FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

akad. rok

fakulta
Fakulta stavební

studijní program
Architektura a stavitelství

zadávající katedra
katedra architektury

název bakalářské práce
Rodinný dům

autor(ka) práce
Markéta Kanyzová

datum a podpis studenta/studentky

vedoucí bakalářské práce
prof. Ing. arch. Michal Šourek

datum a podpis vedoucího práce

nominace na ŽK
(bude vyplněno u obhajoby)

výsledná známka z obhajoby
(bude vyplněno u obhajoby)

Anotace

Předmětem bakalářské práce je návrh vícegeneračního bydlení v obci nedaleko od Prahy. Návrh reaguje na požadavky současného bydlení a zároveň využívá principy tradiční české vesnické typologie. Koncepce podporuje myšlenku soužití více generací, ale zároveň vyzdvihuje jejich nezávislost. Na pozemku vzniká vesnická usedlost složená ze dvou objektů, která díky svému prostorovému uspořádání poskytuje obyvatelům dostatek soukromých i společných prostorů. Celý komplex působí na kolemjdoucího jako tradiční vesnický dům, který se svými obytnými místnosti obrací do své soukromé zahrady. Hlavním obytným prostorem, který dohromady pojí obě generace, je centrální exteriérový dvůr, do kterého se otevírají všechny hlavní obytné prostory obou objektů.

Klíčová slova: rodinný dům, vícegenerační bydlení, Jevany, náves, venkov, dvůr

Abstract

The theme of the bachelor thesis is a design of a multigenerational family house in a village near Prague. The approach to the design is a combination of the state of contemporary living and traditional typology of Czech villages. The idea of multigenerational living is maintained while respecting that both families need their privacy. Based on this concept I propose a modern village manor consisting of two separate buildings which, thanks to their unique layout, offer a variety of shared and private spaces. The shared courtyard is at the heart of this home with life concentrated in the space around it. From street level the building gives the impression of being just like any other traditional village house where the social element is focused towards private back gardens.

Key words: family house, multigenerational living, Jevany, village square, countryside, courtyard

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
Fakulta stavební
Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: KANYZOVÁ Jméno: MARKÉTA Osobní číslo: 477 091

Zadávající katedra: K129 - Katedra architektury

Studijní program: Architektura a stavitelství

Studijní obor: Architektura a stavitelství

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce: Rodinný dům

Název bakalářské práce anglicky: Family House

Pokyny pro vypracování:
Projekt rodinného domu, zahrnující architektonickou studii a vybrané části přibližně na úrovni dokumentace pro stavební povolení / ohlášení stavby. Podrobné zadání bakalářské práce student obdrží v příloze a je povinen vložit jeho kopii spolu s tímto zadáním do obou paré odevzdávané práce.

Seznam doporučené literatury:
Pražské stavební předpisy (info např. na http://www.iprpraha.cz/psp), Stavební zákon, Vyhláška č. 499/2006 Sb. o dokumentaci staveb se změnami 62/2013 Sb. (zveřejněno např. na http://www.tzb-info.cz/pravni-predpisy/vyhlaska-c-499-2006-sb-o-dokumentaci-staveb), Vyhlášky MMR 268/2009 (OTP) a MMR 398/2009 (OTP BBUS)

Jméno vedoucího bakalářské práce: prof. Ing. arch. Michal Šourek

Datum zadání bakalářské práce: 15.2.2021 Termín odevzdání bakalářské práce: 16.5.2021

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 bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je nutné uvést v bakalářské 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".

15.2.2021 Markéta Kanyzová
Datum převzetí zadání Podpis studenta(ky)

Stavební program

Vícegenerační vesnický rodinný dům Jevany
Architektonický a stavebně technický koncepční návrh vícegeneračního rodinného domu na parcele v Jevanech.
Lokalita, program, vymezení úkolu:

Pro návrh rodinného domu je k dispozici parcela č. 621 v katastrálním území Jevany.
Velikost parcely je 1200 m2.
Katastrální mapa lokality i ortofoto vymezení je k dispozici v rámci podkladů předmětu.
Všichni studenti budou na vybrané parcele zpracovávat návrh vícegeneračního RD.

Stavební program – vícegenerační rodinný dům:

Dva oddělené byty v rodinném domě, jeden pro stavebníka, druhý menší pro starší dítě, pro rodiče, pro hosty, případně k pronájmu.
Níže uvedený stavební program je pouze orientační – úkolem, pokud se dispozičního a provozního řešení týče, je navrhnout

- Bydlení pro klienta a jeho rodinu, kterou tvoří rodiče a dvě děti aktuálně předškolního věku – chlapec a dívka; rodiče jsou oba zaměstnáni v „konfekční", běžné profesi, rodina žije běžným životem, nemá žádné méně obvyklé aktivity, žije běžným životním stylem vyšší střední sociální vrstvy počátku 21. století;
- Druhý byt v domě, o jehož přesném účelu / způsobu užívání klient zatím nemá jasno: pravděpodobně ho bude chtít po určitou dobu pronajímat, časem se do něj možná nastěhují prarodič

byt č.1:

vstupní prostory – šatna, hala, wc
obytný prostor, kuchyně, jídelna, případně knihovna nebo rodinný pokoj propojený se zahradou a terasou
ložnicová část pro děti, dvě ložnice s wc a koupelnou, šatny (možno propojené se zahradou)
ložnicová část pro rodiče – propojení do dětských ložnic, koupelna s WC, šatna-hostinský pokoj (pracovna)
technické a úložné prostory – komora, sklad, tech. místnost (praní, vytápění, ohřev TUV)
garáž (možno společná pro celý objekt)

byt č.2:

menší obývací pokoj s jídelnou a kuchyní
přiměřené úložné, hygienické a technické zázemí
jedna nebo dvě ložnice se šatnou a koupelnou
Součástí domu je společná garáž pro jeden či dva automobily. Na architektovi je rozhodnutí, zda bude garáž součástí hmoty RD. Další parkovací stání na pozemku.

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že bakalářskou práci jsem vypracovala samostatně po konzultacích s vedoucím práce

Prohlašuji, že jsem v souvislosti s jejím zpracovaním neporušila práva třetích stran a osob.

Obsah

anotace 2
zadání práce 3

architektonická část

časopisová zkratka 8
koncept 9
situace širších vztahů 10
situace 11
axonometrie 12
půdorysy v situaci 13
půdorys 1. NP 14
půdorys 2. NP 15
vizualizace 16
řez A-A‘ 17
řez B-B‘ 18
řez C-C‘ 19
pohled Z/J 20
pohled V/S 21
vizualizace 22

technická část

průvodní zpráva 25
souhrnná technická zpráva 26
koordinační situace 31
konstrukční schéma 32
půdorys 1. NP 33
vybraná část půdorysu 1. NP 34
podélný řez 35
komplexní řez 36
TZB schéma 1. NP 38
TZB schéma 2. NP 39
TZB schéma střecha 40
energetický koncept budovy 41

Architektonická část

první patro v domě výhled na dvoreček, na chvíli klid prosím nerušit!

Mladé rodiny, problémy s dostupným bydlením a touha lidí po pobytu v přírodě. Trendy posledních let, které začínají určovat vývoj sídel v blízkosti velkých měst. Obec Jevany, která se nachází východně od Prahy, není výjimkou. Společně se sousední Vyžlovkou jsou dlouhodobě oblíbenými výletními lokalitami. V poslední době se z této oblasti stává atraktivní místo k trvalému pobytu.

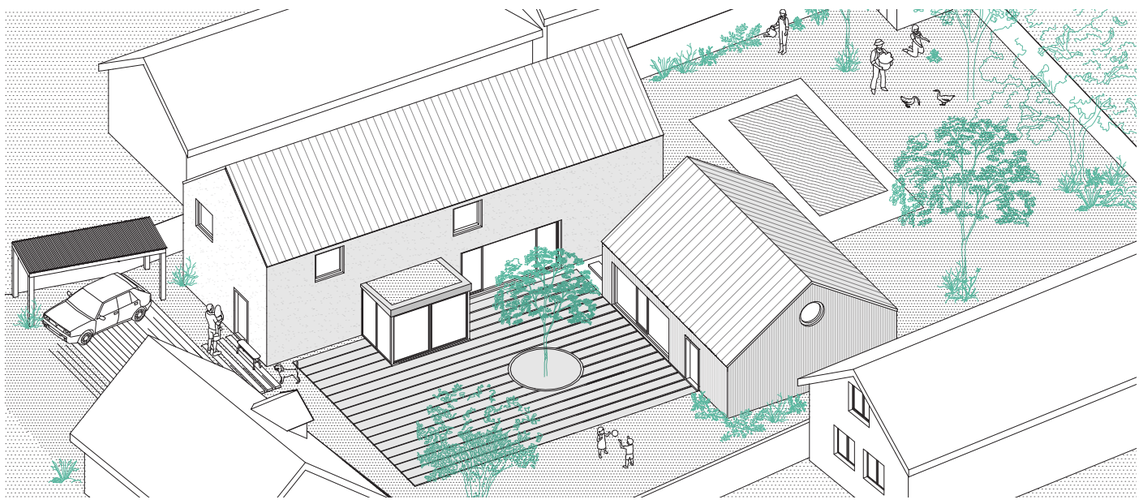
Návrh se zabývá vícegeneračním bydlení. Hlavní výzvou bylo vytvoření symbiotického bydlení mladé čtyřčlenné rodiny s párem prarodičů. Koncepce podporuje myšlenku soužití více generací, ale zároveň vyzdvihuje jejich nezávislost. Myšlenkou projektu je vytvoření vesnického sídla, které reaguje na moderní požadavky bydlení a zároveň podtrhuje charakter vesnice Jevany, ve které se pozemek nachází. Návrh se snaží využít intenzivně výhody vesnického bydlení. Na rozdíl od městského života poskytuje obyvatelům vysokou míru soukromí, klid a přímý kontakt se zahradou.

Ventolin a matka, 2017 zčernobíleno; foto: Petr Marek

hlídání pod třešní, 2021

Klíčovým prvkem návrhu je centrální dvorek. Prostoru dvorku dominuje rodinný strom, pod kterým si za horkých letních dnů mohou obyvatelé předávat své životní zkušenosti. Dvoreček funguje jako velká společná místnost, centrum dění a prostor, do kterého se otevírá život z vnitřku domů.

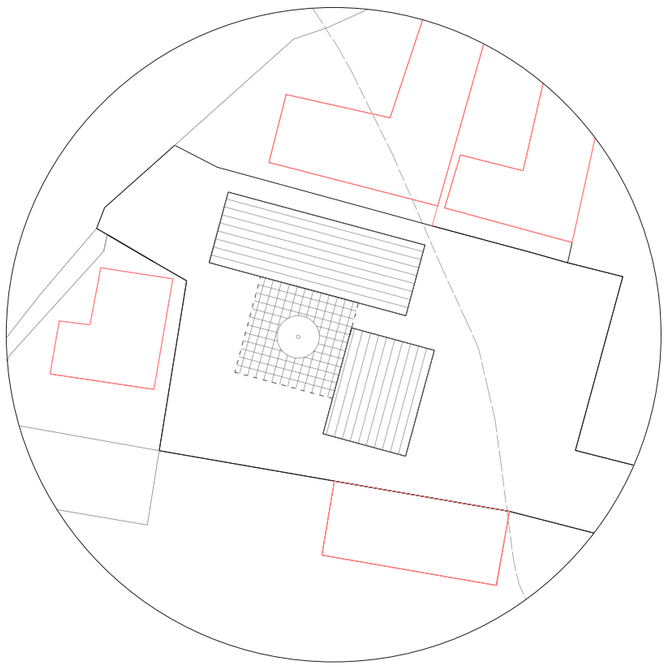
Na území vznikají dva domy. Větší dům obývaný mladou rodinou vstupuje do prostoru návsi jako tradiční vesnický dům, který se do ní obrací svou štítovou stěnou. Druhý objekt díky nepravidelnému tvaru pozemku zůstává kolemjdoucím téměř skrytý.



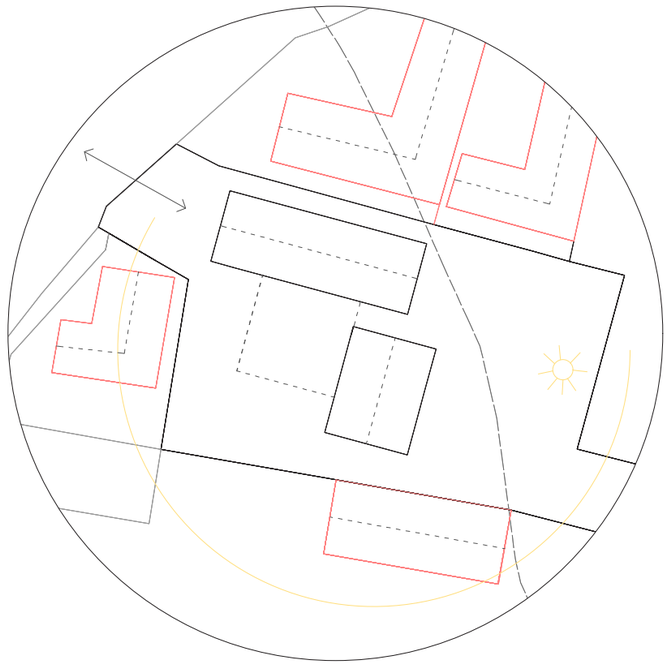
Hmotové rozložení na pozemku definuje prostory zahrady a dává jim určitou funkci. Díky rozčlenění pozemku na něm vznikají prostory s odlišnou atmosférou. I přes důležitost centrálního dvorku jako společného prostoru je dbáno na dostatečné soukromí obou rodin.

Oba domy se otevírají svými obytnými místnostmi do dvora. Naopak intimnější prostory jako jsou ložnice nebo pracovna jsou situovány na druhou stranu a část zahrady, na kterou navazují, je od centrální části dostatečné oddělena jednotlivými hmotami objektů.

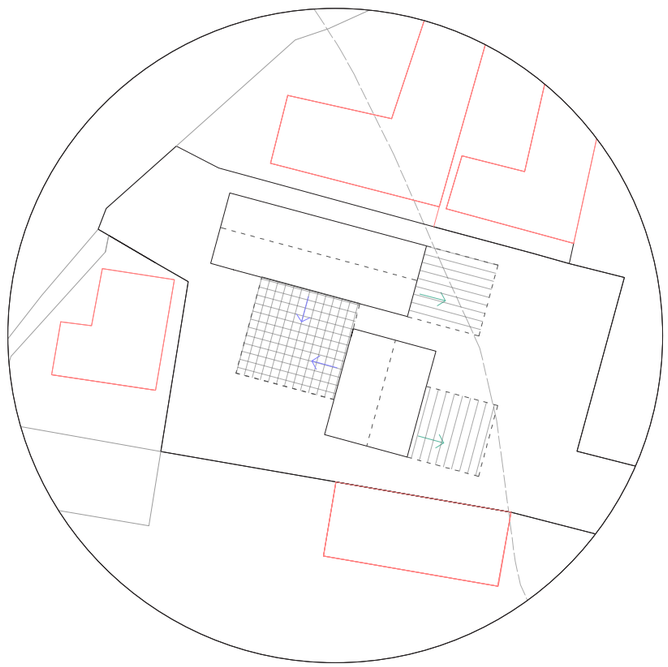
Pro všechny holky, mládenc, dětis, stařec a pro všechny zájemc!



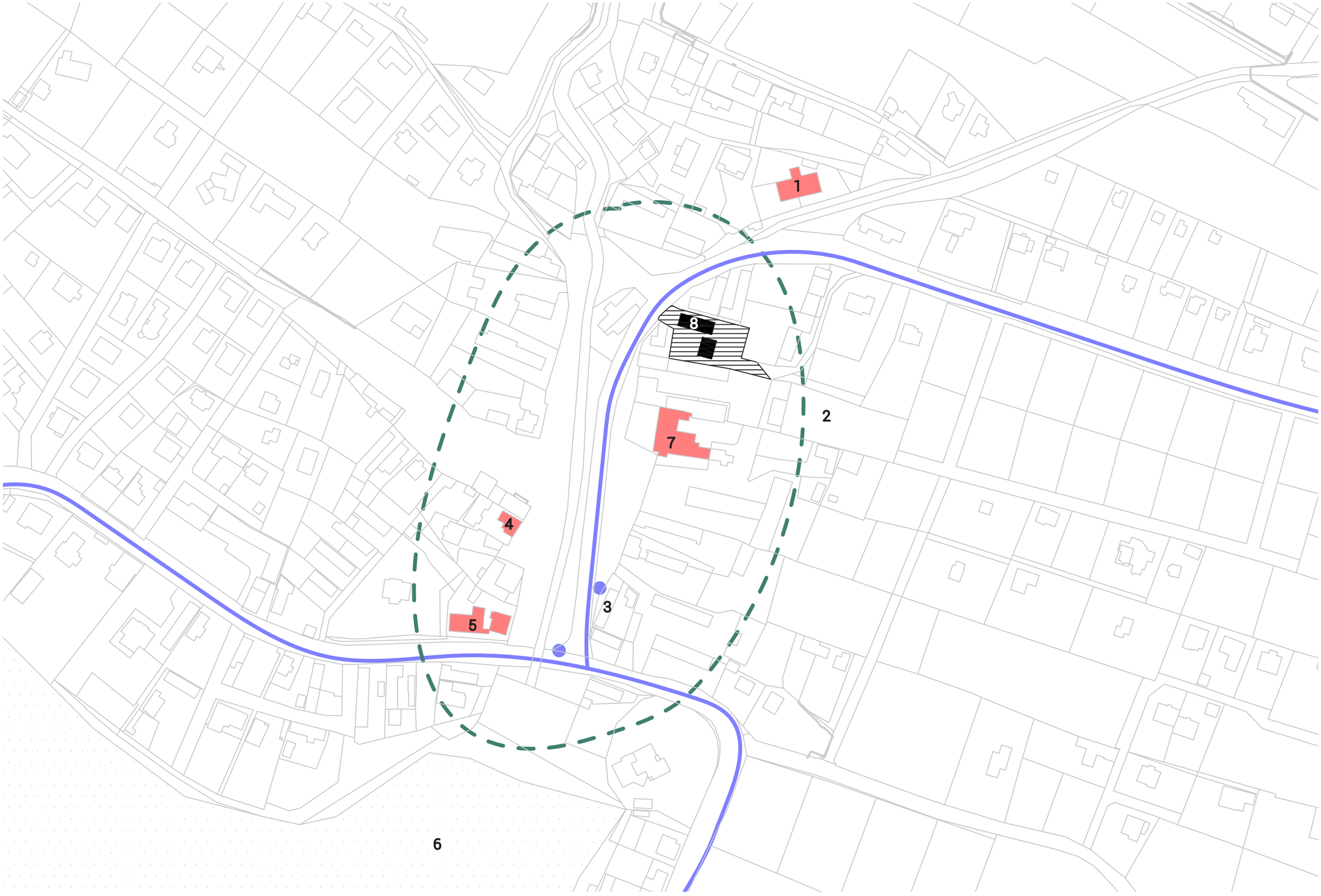
Hlavní myšlenkou projektu je vytvoření současného bydlení, které zapadá do vesnického prostředí a zároveň vyzdvihuje principy a benefity mimoměstského života. Uchopení soužití více generací vychází z typologie tradičních vesnických staveních. Na pozemku vznikají dva objekty, která jsou spolu propojeny pomocí centrálního společného dvora, na kterém je umístěn rodinný strom.



Urbanisticky návrh respektuje okolní zástavbu a vstupuje do prostoru návsi jako klasický vesnický dům. Umístění objektů na pozemku reaguje na orientaci ke světovým stranám a zároveň je ovlivněno okolní zástavbou. Díky prostorovému uspořádání působí komplex na kolemjdoucího pouze jako jeden objekt.

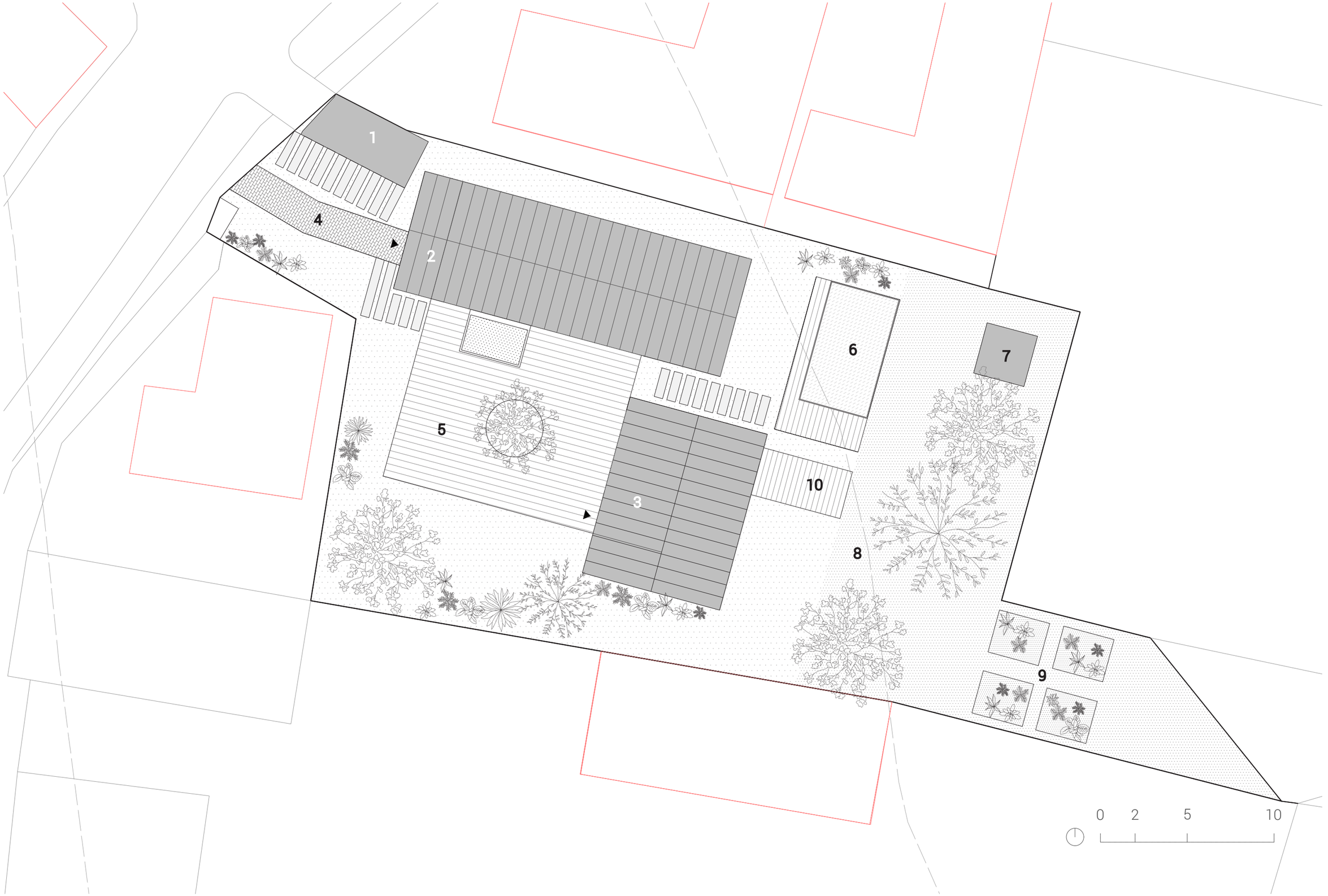


Ortogonální uspořádání objektů podporuje potenciály pozemku a rozděluje jej na jednotlivé funkční celky zahrady. Centrální dvůr, do které jsou směřovány hlavní obytné prostory obou objektů, se otevírá na jižní stranu. Na západní straně se nachází vstup na pozemek, do kterého vstupuje hlavní objekt se svým vchodem a obytnými místnostmi v patře. Na východ jsou situovány intimní části, které navazují na soukromé prostory jednotlivých objektů.



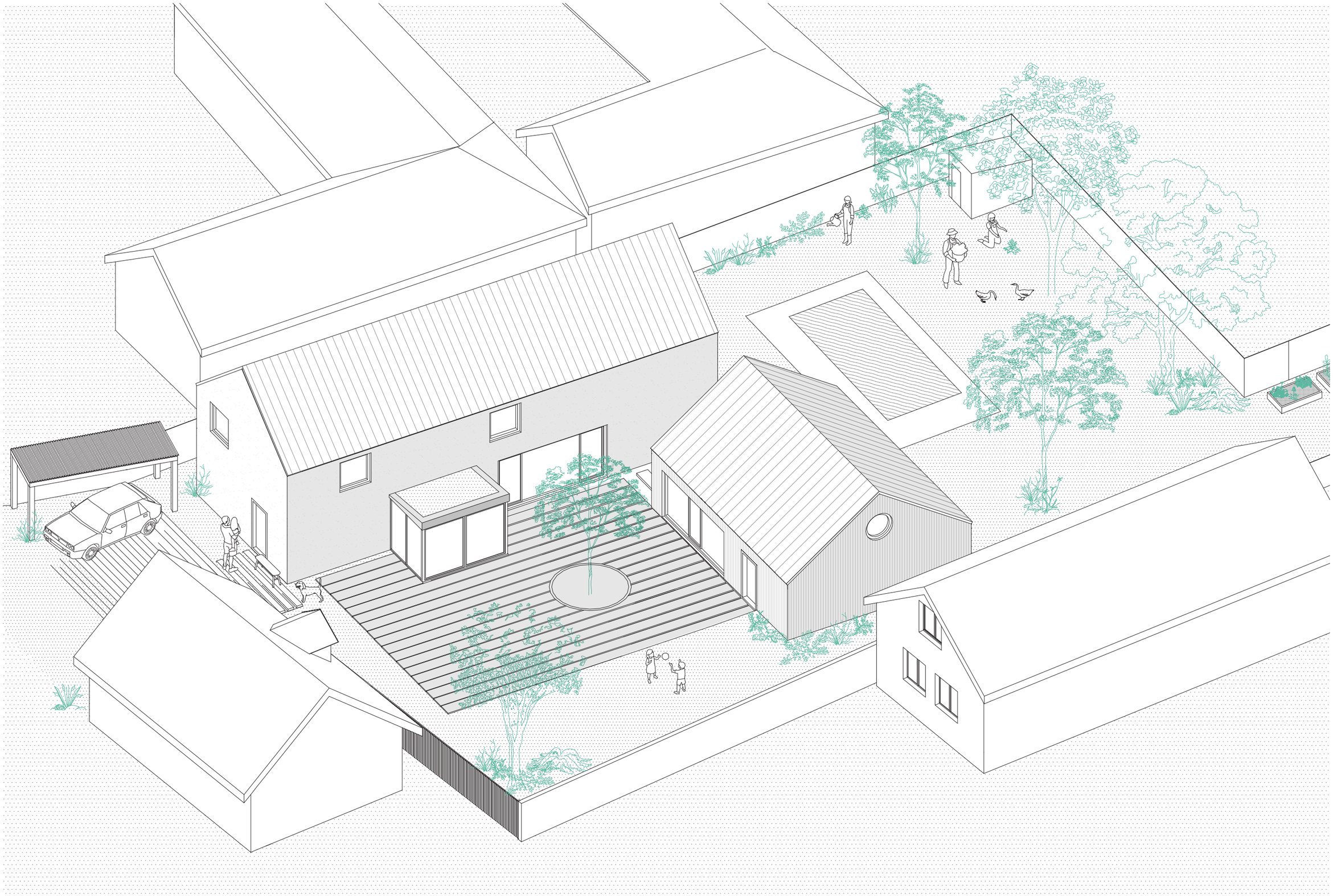
10 situace širších vztahů 1:2000

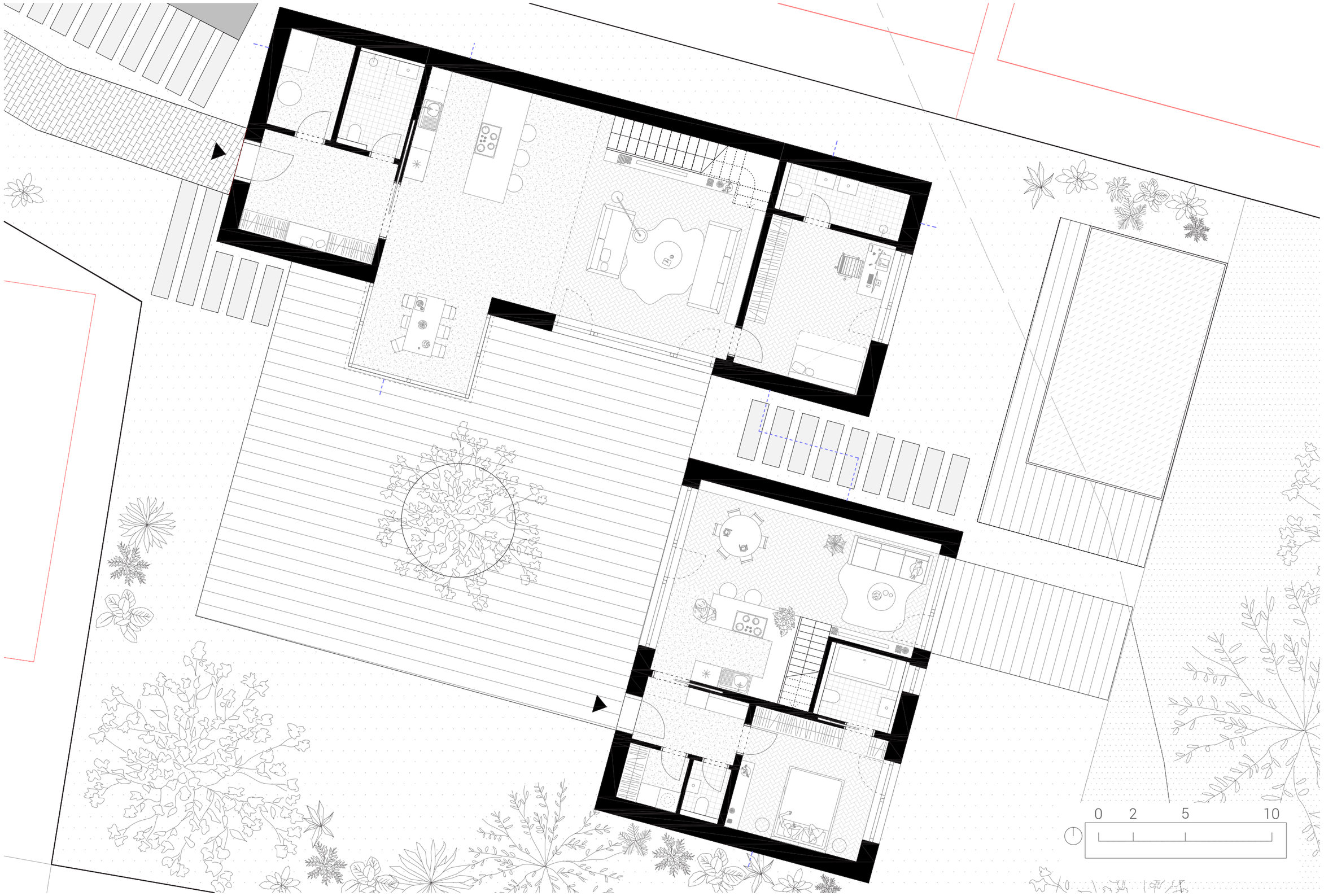
1_městský úřad 2_prostor návsi 3_bus zastávka 4_pošta 5_restaurace + samoobsluha 6_Jevanský rybník 7_restaurace 8_řešený pozemek



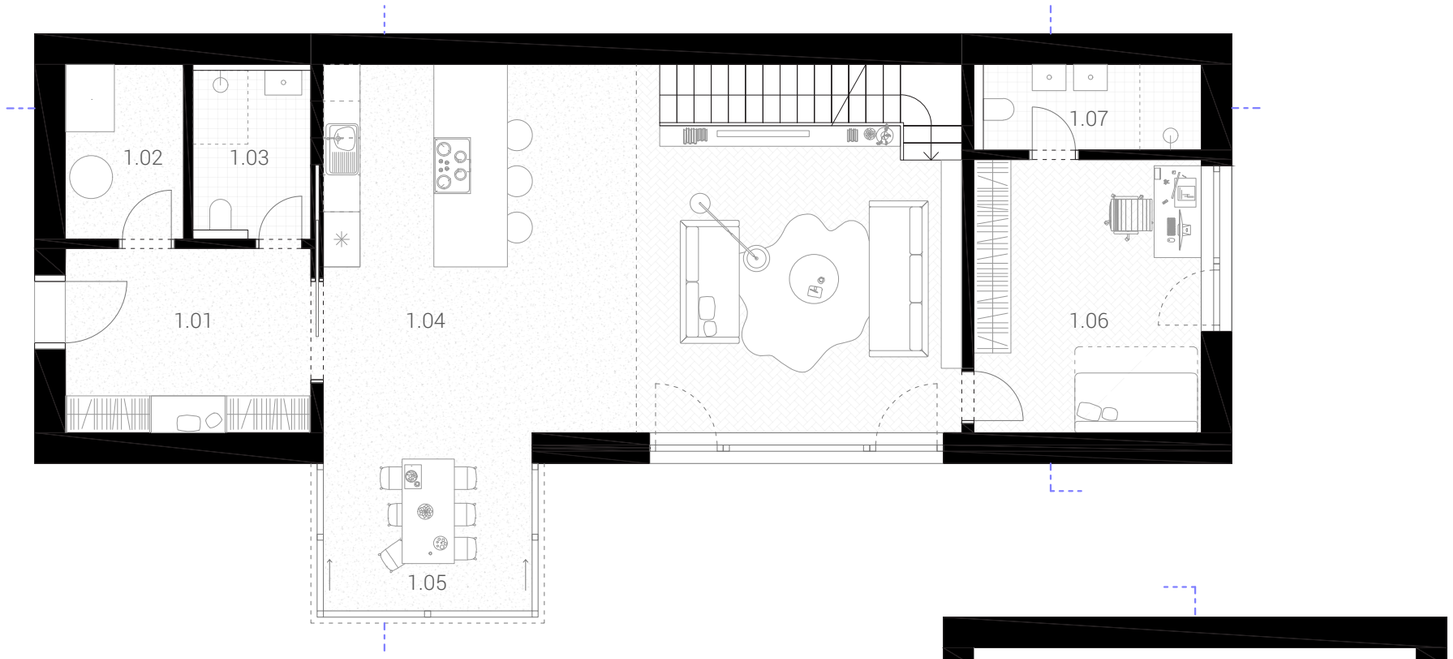
11 1:200 situace

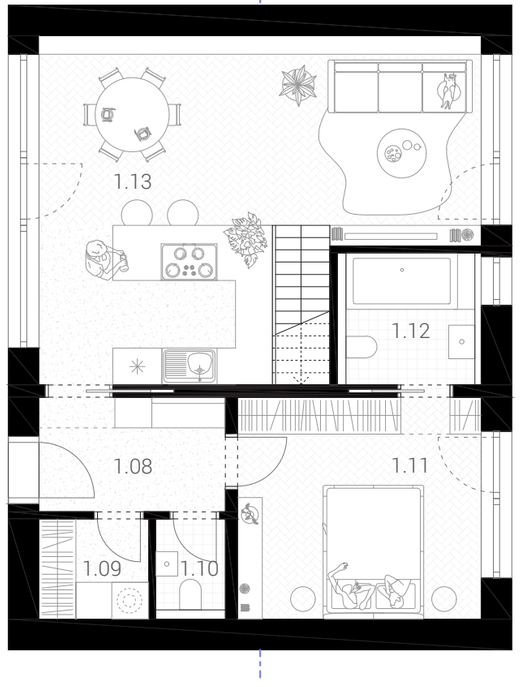
1_kryté stání 2_objekt A 3_objekt B 4_přístupová cesta 5_společný dvůr se stromem 6_bazén 7_zahradní domek 8_louka + sad 9_záhony 10_menší terasa





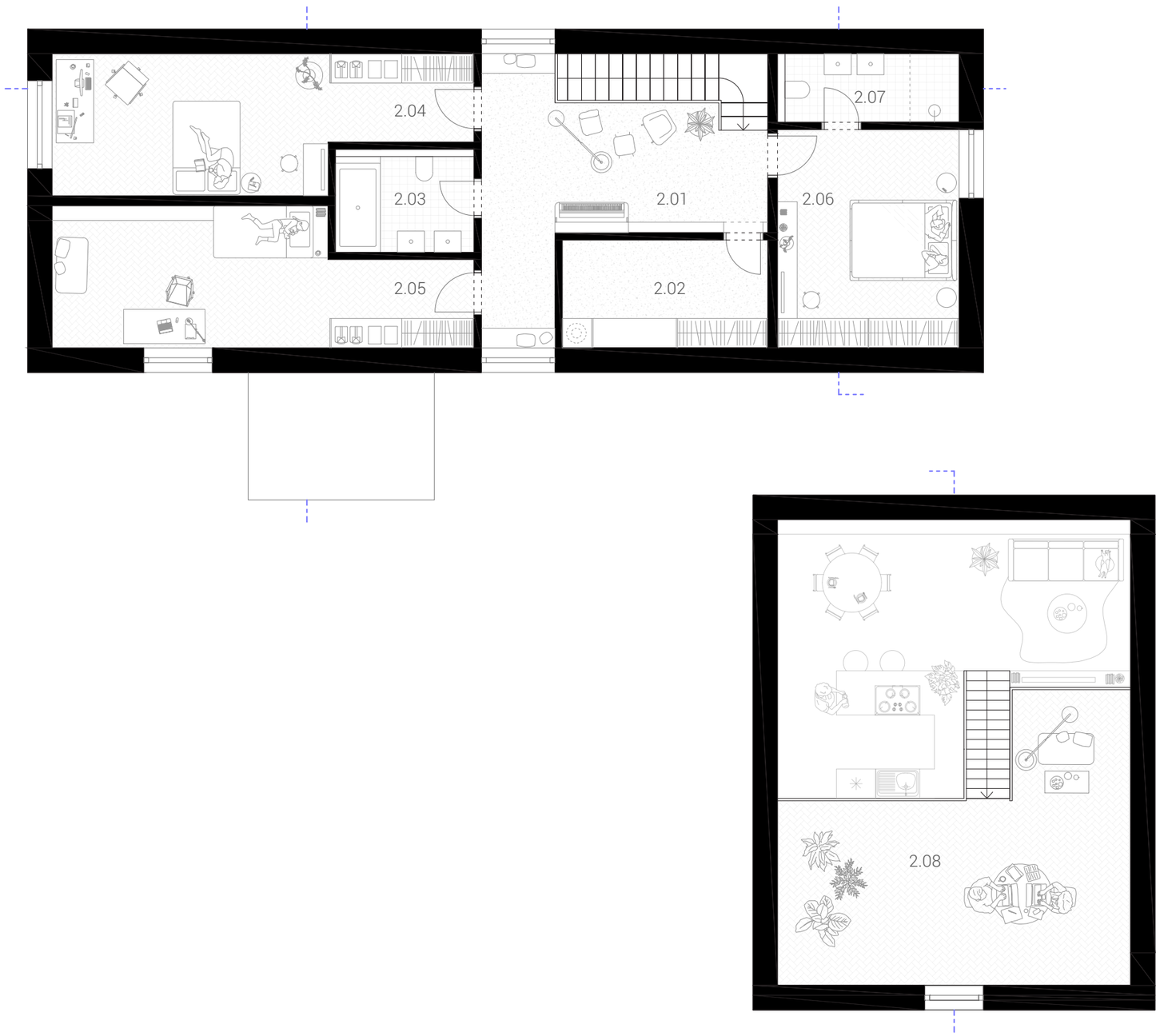
13 půdorys v situaci 1:100





Tabulka místností

číslo	název místnosti	plocha
1.01	vstupní hala	12,9 m^2
1.02	technická místnost	5,1 m^2
1.03	koupelna	5,1 m^2
1.04	obývací pokoj + KK	62,4 m^2
1.05	jídelna	10,0 m^2
1.06	pracovna	16,5 m^2
1.07	koupelna	5,1 m^2
		117,1 m^2
1.08	vstupní hala	5,6 m^2
1.09	šatna	3,0 m^2
1.10	WC	1,8 m^2
1.11	ložnice	14,5 m^2
1.12	koupelna	5,0 m^2
1.13	obývací pokoj + KK	35,4 m^2
		65,3 m^2
Σ		182,4 m^2

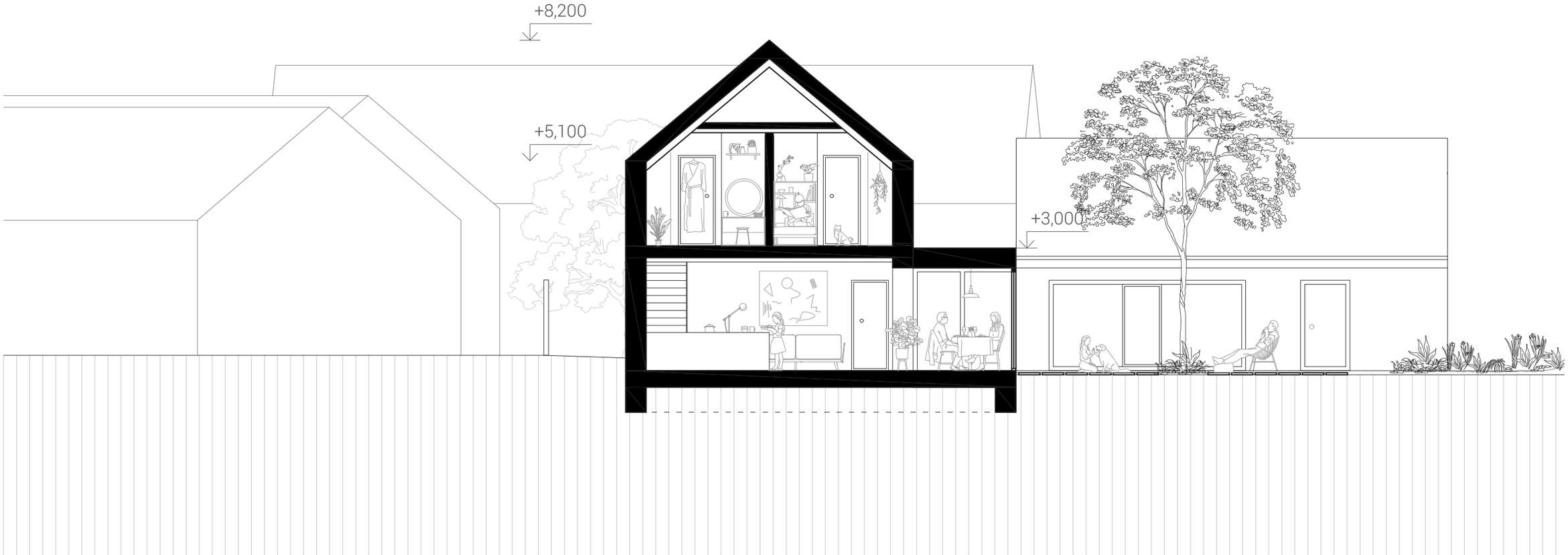


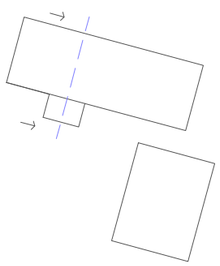
Tabulka místností

číslo	název místnosti	plocha
2.01	knihovna	19,9 m^2
2.02	prádelna	9,2 m^2
2.03	koupelna	6,0 m^2
2.04	dětský pokoj	21,7 m^2
2.05	dětský pokoj	21,7 m^2
2.06	ložnice	16,5 m^2
2.07	koupelna	5,1 m^2
		100,1 m^2
2.08	galerie	32,6 m^2
		32,6 m^2
Σ		132,7 m^2

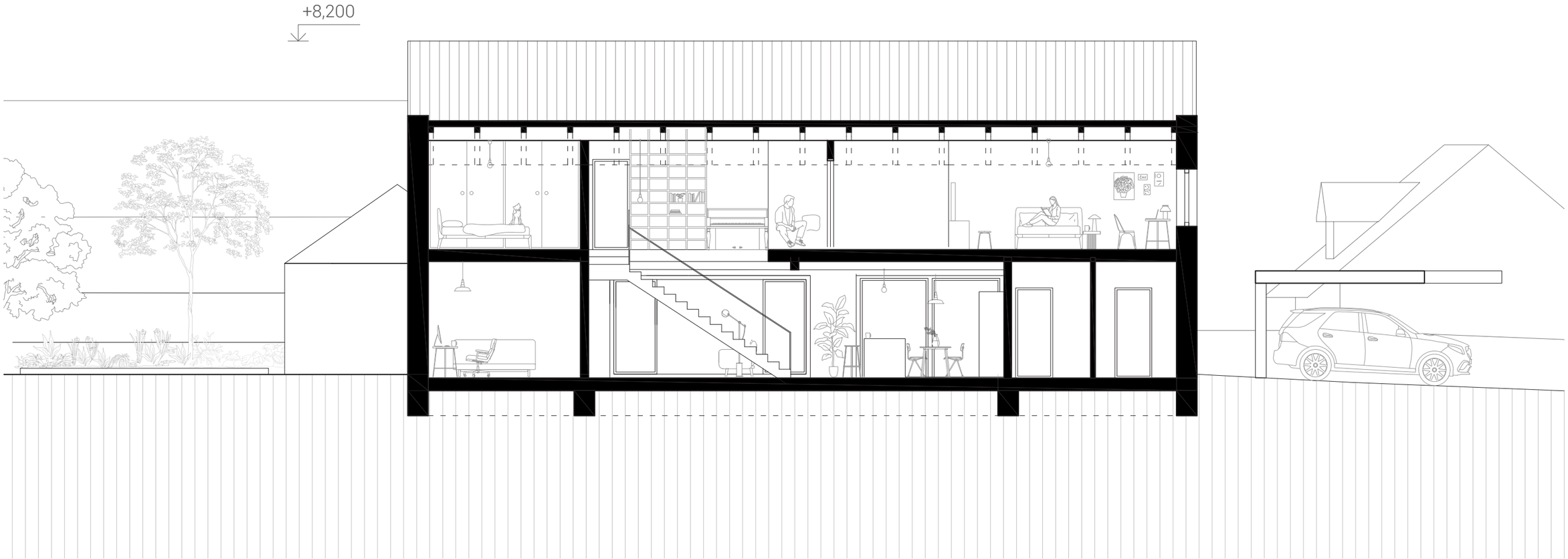
0 1 2,5 5

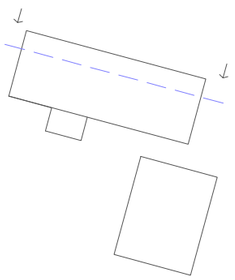
 půdorys 2. NP 1:100





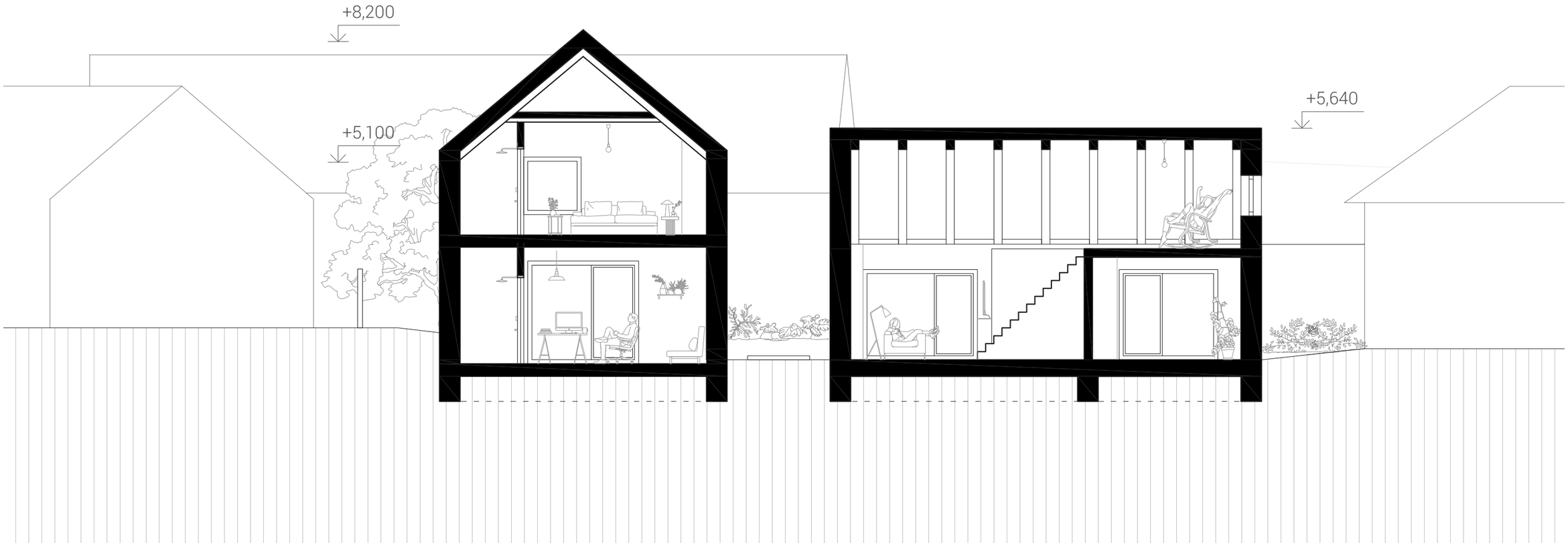
17 řez A-A‘ 1:100

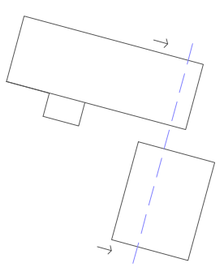




0 1 2,5 5

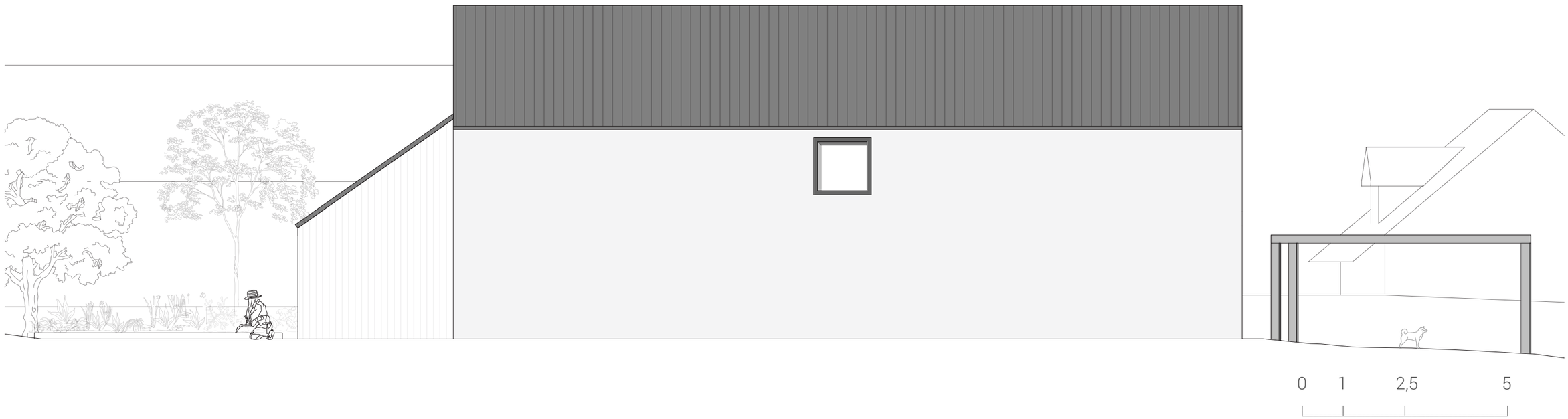
18 řez B-B‘ 1:100





19 řez C-C' 1:100

20 pohledy Z/J 1:100



21 1:100 pohledy V/S

Technická část

A. Průvodní zpráva

A.1. Identifikační údaje

A.1.1. Údaje o stavbě

a) název stavby

Dvougenerační rodinný dům

b) místo stavby

ul. Náměstí, parcela č. 621, k.ú. Jevany, 281 66 Jevany

c) předmět projektové dokumentace

nová stavba, trvalá stavba, stavba určena pro trvalý pobyt 6 osob

A.1.2. Údaje o žadateli / stavebníkovi

a) název, IČ, adresa sídla

Fakulta stavební ČVUT v Praze
se sídlem Thákurova 7, 166 29 Praha 6 – Dejvice
IČ: 6840 7700

A.1.3. Údaje o zpracovateli společné dokumentace

a) navrhl a zpracoval

Markéta Kanyzová, K Berance 2808/4, Horní Počernice – Praha 20, 193 00
tel.: +420 722 909 449, email: marketa.kanyzova@fsv.cvut.cz

A.2. Seznam vstupních podkladů

Územní plán obce Jevany, výkresy katastrálního území Jevany, fotodokumentace z místa stavby, ortofoto mapy, dokumentace návrhu z úrovně studie

A.3. Údaje o území

a) rozsah řešeného území

Řešené území se nachází v katastrálním území Jevany v okrese Praha – východ ve Středočeském kraji. Parcela číslo 621 o rozloze 1200 m^2 má tvar nepravidelného úhelníku s úzkým vstupem na pozemek ze západu. Pozemek se mírně svažuje k západní straně. Nově navrhovaná stavba je v souladu s okolní zástavbou. Relativní výška čisté podlahy ± 0,000 odpovídá výšce 396,00 m. n. m. BpV. Příjezd na pozemek je z návsi z ulice Náměstí. Pozemek je z jihu, západu a severu lemován sousedními objekty – některé přiléhají přímo k řešené parcele. Inženýrské sítě se nacházejí pod komunikací ulice Náměstí.

b) dosavadní využití a zastavěnost území

Pozemek v současné době není zastavěn a nenachází se zde ani vzrostlá zeleň.

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

Řešená lokalita se nenachází v památkově řešeném území. Není zde vyhlášeno chráněné ložiskové území. V řešené lokalitě nejsou poddolovaná území. V dotčené oblasti se nenachází zdroje podzemní vody pro hromadné zásobování obyvatel pitnou vodou ani jejich ochranná pásma ani se nenachází v záplavovém území.

d) údaje o odtokových poměrech

V řešeném území nebyl proveden hydrogeologický průzkum, nejsou dány odtokové poměry. Dešťová voda ze střechy bude svážděna do retenční nádrže na dešťovou vodu, dále vsakována a využita na zálivku zahrady.

e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Dle navrženého územního plánu se řešené území nachází v ploše určené k trvalému bydlení. Dokumentace pro stavební povolení je v souladu s územně plánovací dokumentací. Řešení této problematiky není obsahem bakalářské práce.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

Navržený objekt odpovídá požadavkům nově navrhovaného územního plánu. Není předmětem bakalářské práce.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Není předmětem bakalářské práce

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Není předmětem bakalářské práce

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Související a podmiňující investice nejsou vyžadovány.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby (podle katastru nemovitostí)

č. pozemku	*výměra (m^2)*	*druh*
621	1200	stavba určená pro trvalé bydlení

A.4. Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

novostavba

b) účel užívání stavby

vícegenerační rodinný dům

c) trvalá nebo dočasná stavba

trvalá

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů (kulturní památka apod.)

V území dotčeném stavbou není způsob ochrany nemovitostí.

e) údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Návrh je zpracován v souladu s vyhláškou 268/2009 Sb. Rodinný dům není řešen jako bezbariérový. Technické požadavky na stavby a obecné technické požadavky budou splněny. Návrh respektuje a splňuje požadavky příslušných norem hygienických, požárních a bezpečnostních. Veškeré navrhované výrobky, materiály a technologické postupy musí být certifikované a určené pro výstavbu.

f) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

Není součástí bakalářské práce

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Výjimky ani úlevové řešení není nutno vydávat.

h) navrhované kapacity stavby

Jedná se o novostavbu komplexu dvou rodinných domů. Dům je navržen pro 6 obyvatel.

Zastavěná plocha: 226,2 m^2
Zpevněná plocha: 262,2 m^2
Obestavěný prostor: 1152,6 m^3
Počet objektů: 2
Počet podlaží: 2
Počet uživatelů: 6
Počet parkovacích stání: 1 – zastřešené, 1 – stání na zpevněné ploše
Počet funkčních jednotek: 2

i) základní bilance stavby

Nároky a bilance stavby z hlediska potřeby a spotřeby médií a hmot nejsou součástí dokumentace. Oba objekty spadají do třídy energetické náročnosti A s roční spotřebou na vytápění nižší než 20 kWh/m^2rok. Celkové produkované množství odpadů během výstavby a stanovení konkrétního způsobu odstranění nebo využití provede dodavatel stavby. Nakládání s odpady vznikajícími při výstavbě bude zajišťovat dodavatel stavby v souladu se zákonem. Během provozu rodinného domu bude vznikat běžný komunální odpad. Odpad bude shromažďován v odpadních nádobách na pozemku a jednou týdně odvážen svozovou firmou. Dešťová voda ze střechy bude sváděna do retenční nádrže na dešťovou vodu, dále vsakována a využita na zálivku zahrady. Objekty jsou připojeny na veřejné inženýrské sítě – vodovod, kanalizace a vedení nízkého napětí pomocí přípojek.

j) základní předpoklady výstavby

Není předmětem bakalářské práce.

k) orientační náklady stavby

Předpokládané náklady na realizaci stavby rodinného domu budou určeny v rozpočtu stavby.

A.5. Členění stavby na objekty, technická a technologická zařízení

SO01 – obytná budova A
SO02 – obytná budova B
SO03 – zpevněné plochy, terénní úpravy
SO04 – rektifikační nádrž
SO05 – vodovodní přípojka
SO06 – kanalizační přípojka
SO07 – el. přípojka nízkého napětí
SO08 – bazén
SO09 – oplocení

B. Souhrnná technická zpráva

B.1. Popis území stavby

a) Charakteristika území a stavebního pozemku

Řešené území se nachází v katastrálním území Jevany v okrese Praha – východ ve Středočeském kraji. Parcela číslo 621 o rozloze 1200 m^2 má tvar nepravidelného úhelníku s úzkým vstupem na pozemek ze západu. Pozemek se mírně svažuje k západní straně. Nově navrhovaná stavba je v souladu s okolní zástavbou. Relativní výška čisté podlahy ± 0,000 odpovídá výšce 396,00 m. n. m BpV. Příjezd na pozemek je z návsi. Pozemek je z jihu, západu a severu lemován sousedními objekty – některé přiléhají přímo k řešené parcele. Inženýrské sítě se nacházejí pod komunikací na návsi.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Žádný z průzkumů nebyl proveden – není obsahem bakalářské práce.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

V území dotčeném stavbou není způsob ochrany nemovitostí – památková zóna. Bezpečnostní pásma – nevyskytují se.

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

Území se nenachází v záplavové oblasti řeky. Není zde vyhlášeno chráněné ložiskové území. V řešené lokalitě nejsou poddolovaná území. Nenacházejí se zde zdroje podzemní vody pro hromadné zásobování obyvatel pitnou vodou ani jejich ochranná pásma.

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

Negativní vliv na okolní pozemky se nepředpokládá. Při výstavbě může dojít ke zvýšení hladiny hluku a znečištění okolí.

Stavba nebude mít negativní vliv na odtokové poměry. Dešťové vody ze střechy a ze zpevněných ploch budou vedeny do akumulační nádrže na dešťovou vodu a dále využívány pro potřebu zahrady.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Území v současné době není zastavěno. Předpokládá se likvidace stávající náletové zeleně.

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

Není předmětem bakalářské práce.

h) územně technické podmínky

Hlavní příjezd na pozemek je řešen ze západní strany z návsi. Přímo u vjezdu je kryté parkovací stání. Z hlediska dopravy nedochází ke změnám, nejedná se o zásah do veřejné dopravní infrastruktury. Rodinný dům je napojen na stávající technickou infrastrukturu v podobě elektrické energie, kanalizace a vodovodu.

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

Řešení není požadavkem bakalářské práce. Související a podmiňující investice nejsou vyžadovány.

B.2. Celkový popis stavby

B.2.1. Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek

Jedná se o novostavbu komplexu dvou rodinných domů se dvěma bytovýma jednotkami. Dům je navržen pro 6 obyvatel – 4 a 2 osoby.

Zastavěná plocha: 226,2 m^2
Zpevněná plocha: 262,2 m^2
Obestavěný prostor: 1152,6 m^3
Počet objektů: 2
Počet podlaží: 2
Počet uživatelů: 6
Počet parkovacích stání: 1 – zastřešené, 1 – stání na zpevněné ploše
Počet funkčních jednotek: 2

B.2.2. Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Objekt se nachází v obci Jevany v okrese Praha – východ. Pozemek je přístupný bezprostředně z prostoru návsi. V obci Jevany se nachází různorodá zástavba. V prostoru návsi, kde se parcela nachází, je zástavba regulována územním plánem obce. Objekty mají maximálně dvě nadzemní podlaží a podkroví. Požadavek je kladen i na sklon střechy – přípustná je šikmá nebo pultová. Okolní zástavba tyto požadavky splňuje.
Na pozemku jsou navrženy dva objekty – objekt A a objekt B. Objekt B má dvě nadzemní podlaží a šikmou střechu se sklonem 40°. Dodržuje odstup 2 metry od hranice pozemku na severní straně. Objekt B má jedno nadzemní podlaží a obytné podkroví šikmé střechy taktéž se sklonem 40°. Objekty jsou na sebe kolmé a mají mezi sebou průchod šířky 2,5 metru. V prostoru devadesátistupňového úhlu, který spolu svírá jižní fasáda objektu A a západní fasáda objektu B, vzniká společná terasa, uprostřed které je umístěn ovocný strom. Oba objekty mají svou soukromější část zahrady na východní straně pozemku, do které se vstupuje z 1. NP z pracovny v případě objektu A a z ložnice a obývacího pokoje v objektu B. Na severovýchodě je umístěn bazén, zahradní domek a část zahrady k pěstování plodin. Ohraničení pozemku bude řešeno jednotným oplocení.

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

Na pozemku jsou umístěny dva objekty obdélníkového půdorysu. Oba objekty jsou nepodsklepené a mají sedlovou střechu. Přímo na objekty navazují terasy a na východní části pozemku je umístěn bazén. Umístění objektů na pozemku respektuje dané odstupy – na severní straně je hrana objektu 2 metry od plotu. Na této fasádě nejsou umístěna okna do obytných místností. Na jižní straně je dodržen odstup od rohu navrženého objektu ke stávajícímu sousednímu objektu 4 metry. Orientace hřebenů odpovídají okolní zástavbě.

Fasáda objektu A, který vstupuje do prostoru návsi, je řešena tradiční bílou omítkou. Objekt B má fasádu řešenou jako dvouplášťovou s dřevěnými palubkami. Střešní plášť je z plechové falcované krytiny v odstínu antracit. Ve stejném odstínu jsou řešené výplně otvorů a ocelová konstrukce přístřešku pro auto.

B.2.3. Celkové provozní řešení, technologie výroby

Oba objekty jsou řešeny s podobnými principy dispozičního řešení. Hlavní myšlenkou provozního řešení je využívání centrálního dvora jako společného prostoru od čehož se odvíjí konkrétní dispoziční řešení. Parkování je vyřešeno u vstupu zpevněnou plochou a přístřeškem.

Objekt A je dvou podlažní objekt se sedlovou střechou pro 4 osoby. Vstup je orientován na západní stranu do prostoru návsi. Ve vstupním podlaží jsou umístěny denní obytné místnosti. Hlavnímu obytnému prostoru dominuje jídelna, která je vyčleněna z hlavní hmoty objektu a zasahuje do centrálního dvorku. Na jídelnu navazuje kuchyně a následné obývací pokoj, ze kterého vede schodiště do 2. NP. Ve východní části za jídelnou je umístěna pracovna, která může být využívána i jako příležitostný pokoj pro hosty, ze které je výstup do východní části zahrady a k bazénu. V druhém podlaží se nacházejí dvě dětské ložnice, které mají společnou koupelnu, ložnice rodičů s vlastní koupelnou a prádelna.

Objekt B je jednopodlažní objekt s obytným podkrovím pro 2 osoby. Obytný prostor je situován do společného dvora. V jihovýchodní části je ložnice, ze které je výstup na východní část zahrady a do

vlastní koupelny. Obytné podkroví je přístupné schodištěm z hlavního obytného prostoru a je využíváno jako pracovna a rozšíření obytného prostoru.

B.2.4. Bezbariérové užívání stavby

Stavba je navržena v souladu s vyhl. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby a ve znění pozdějších předpisů vyhl. 20/2012 Sb. Jedná se o stavbu rodinného domu, není třeba postupovat dle vyhl. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

B.2.5. Bezpečnost při užívání stavby

Stavba bude užívána s obecně platnými bezpečnostními předpisy. Během užívání stavby je třeba provádět pravidelné kontroly a revize předepsaných částí, dílů a technických vybavení stavby v souladu s ustanoveními platných předpisů. Pro zachování mechanické odolnosti a stability stavby není dovoleno neodborně zasahovat do konstrukcí stavby. Není dovoleno provádět neodborné zásahy do elektroinstalací, rozvodů zdravotních instalací a systému vytápění. Případné úpravy smí provádět pouze odborná firma nebo osoba s příslušným vzděláním a oprávněním.

B.2.6. Základní technický popis staveb

a) konstrukční a materiálové řešení

Obě budovy jsou řešeny pomocí podobných konstrukčních i materiálových principů. Oba objekty jsou navrženy jako stěnové systémy s nosnými obvodovými a vnitřními stěnami.

Založení stavby

Nosné zdi obou objektů jsou založeny na tvárnicích ze ztraceného bednění o rozměrech 500x400x250 mm, které jsou vyplněné betonem a uložené na monolitickém ŽB podkladním pasu tloušťky 150 mm z betonu C 20/25 XC2. Základová spára je v hloubce 1090 mm. Konstrukce základů je zateplena tepelnou izolací XPS tl. 200 mm. Základová deska tl.150 mm je založena na štěrkopískovém loži. Prostupy základovou deskou nejsou řešeny v rámci BP.

Hydroizolační obálka je tvořena hydroizolačními asfaltovými pásy nad základovou desku. V oblasti soklu je hydroizolace vytažena 300 mm nad úroveň terénu. Hydroizolace odpovídá předpokládanému radonovému riziku.

Svislé nosné konstrukce

Svislé nosné konstrukce jsou v obou objektech z vápenopískových bloků YTONG-SILKA 20-2000 tl. 200 mm s maltou na tenkou spáru. Obvodové stěny jsou řešeny v každém objektu rozdílně. Objekt A je zateplen fasádním polystyrenem ISOVER EPS Greywall 100 λ = 0,032 W/mK tl. 280 mm. Povrchová úprava je pomocí exteriérové fasádní omítky v bílé barvě. Objekt B je zateplen tepelnou izolací z čedičové vlny ISOVER TOPSIL λ = 0,034 W/mK tl. 240 mm. Vnější plášť je řešen jako provětrávaná fasáda s obkladem z dřevěných palubek. Vnitřní nosné stěny jsou ze stejných nosných vápenopískových bloků. Jsou navrženy dispozičně tak, aby fungovaly i jako akustické konstrukce.

Svislé nenosné konstrukce

Nenosné stěny jsou provedeny z vápenopískových tvárnic tl. 140 nebo 180 mm dle požadavku na akustické vlastnosti konkrétní konstrukce. Předstěny v koupelnách jsou řešeny z pórobetonových tvárnic tl. 115 mm nebo jako SDK předstěny.

Vodorovné nosné konstrukce

Vodorovné konstrukce jsou ŽB monolitické jednosměrně pnuté desky dle pozice nosných stěn. Dimenze byly učeny empiricky. V obou objektech jsou ŽB desky tl. 180 mm. V objektu A je v hlavním obytném prostoru řešena stropní konstrukce jako dřevěný trámový strop uložen na jedné straně do ŽB průvlaku a na druhé straně na vnitřní nosnou stěnu.

V objektu A je navržena konstrukce jídelny mimo hlavní plochu objektu. Vodorovný nosná konstrukce je řešena jako zalomená deska tl. 160 mm.

Schodiště

Všechna schodiště jsou řešena jako ŽB prefabrikovaná. Akustické napojení schodiště na ostatní konstrukce je řešeno pomocí prvků Schöck Tonsole typ T ve styku se stropní deskou a typ L ve styku se stěnami. Povrchová úprava schodiště je dle podlahové krytiny dané místnosti.

Střešní konstrukce a střešní plášť

Střechy obou objektů jsou šikmé se sklonem 40°. Nosná konstrukce objektu A je řešena tradičním hambálkovým dřevěným krovem. Rozpon krovu je 6,2 metru. Pozednice jsou kotveny do průběžného ŽB věnce. Dimenze dílčích prvků byly navrženy dle empirie: pozednice 120/140 mm, hambálek 120/90 mm a krokve 160/120 mm. Vazby jsou umístěny po 1000 mm. Prostorové ztužení je zajištěno pomocí štítových stěn a krov je zavětrován pomocí ocelových táhel ve dvou vazbách. Konstrukce objektu B je řešena ocelovým krovem z důvodu většího rozponu, který je 7,4 m, a uvolněné dispozice. Nosnými prvky jsou ocelové nosníky IPE 200, které jsou ve vrcholu spojeny pomocí styčné desky. Pomocí styčné desky jsou nosníky kotveny i do ŽB věnce. Prostorové ztužení je zajištěno pomocí štítových stěn a krov je zavětrován pomocí ocelových táhel ve dvou vazbách.

Střešní plášť je u obou objektů řešen stejně jako difuzně uzavřený – na vnitřní straně je umístěna parozábrana. Tepelná izolace i čedičové vlny ISOVER TOPSIL λ = 0,034 W/mK je mezi krokvemi tl. 160 mm a nad krokvemi tl. 220 mm. Falcovaná krytina je uložena na OSB desce na latích.

Střešní konstrukcí prostupuje větrací potrubí kanalizace, což není v rámci BP dále řešeno.

V objektu A v jídelně vystupující mimo hlavní hmotu objektu je navržena plochá vegetační střecha s klasickými pořadím vrstev. Tepelně izolována je pomocí PIR pěny λ = 0,02 W/mK, která je ve spádu 2 %.

Podlahy

V obou objektech jsou navrženy plovoucí podlahy. V kontaktu se svislými konstrukcemi je podlaha dilatována akustickou izolací. Vodorovná konstrukce je dilatována pomocí akustické izolace tl. 30 mm. V rámci skladby podlah je umístěno teplovodní podlahové vytápění UPONOR, které je umístěno v anhydritové roznášecí vrstvě. Povrchová úprava se liší dle funkce místností. Jedná se o marmoleum, vlysy nebo keramickou dlažbu.

Výplně otvorů

Všechna okna jsou hliníková s izolačním trojsklem U = 0,61 W/m^{2}K. V jídelně je umístěn HS portál. Stínění oken je zajištěno předokenními žaluziemi, které jsou umístěny ve skrytém kaslíku. Vchodové dveře jsou bezpečnostní hliníkové.

Dveře ve vnitřních prostorech jsou dřevěné, uložené do obložkové zárubně.

b) mechanická odolnost a stabilita

Při stavbě musí být použity materiály určené dle projektové dokumentace a technologických a technických předpisů výrobců s vydaným prohlášením o shodě. Při splnění těchto podmínek a nepřekročení uvažovaných zatížení nedojde k porušení jednotlivých částí stavby ani staveb ostatních. Při zachování navrhovaného stavu nedojde v průběhu výstavby ani po jejím dokončení k ohrožení stability.

B.2.7. Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Splašková kanalizace

Oba objekty jsou napojeny na veřejnou síť pomocí jedné kanalizační přípojky. Ve vstupní části pozemku se nachází betonová revizní šachta ⌀ 1000 mm. V každém objektu je svislé potrubí odvětráno nad střechu.

Dešťová kanalizace

Hospodaření s dešťovou vodou je řešeno na pozemku. Z obou šikmých střech je voda sváděna skrytými žlabem se spádem 2 % do rovnoměrně rozmístěných svislých svodů, které vedou v rámci tepelné izolace obvodového pláště. Dešťová voda je sváděna do akumulační nádrže o objemu 10 m^3, která je umístěna pod terasou. Na akumulační nádrž navazuje vsakovací koš. Sesbíraná dešťová voda bude využívána k zálivce zahrady.

Vodovod

Vodovodní přípojka připojuje oba objekty na veřejnou síť. Vodoměrná sestava je umístěna ve vodoměrné šachtě, která je umístěna na severní části pozemku.

Zásobování teplou vodou

Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo země – voda, které je napojené na jeden zemní vrt. Jedná se o tepelné čerpadlo s integrovaným záložním elektrokotlem. Ohřev teplé vody je zajištěn v zásobník teplé vody. Čerpadlo i zásobník jsou umístěny ve vstupním podlaží a obsluhují oba objekty.

Vytápění a chlazení

Zdrojem tepla je tepelné čerpadlo viz zásobování teplou vodou. Vytápění je zajištěno teplovodním podlahovým vytápěním. Rozdělovač/sběrač podlahové vytápění je pro každou jednotku zvlášť. V koupelnách a prádelně jsou umístěna otopná tělesa.

Větrání

V obou objektech je navrženo řízené rovnotlaké větrání se zpětným získáváním tepla. Každý objekt má svou vlastní VZT jednotku. Obě jednotky jsou podstropní, účinnost rekuperace mají 93 % a přívod čerstvého a odvod znečištěného vzduchu je zajištěn přes mřížky na fasádě s osovou vzdáleností mřížek 1000 mm. V objektu A je umístěna v technické místnosti a v objektu B v šatně. Rozvody vzduchotechniky jsou vedeny v podhledech. V rámci obytné místnosti v objektu A v 1. NP je potrubí vedeno v rámci skladby podlahy viz schéma TZB.

Přívodními prvky jsou mřížky nad dveřmi. Odvod z koupelen a kuchyně je zajištěn pomocí talířových ventilů. Digestoře jsou recirkulační.

Elektroinstalace

Objekty je připojen na veřejnou síť přes elektroměrový sloupek s pojistnou skříní, která je umístěna v rámci oplocení. Oba objekty mají vlastní rozvaděč a elektroměr umístěný ve vstupních prostorech. Na ten jsou připojeny jednotlivé světelné, zásuvkové a spotřebičové obvody. Návrh dimenzí a rozvodů není předmětem bakalářské práce.

b) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií

V rámci návrhu rodinného domu se zde nachází pouze spotřebiče s běžnou spotřebou.

B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení

Není součástí bakalářské práce.

B.2.9. Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Pro tepelně technický návrh byly uvažovány tyto hodnoty:

Vnitřní návrhová teplota: 20 °C

Venkovní návrhová teplota (v zimě): -13 °C

Vnitřní relativní vlhkost: 60 %

Novostavba má obvodové, střešní pláště a prosklené výplně navrženy s dostatečným tepelným odporem, které splňují tepelně technickou normu ČSN 73 0540.

b) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Objekty získávají teplo pomocí tepelného čerpadla země – voda, které je jako primární zdroj.

c) energetická náročnost stavby

Každý objekt je posuzován samostatně a oba objekty spadají do kategorie A. Doloženo energetickým štítkem.

B.2.10. Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala zdraví uživatelů. Nebylo použito nebezpečných materiálů. Veškeré prostory se zvýšenou mírou tvorby vlhkosti či aerosolů jsou podtlakově větrány (viz výše).

Veškeré prostory jsou dle normy dostatečně osvětleny a osluněny. Kanalizace je oddělená, dešťové vody se vsakují na pozemku. Stavba nemá negativní vliv na své okolí.

Ochrana stavby proti zemní vlhkosti bude zajištěna vhodným hydroizolačním souvrstvím v rámci základové konstrukce. V projektu se předpokládá, že maximální hladina podzemní vody nezasahuje základové konstrukce. Dřevěné prvky a řezivo použité při výstavbě budou ošetřeny ochranou proti dřevokazným škůdcům a houbám.

B.2.11. Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana před pronikáním radonu z podloží

Dle radonové mapy se nachází pozemek v oblasti s vysokým radonovým rizikem. Protiradonová ochrana je řešena pomocí hydroizolačních asfaltových pásů.

b) ochrana před bludnými proudy

Ochrana před bludnými proudy není v bakalářské práci uvažována a řešena.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Stavba se nenachází v seizmické oblasti.

d) ochrana před hlukem

Objekty se nacházejí v hlukově nezatíženém území. Pozemek je součástí zástavby obytných domů. V blízkosti se nenacházejí frekventované komunikace či železnice.

Oba objekty splňují požadavky normy ČSN 73 0532 z hlediska vzduchové neprůzvučnosti a stavební normované hladiny akustického tlaku.

e) protipovodňová opatření

Pozemek se nenachází v záplavovém území. Není dále řešeno.

f) ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.

Není předmětem bakalářské práce.

B.3. Připojení na technickou infrastrukturu

a) napojovací místa technické infrastruktury

Objekty jsou napojeny na veřejnou vodovodní, splaškovou a elektrickou síť. Dimenze nebyla předmětem řešení v rámci BP.

B.4. Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení

Pozemek je napojen na ulic Náměstí, ze které je navržen jediný vjezd i vstup na pozemek.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

severozápadní části pozemku – asfaltová komunikace

c) doprava v klidu

Parkování je zajištěno na terénu. Je navrženo jedno kryté automobilové stání s možností odložení kol. Druhé stání je navrženo na zpevněné ploše vedle krytého stání.

d) pěší a cyklistické stezky

Pěší a cyklistické stezky nejsou předmětem řešení BP.

B.5. Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Navrhované objekty jsou umístěné v mírně svažitém terénu. Pro založení stavby bude terén vyrovnán, tak aby objekty byly v jedné výškové úrovni.

b) použité vegetační prvky

Parcela bude z velké části zatravněna. Ve východní části pozemku je navržená louka s ovocnými stromy viz architektonická a koordinační situace.

c) biotechnická opatření

Na pozemku je navržena akumulační nádrž na dešťovou vodu a vsakovací koš.

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

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

Stavba nemá negativní vliv na životní prostředí.

b) vliv na přírodu a krajinu

Na pozemku ani v jeho bezprostřední blízkosti se nenacházejí chráněné rostliny, živočichové ani památné stromy.

c) vliv chráněných území Natura 2000

Stavba rodinného domu se nenachází v soustavě chráněných území Natura 2000.

d) návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA

Není předmětem řešení bakalářské práce.

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

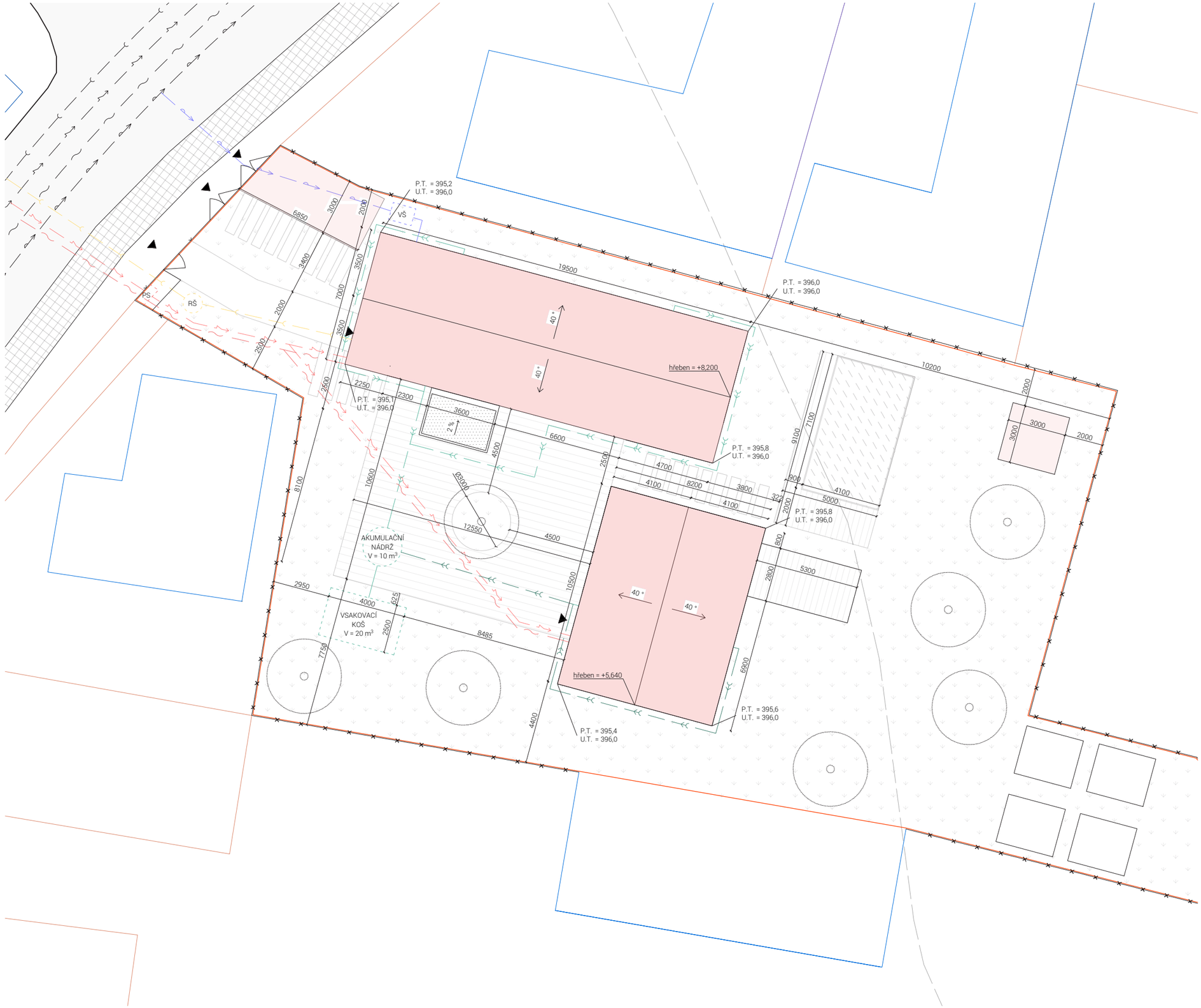
Stavební záměr nevyvolá vznik nových ochranných nebo bezpečnostních pásem z hlediska ochrany životního prostředí.

B.7. Ochrana obyvatelstva

Není předmětem řešení bakalářské práce.

B.8. Zásady organizace výstavby

Není předmětem řešení bakalářské práce.



Legenda šraf

- navrhované objekty
- sousední objekty
- zatravněné plochy
- terasová prkna
- vodní plochy
- vegetační střecha
- vozovka
- chodník

Legenda čar a značek

- řešený pozemek
- oplocení
- nově navržené oplocení
- katastr
- vstup/vjezd
- navrhovaný strom

Legenda inženýrských sítí

- kanalizace splašková
- kanalizace dešťová
- vodovod
- rozvody slabouproudu
- rozvody silnoproudu NN
- vodoměrná šachta
- revizní šachta kanalizace
- elektroměr a pojistková skříň

Bilance ploch

zastavěná plocha = 222,6 m^2 (14,9 %)

zpevněné plochy = 226,2 m^2 (15,1 %)

- terasy 164,6 m^2 (10,9 %)
- zatravňovací dlaždice 52,6 m^2 (3,6 %)
- tahradbí přístřešek 9 m^2 (0,6 %)

vodní plochy = 30,6 m^2 (2 %)

zatravněné plochy = 1020,6 (68 %)

1. NP = 0,000 = 396 m.n.m. p. B. v.

31 koordinační situace 1:200

hambálková konstrukce

krokev
160/120 mm

hambálek
120/90 mm

pozednice
120/140 mm

nosné vápenopískové zdivo
tl. 200 mm

ŽB monolitická deska
tl. 180 mm

ŽB monolit. zalomená deska
tl. 160 mm

dřevěný trám
250 x 400 mm

dřevěné trámy
200 x 200 mm á 1200 mm

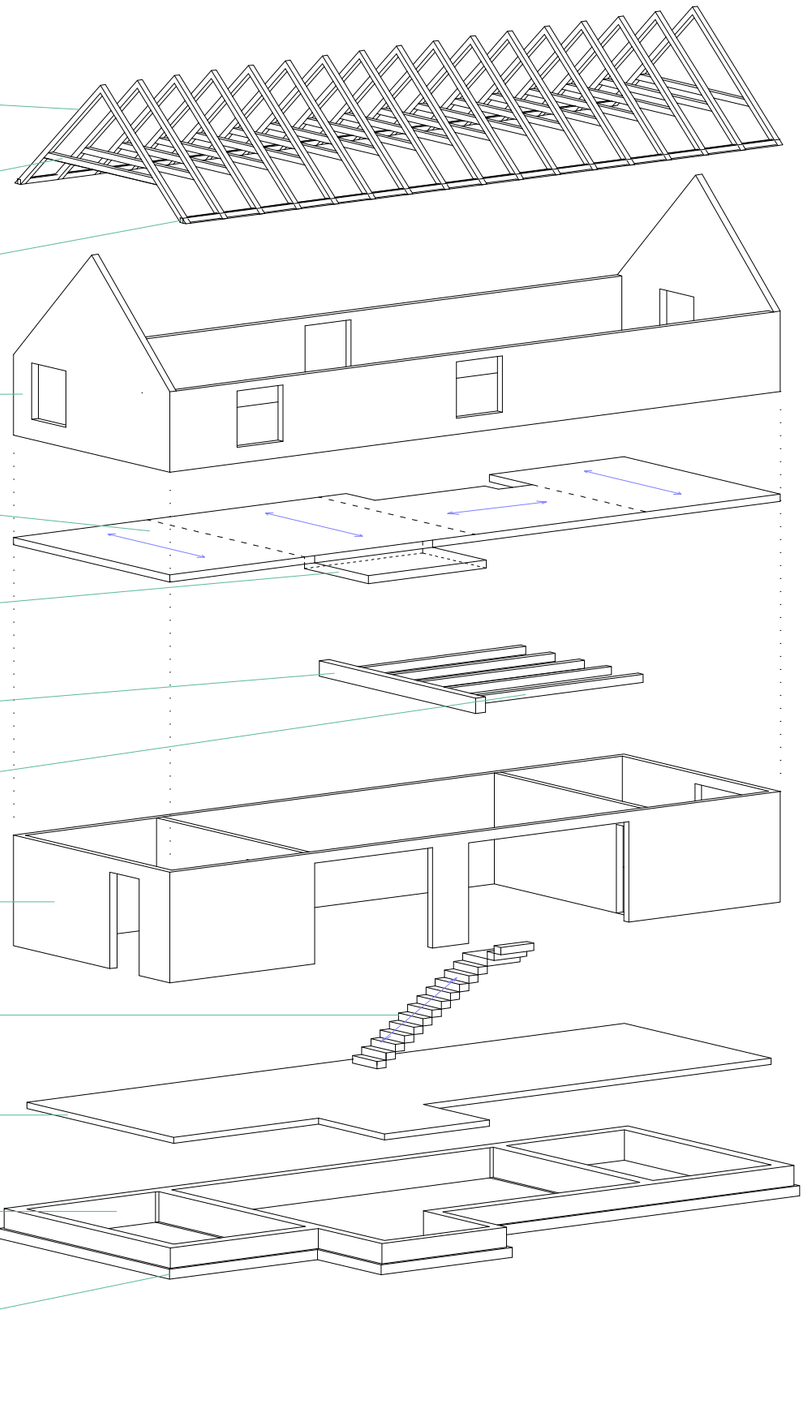
nosné vápenopískové zdivo
tl. 200 mm

prefabrikované ŽB schodiště

základová deska
tl. 150 mm

tvarovky ze ztrac. bednění
zalité betonem

ŽB monolitický základ
tl. 500 mm
hloubka založení 1090 mm



střešní konstrukce
ocelové IPE nosníky
spojené pomocí čelní desky

železobetonový průvlak

ŽB monolitická deska
tl. 180 mm

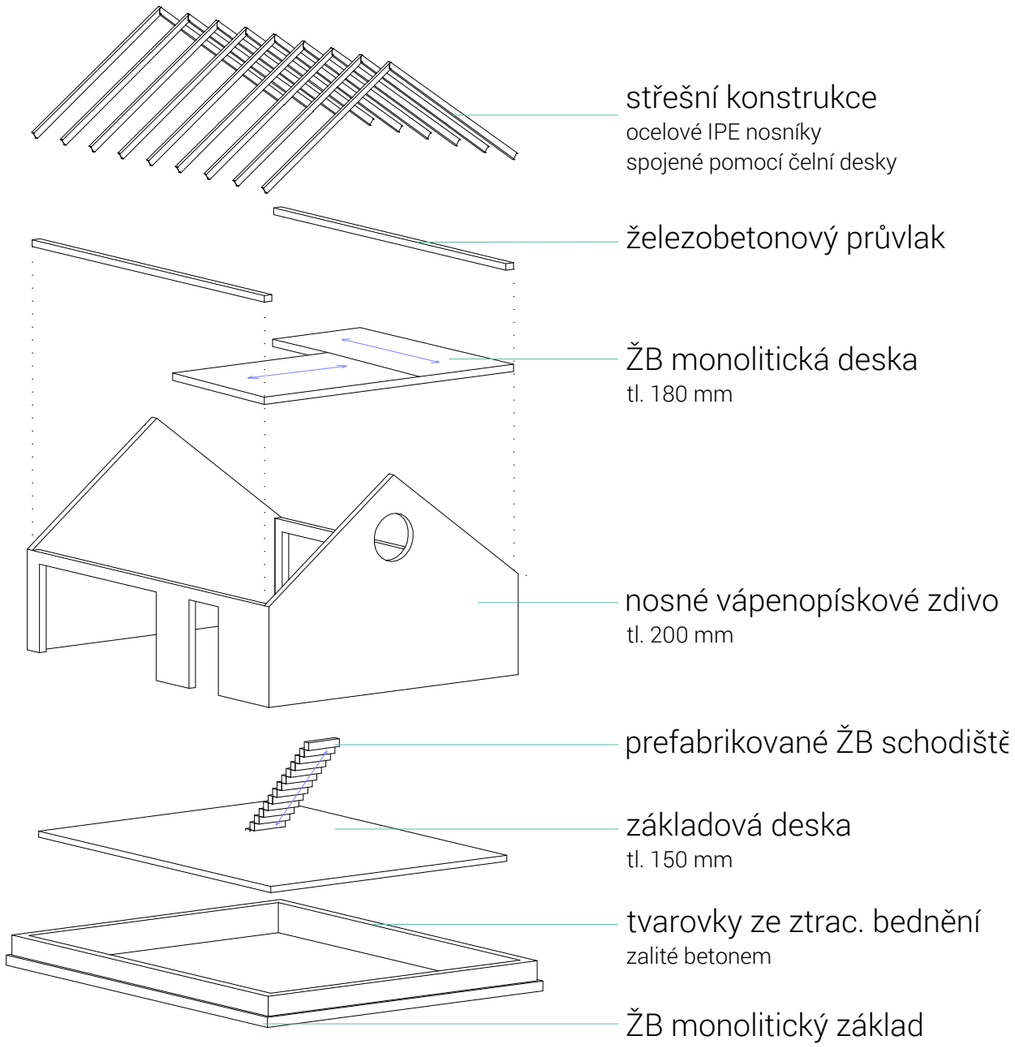
nosné vápenopískové zdivo
tl. 200 mm

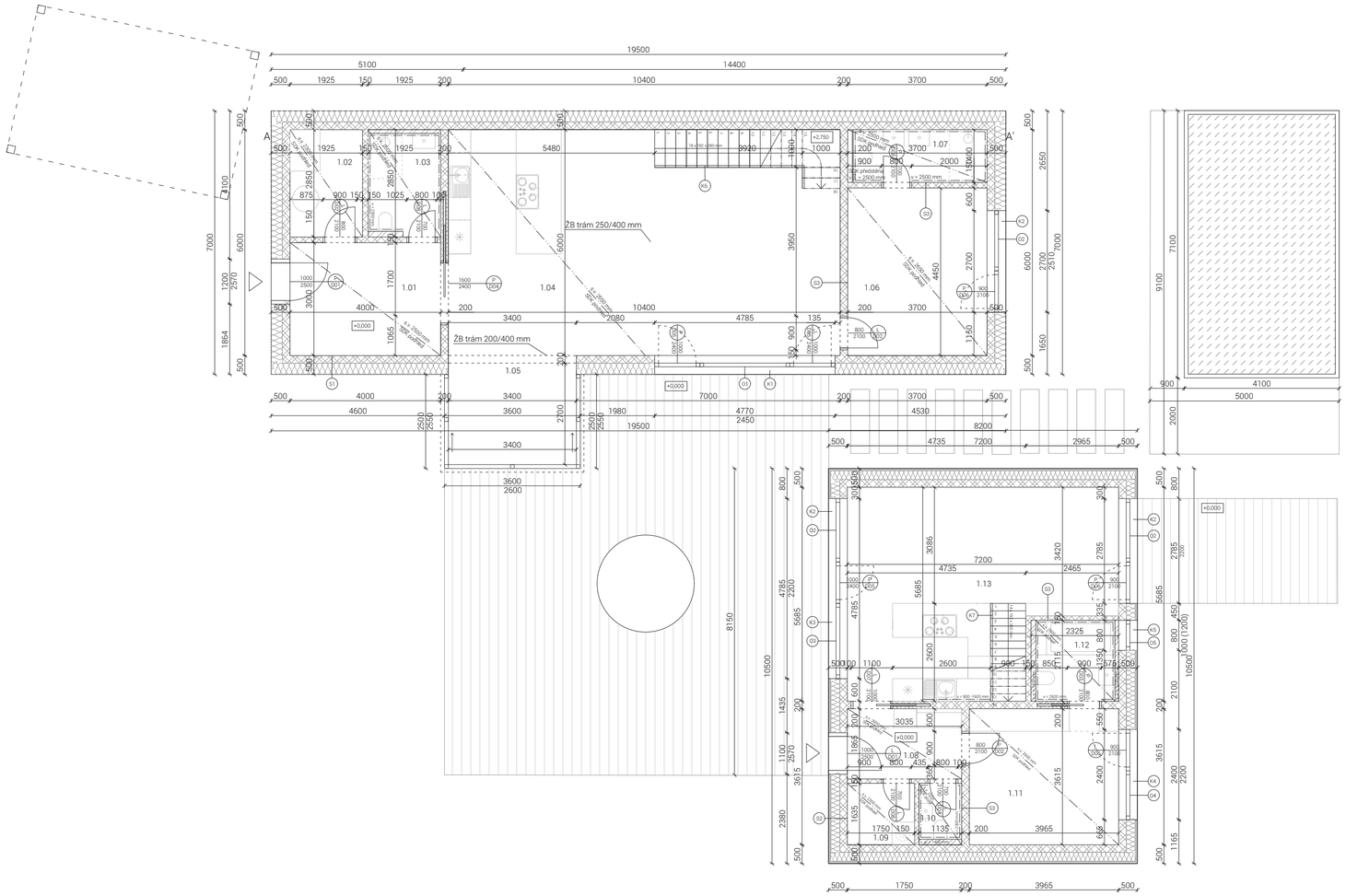
prefabrikované ŽB schodiště

základová deska
tl. 150 mm

tvarovky ze ztrac. bednění
zalité betonem

ŽB monolitický základ
tl. 500 mm
hloubka založení 1090 mm





Legenda materiálů

- vápenopískové tvárnice tl. 200 mm
- vápenopískové tvárnice tl. 150 mm
- pórobetonové tvárnice tl. 150 mm
- tepelná izolace z kamenných vláken
- terasová prkna - sibiřský modřín

Tabulka místností

číslo	název místnosti	plocha	nášlapná vrstva	úprava stěn	světlá výška
1.01	vstupní hala	12,9 m^2	marmoleum	sádrová omítka	2500
1.02	technická místnost	5,1 m^2	marmoleum	sádrová omítka	2300
1.03	koupelna	5,1 m^2	keramická dlažba	keramický obklad	2500
1.04	obývací pokoj + KK	62,4 m^2	marmoleum/vlysy	sádrová omítka	2800
1.05	jídelna	10,0 m^2	marmoleum	sádrová omítka	2550
1.06	pracovna	16,5 m^2	marmoleum	sádrová omítka	2600
1.07	koupelna	5,1 m^2	keramická dlažba	keramický obklad	2600
		117,1 m^2			
1.08	vstupní hala	5,6 m^2	marmoleum	sádrová omítka	2600
1.09	šatna	3,0 m^2	marmoleum	sádrová omítka	2300
1.10	WC	1,8 m^2	keramická dlažba	keramický obklad	2300
1.11	ložnice	14,5 m^2	vlysy	sádrová omítka	2600
1.12	koupelna	5,0 m^2	keramická dlažba	keramický obklad	2600
1.13	obývací pokoj + KK	35,4 m^2	marmoleum/vlysy	sádrová omítka	2600
		65,3 m^2			
Σ		182,4 m^2			

Skladby

S1 - skladba obvodové stěny — 500 (mm)

fasádní omítka v odstínu bílá	10
lepicí a stěrková hmota	2,5
vápenocementová stěrka	2,5
tepelná izolace z kamenné vlny	140 + 140
lepicí a stěrková hmota	5
vápenopískové tvárnice	200
interiérová úprava	-

U = 0,106 W/m^{2}K

S2 - skladba obvodové stěny — 500 (mm)

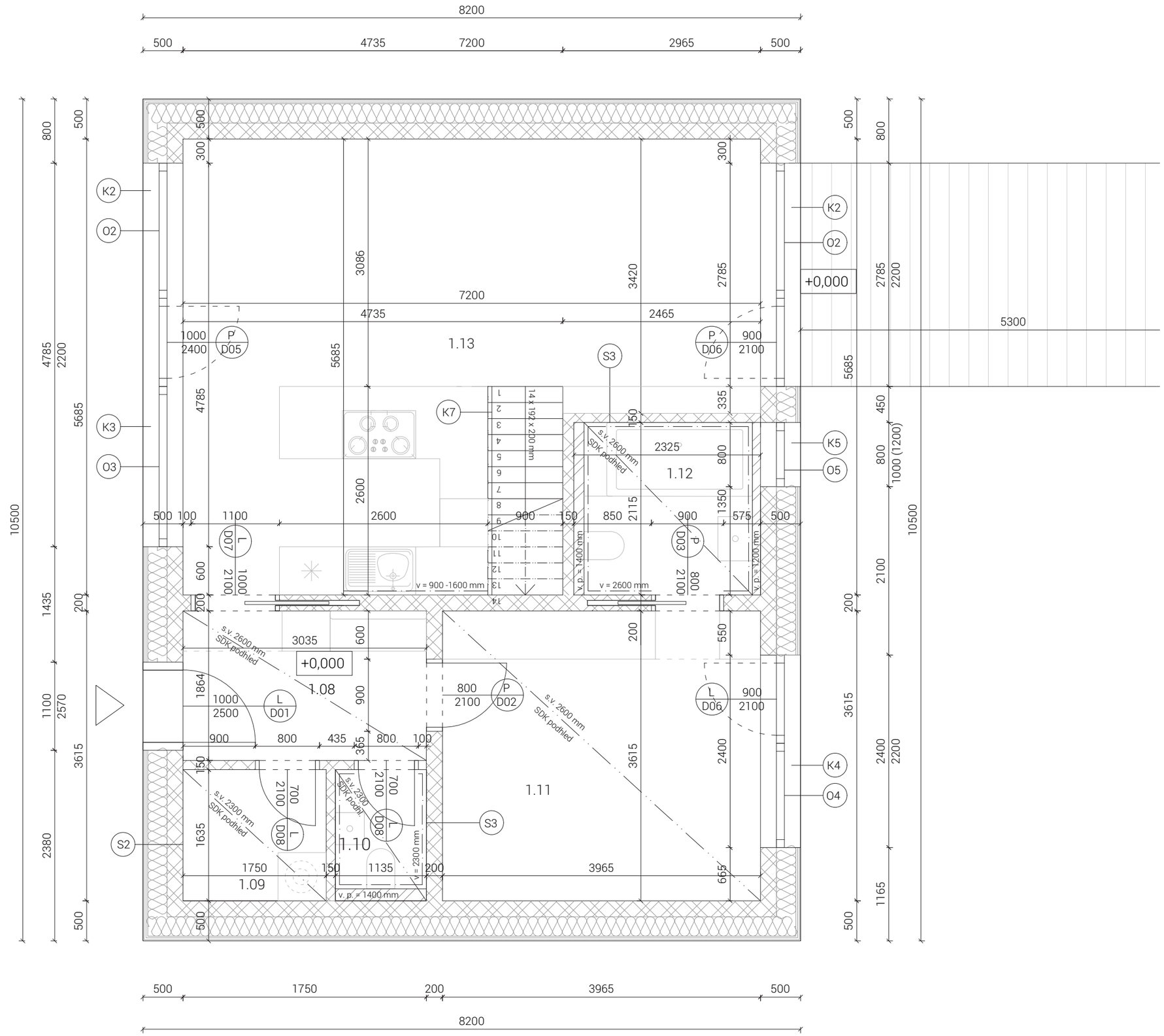
dřevěný prkenný obklad - svisle	15
kontralatě 20/20 mm	20
latě 20/20 mm - provětrávaná mezera	20
pojistná difuzní fólie	1
tepelná izolace z kamenné vlny	120 + 120
lepicí a stěrková hmota	5
vápenopískové tvárnice	200
interiérová úprava	-

U = 0,132 W/m^{2}K

S3 - skladba vnitřní stěny — 150/200 mm

štuková omítka	2,5
jádrová omítka	2,5
vápenopískové tvárnice	140/180
jádrová omítka	2,5
štuková omítka	2,5

1. NP = 0,000 = 396 m.n.m. p. B. v.



Legenda materiálů

- vápenopískové tvárnice tl. 200 mm
- vápenopískové tvárnice tl. 150 mm
- pórobetonové tvárnice tl. 100/150 mm
- tepelná izolace z kamenných vláken
- terasová prkna - sibiřský modřín

Skladby

S2 - skladba obvodové stěny 500 (mm)

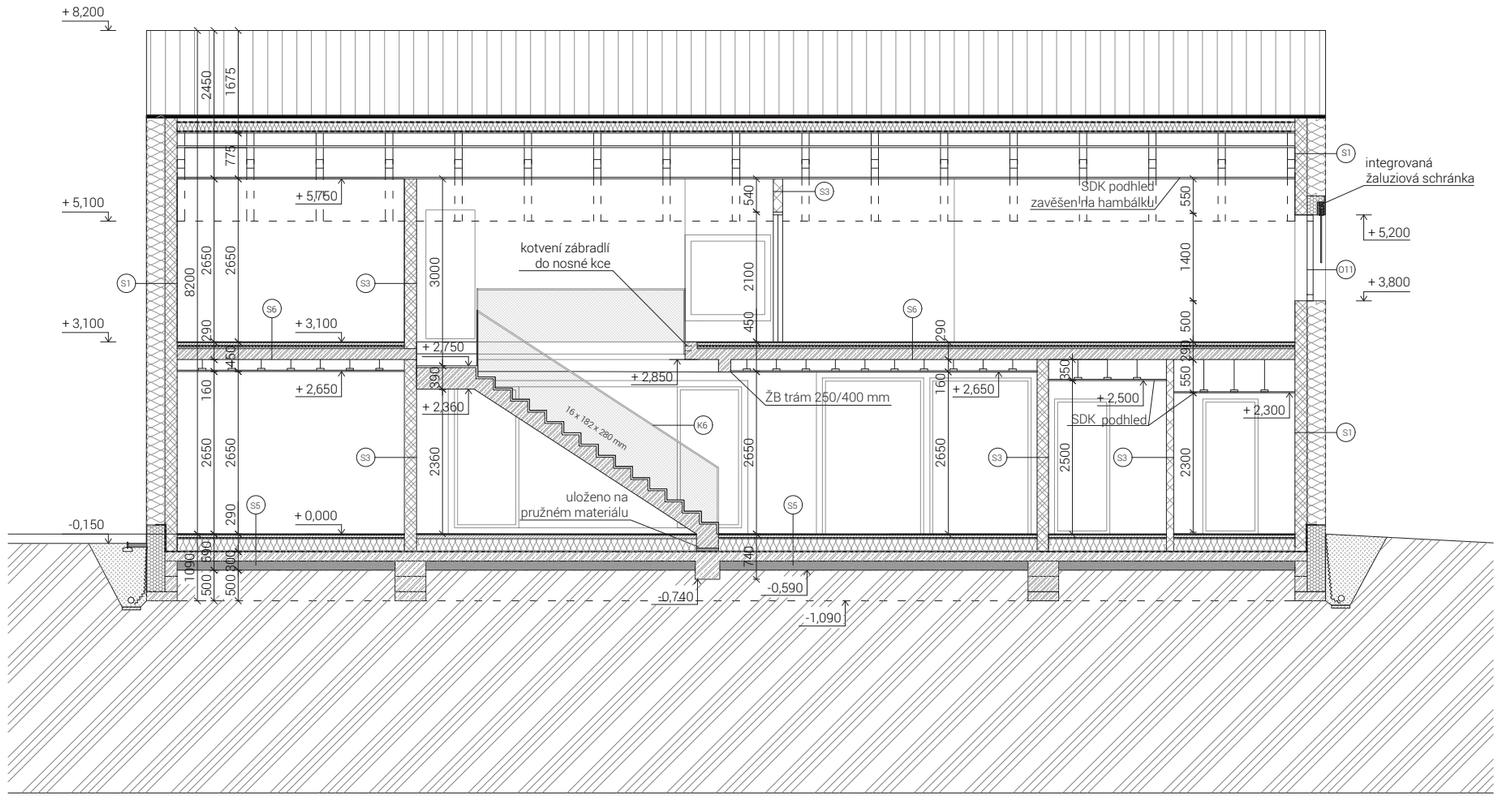
dřevěný prkenný obklad - svisle	15
kontralatě 20/20 mm	20
latě 20/20 mm - provětrávaná mezera	20
pojistná difuzní fólie	1
tepelná izolace z kamenné vlny	120 + 120
lepicí a stěrková hmota	5
vápenopískové tvárnice	200
interiérová úprava	-

$U = 0{,}139\ W/m^2K$

S3 - skladba vnitřní stěny 150/200 mm

štuková omítka	2,5
jádrová omítka	2,5
vápenopískové tvárnice	140/180
jádrová omítka	2,5
štuková omítka	2,5

1. NP = 0,000 = 396 m.n.m. p. B. v.



Legenda materiálů

- vápenopískové tvárnice tl. 200 mm
- vápenopískové tvárnice tl. 150 mm
- pórobetonové tvárnice tl. 150 mm
- tepelná izolace z kamenných vláken
- tepelná izolace nenasákavá
- falcovaný plech
- hydroizolace
- nasypaná zemina
- původní zemina
- štěrk
- kačírek

Skladby

S1 - obvodová stěna 500 (mm)

fasádní omítka (odst. bílá)	10
lepicí a stěrková hmota	2,5
vápenocementová stěrka	2,5
tepelná izolace - EPS λ = 0,032 W/mK	140 + 140
lepicí a stěrková hmota	5
vápenopískové tvárnice	200
interiérová úprava	-

U = 0,106 W/m^{2}K

S2 - obvodová stěna - dřevo 500 (mm)

dřevěný prkenný obklad - svisle	15
kontralatě 20/20 mm	20
latě 20/20 mm - provětrávaná mezera	20
pojistná difuzní fólie	1
TI - kamenná vlna λ = 0,034 W/mK	120 + 120
lepicí a stěrková hmota	5
vápenopískové tvárnice	200
interiérová úprava	-

U = 0,132 W/m^{2}K

S3 - vnitřní stěna 150/200 mm

štuková omítka	2,5
jádrová omítka	2,5
vápenopískové tvárnice	140/180
jádrová omítka	2,5
štuková omítka	2,5

S4 - strop 290 mm

nášlapná vrstva - vlysy	13
lepicí vrstva	2
anhydritový potěr	50
teplovodní podlahové vytápění	20
akustická izolace	30
ŽB monolitická stropní deska	180
vyrovnávací a penetrační vrstva	2,5
štěrkový podsyp	2,5

S5 - podlaha na terénu 560 mm

nášlapná vrstva	10
lepicí vrstva	2
anhydritový potěr	50
teplovodní podlahové vytápění	20
tepelní izolace - EPS λ = 0,032 W/mK	200
hydroizolace - asfaltový pás	2x4
ŽB podkladní deska	150
štěrkový podsyp	150

U = 0,149 W/m^{2}K

S6 - venkovní terasa 360 mm

terasová prkna - sibiřský modřín	25
lišta z pevného plastu	20
rektifikační nožičky	55
gumové podložky	5
betonové dlaždice	20
zásyp - štěrk frakce 4/8 až 16/32	235

S7 - šikmá střecha 465 mm

krytina - falcovaný plech (odst. břidlicově šedá)	0,5
separační vrstva	-
OSB deska	20
latě 35/50 mm - provětrávaná mezera	50
hydroizolace - difuzeně otevřený asfaltový pás	2x4
TI - minerální vlna λ = 0,034 W/mK	2x110
krokve - tepelní izolace λ = 0,034 W/mK	160
hydroizolace - difuzně uzavřená fólie	4
OSB deska	20

U = 0,139 W/m^{2}K

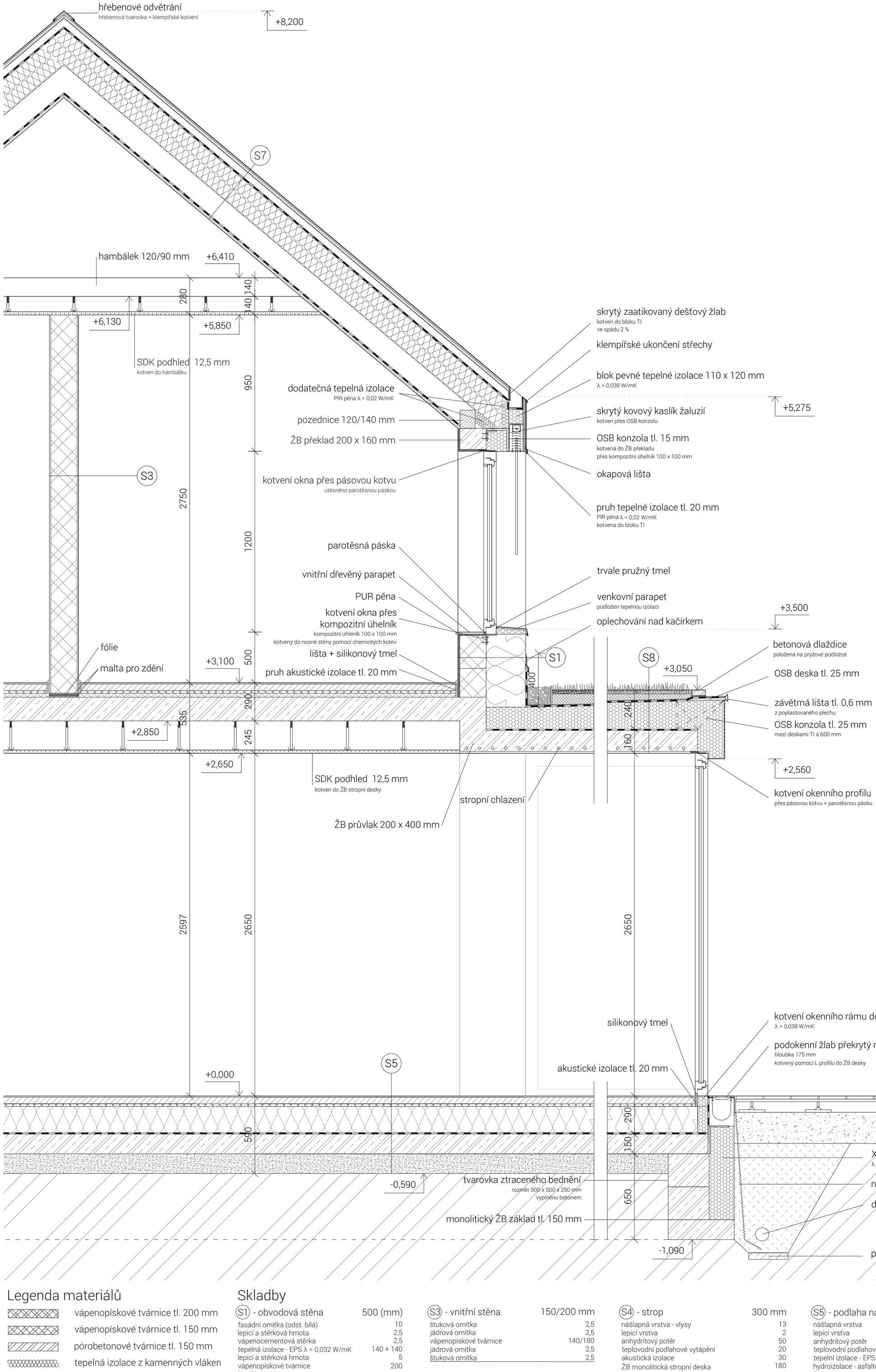
S8 - plochá vegetační střecha 465 mm

vegetace	-
substrát	35
substrátová deska - čedičová vlna	50
ochranná geotextílie	5
hydroizolace - asfaltový pás	2x4
tepelná izolace - PIR pěna λ = 0,02 W/mK	200
parozábrana	4
ŽB deska	160

U = 0,110 W/m^{2}K

1. NP = 0,000 = 396 m.n.m. p. B. v.

 podélný řez 1:100



Legenda materiálů

- vápenopískové tvárnice tl. 200 mm
- vápenopískové tvárnice tl. 150 mm
- pórobetonové tvárnice tl. 150 mm
- tepelná izolace z kamenných vláken
- tepelná izolace nenasákavá
- falcovaný plech
- hydroizolace
- nasypaná zemina
- původní zemina
- štěrk
- kačírek

Skladby

S1 - obvodová stěna — 500 (mm)

fasádní omítka (odst. bílá)	10
lepicí a stěrková hmota	2,5
vápenocementová stěrka	2,5
tepelná izolace - EPS λ = 0,032 W/mK	140 + 140
lepicí a stěrková hmota	5
vápenopískové tvárnice	200
interiérová úprava	-

U = 0,106 W/m²K

S3 - vnitřní stěna — 150/200 mm

štuková omítka	2,5
jádrová omítka	2,5
vápenopískové tvárnice	140/180
jádrová omítka	2,5
štuková omítka	2,5

S4 - strop — 300 mm

nášlapná vrstva - vlysy	13
lepicí vrstva	2
anhydritový potěr	50
teplovodní podlahové vytápění	20
akustická izolace	30
ŽB monolitická stropní deska	180
vyrovnávací a penetrační vrstva	2,5
štěrkový podsyp	2,5

S5 - podlaha na terénu — 510 mm

nášlapná vrstva	10
lepicí vrstva	2
anhydritový potěr	50
teplovodní podlahové vytápění	20
tepelní izolace - EPS λ = 0,032 W/mK	150
hydroizolace - asfaltový pás	2x4
ŽB podkladní deska	150
štěrkový podsyp	150

U = 0,149 W/m²K

S6 - venkovní terasa — 360 mm

terasová prkna - sibiřský modřín	25
lišta z pevného plastu	20
rektifikační nožičky	55
gumové podložky	5
betonové dlaždice	20
zásyp - štěrk frakce 4/8 až 16/32	235

S7 - šikmá střecha — 465 mm

krytina - falcovaný plech (odst. břidlicově šedá)	0,5
separační vrstva	-
OSB deska	20
latě 35/50 mm - provětrávaná mezera	50
hydroizolace - difuzeně otevřený asfaltový pás	2x4
TI - minerální vlna λ = 0,034 W/mK	2x110
krokve - tepelní izolace λ = 0,034 W/mK	160
hydroizolace - difuzně uzavřená fólie	4
OSB deska	20

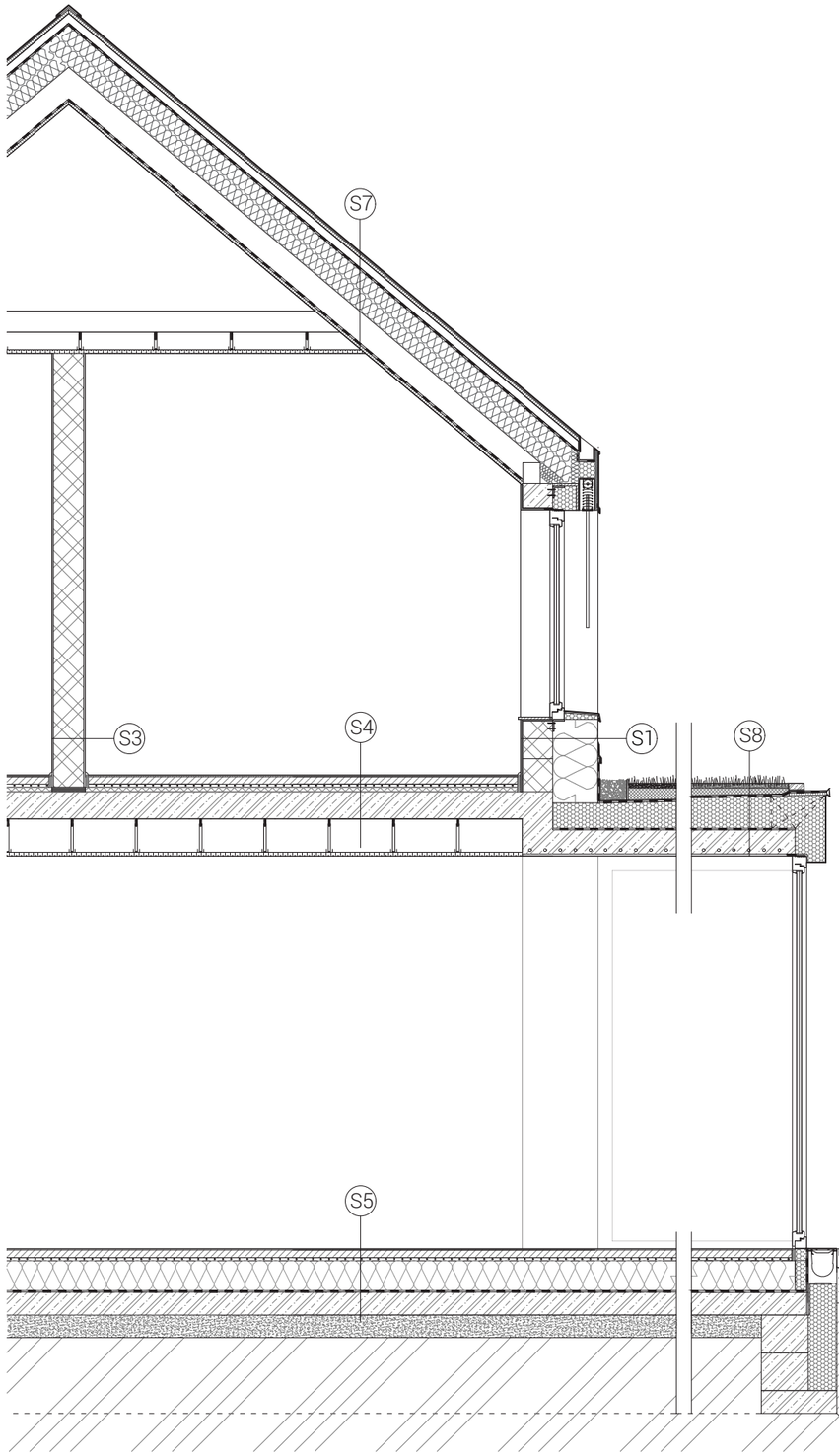
U = 0,139 W/m²K

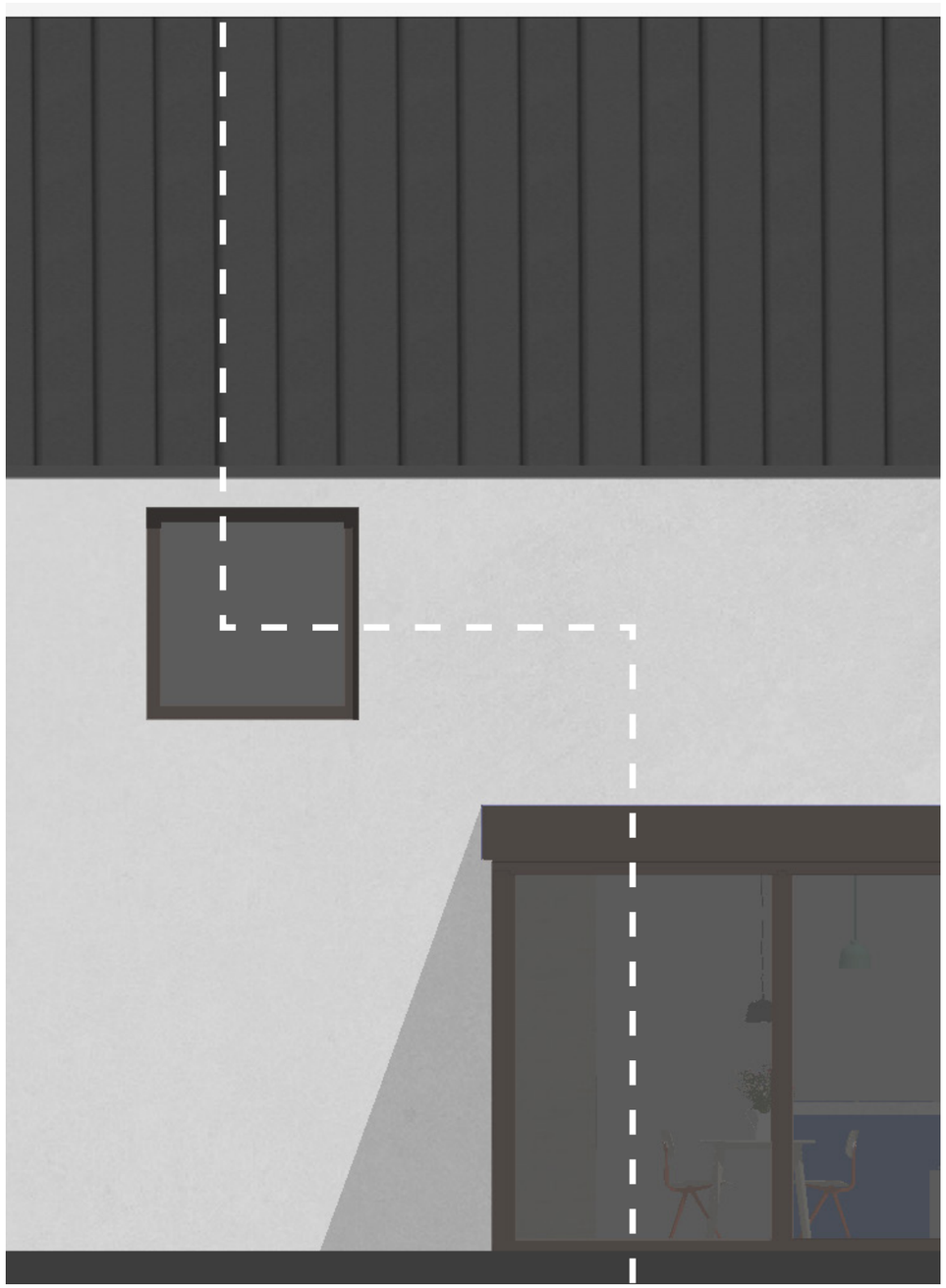
S8 - plochá vegetační střecha — 465 mm

vegetace	-
substrát	35
substrátová deska - čedičová vlna	50
ochranná geotextílie	5
hydroizolace - asfaltový pás	2x4
tepelná izolace - PIR pěna λ = 0,02W/mK	200
parozábrana	4
ŽB deska	160

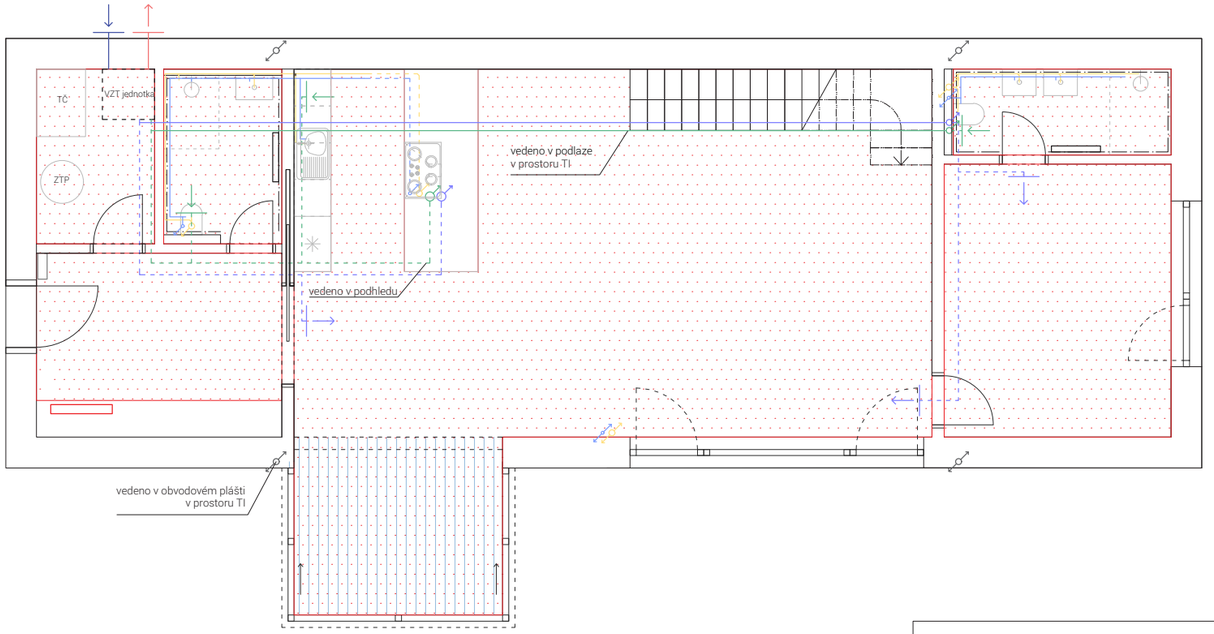
U = 0,110 W/m²K

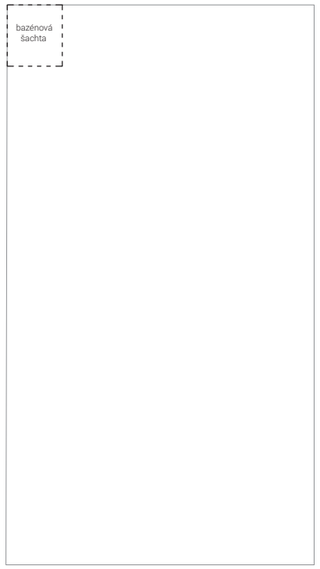
1. NP = 0,000 = 396 m.n.m. p. B. v.

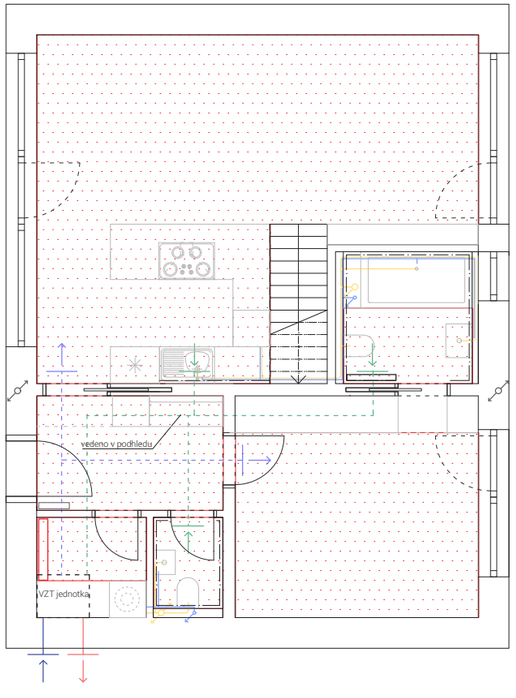




37 komplexní řez 1:40



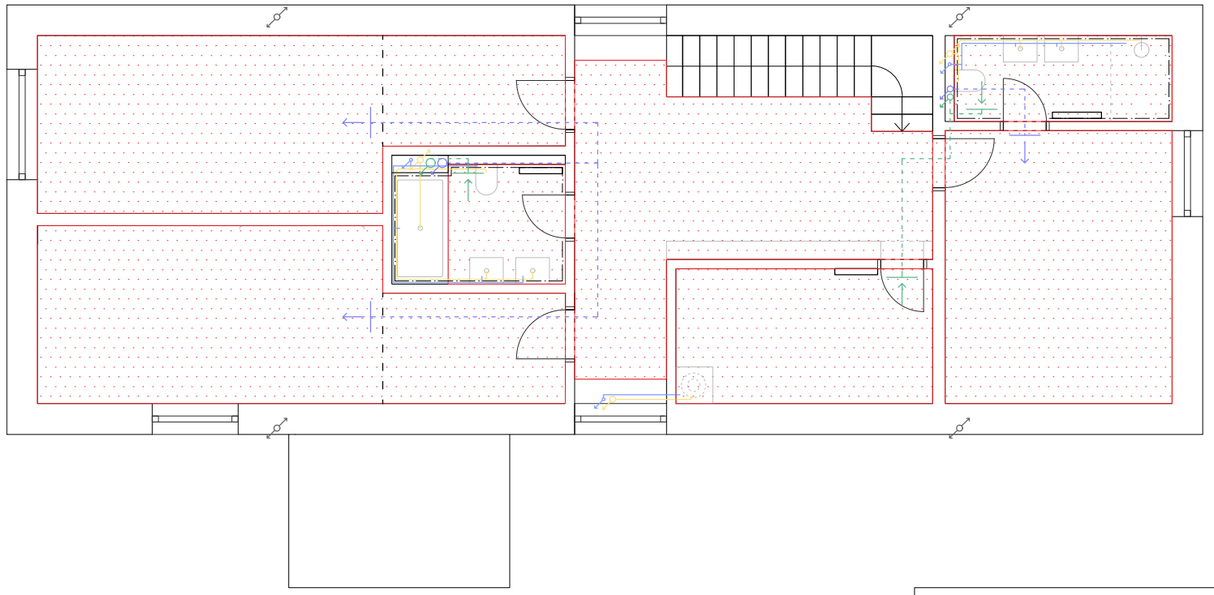


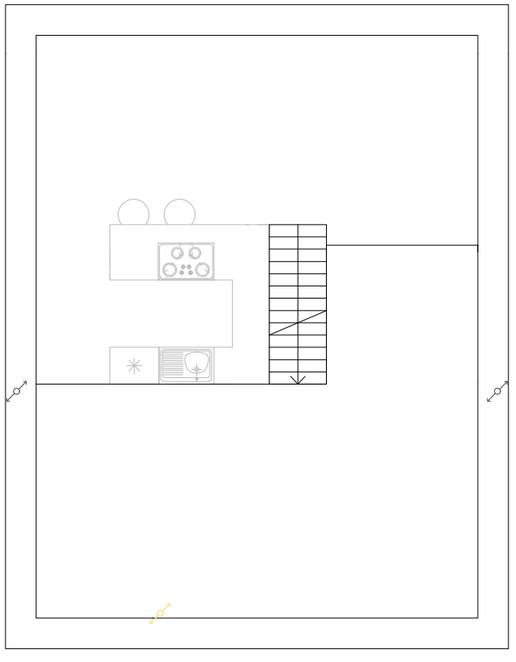


Legenda

- stoupací potrubí kanalizace
- stoupací potrubí vodovodu
- svod dešťové vody
- stoupací potrubí VZT
- rozvody kanalizace
- rozvody vodovodu
- přívodní potrubí VZT
- odvodní potrubí VZT
- VZT jednotka pod stropem
- přívod vzduchu do VZT jednotky
- odvod vzduchu z VZT jednotky
- otopné těleso
- podlahové vytápění
- stropní chlazení
- rozdělovač/sběrač podlahové vytápění
- hlavní domovní rozvaděč

0 1 2,5 5

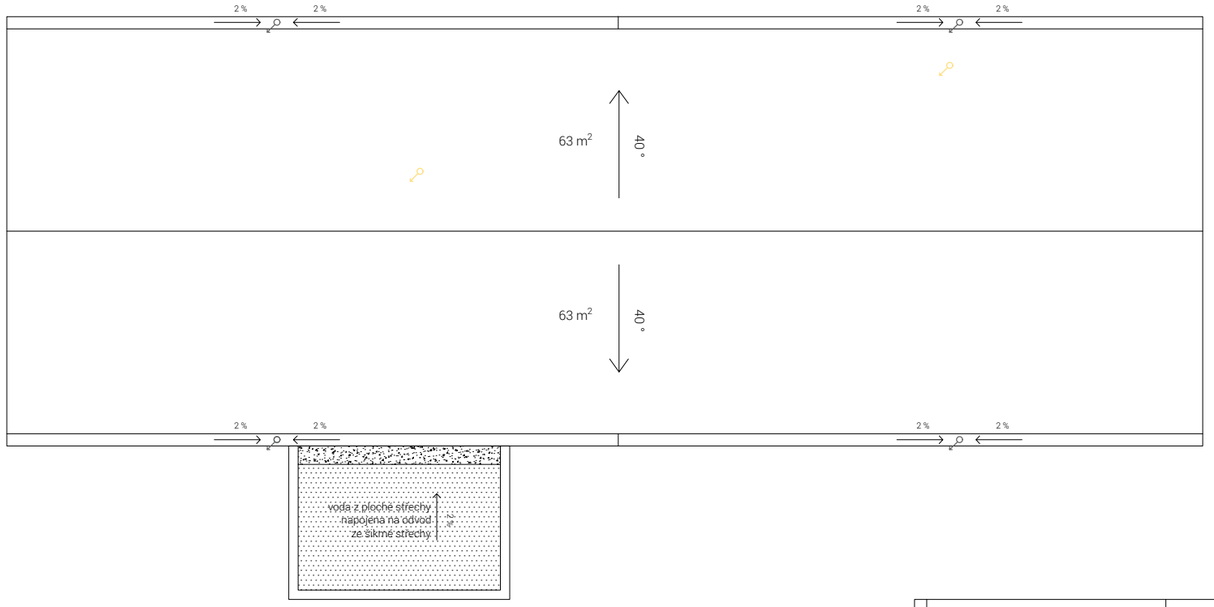


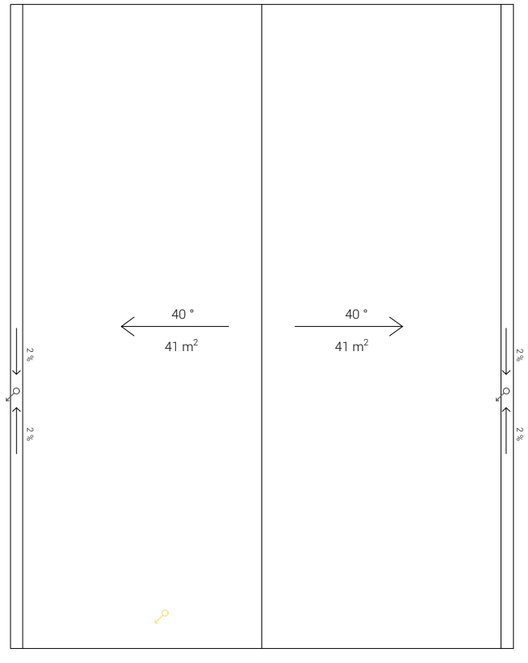


Legenda

- stoupací potrubí kanalizace
- stoupací potrubí vodovodu
- svod dešťové vody
- stoupací potrubí VZT
- rozvody kanalizace
- rozvody vodovodu
- přívodní potrubí VZT
- odvodní potrubí VZT
- VZT jednotka pod stropem
- přívod vzduchu do VZT jednotky
- odvod vzduchu z VZT jednotky
- otopné těleso
- podlahové vytápění
- stropní chlazení
- rozdělovač/sběrač podlahové vytápění
- hlavní domovní rozvaděč

0 1 2,5 5





Legenda

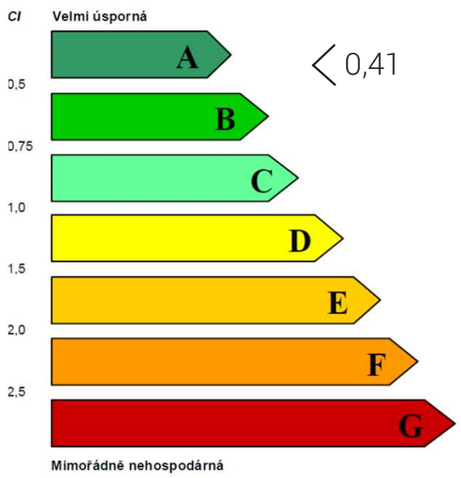
- větrací potrubí kanalizace
- svod dešťové vody
- vegetační střecha - rozchodníky
- kačírek

0 1 2,5 5

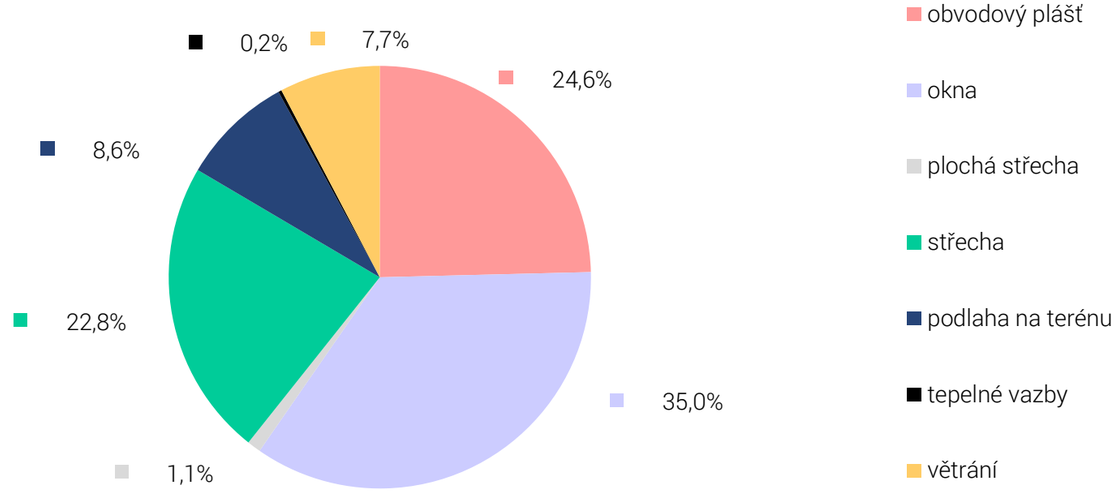
Průměrný součinitel prostupu tepla

objekt A						referenční budova	
konstrukce	A (m^2)	b (-)	U (W/m^2K)	$H_{T,j}$ (W/K)	Q_T (W)	$U_{N,j}$ (W/m^2K)	$H_{T,ref\,j}$ (W/K)
obvodový plášť	244,9	1,00	0,106	25,96	856,66	0,300	73,47
okna	60,6	1,00	0,610	36,94	1218,99	1,500	90,83
šikmá střecha	172,8	1,00	0,139	24,02	792,63	0,240	41,47
plochá střecha	10,1	1,00	0,110	1,11	36,59	0,240	2,42
podlaha na terénu	134,4	0,80	0,148	19,89	298,37	0,450	60,48
tepelné vazby	622,7	-	0,013	8,10	8,10	0,020	12,45
				116,01	3211,34		281,13

měrný tepelný tok konstrukcí	$H_T = A_j \cdot U_j \cdot b_j$	
průměrný součinitel prostupu tepla	$U_{em} = H_T / A$	
H_T (W)	116,0	
A (m^2)	622,7	
U_{em} (W/m^2K)	**0,19**	
	$0,2 < U_{em} < 0,35$	
klasifikační stupeň	$Cl = U_{em} / U_{em,N}$	
$U_{em,N}$ (W/m^2K)	0,45	
$U_{em}/U_{em,N}$	0,41	



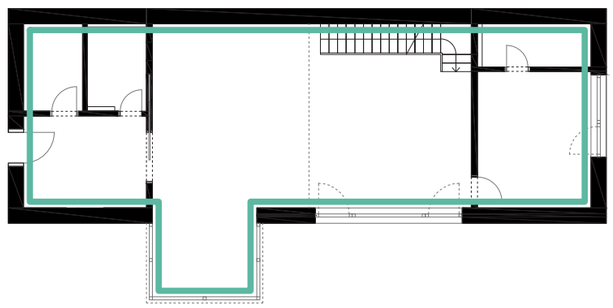
Tepelné ztráty

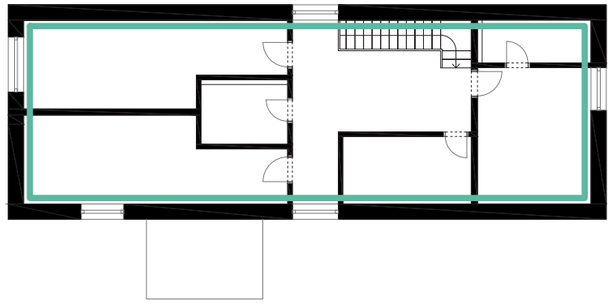


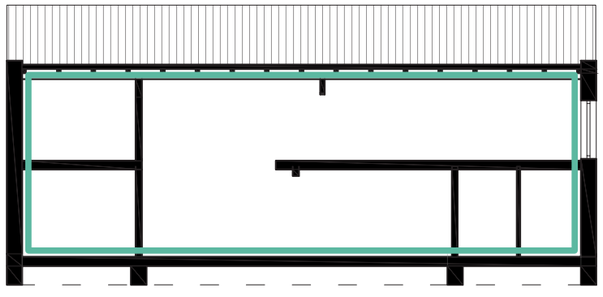
Způsob větrání a odhad potřeby tepla

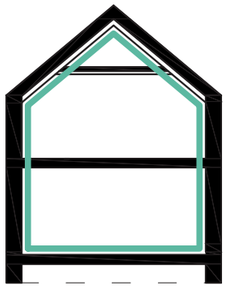
větrání a potřeba tepla	
odhad potřeby tepla na vytápění E_a (kWh/m²)	20
řízené větrání	ANO
počet osob	4
m^3/hod,osoba	30
objem vzduchu V (m^3/hod)	120
účinnost rekuperace (%)	93
Q_v (W)	268,8

Hranice vytápěného prostoru









Průměrný součinitel prostupu tepla

objekt B						referenční budova	
konstrukce	A (m^2)	b (-)	U (W/m^2K)	HTj (W/K)	Q_T (W)	U (W/m^2K)	$H_{T,ref\ j}$ (W/K)
obvodový plášť	80,42	1,00	0,132	10,62	350,30	0,300	24,13
okna	28,72	1,00	0,610	17,52	578,17	1,500	43,08
šikmá střecha	105,00	1,00	0,139	14,60	481,64	0,240	25,20
podlaha na terénu	86,10	0,80	0,148	12,74	127,43	0,450	38,75
tepelné vazby	300,24	-	0,013	3,90	3,90	0,020	6,00
				59,38	1541,44		137,16

měrný tepelný tok konstrukcí $H_T = A_j \cdot U_j \cdot b_j$

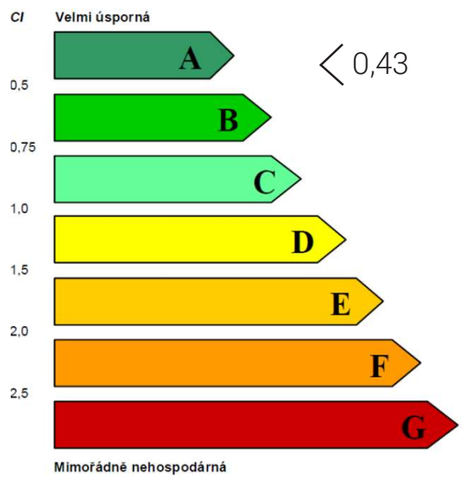
průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$

H_T (W)	59,38
A (m^2)	300,24
U_{em} (W/m^2K)	**0,20**

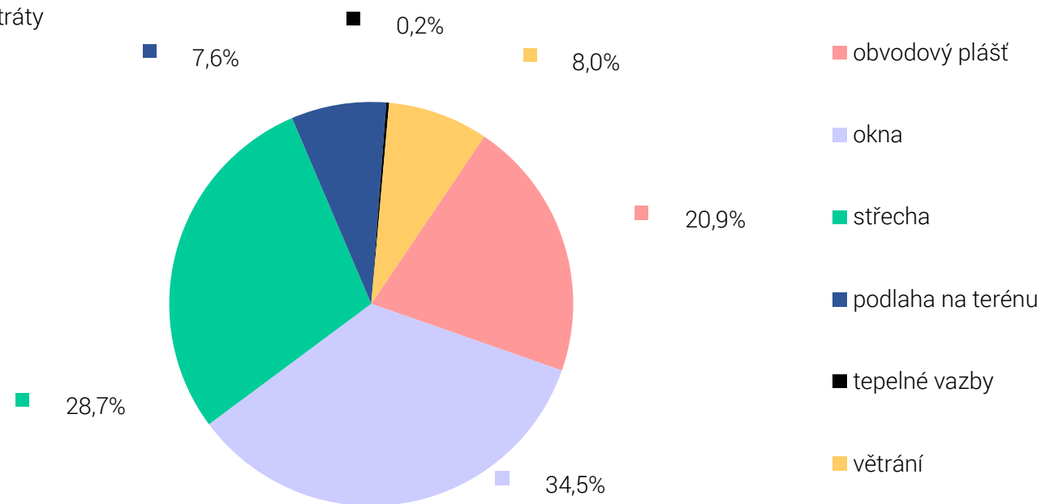
$0,2 < U_{em} < 0,35$

klasifikační stupeň $Cl = U_{em} / U_{em,N}$

$U_{em,N}$ (W/m^2K)	0,46
$U_{em}/U_{em,N}$	0,43



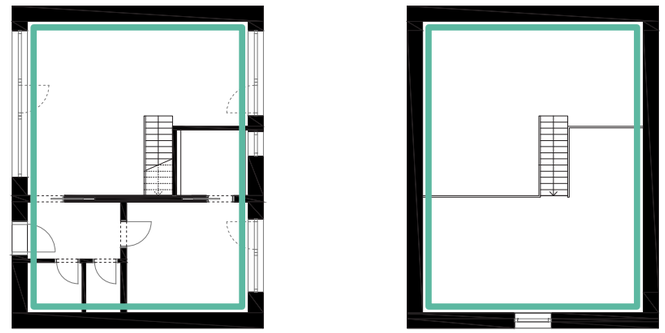
Tepelné ztráty

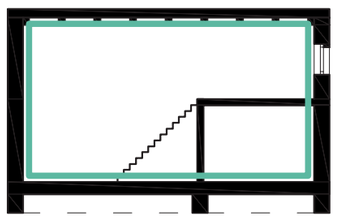


Způsob větrání a odhad potřeby tepla

větrání a potřeba tepla	
odhad potřeby tepla na vytápění E_a (kWh/m²)	20
řízené větrání	ANO
počet osob	2
m^3/hod,osoba	30
objem vzduchu V (m^3/hod)	60
účinnost rekuperace (%)	93
Q_v (W)	134,4

Hranice vytápěného prostoru

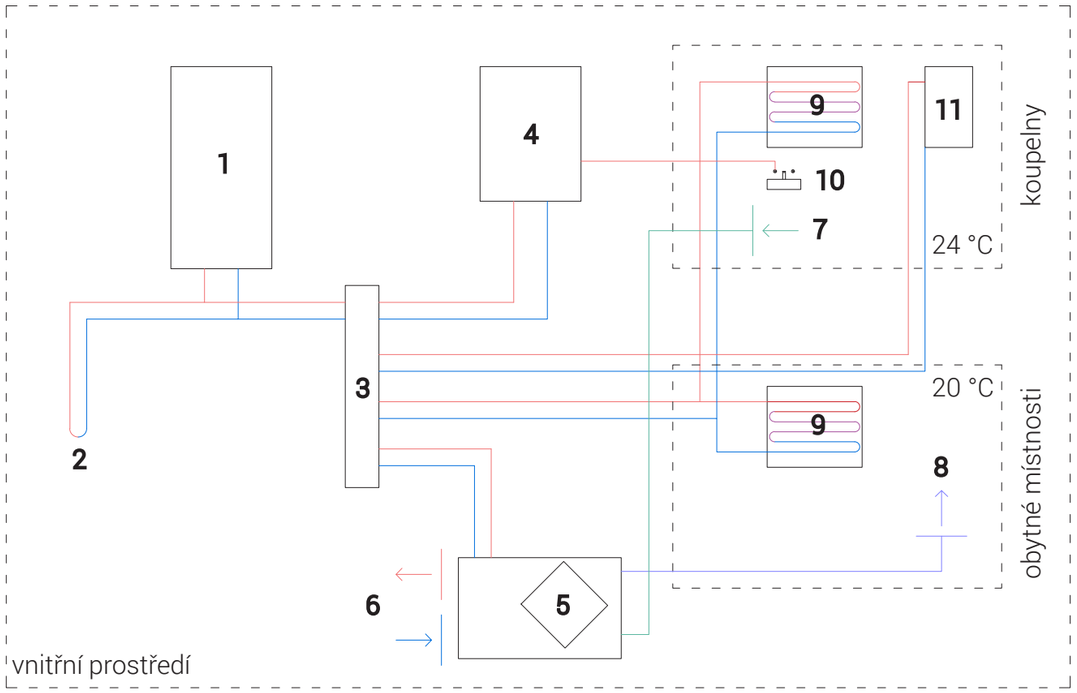




Potřebná energie a odhad jejího pokrytí

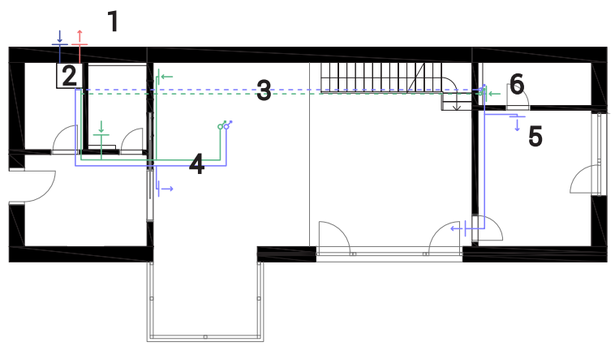
	Potřebná energie a odhad jejího pokrytí									
		Z neobnovitelných zdrojů (%)				Z obnovitelných zdrojů (%)				
	Celkem	Elektřina	Zemní plyn	Centrální zásobování teplem	Jiný zdroj	Dřevo	Solární fototermický systém	Solární fotovoltaický systém	Geotermální energie	Jiný zdroj
Vytápění	7180	20%							80%	
Ohřev teplé vody	3300	25%							75%	
Pomocná energie	400	100%								
Provoz tepelného čerpadla	500	100%								
Celkem	11380	27%							73%	

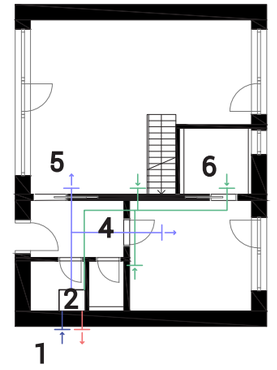
Energetické schéma



1_tepelné čerpadlo země - voda
2_zemní vrt
3_rozdělovač/sběrač
4_zásobník teplé vody
5_VZT podstropní jednotka
6_přívod a odvod přes mřížku na fasádě
7_odvod přes talířový ventil
8_přívod přes mřížku
9_podlahové vytápění
10_zařizovací předměty
11_otopná tělesa

Koncept systému větrání





1_přívod a odvod vzduchu přes fasádu
2_VZT podstropní jednotka
3_vedení v podlaze v prostoru TI
4_vedeno v podhledu
5_přívod přes mřížku
6_odvod talířovým ventilem

Koncept stínění a zabránění letnímu přehřívání

Okna orientována na Z, J a V mají zabudované venkovní žaluzie. Stínění hlavního obytného prostoru, který je bohatě prosklen je zajištěno mimo jiné i vysazením vzrostlého stromu, který v letní dnech zajišťuje příjemné klima.
Ve všech prostorech se uvažuje i se stínění vnitřními závěsy.
V jídelně je navrženo stropní chlazení.

1_venkovní žaluzie
2_stínící strom
3_interiérové závěsy

Ráda bych poděkovala vedoucímu mé bakalářské práce prof. Ing. arch. Michalovi Šourkovi za odborné vedení, cenné rady a vstřícný přístup během zpracování této práce.

Děkuji také Ing. arch Štěpánu Lajdovi za podněty a rady během semestru.

Dále bych chtěla poděkovat Ing. Kateřině Mertenové PhD. a Ing. Matyášovi Kožichovi za pomoc.