu	V	[m ³]	35
Celkové množství větraného vzduchu	V	[m ³]	1 645

Tepelné čerpadlo

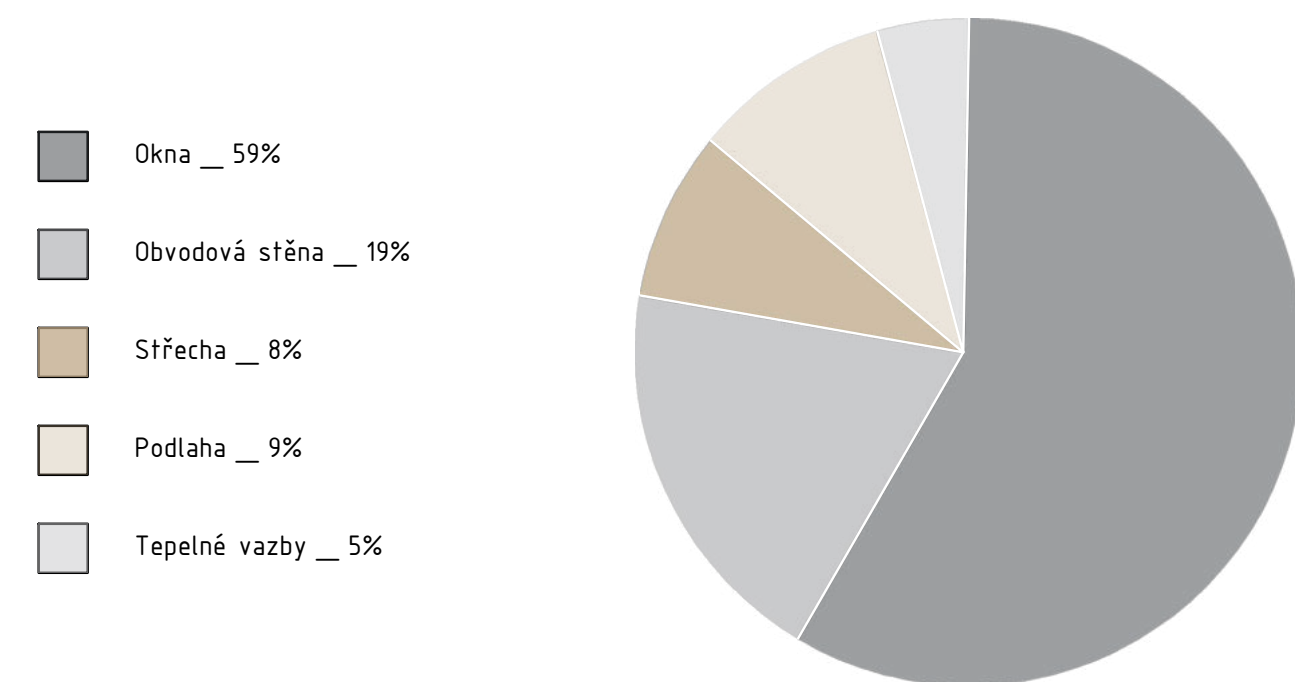
Získané teplo	W	[W/m]	50
Maximální délka vrtu (100 -150 m)	l	[m]	100
Celková délka vrtu	L	[m]	501
Počet vrtů	n	[-]	5
Rozteč vrtů	s	[m]	10
Potřebná plocha pro vrtů	a	[m ²]	501

Elektrická energie

Počet bytových jednotek	p	[-]	22
počet osob na BJ	p	[osoba/BJ]	2,2
EVP - Energetická plocha bytu	a	[m ²]	78
Plocha obálky	a	[m ²]	2 180
Spotřeba - Energie na domácnost	n	[kWh/BJ*rok]	3 500
Potřeba tepla pro TV	n	[kWh/os*rok]	800
Potřeba tepla pro VYT	n	[kWh/m ² *rok]	15
Celková energie	n	[MWh/rok]	148

ozn.	prvek	plocha A [m ²]	součinitel prostupu tepla U [W/(m ² ·K)]	řinitel teplotní redukce b [-]	měrný tepelný tok H_T [W/K]
1	Okna / Dveře	360,0	0,75	1,00	270,0
2	Obv. stěna	862,0	0,10	1,00	86,2
3	Střecha	478,0	0,08	1,00	38,7
4	Podlaha	450,0	0,10	1,00	42,8
5	Tepelné vazby	2 150,0	0,010	1,00	21,5
celkem		2 150,0	---	---	459,17

KOLÁČOVÝ GRAF PROSTUPU TEPLA



Výpočet U_{em} , graf prostupu tepla

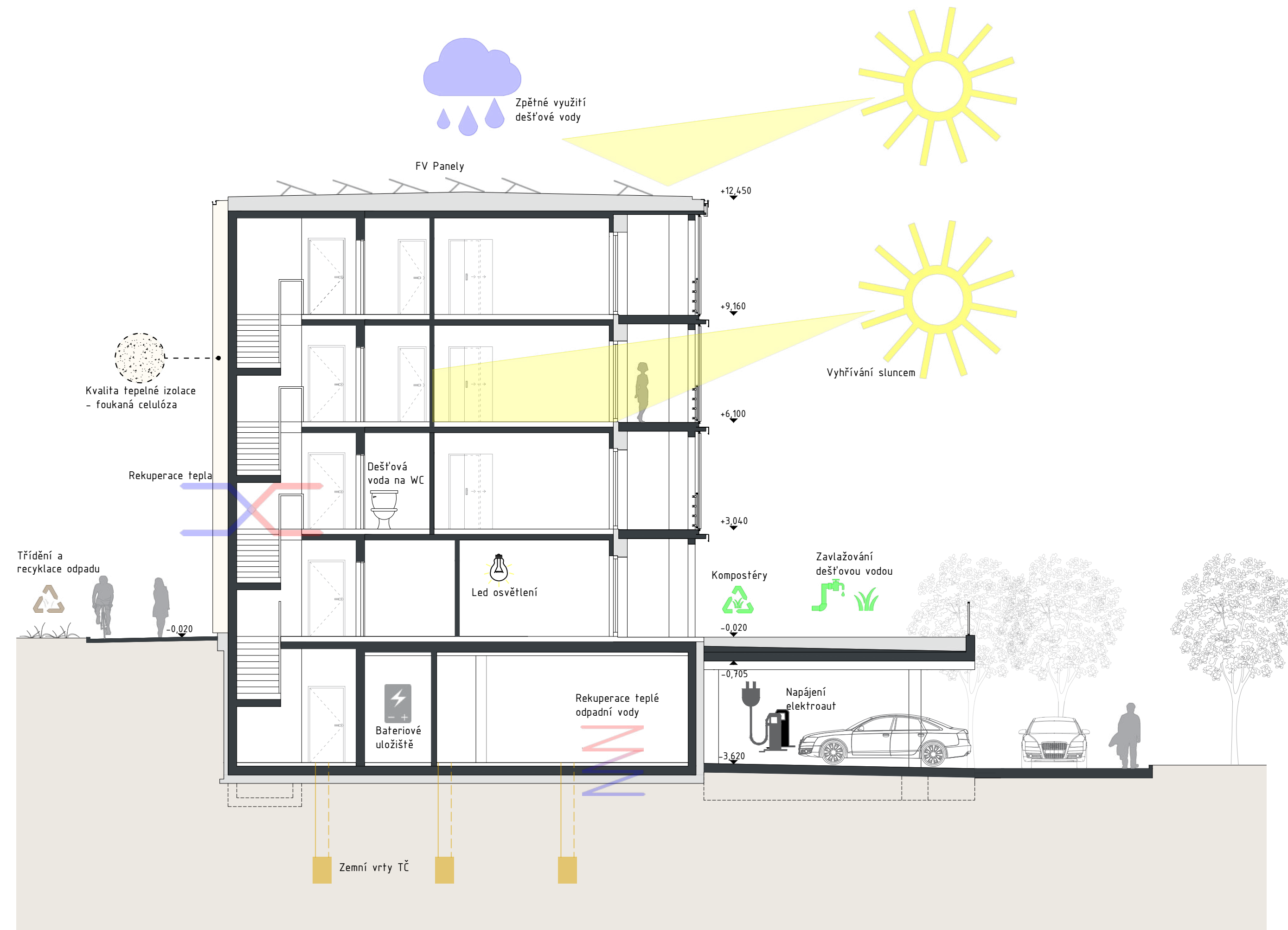


Schéma energetického konceptu objektu



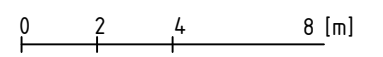
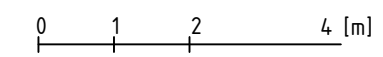
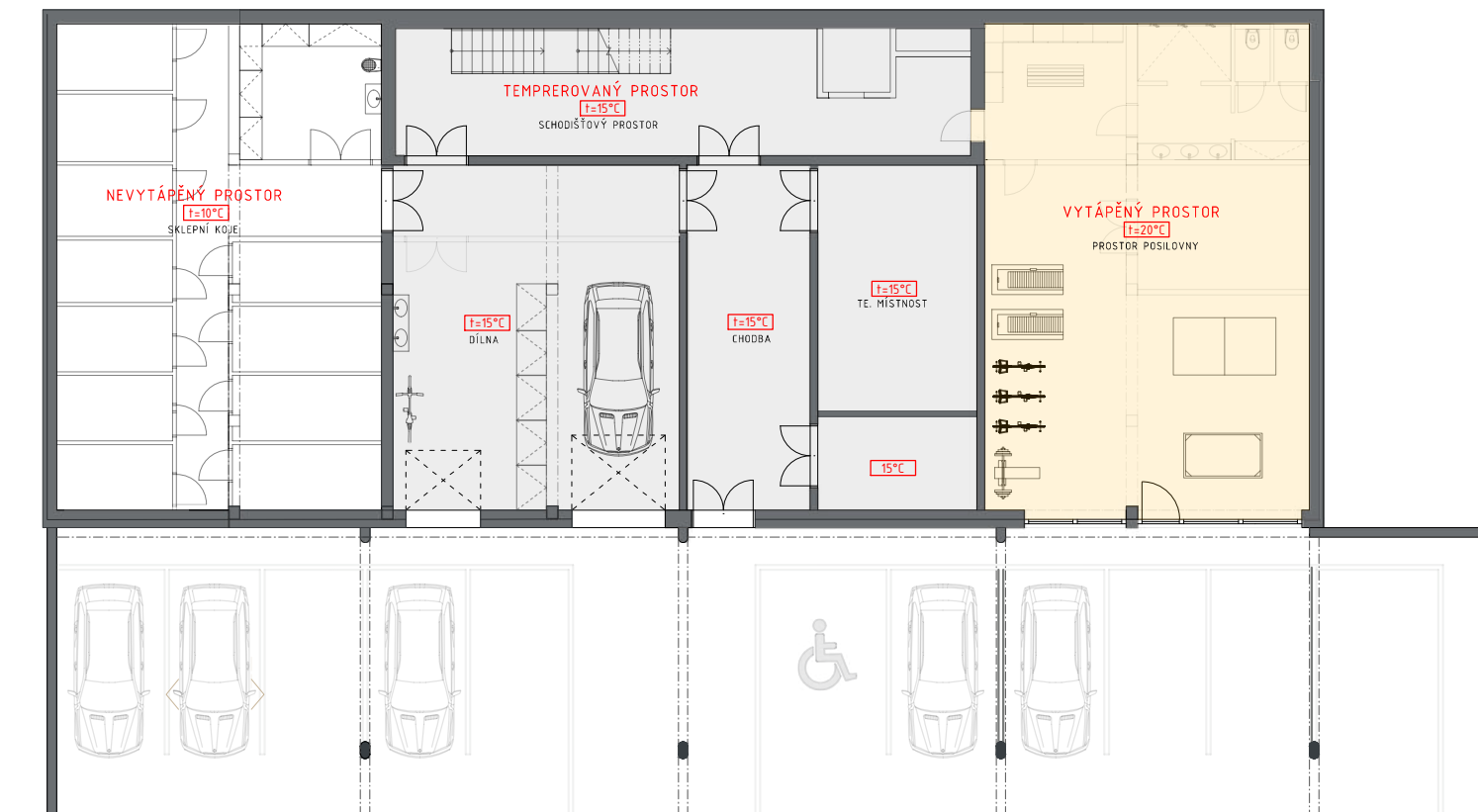
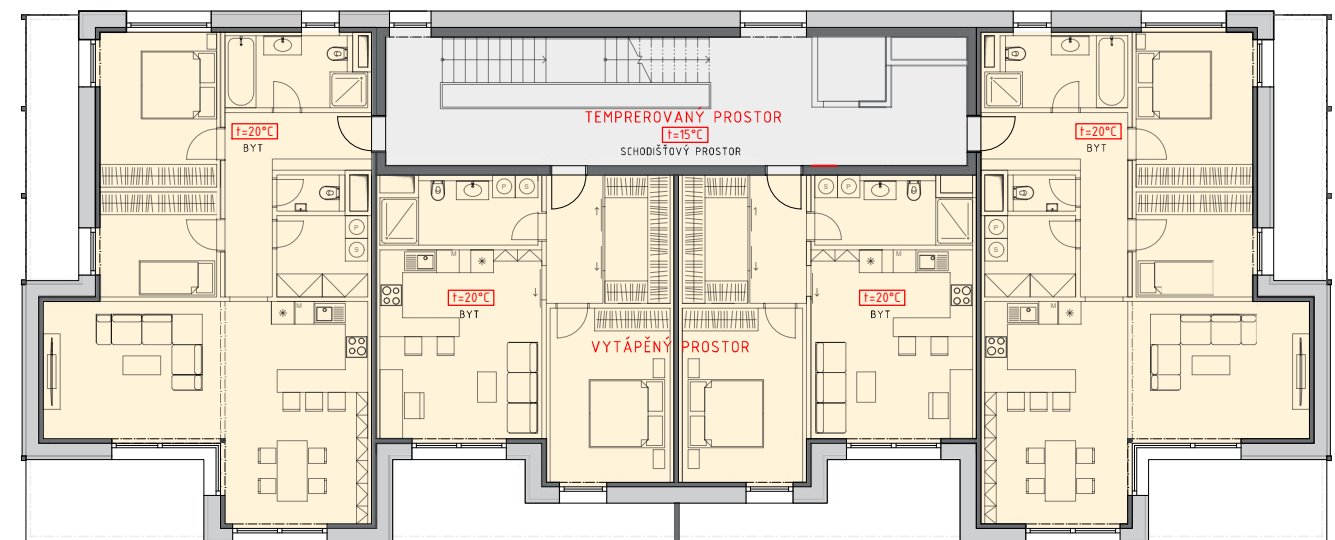
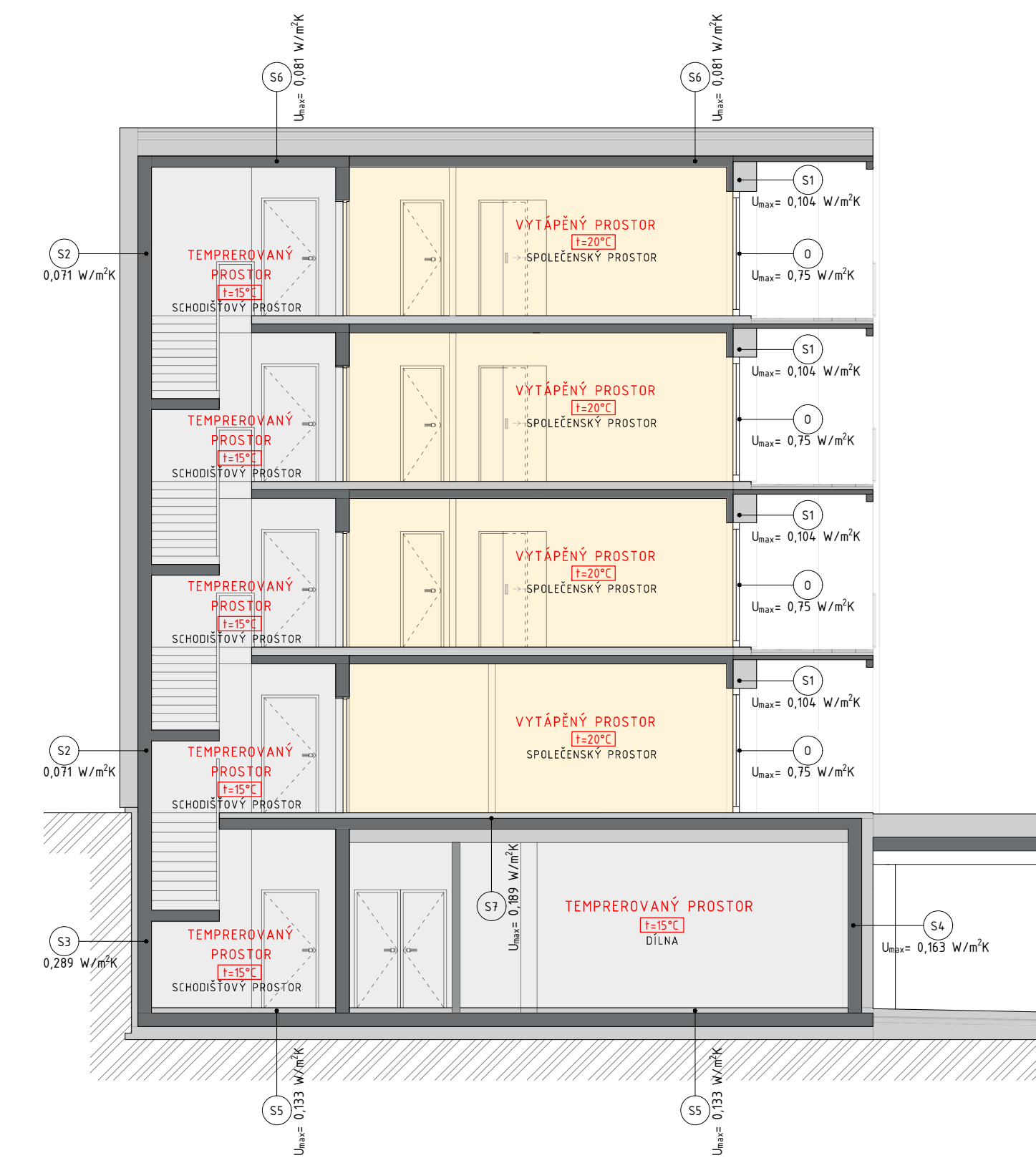
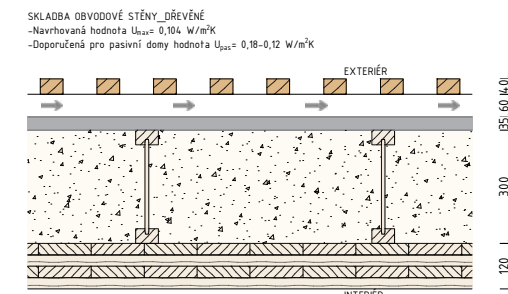
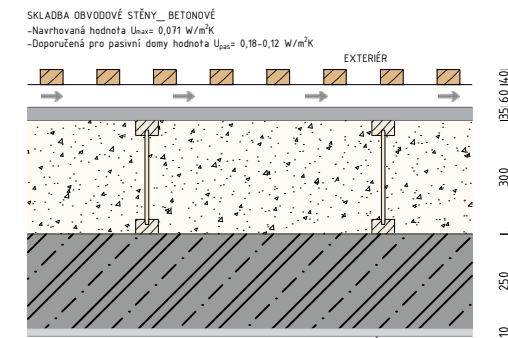


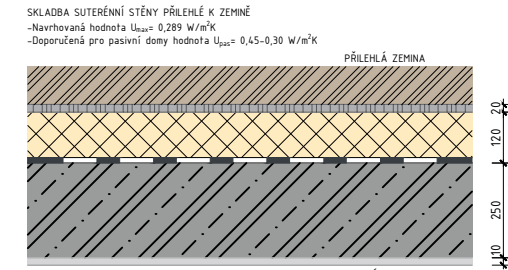
Schéma vytápěných prostorů
M 1:200,100



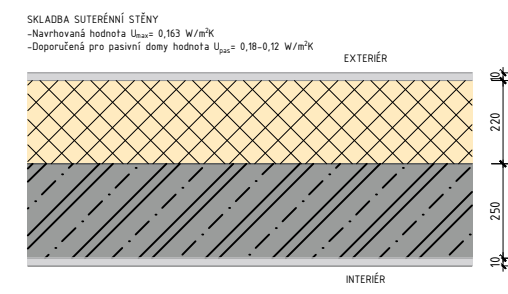
- S1
- Fasádní dřevěné obložení svislé, impregnované smrkové dřevo, profil 40x60 mm
 - Horizontální dřevěný rošt, impregnované smrkové dřevo profil 60x60 mm, pro odtok vody zkosený
 - Dřevovláknitá fasádní deska s bitumenem, černá tl. 35 mm spoj P+D $\lambda = 0,050$ [W/(m·K)]
 - Teplná izolace z přírodních celulóзовých vláken tl. 300 mm $\lambda = 0,039$ [W/(m·K)] _ 40-60 kg/m³
 - Stěnový dřevěný lepený nosník _ profil „I“ tl. 300 mm, kotveno nosníku přes ocelový úhelník
 - Velkoplošný vícevrstvý panel CLT tl. 120 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)] _ Pohledový



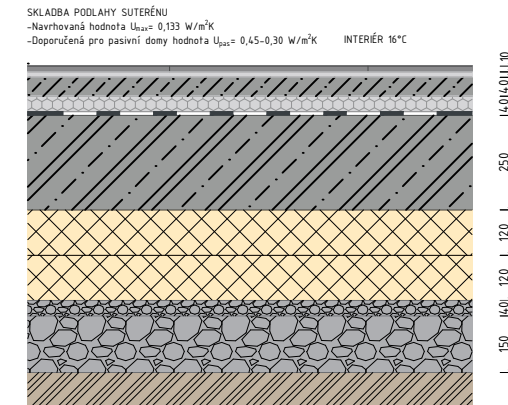
- S2
- Fasádní dřevěné obložení svislé, impregnované smrkové dřevo, profil 40x60 mm
 - Horizontální dřevěný rošt profil 60x60 mm, pro odtok vody zkosený
 - Dřevovláknitá fasádní deska s bitumenem, černá tl. 35 mm spoj P+D $\lambda = 0,050$ [W/(m·K)]
 - Teplná izolace z přírodních celulóзовých vláken tl. 300 mm $\lambda = 0,039$ [W/(m·K)] _ 40-60 kg/m³
 - Stěnový dřevěný lepený nosník _ profil „I“ tl. 300 mm, kotveno nosníku přes ocelový úhelník
 - Prefabrikovaná železobetonová konstrukce C25/30 XC1 tl. 250 mm
 - Vnitřní povrchová úprava, stěrka tl. 10 mm, barva bílá



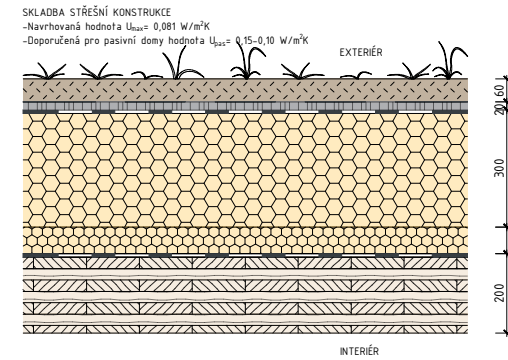
- S3
- Přílehlá zemina, zemní násyp
 - Profilovaná novopá folie HDPE, perforovaná výška popu 20 mm
 - Teplná izolace Extrudovaný polystyren XPS 250 tl. 120 mm $\lambda = 0,032$ [W/(m·K)]
 - Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s AL nosnou vložkou tl. 3,5 mm
 - Asfaltový penetrační nátěr
 - Prefabrikovaná železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 250 mm
 - Vnitřní povrchová úprava, stěrka tl. 10 mm, barva bílá



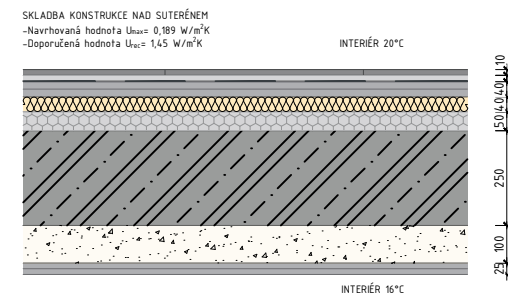
- S4
- Venkovní tenkovrstvá omítka tl. 2 mm, Barva: Ral 7023
 - Podkladní nátěr, akrylátová disperze, barva bílá
 - Vyrovnávací cementová stěrka se skleněnou síťovinou tl. 8 mm
 - Kontaktní zateplovací systém XPS tl. 220 mm $\lambda = 0,034$ [W/(m·K)]
 - Prefabrikovaná železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 250 mm
 - Vnitřní povrchová úprava, stěrka tl. 10 mm, barva bílá



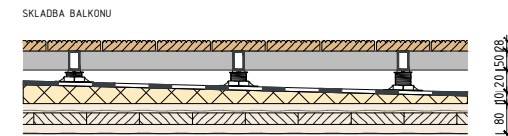
- S5
- Velkoformátová keramická dlažba, barva šedá imitace kamene 10x600x1200 mm
 - Jednosložkové lepidlo na bázi cementu pro lepení dlažby a obkladů tl. 10 mm
 - Cementový potěr tl. 40mm
 - Instalační vrstva XPS $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)] tl. 40 mm
 - Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s AL nosnou vložkou tl. 3,5 mm
 - Asfaltový penetrační nátěr
 - Monolitická železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 250 mm
 - Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 - Teplná izolace XPS 250 tl. 2x120 mm $\lambda = 0,034$ [W/(m·K)]
 - Štěrko-pískový podsyp tl. 40 mm
 - Štěrkový podsyp F. 16/32 tl. 150 mm
 - Původní terén



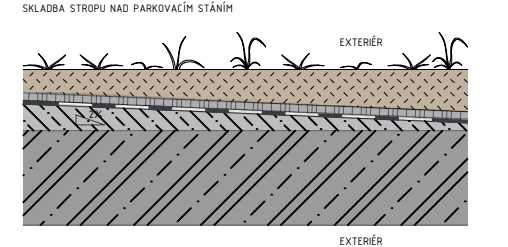
- S6
- Vegetační substrát extenzivní tl. 60 mm
 - Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 - Profilovaná novopá folie HDPE, perforovaná výška popu 20 mm
 - Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 - Střešní hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 2mm
 - Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 - Teplná izolace EPS 150 tl. 300 mm $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)]
 - Spádová vrstva EPS 150 tl. 20-120 mm $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)], spád 2%
 - Střešní hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 2mm
 - Velkoplošný vícevrstvý stropní panel CLT tl. 200 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)] _ Pohledový



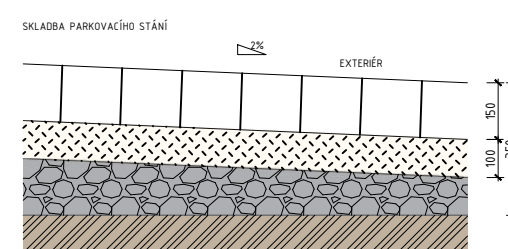
- S7
- Velkoformátová keramická dlažba, barva šedá imitace kamene 10x600x1200 mm
 - Jednosložkové lepidlo na bázi cementu pro lepení dlažby a obkladů tl. 10 mm
 - Sádrovláknitá podlahová deska (2x) 20x500x1500 mm, pokládání s převážáním spár
 - Kročejová izolace, dřevovláknitá desky $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)] tl. 30 mm
 - Instalační vrstva EPS $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)] tl. 60 mm
 - Prefabrikovaná železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 200 mm
 - Teplná izolace z přírodních celulóзовých vláken tl. 100 mm $\lambda = 0,039$ [W/(m·K)] _ 40-60 kg/m³
 - Sádrovláknitá deska (2x) 12,5x1250x2500 mm, pokládání s převážáním spár



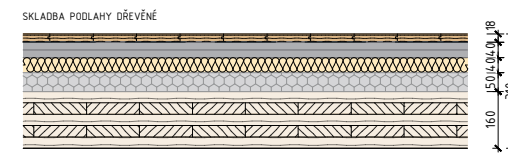
- S8
- Terasové prkna Sibiřský modřín 28x140x4000 mm
 - Ocelový nosný rošt, obdélníkový profil 30x50 mm, tl. 2 mm
 - Plastový rektifikační terčík výšky 20-42mm
 - Střešní hydroizolační fólie z měkčeného PVC tl. 2mm
 - Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 - Spádový klín XPS tl. 10-32 mm $\lambda = 0,034$ [W/(m·K)], spád 1%
 - Velkoplošný vícevrstvý stropní panel CLT tl. 80 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)]



- S9
- Vegetační substrát intenzivní tl. 260-400 mm
 - Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 - Profilovaná novopá folie HDPE, perforovaná výška popu 20 mm
 - Netkané filtrační geotextilie 250g/m²
 - Hydroizolační pás z SBS modifikovaného asfaltu s AL nosnou vložkou tl. 3,5 mm
 - Asfaltový penetrační nátěr
 - Spádová vrstva cementová mazanina 20-170 mm, spád 2%
 - Monolitická železobetonová konstrukce C25/30 XC4 tl. 250 mm



- S10
- Žulová dlažební kostka, rozměr 120-150 mm výška 150mm
 - Zhutněný štěrko-pískový podsyp 100 mm
 - Spádová vrstva štěrko-pískový podsyp F. 16/32 tl. 100-250 mm
 - Původní terén



- S11
- Masivní dřevěná podlaha, dřevina Dub, spoj P+D, rozměr 18x160x500-2000 mm
 - Přírodní korková podložka pod masivní dřevěnou podlahu 2 mm
 - Sádrovláknitá podlahová deska (2x) 20x500x1500mm, pokládání s převážáním spár
 - Kročejová izolace, dřevovláknitá desky $\lambda = 0,040$ [W/(m·K)] tl. 30mm
 - Instalační vrstva EPS $\lambda = 0,035$ [W/(m·K)] tl. 60mm
 - Velkoplošný vícevrstvý stropní panel CLT tl. 160 mm, $\lambda = 0,13$ [W/(m·K)] _ Pohledový

Skladby s vypočteným prostupem tepla
M 1:20

LOKALITA / UMÍSTĚNÍ OBJEKTU

Město / obec / lokalita

Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_{e} °C

Délka otopného období d dní

Průměrná venkovní teplota v otopném období θ_{em} °C

CHARAKTERISTIKA OBJEKTU

Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{in}
obvyklá teplota v interiéru se uvažuje 20 °C °C

Objem budovy V
vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje nevytápěné podkrovní, garáž, sklepy, lodžie, římsy, atiky a základy m³

Celková plocha A
součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy (automaticky, z níže zadaných konstrukcí) m²

Celková podlahová plocha A_c
podlahová plocha všech podlaží budovy vymezená vnitřním lícem obvodových stěn (bez neobyvatelných sklepů a oddělených nevytápěných prostor) m²

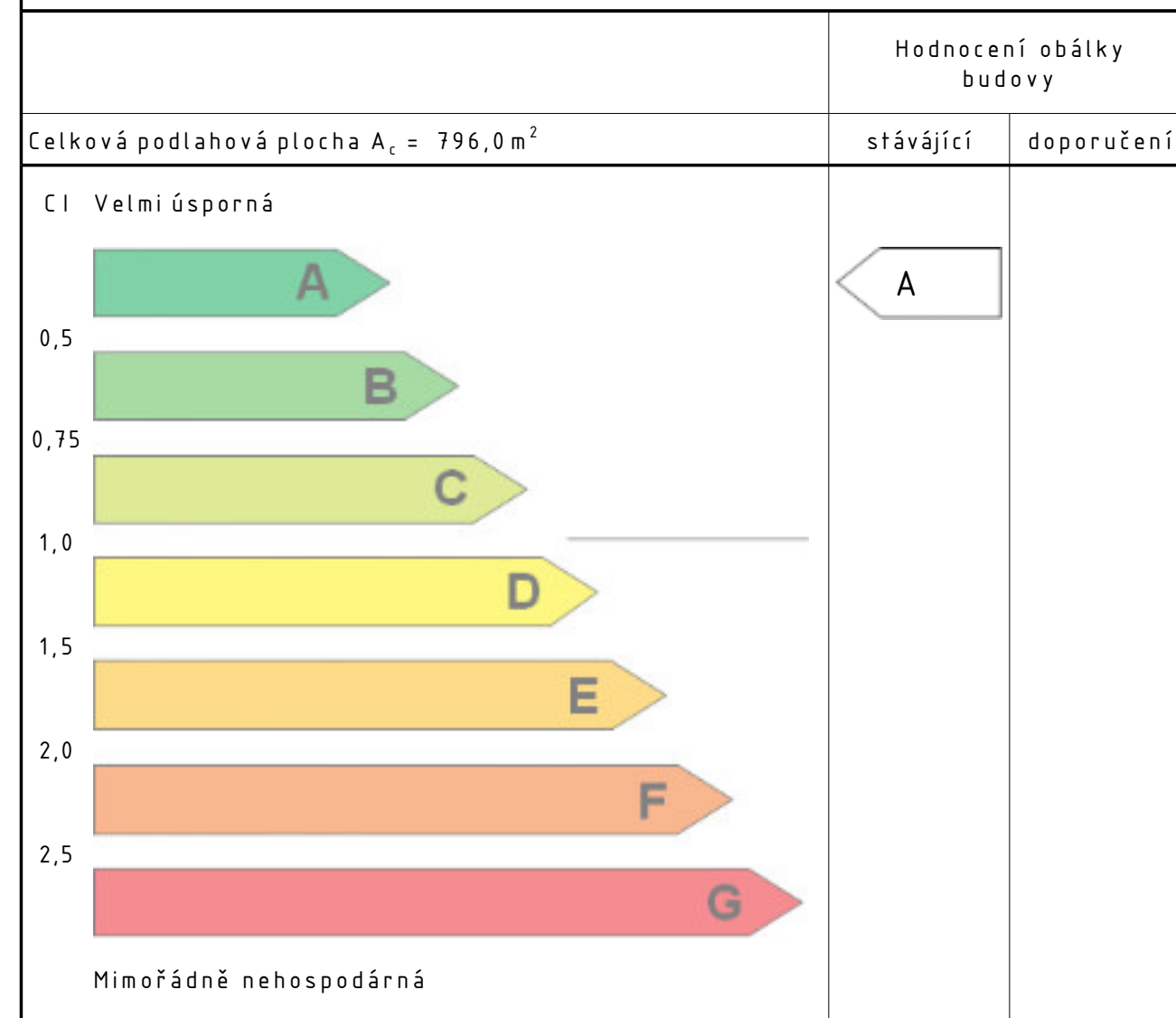
Objemový faktor tvaru budovy A / V m⁻¹

Trvalý tepelný zisk \dot{H}^+
Obvyklý tepelný zisk zahrnuje teplo od spotřebičů (cca 100 W/býtl), teplo od lidí (70 W/os.) apod. W

Solární tepelné zisky $\dot{H}_{s,+}$
 Použít velice přibližný výpočet dle vyhlášky č. 291/2001 Sb.
 Zadat vlastní hodnotu vypočtenou ve specializovaném programu kWh / rok

Konstrukce	Součinitel prostupu tepla před zateplením U_i [W/m ² K]	Tloušťka zateplení d [mm] ? / nová okna U_i [W/m ² K]	Plocha A_i [m ²]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [WK]
Stěna 1	0,10	300	862	1,00	86,2
Stěna 2				1,00	0
Podlaha na terénu	0,13	240	450	0,40	23,4
Podlaha nad sklepem (sklep je celý pod terénem)	0,095	300		0,45	0
Podlaha nad sklepem (sklep částečně nad terénem)				0,65	0
Střecha	0,08	300	478	1,00	38,2
Strop pod půdou				0,80	0,95
Okna - typ 1	0,8	0,8	356	1,00	284,8
Okna - typ 2				1,00	0
Vstupní dveře	0,8	0,8	4	1,00	3,2
Jiná konstrukce - typ 1				1,00	0
Jiná konstrukce - typ 2				1,00	0

ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

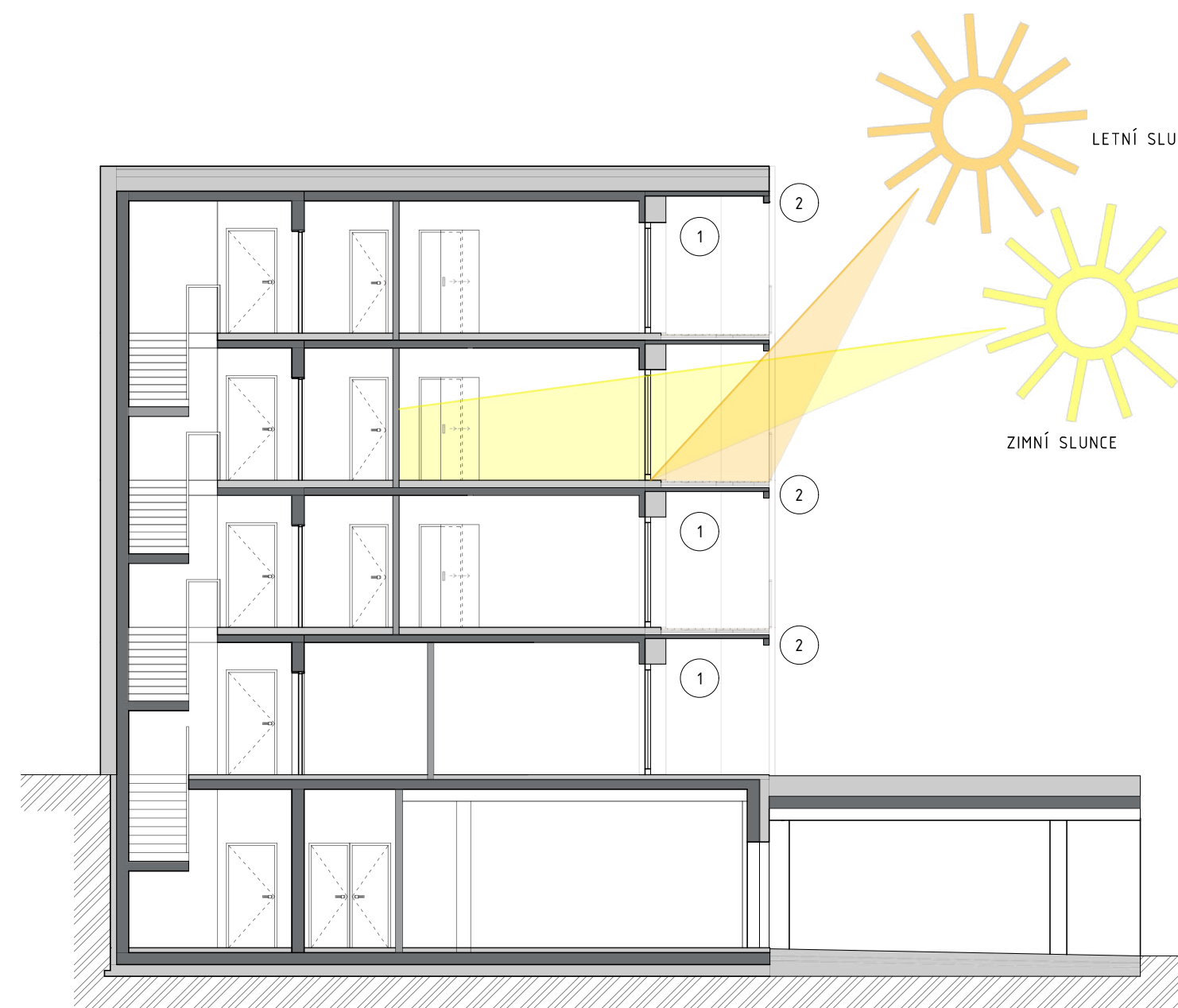
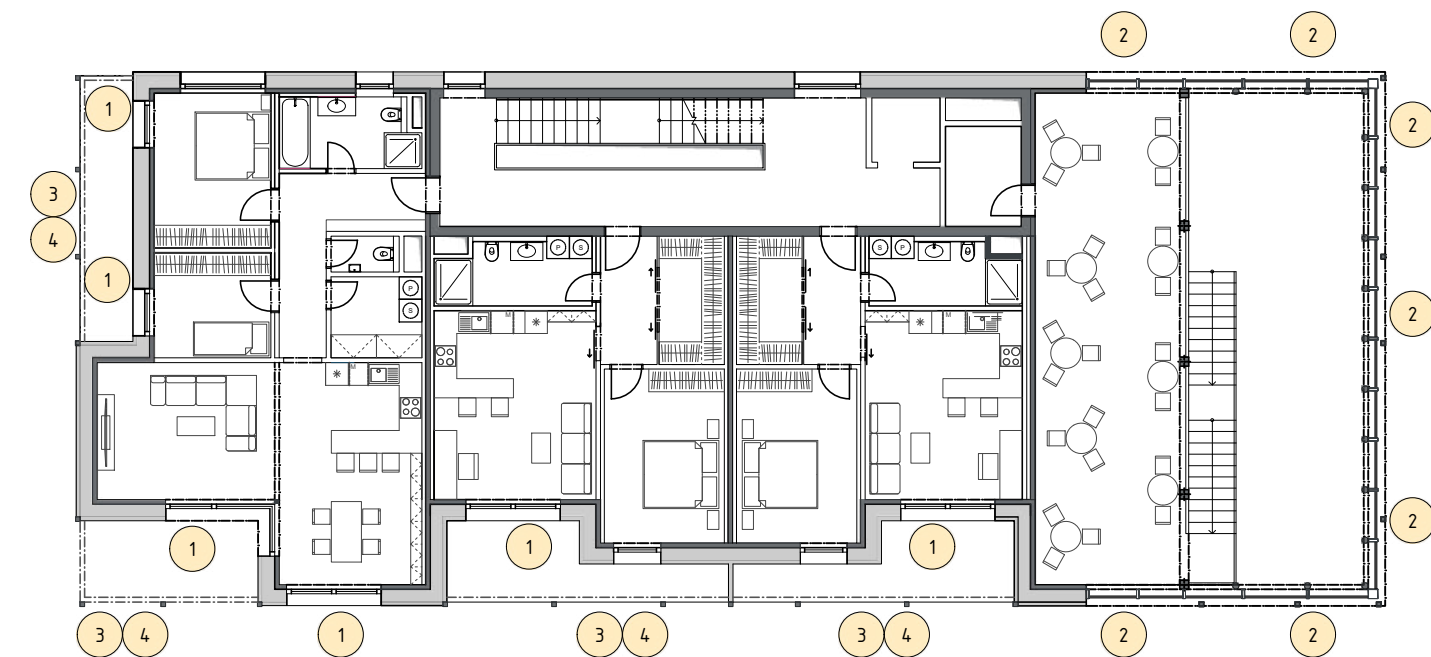


KLASIFIKACE

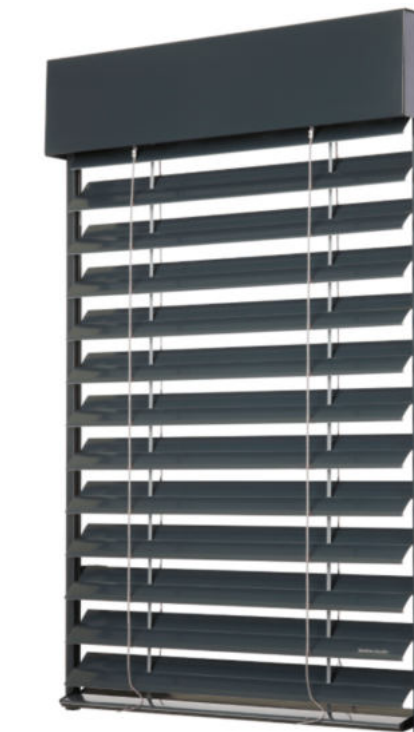
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve W/(m²·K) $U_{em} = H_T / A$ **0,21**

Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}

CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,20	0,30	0,40	0,60	0,80	1,00



1 NADOKENNÍ VENKOVNÍ ŽALUZIE NA ELEKTRICKÝ POHON
BARVA ANTRACIT RAL 7016 [21]



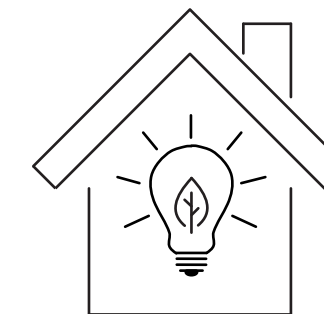
3 NADOKENNÍ VENKOVNÍ SCREENOVÉ NA ELEKTRICKÝ POHON
BARVA ANTRACIT RAL 7016 [21]



2 PŘESAH BALKONOVÉ KONSTRUKCE

4 POSUVNÉ DŘEVĚNÉ LAPELOVÉ STÍNĚNÍ





TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOVY



TZB – TECHNICKÁ ZPRÁVA

1. Úvod, Popis objektu

Návrh TZB je řešen u objektu SO 01 – Polyfunkční budova A

Navrhovaný objekt je řešen jako polyfunkční budova v nově vznikající zástavbě na okraji města Liberec, v části Kunratice. Polyfunkční dům je navržen s převažující funkcí pro bydlení, doplněnou o maloobchodní prodejnu a kavárnu. Objekt je navržen jako pěti podlažní, se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. Vstupní podlaží je určeno pro maloobchodní prodejnu, kavárnu a společenské prostory pro obyvatele domu. Dvě podlaží jsou určena čistě pro bydlení, ve druhém nadzemním podlaží se nachází kavárna a bytové jednotky. Podzemní podlaží je věnováno technickému zázemí sklepním kojím a společenským prostorům.

V objektu se nachází celkově 11 bytových jednotek o ploše 5x 111,5 m² a 6x 67,0 m². Maloobchodní prodejna je řešena o celkové ploše 110 m². Kavárna je řešena jako dvou podlažní v prostoru jedna 1NP se nachází pobytový prostor se zázemím a v 2NP je řešeno jako ochoz s místem pro sezení.

Objekt je navržen jako dřevostavba ze systému CLT doplněna o železobetonové jádro.

1.1. Okrajové podmínky

Vnitřní prostředí budovy je navrhované na klimatické podmínky v Liberci.

- Nadmořská výška: 448,00 m.n.m dle BpV
- Venkovní výpočtová teplota: - 15 °C
- Převažující vnitřní výpočtová teplota: + 20 °C

Navrhovaný objekt bude připojen na tyto inženýrské sítě:

- Vodovod
- Kanalizace
- Elektro

2. Zdravotechnika

2.1. Vodovod

Vodovodní přípojka

Objekt bude napojen na nově zřízený vodovodní veřejný řad. Připojení je navrženo v severovýchodní části objektu, kde bude pod nově vzniklou komunikací vodovodní řad. Přípojka je navržena z materiálu PE 80 SDR 11. Vodoměrná soustava je umístěna v prostoru technické místnosti ve výšce 0,5m nad úrovní podlahy.

Vnitřní vodovod

Studená voda bude přivedena do elektrického kotle, akumulačního zásobníku, retenční řídicí jednotky, rekuperační jednotky pro TUV a do jednotlivých bytů. Do bytů bude vnitřní vodovod veden do stoupacích šachet. V jednotlivých bytech jsou rozvody vedeny v instalačních předstěněch k zařizovacím předmětům.

Do objektu je přivedena užitková voda pro splachování WC a výlevky, z retenční nádrže umístěné jižně před objektem. Přívod vody je řešen přes řídicí jednotku dešťové užitkové vody.

Pro přípravu teplé vody je navrženo tepelné čerpadlo země/voda. Teplá voda bude vedena stejným způsobem jako studená vnitřní voda, pomocí stoupacích šachet k zařizovacím předmětům. Tepelné čerpadlo je doplněno o možnost využití solárních fotovoltaických panelů k přehřevu teplé vody.

Požární vodovod

Je navržen nový požární vodovod pro zásobování bytového domu požární vodou. V technické místnosti bude požární vodovod napojen na vodovodní síť domu. Na vodovodu budou osazeny hydranty DN 80 umístěné v komunikačních prostorech schodiště a v prostoru suterénu. Na domovním požárním vodovodu bude umístěna požární spojka pro napouštění požárních vozidel.

2.2. Kanalizace

Kanalizační přípojka

Objekt bude napojen na nově vzniklý kanalizační řad. Připojení je navrženo v jihozápadní části objektu, kde bude pod nově vzniklou komunikací kanalizační řad.

Splašková kanalizace

Splašková kanalizace z bytového domu je řešena pomocí dvou systémů. Odpadní voda od WC, kuchyňského dřezu je svedena přes revizní šachty do nově vzniklé veřejné kanalizační sítě.

Druhý systém odpadního potrubí svádí znečištěnou teplou vodu od vany, sprchy, pračky, sušičky a umyvadla do rekuperační jednotky na TUV. Rekuperační jednotka na TUV je umístěna před objektem pod parkovací stánkami. Účinnost rekuperace je uvažuje 75%, odpadní voda je z jednotky svedena do veřejného kanalizačního řadu.

Veškeré vnitřní rozvody stoupacího a připojovacího potrubí budou provedeny z plastového polypropylenového potrubí a tvarovek pro odpadní vodu typu HT-systém. Celá kanalizace bude odvětrána plastovou větrací hlavicí HL 810/100, instalovanými nad střechem objektu na stoupacím potrubí. Celý kanalizační systém bude zpřístupněn plastovými čistíči, osazenými na stoupacím potrubí ve výšce cca 1,00 – 1,30 m nad čistou podlahou podlaží.

Po celé délce kanalizační přípojky je navržen konstantní spád potrubí 2,0 % směrem ke kořenové čistítku. Revizní šachty jsou rozmístěny dle výkresové části: Koordinační situační výkres.

Dešťová kanalizace

Nově navržená dešťová kanalizační síť, která bude sloužit pro odvod dešťových vod se střechy objektu do retenční nádrže. Dešťové vody ze střechy objektu jsou svedeny pomocí dešťových žlabů a svodů umístěných na jihozápadní a severovýchodní straně objektu. Potrubí je vedeno do retenční nádrže, která se nachází jihozápadně od objektu, pod parkovacími stánkami. Tato voda dále bude využívána pro splachování v bytovém domě, dále je umožněno zalévání společné zahrádky pro obyvatele objektu. Přebytek dešťové je přepadem sveden do retenčního jezírka.

3. Vytápění

Dokumentace řeší vytápění bytového domu teplovodním systémem s nuceným oběhem vody. Jedná se o vysokoteplotní systém s deskovými radiátory. Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo země/voda, dále je navrženo sekundární zdroj, a to elektrický kotel. Rozvodné potrubí bude zhotoveno z měděného potrubí, dimenze dle výkresové dokumentace, vedeno bude v podlaze k jednotlivým deskovým radiátorům.

4. Větrání, Vzduchotechnika

V bytovém domě je navrženo nucené větrání se zpětným získáváním tepla. V objektu je VZT rozdělena na 3 systémy. Jeden je určen pro větrání bytů, druhý pro větrání maloobchodní jednotky a třetí pro větrání kavárny.

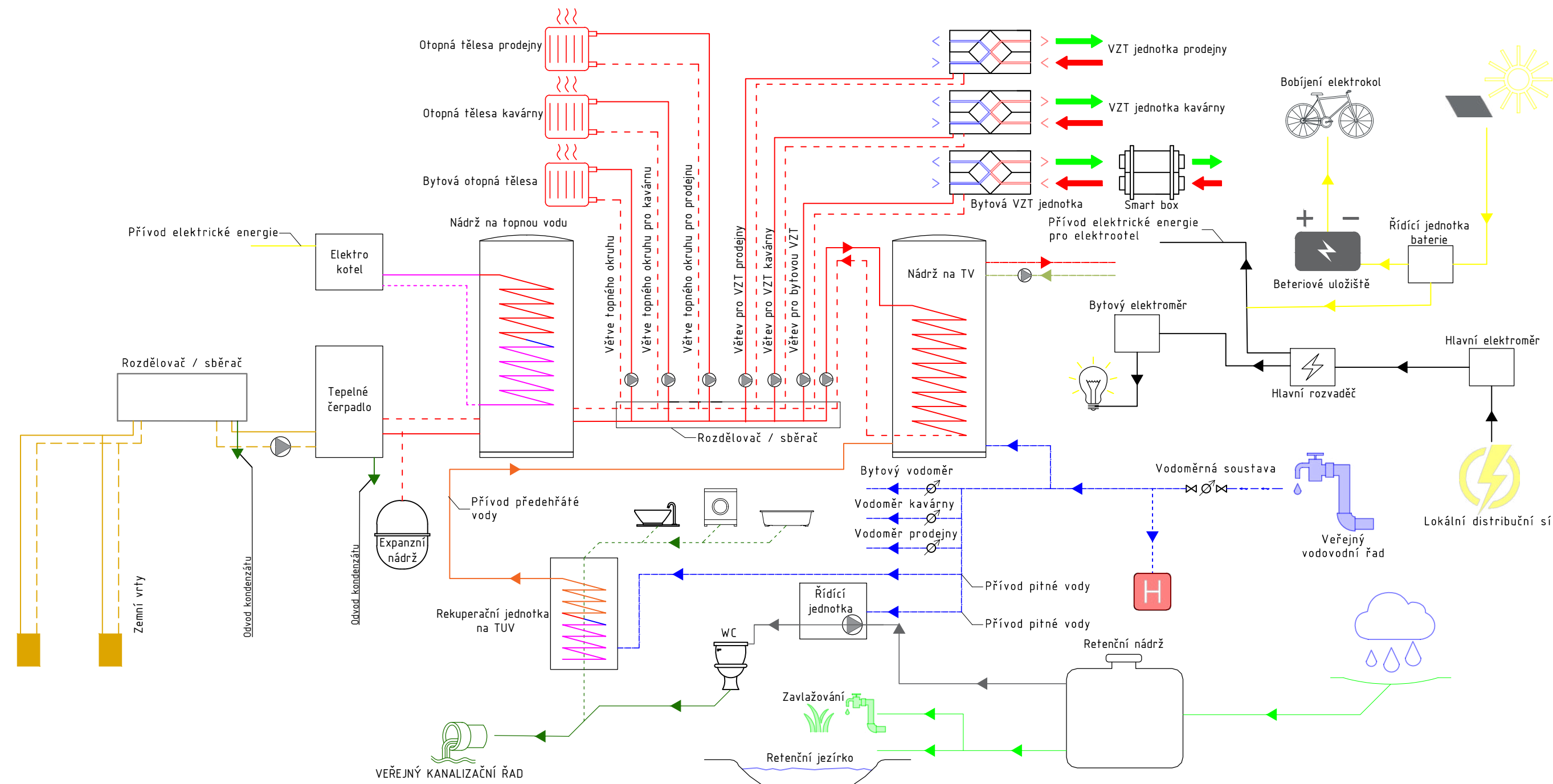
Rekuperační jednotka pro byty je umístěna v prostoru technické místnosti, kde je přívod a odvod vzduchu řešen nad střešní rovinou objektu. Rozvod stoupacího potrubí je řešen v jednotlivých šachtách, ze kterých jsou připojené jednotlivé byty přes systémový prvek smartbox, který je umístěný v prostorách určených pro domácím práce.

Jednotka pro kavárnu je umístěna v prostoru technické místnosti, ze které je pomocí šachty vyvedeno potrubí pro přívod a odvod vzduchu pro pobytový prostor.

Jednotka pro maloobchodní prodejnu je umístěna v pohledu skladovacího prostoru. Přívodní a odvodní potrubí je vyústěno na fasádě objektu.

4.1. Chlazení

Není součástí řešení, ale návrh umožňuje budoucí přidání zdroje chladu pro připojení k VZT jednotce.



LEGENDA PRVKŮ ZDRAVOTECHNIKY

- Vnitřní vodovod studené vody
- Vnitřní vodovod cirkulační vody
- Vnitřní vodovod teplé vody
- Vnitřní vodovod přehřáté vody
- Vnitřní vodovod užitkové vody
- Venkovní vodovod užitkové vody
- Vnitřní požární vodovod
- Vnitřní splaškové potrubí
- Vnitřní splaškové potrubí rekuperační
- Vnitřní dešťové potrubí

LEGENDA PRVKŮ VYTÁPĚNÍ

- Vedení otopné vody - přívodní
- Vedení otopné vody - vratné
- Vedení hloubkových vrtů - přívod
- Vedení hloubkových vrtů - vratné

LEGENDA PRVKŮ TEPELNÉHO ČERPADLA

- Vedení hloubkových vrtů - přívod
- Vedení hloubkových vrtů - vratné

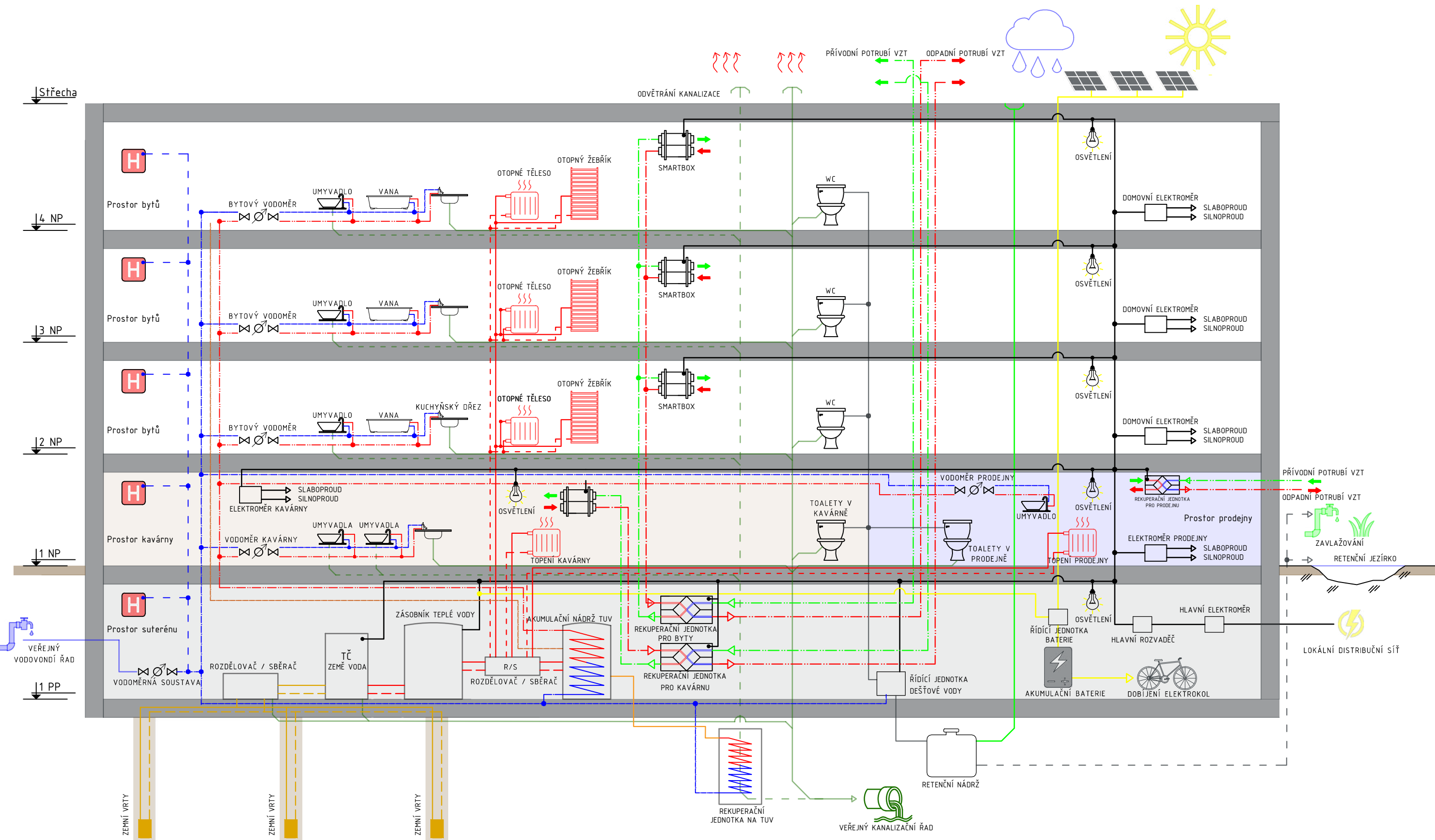
LEGENDA PRVKŮ VZDUCHOTECHNIKY

- Rozvody VZT - přívodní
- Rozvody VZT - odvodní
- Hlavní přívodní potrubí VZT
- Hlavní odvodní potrubí VZT
- Větrací jednotka s rekuperací
- Smartbox

LEGENDA PRVKŮ ELEKTROINSTALACE

- Elektroinstalační rozvod od solárních panelů
- Elektroinstalační rozvod
- Osvětlení ve společných částech objektu





ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Čestně prohlašuji, že jsem tuto diplomovou práci, jejímž předmětem je návrh souboru polyfunkčních domů v Liberci – v obci Kunratice, zpracoval zcela samostatně, pod vedením vedoucího diplomové práce Doc. Ing. arch. Václava Dvořáka CSc, za přispění odborných konzultací více uvedených konzultantů. V diplomové práci je vždy uveden zdroj u použitého obrázku není-li zdroj uveden jedná se o autorskou fotografii. Pro vypracování dílčích prací byla použita odborná literatura a pro vizualizaci byly použity grafické programy ve verzi EDU.

PODĚKOVÁNÍ

Především bych rád poděkoval mému vedoucímu bakalářské práce doc. Ing. arch. Václavu Dvořák, CSc a také doc. Ing. arch. Ing. Petr Šíkola Ph.D za odborné vedení, ochotu, cenné rady a vstřícný přístup při návrhu celé bakalářské práce.

ZDROJE

Soubor vyhlášek a norem

[1]<https://www.isotra.cz/venkovni-okenni-zaluzie-zetta-90>

[2]https://www.labona.cz/screen-alfa?variant=null&gclid=Cj0KCQjwq_iTBhDrARIsAD3Ib5i2IvZcubZYSqbJ3p0E0ua5ps6rgEfgfSQ3IQegAuP7AxnpvCSnQ8caAjmEALw_wcB

