



RODINNÝ DŮM DOM-I-NO HAUNSPALKA

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

AKADEMICKÝ ROK:

2015 – 2016 LS

JMÉNO A PŘIJMENÍ STUDENTA:

VÁCLAV SMOLÍK



PODPIS:

E-MAIL:

VACLAV.SMOLIK@FSV.CVUT.CZ

UNIVERZITA:

ČVUT V PRAZE

FAKULTA:

FAKULTA STAVEBNÍ

THÁKUROVA 7, 166 29 PRAHA 6

STUDIJNÍ PROGRAM:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

STUDIJNÍ OBOR:

ARCHITEKTURA A STAVITELSTVÍ

ZADÁVAJÍCÍ KATEDRA:

K129 - KATEDRA ARCHITEKTURY

VEDOUČÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

Ing. arch. Ladislav Kalivoda Csc.

NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

RODINNÝ DŮM

Dom-i-no Haunspalka

ANOTACE:

PŘEDMĚTEM BAKALÁŘSKÉ PRÁCE JE PROJEKT DVOUGENERAČNÍHO RODINNÉHO DOMU, SITUOVANÉHO VE VILOVÉ ČTVRTI HAUNSPALKA, NA PRAZE 6. POZEMEK SE NACHÁZÍ NA JIŽNÍM SVAHU S ORIENTACÍ VÝHLEDU DO HISTORICKÉHO CENTRA MĚSTA. ŘEŠENÍ DOMU SE ODVÍJELO PŘEDEVŠÍM OD POŽADAVKŮ NA MODERNÍ DŮM, KTERÝMI JSOU EKONOMICKÉ HOSPODAŘENÍ S ENERGIÍ A BAZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ BYTU PRO DRUHOU GENERACI.

ANNOTATION:

OBJECT OF THE BACHELOR'S WORK IS DESIGN OF TWO-GENERATION HOUSE, SITUATED IN HAUNSPALKA DISTRICT AT PRAGUE 6. THE PLACE IS SITUATED AT SOUTHERN SLOPE WITH A VIEW TO THE HISTORICAL CENTER OF THE CITY. THE PROJECT WAS FORCED TO BE BUILT AS A HOUSE WITH ALL NEEDS OF MODERN RESIDENTS. THE MAIN THINGS WAS TO MAKE HOUSE USED BY THE SECOND GENERATION OF GRAND-PARENTS AND THE SECOND MAIN THING WAS TO MAKE HOUSE ENERGETICALLY ECONOMICAL.

OBSAH

ANOTACE, OBSAH	2
ZADÁNÍ, RÁMCOVÉ ZADÁNÍ	3
ČASOPISOVÁ ZKRATKA	4

STUDIE OBJEKTU

A.1	SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	5
A.2	IDEA NÁVRHU	6
A.3	ARCHITEKTONICKÁ SITUACE	7
A.4	PŮDORYSY 1NP	8
A.5	PŮDORYS 1PP	9
A.6	PŮDORYS 2NP, 3NP	10
A.7	ŘEZ A-A'	11
A.8	ŘEZ B-B'	12
A.9	POHLEDY - JIŽNÍ A SEVERNÍ FASÁDA	13
A.10	POHLEDY - VÝCHODNÍ A ZÁPADNÍ FASÁDA	14
A.11	PROSTOROVÉ ZOBRAZENÍ 1	15
A.12	PROSTOROVÉ ZOBRAZENÍ 2	16

KONSTRUKČNÍ ČÁST

B.1	PRŮVODNÍ ZPRÁVA	17-23
B.2	KOORDINAČNÍ SITUACE	24
B-3	PŮDORYS 1NP	25
B-4	ŘEZ A-A'	27
B-5	STAVEBNĚ-ARCHITEKTONICKÝ DETAIL	28
B-6	KONSTRUKČNÍ SCHEMA	30
B-7	ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY	31-32

TECHNICKÉ ZAŘÍZENÍ BUDOVY

C-1	SCHEMA VODOVODU A KANALIZACE - 1PP	33
C-2	SCHEMA VODOVODU A KANALIZACE - 1NP	34
C-3	SCHEMA VODOVODU A KANALIZACE - 2NP, 3NP	35
C-4	SCHEMA VYTÁPĚNÍ A VZDUCHOTECHNIKY -1PP	36
C-5	SCHEMA VYTÁPĚNÍ A VZDUCHOTECHNIKY -1NP	37
C-6	SCHEMA VYTÁPĚNÍ A VZDUCHOTECHNIKY -2NP,3NP	38
C-7	SCHEMA ELEKTROINSTALACÍ - 1PP	39
C-8	SCHEMA ELEKTROINSTALACÍ - 1NP	40
C-9	SCHEMA ELEKTROINSTALACÍ - 2NP,3NP	41



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

studijní program: Architektura a stavitelství
studijní obor: Architektura a stavitelství
akademický rok: 2015/16 LS

Jméno a příjmení studenta: Václav SMOLÍK
Zadávací katedra: Katedra architektury - K129
Vedoucí bakalářské práce: Ing.arch.Ladislav Kalivoda CSc.
Název bakalářské práce: Rodinný dům
Název bakalářské práce v anglickém jazyce: Family House

Rámcový obsah bakalářské práce: Projekt rodinného domu

.....
zahrnující architektonickou studii a vybrané části přibližně na úrovni dokumentace pro 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.

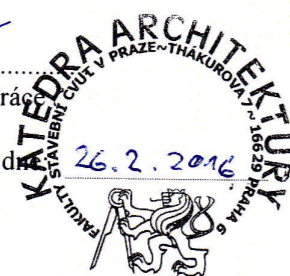
Datum zadání bakalářské práce: 26.2.2016 Termín odevzdání: 20.5.2016
(vyplňte poslední den výuky příslušného semestru)

Pokud student neodevzdal bakalářskou práci v určeném termínu, tuto skutečnost předem písemně zdůvodnil a omluva byla děkanem uznána, stanoví děkan studentovi náhradní termín odevzdání bakalářské práce. Pokud se však student řádně neomluvil nebo omluva nebyla děkanem uznána, může si student zapsat bakalářskou práci podruhé. Studentovi, který při opakovaném zápisu bakalářskou práci neodevzdal v určeném termínu a tuto skutečnost řádně neomluvil nebo omluva nebyla děkanem uznána, se ukončuje studium podle § 56 zákona o VŠ č. 111/1998. (SZŘ ČVUT čl. 21, odst. 4)

Student bere na vědomí, že je povinen vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

vedoucí bakalářské práce

Zadání bakalářské práce převzal dne



vedoucí katedry

student

Formulář nutno vyhotovit ve 3 výtiscích – 1x katedra, 1x student, 1x studijní odd. (zašle katedra)

Nejpozději do konce 2. týdne výuky v semestru odešle katedra 1 kopii zadání BP na studijní oddělení a provede zápis údajů týkajících se BP do databáze KOS.

BP zadává katedra nejpozději 1. týden semestru, v němž má student BP zapsanou.

(Směrnice děkana pro realizaci studijních programů a SZZ na FSv ČVUT čl. 5, odst. 7)

Úvod:

Vilová čtvrť Hanspaulka v Praze 6 – Dejvicích patří mezi pražské lokality s kvalitním životním prostředím. Její dnešní podoba vznikala od počátku 20. století s rozvojem Prahy 6, na pozemcích bývalých hospodářských usedlostí na podkladě regulačních plánů tehdejšího pražského magistrátu. Jména původních majitelů usedlostí a statků se zachovala v názvech mnohých zdejších ulic a uliček. Mezi ně patří i ulice Neherovská na jižním okraji dosud nezastavěné plochy bývalého zahradnictví. Podél této ulice bylo postavena řada rodinných domů, vesměs standardní kvality, některé pak vynikající funkcionalistické vily, jako jsou č.8 (architekt Lad. Žák pro L.Baarovou) a sousední č.10 (architekt J. Chochol pro p. Verunáče).

Právě v sousedství Žákovy vily, na její západní straně, však byl postaven v poválečných letech dům nevalné arch. kvality, později ještě „vylepšen“ střešní nástavbou v podobě chaty. V daných souvislostech považujeme tuto stavbu za necitlivou a nevhodnou. Můžeme však vytvořit předpoklad, že tento objekt bude jednou zbořen a na jeho místě navržen kvalitní objekt nový.

Zadání:

Pozemek kat.č. 2985/6a7, v ulici Neherovská, plocha pozemku cca 1200 m²

Úkolem je navrhnout nadstandardní dvougenerační rodinný dům. Parcela se svažuje k jihu, s výhledem na Prahu 6. Regulační podmínky územního plánu stanoví cca 30% zastavěnost pozemku, výšková hrana hl. římsy směrem k ulici cca 10m. V návrhu zohlednit vyšší nároky klienta na prostorové řešení, na společenský provoz domu a oddělené soukromé prostory. Nezbytné je rovněž vzít v úvahu kontext, kvality a historii stavebního místa.

RÁMCOVÝ STAVEBNÍ PROGRAM:

Krytý vstup

Zádveří

Vstupní hala se šatnou a WC

Byt I.:

obytná plocha
kuchyně + spižárna
3x ložnice
2x koupelna
2x šatna
pracovna

Byt II. charakteru garsoniéra (cca 40-50m²):

obývací pokoj
ložnice
šatna
koupelna
kuchyně

Pokoj pro hosta s koupelnou

Místnost pro hospodyně

Část relaxační:

sauna
malá domácí tělocvična – posilovna

Část hospodářsko - technická:

garáž pro 2-3 vozy (propojeno s domem)
sklad
dílna
hospodářská místnost (vytápění, prádelna, sušárna)
údržba zahrady

DOM-I-NO HAUNSPALKA

DVOUGENERAČNÍ INTELIGENTNÍ DŮM S TĚMĚŘ NULOVOU SPOTŘEBOU ENERGIE

Dom-i-no Haunspalka je inteligentní, dvougenerační rodinný dům na malebném pozemku v sídlišti Haunspalka na Praze 6.

Mezi hlavní přednosti pozemku patří jeho pozice a orientace. Nachází se na jižním svahu se severní přístupovou komunikací a s výhledem na malebné historické centrum města.

Samotný dům byl řešen tak, aby odpovídal konceptu moderního, inteligentního domu. Hlavními pilíři se tedy stala bezbariérovost, energetická a ekologická nenáročnost a v neposlední řadě pohodlnost a bezpečnost užívání.

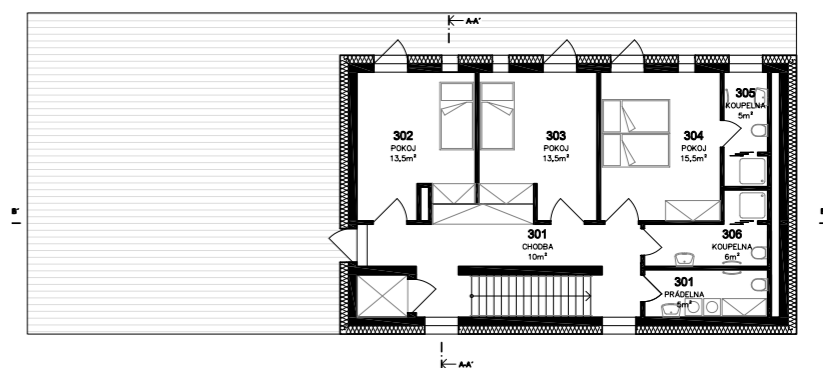
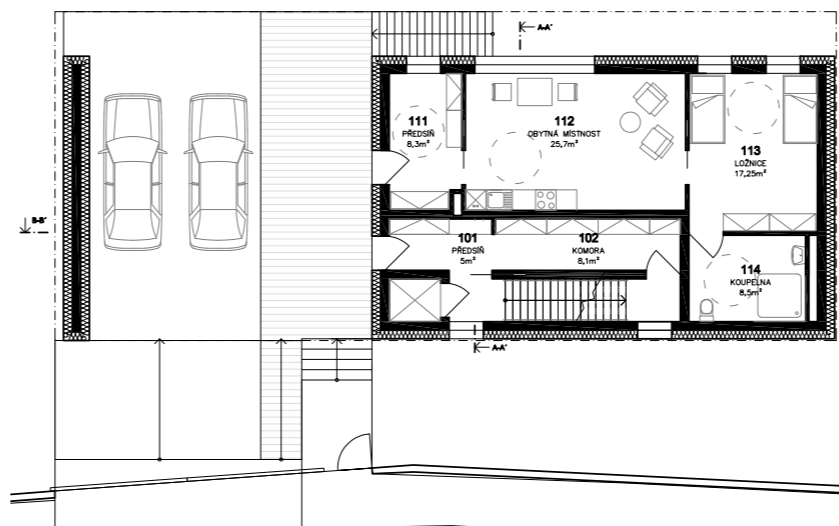
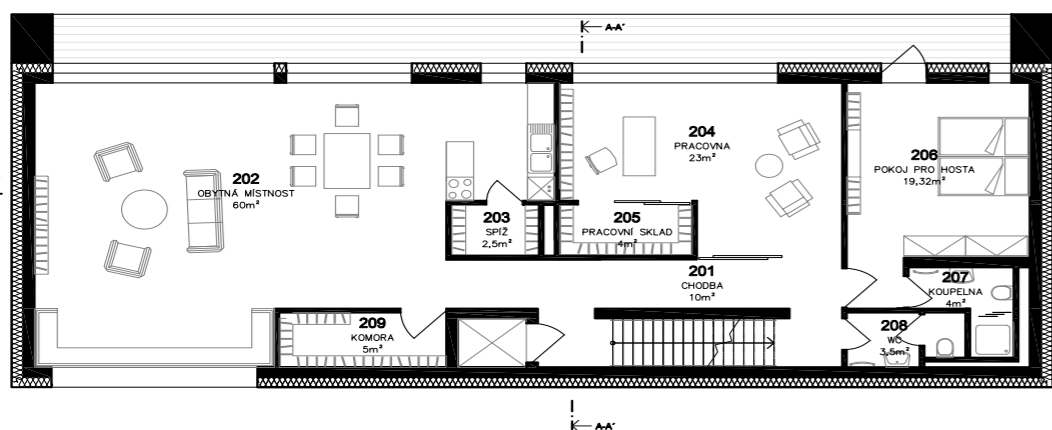
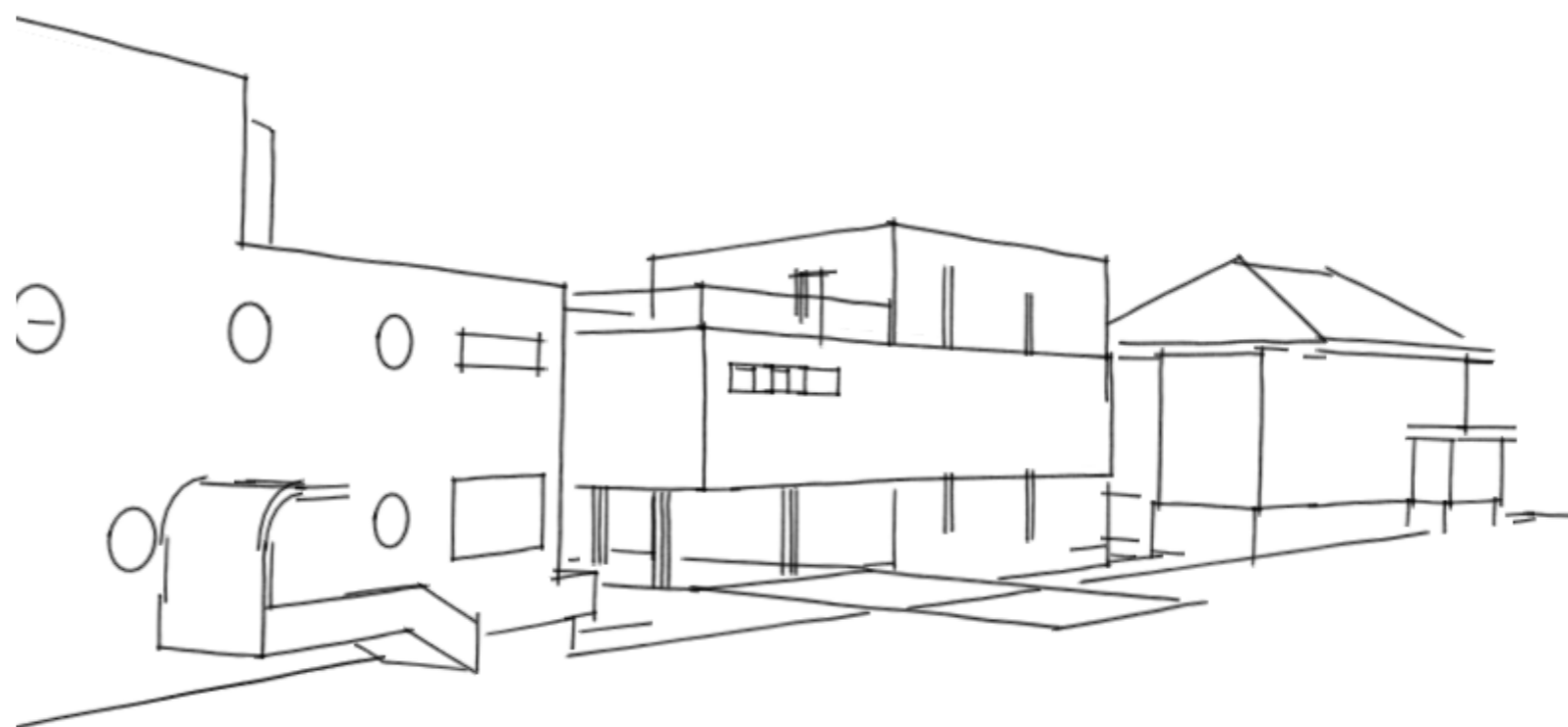
Čtyřpodlažní objekt respektuje a zároveň dotváří své okolí. Stylem navazuje na funkcionalistickou jednodušost okolních budov, ale zároveň využívá prvků současné architektury.

Stavba se skládá ze dvou hmot. Horizontální - výraznější hmota ctí dosavadní

regulovanou výšku střešní římsy. Druhá, objemnější hmota reaguje na hmotnější objekt na západ od pozemku. Průnik těchto dvou hmot slouží jako obytná část, převyšující část pak vytváří krytí pro stání dvou automobilů a zároveň slouží jako terasa.

Z krytého závětrí se stáním aut jsou jednotlivé přístupy do obou bytů. Jeden, menší byt slouží starší generaci prarodičů. Je proto navržen jako bezbariérový a co nejvíce otevřený. Druhý byt je ze zádveří v tomto podlaží přístupný buď po schodech, nebo bytovým výtahem.

Druhé nadzemní podlaží pak slouží jako denní část hlavního bytu. Nachází se zde obytná místnost s kuchyní, pracovna a pokoj pro hosta s vlastní koupelnou. Třetí nadzemní podlaží pak slouží jako noční. Nachází se zde dva dětské pokoje, koupelna, prádelna a ložnice s koupelnou vlastní. Z podlaží je přístupná prostorná terasa.





ŠIRŠÍ VZTAHY ÚZEMÍ

NEHEROVSKÁ 6 - PRAHA 6

Pozemek se nachází ve vilové čtvrti Haunspalka na Praze 6. Pozemek je na jižním svahu Šáreckého vrchu a z úrovně druhého nadzemního podlaží je krásný výhled na historické centrum Prahy a Pražský hrad. Přístupová komunikace je umístěna na severní straně od objektu, což nabádá k umístění zahrady na jižní stranu pozemku.

Okolní zástavba je vilového charakteru, s okázalou architekturou podřízenou trendu doby. V okolí se nachází řada architektonicky zajímavých památek. Od secesního zámku Haunspalka vzdáleného 5 minut chůze, po slavnou funkcionalistickou osadu Baba. V blízkém okolí se také nachází několik konkrétních zajímavých budov, jako je vila Lídy Baarové od architekta Ladislava Žáka, nebo Verunáčova vila od Josefa Chochola.

V okolí se také nachází řada příjemných přírodních parků a lokalit, jako je Horní Šárka, Přírodní park Nad Mlýnem, nebo romantická zřícenina Baba. V těsné blízkosti pozemku se také nachází rozlehlé zatravněné území, kde sídlí Sysel obecný.

Dopravní obslužnost k pozemku je také ucházející. Nejbližší zastávka autobusové dopravy je sice 5 minut chůze, ale cesta na nejbližší stanici metra „Bořislavka“ nezabere dohromady ani 15 minut.

Do Šáreckého parku vede řada turistických a cykloturistických tras, které nabízejí možnost utéct před všedností dne do přírody, či za sportem.



DVA BYTY PRO DVĚ GENERACE JEDNÉ RODINY

POTŘEBA STÁRNOUCÍCH PRARODIČŮ NA BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ - >
BEZBARIÉROVÝ BYT PRO RODIČE

POTŘEBA DĚTÍ DOSTUPNÉHO PROSTORU PRO RELAX A HRANÍ SI - >
TERASA V BLÍZKOSTI DĚTSKÝCH POKUJŮ

POTŘEBA PRACOVNÍCH JEDNÁNÍ A PROSTORU PRO PRÁCI PRO VYTÍŽENÉHO RODIČE
DOMÁCÍ PRACOVNA S PROSTOREM PRO JEDNÁNÍ

MOŽNOST PŘESPÁNÍ HOSTA
POKOJ PRO HOSTA

PROSTORY PRO RELAXACI, CVIČENÍ, ZAHRADNIČENÍ, KUTILSTVÍ, ...



KOMPAKTNÍ TVAR S CO NJEMENŠÍ OCHLAZOVANOU PLOCHOU

OTEVŘENÉ OKENNÍ PLOCHY ORIENTO VANÉ NA JIH, NA SEVER ORIENTO VANÁ POUZE
MALÁ OKNA NEOBYTNÝCH MÍSTNOSTÍ

ŘÍZENÁ VÝMĚNA VZDUCHU S VYUŽITÍM TEPLA ODPADNÍHO VZDUCHU

PŘEDCHLAZOVÁNÍ / PŘEDEHŘÍVÁNÍ VZDUCHU V ZEMNÍM VÝMĚNÍKU TEPLA

VYUŽITÍ SOLÁRNÍ ENERGIE K VÝREBĚ ELEKTŘINY

OKOLNÍ ZÁSTAVBA HMOTOVĚ GRADUJE SMĚREM K ZÁPADU

OBJEKTY V OKOLÍ JSOU SOUČÁSTÍ VILOVÉ ZÁSTAVBY MAJETNĚJŠÍCH OBYVATEL Z
PŘELOMU STOLETÍ

NACHÁZÍ SE ZDE MNOHO HODNOTNÝCH FUNKCIONALISTICKÝCH VIL

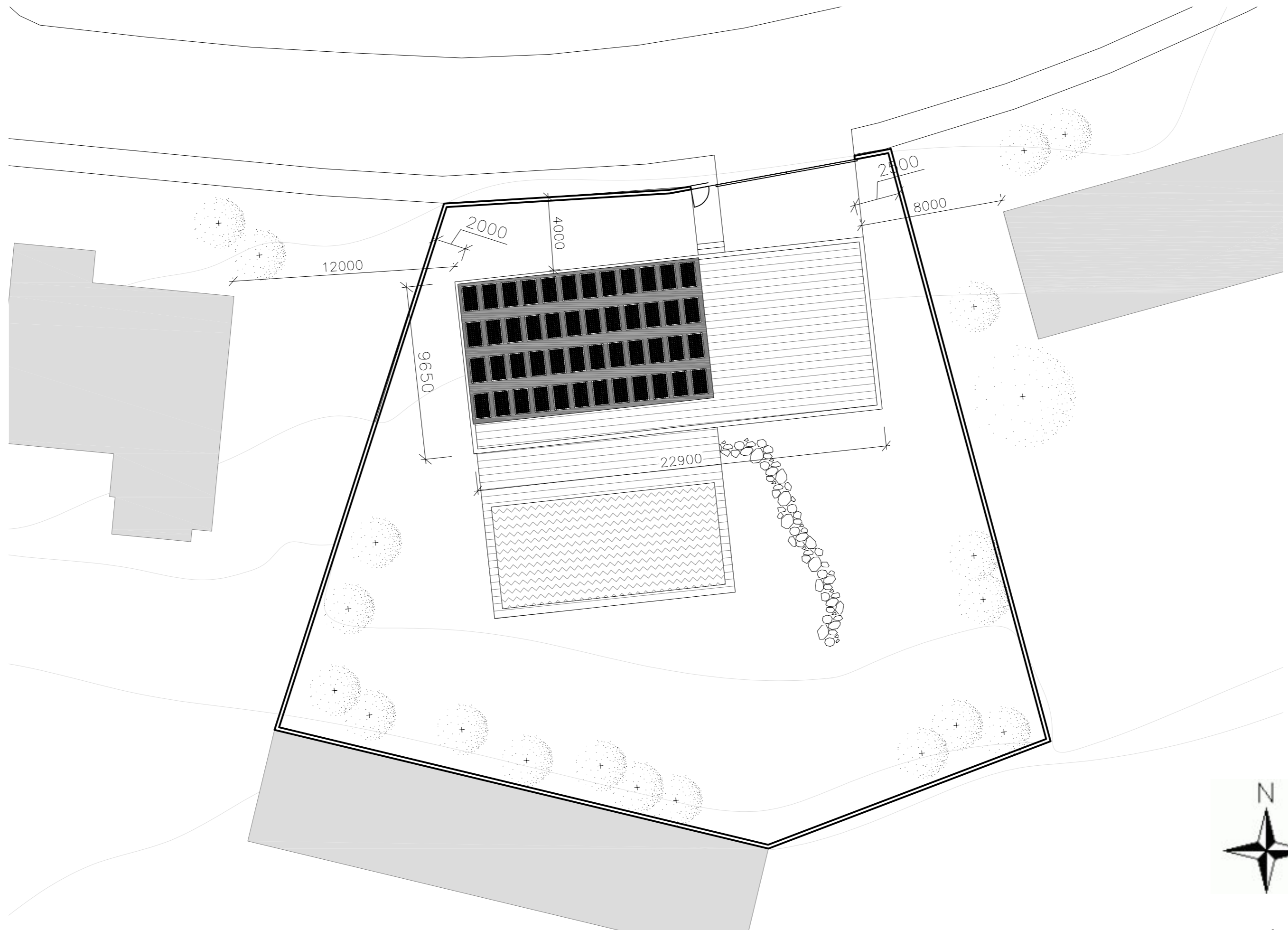
JIŽNÍ SVAH NABÍZÍ VÝHLED DO HISTORICKÉHO JÁDRA MĚSTA

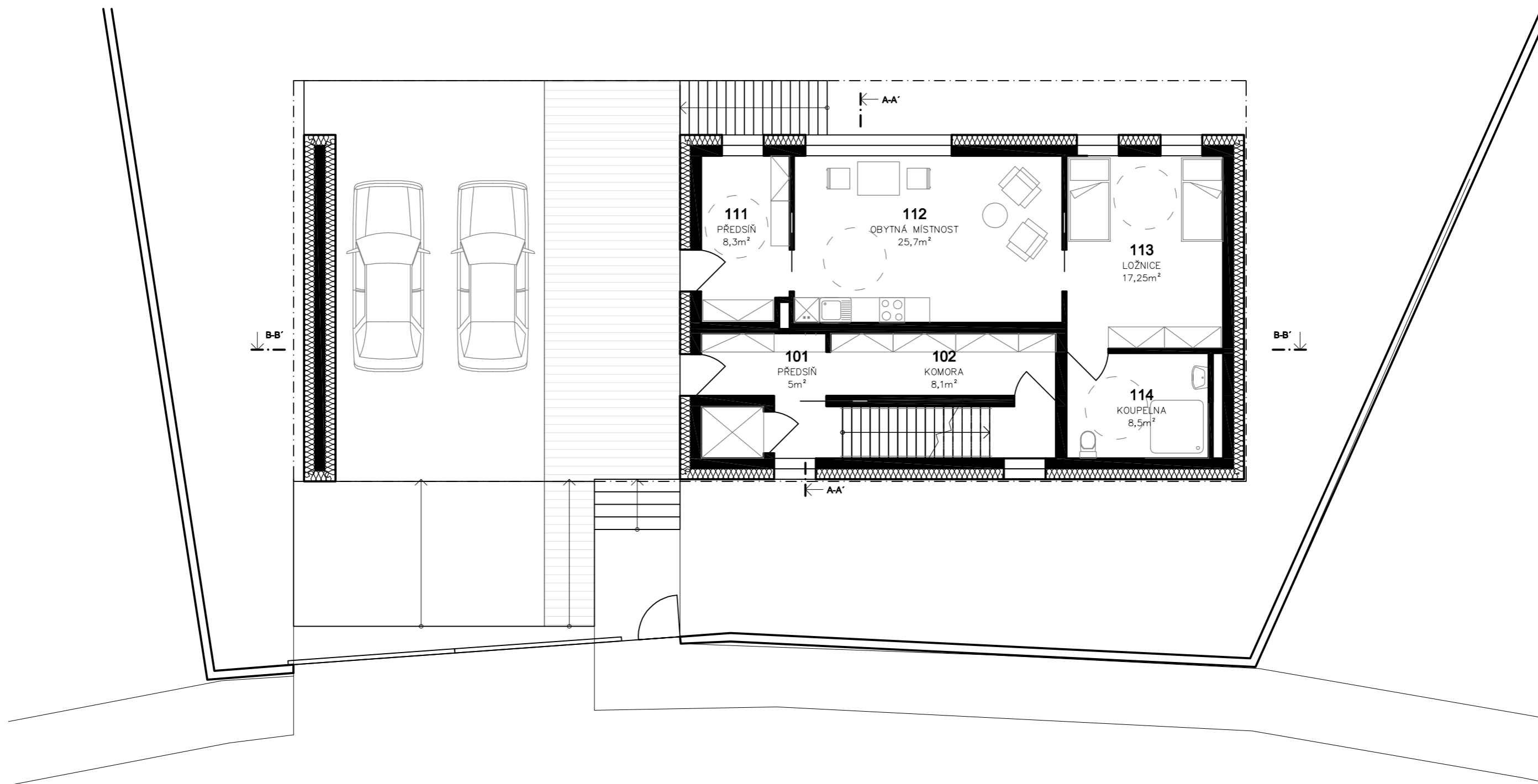
VÝHLED JE BOHUŽEL KVŮLI BLÍZKÉMU OBYTNÉMU DOMU Z 50. LET AŽ Z DRUHÉHO
PODLAŽÍ NAD ÚROVNÍ SILNICE

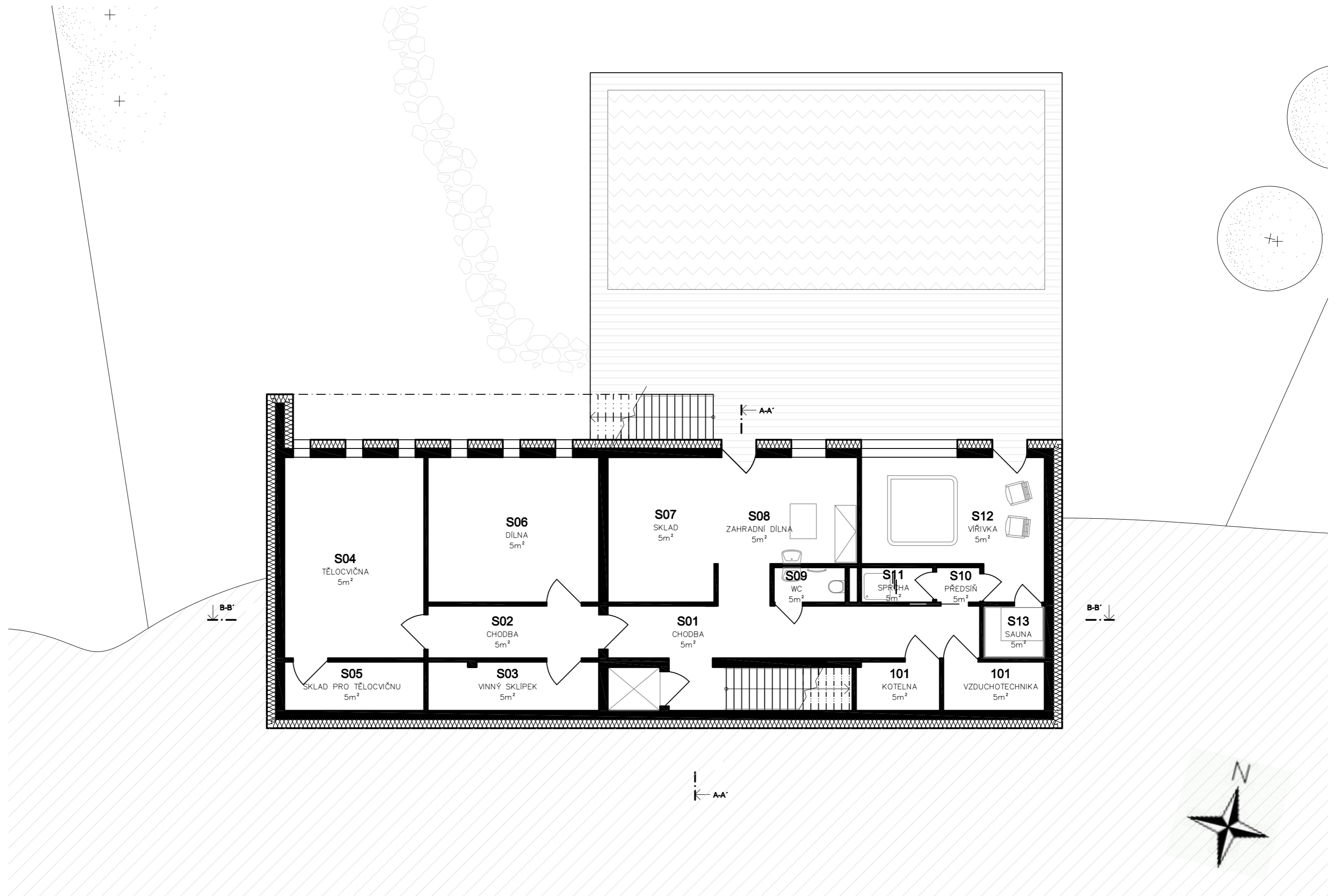
VZHLEDEM KE STABILIZOVANÉMU STYLU OKOLÍ NENÍ NUTNÉ NASAZOVAT AMBICIOZNÍ,
VÝRAZNÉ ŘEŠNÍ

SNAHA O JEDNODUCHOST, POCHOPITELNOST

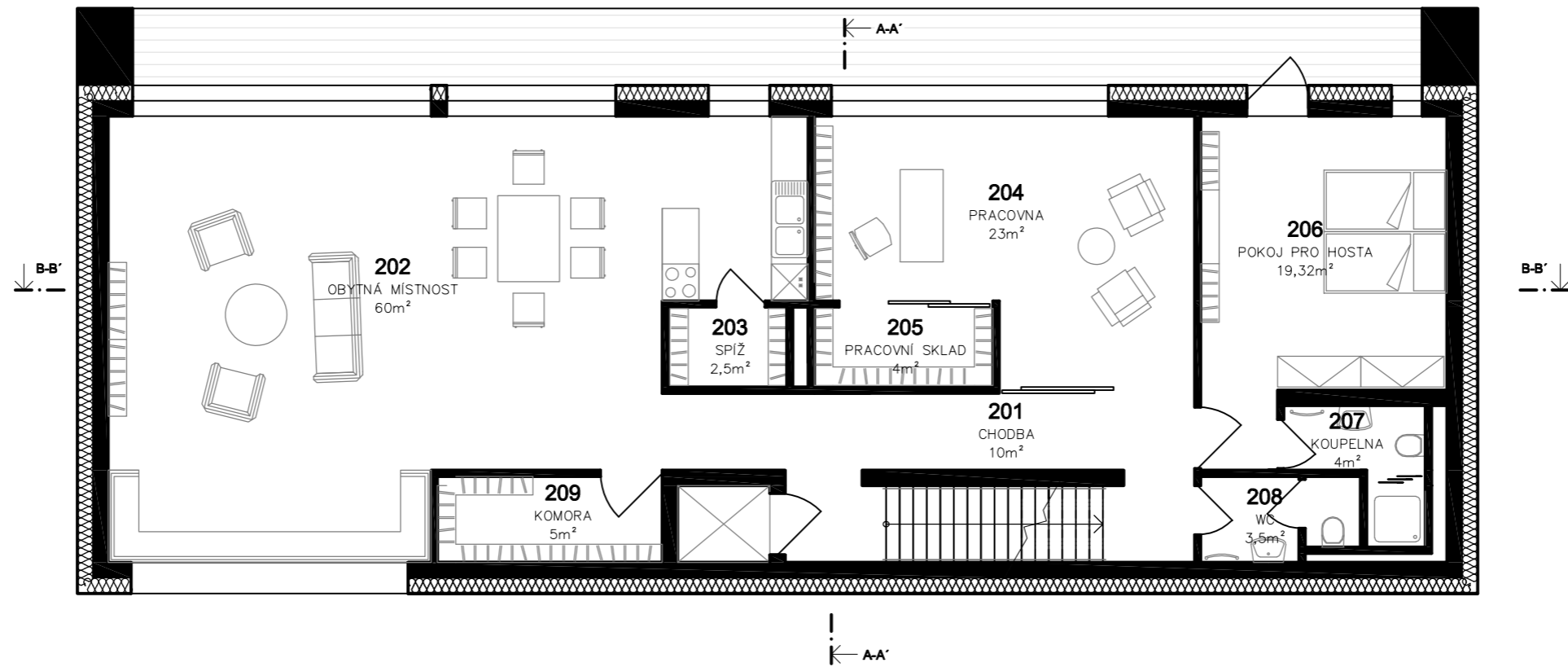
INSPIRACE VE FUNKCIONALISMU



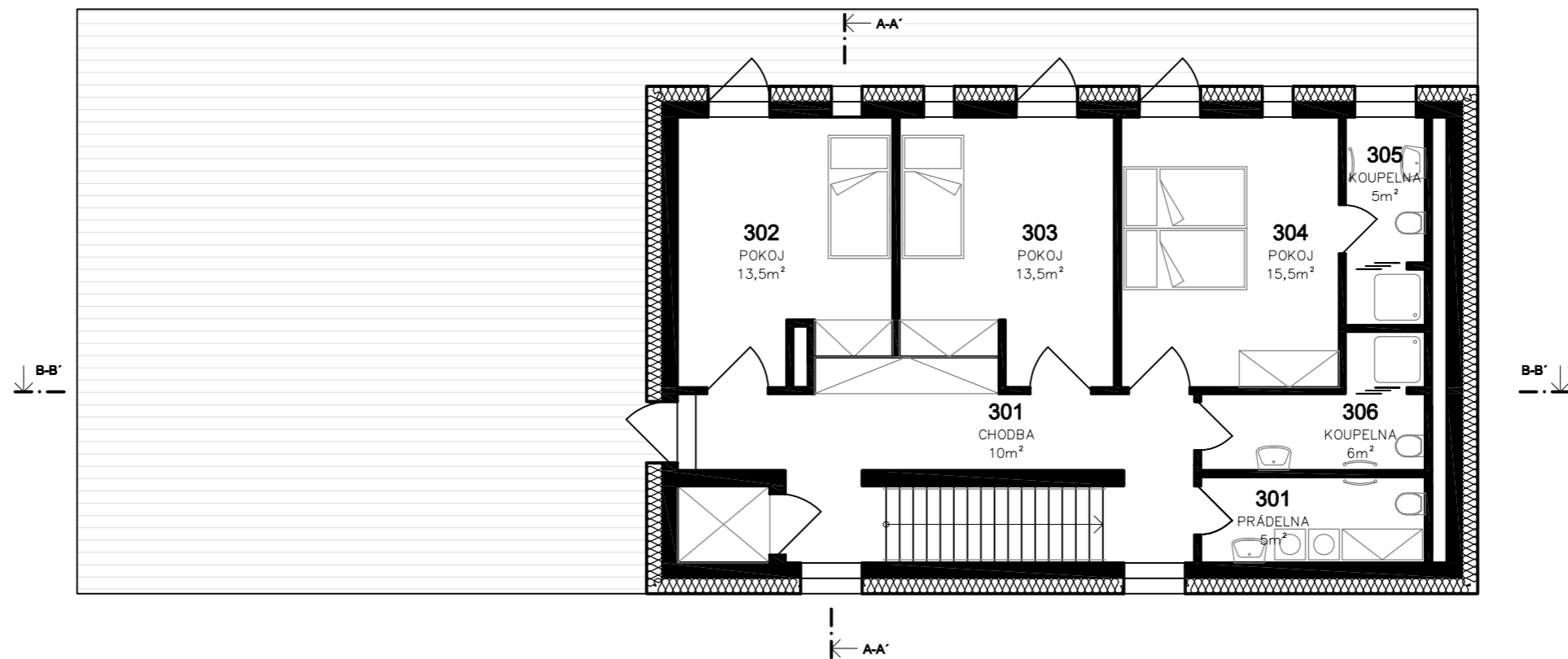


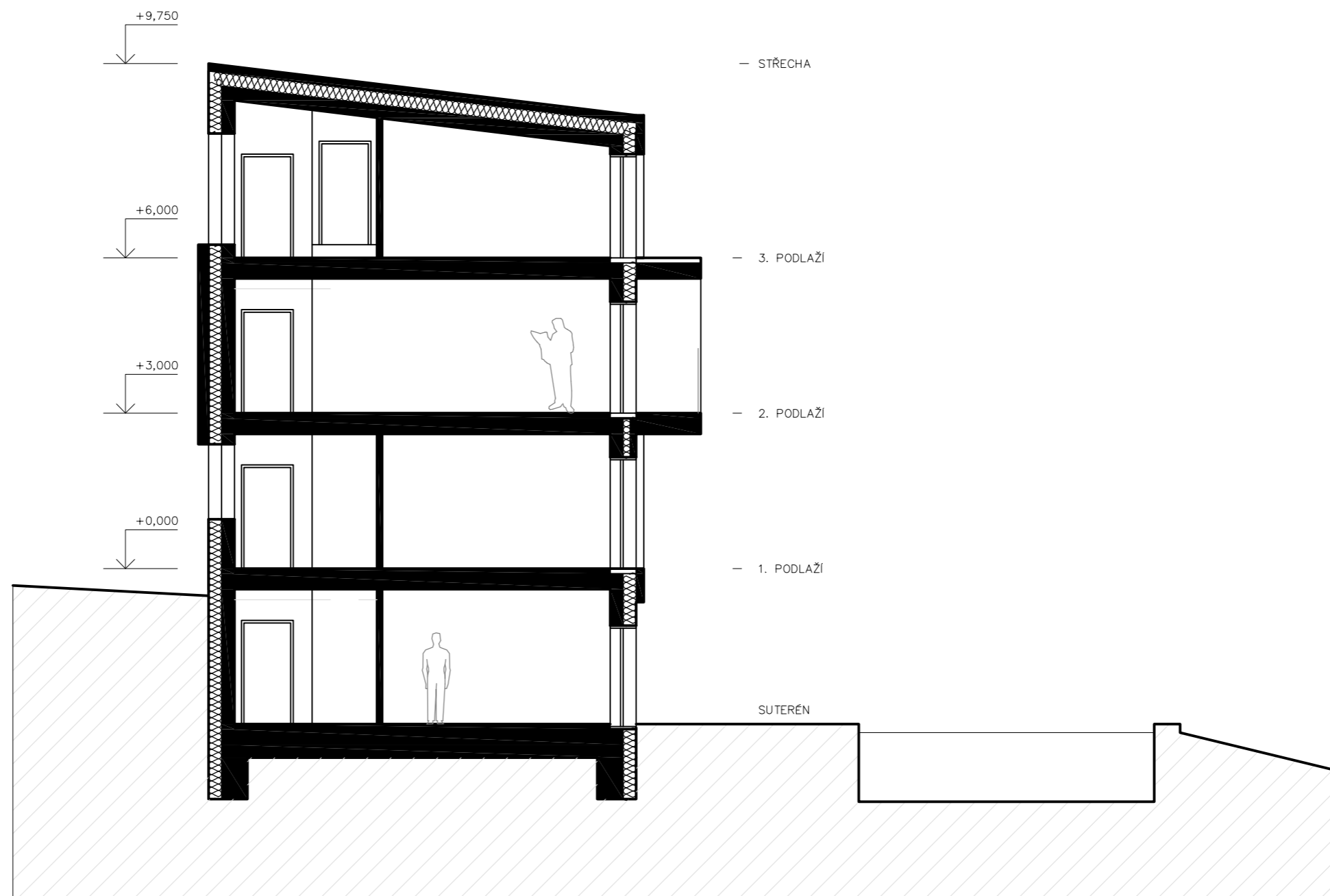


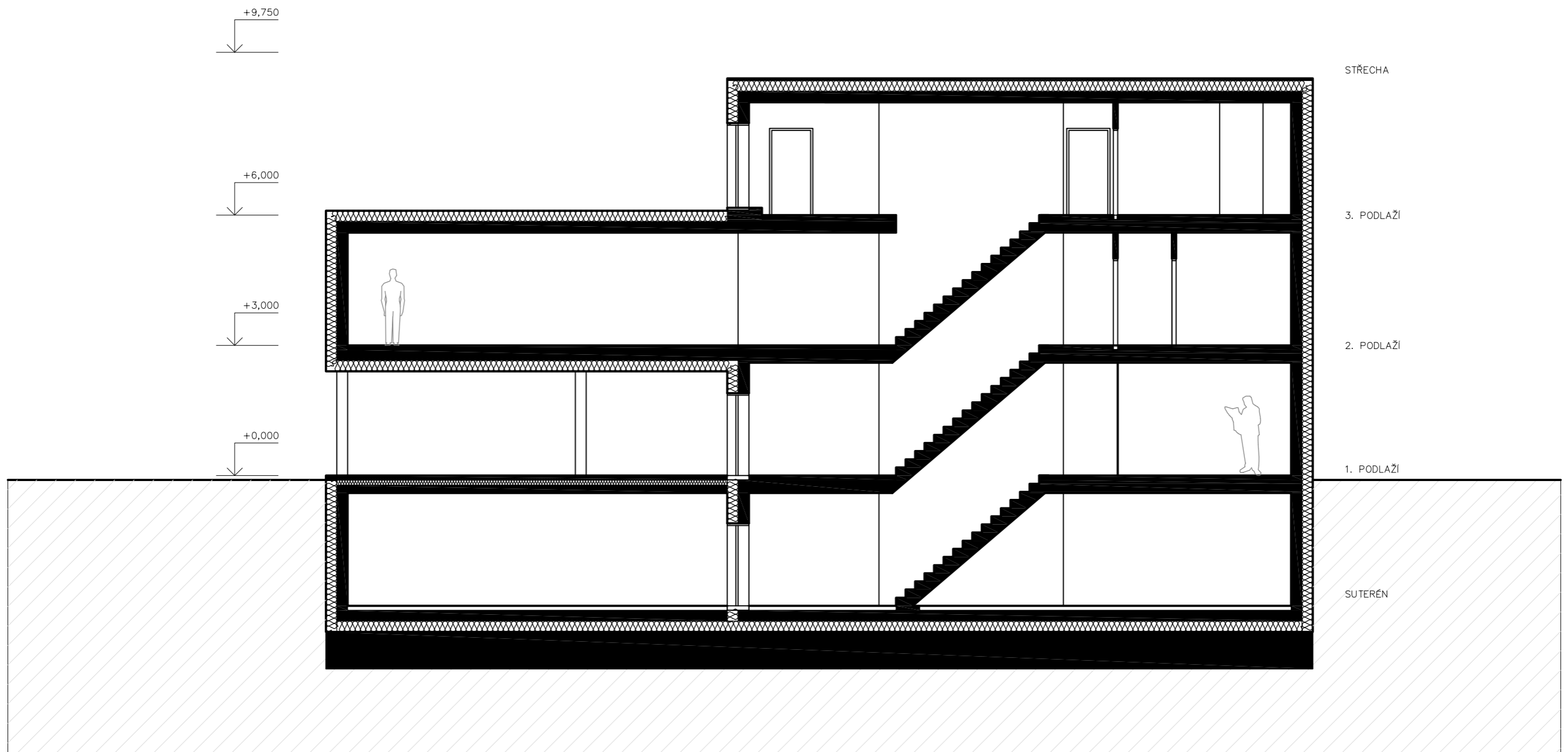
PŮDORYS 2NP



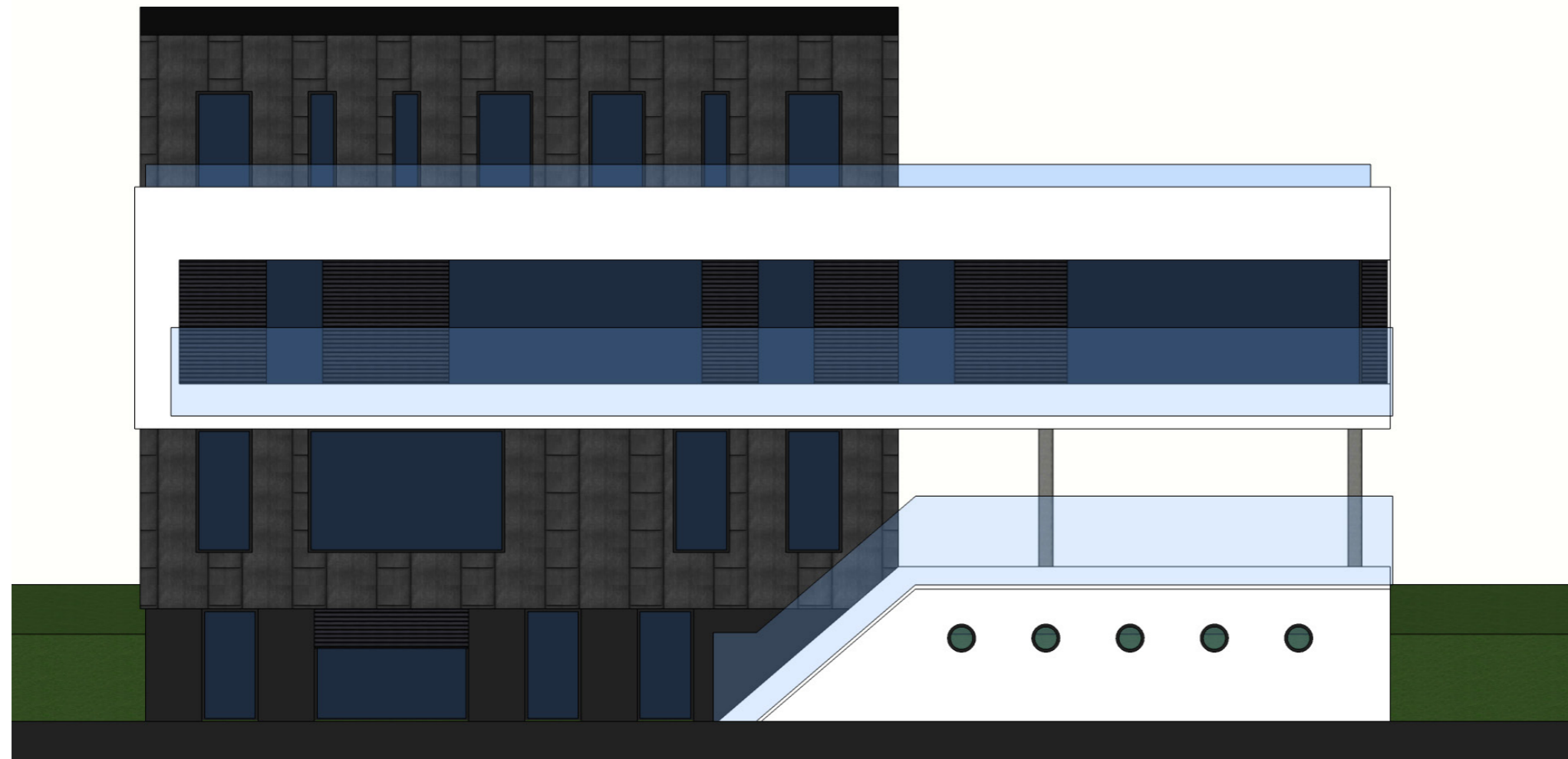
PŮDORYS 3NP







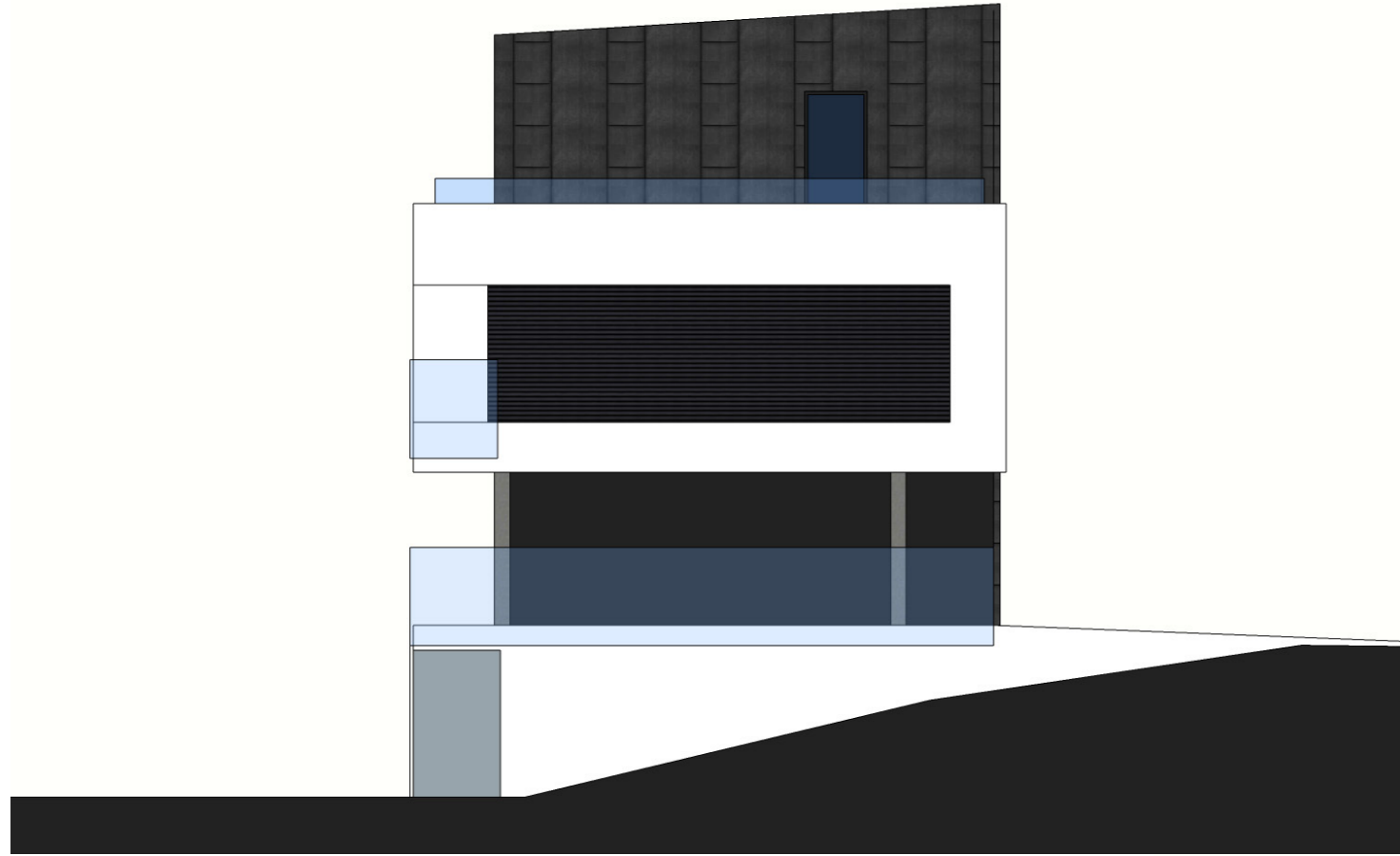
POHLED NA JIŽNÍ FASÁDU



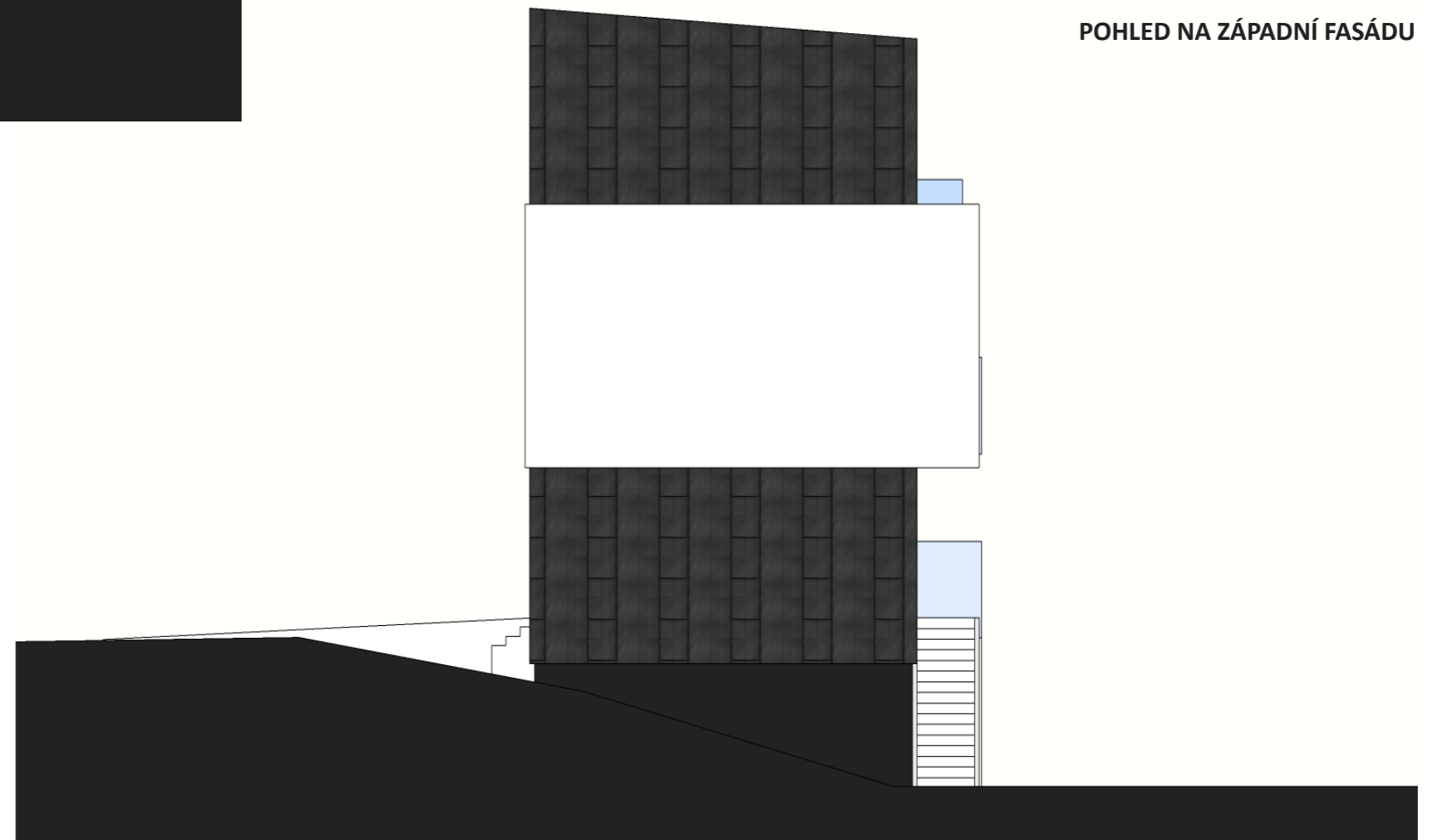
POHLED NA SEVERNÍ FASÁDU



POHLED NA VÝCHODNÍ FASÁDU



POHLED NA ZÁPADNÍ FASÁDU







TECHNICKÁ ZPRÁVA

RODINNÝ DŮM NEHEROVSKÁ 6

PARCELA Č. 2985/6, 2985/7, 2985/8, 2985/9, 2985/12, 2985/13

KATASTRÁLNÍ ÚZEMÍ: Dejvice 729272

Dokumentace ke stavebnímu povolení
(Upraveno pro potřeby bakalářské práce)

OBSAH DOKUMENTACE

Dokumentace byla zpracována podle potřeb bakalářské práce na základě struktury přílohy č.4 vyhlášky č. 499/2006 Sb. Ve znění vyhlášky 62/2013 Sb. O dokumentaci staveb.

A Průvodní zpráva

- A.1 Identifikační údaje
 - A.1.1 Údaje o stavbě
 - A.1.2 Údaje o žadateli / stavebníkovi
 - A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace
- A.2 Seznam vstupních podkladů
- A.3 Údaje o území
- A.5 Členění stavby na objekty a technická a technologická zařízení

B Souhrnná technická zpráva

- B.1 Popis území stavby
- B.2 Celkový popis stavby
 - B.2.1 Účel užívání stavby, základní kapacity funkčních jednotek
 - B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení
 - B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby
 - B.2.4 Bezbariérové užívání stavby
 - B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby
 - B.2.6 Základní charakteristika objektů
 - B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení
 - B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení
 - B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí
 - B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí
- B.3 Připojení na technickou infrastrukturu
- B.4 Dopravní řešení
- B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav
- B.6 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana
- B.7 Ochrana obyvatelstva
- B.8 Zásady organizace výstavby

A.1 Identifikační údaje

A.1.1 Údaje o stavbě

a) název stavby

„Rodinný dvougenerační dům Neherovská 6“

b) místo stavby (adresa, čísla popisná, katastrální území, parcelní čísla pozemků)

Neherovská 6

katastrální území Dejvice

parcely č. 2985/6, 2985/7, 2985/8, 2985/9, 2985/12, 2985/13

c) předmět dokumentace.

Předmětem dokumentace je novostavba rodinného domu o dvou bytech pro dvě různé generace.

-

a) rozsah řešeného území; zastavěné / nezastavěné území,

Zastavěné území. Postup bouracích prací není součástí dokumentace.

b) dosavadní využití a zastavěnost území

Bytový dům,-

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů¹) (památková rezervace, památková zóna, zvláště chráněné území, záplavové území apod.)

-

c) údaje o odtokových poměrech

Dešťtová voda bude likvidována na pozemku stavby.

-

A.4 Údaje o stavbě

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby,

Projekt se zabývá novostavbou rodinného domu.

b) účel užívání stavby

Stavba bude sloužit funkci bydlení

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů¹) (kulturní památka apod.)

-

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

Dokumentace splňuje požadavky stanovené zákonem číslo 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), včetně jeho změn a novel. Dokumentace je zpracována dle vyhlášky 62/2013 Sb., kterou se mění vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.

Objekt rodinného domu splňuje vyhlášku číslo 268/2009 Sb. o obecných technických

požadavcích na stavby, novelizovanou vyhláškou 20/2012 Sb.

Objekt rodinného domu splňuje vyhlášku číslo 26/1999 Sb. o obecných technických požadavcích na stavby v hl. m. Praze.

Stavba rodinného domu obsahuje 2 byty, z kterých je jeden (byt v 1NP) řešen jako bezbariérový.

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

-

g) seznam výjimek a úlevových řešení,

-

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikosti, počet uživatelů / pracovníků apod.),

Zastavěná plocha: 254m²

Obestavěný prostor: 1205m²

Užitná plocha: 386m²

Počet funkčních jednotek (bytů): 2

Velikost funkčních jednotek (bytů): byt 2+KK (60m²), 5+KK (320m²)

Předpokládaný počet uživatelů: 2 (byt 2+KK) + 4 (byt 5+KK)

i) 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.)

Rodinný dům bude napojen na splaškovou kanalizaci, vodovodní řad, plynovodní řad a veřejný rozvod elektrické energie. Přípojky budou řešeny v dokumentaci osazení RD na pozemek.

Dešťové vody

Půdorysná plocha odvodněných konstrukcí: 252m²

Dešťová voda bude svedena do akumulární nádrže pro následné využívání užitkové vody. Přepad z této nádrže bude veden do retenčního zařízení.

Bilance potřeby vody z vodovodu

osob: 6

potřeba vody na osobu: 150l (zohledněno využití odpadní dešťové vody)

*potřeba vody: $Q_p=150*6=900l$*

*maximální denní spotřeba vody: $Q_{max}=900*1,25=1125 l/den=0,8l/den$*

*maximální hodinová potřeba: $Q_h=1125*2,1/24=98,45l$*

Bilance potřeby TUV

6 osob: 65l/os/den = 390l/den

Bilance splaškových odpadních vod

Denní: 600l/den

Roční: 219m³/rok

Dům je řešen v energetickém standardu pasivních domů.

j) základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy),

-

k) orientační náklady stavby.

-

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

Návrh rodinného domu tvoří jeden stavební objekt včetně technických a technologických zařízení.

SO1 – Rodinný dům

SO2 – Zpevněné plochy a bazén

SO3 – kanalizační přípojka

SO4 – Přípojka NN

SO5 – Hlubkový vrt pro tepelné čerpadlo

B.1 Popis území stavby

- a) charakteristika stavebního pozemku,
Stavební pozemek č.2985 se nachází na Praze 6 v malebném území zahradní čtvrti Haunspalka. V její blízkosti se nachází přírodní park Horní Šárka, Zámek Haunspalka, či slavné funkcionalistické sídliště Baba. Pozemek je ve svahu, orientovaný na Jih, směrem do historického centra města. Na pozemku se momentálně nachází esteticky nevyhovující stavba bytového domu.
- b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů (geologický průzkum, hydrogeologický průzkum, stavebně historický průzkum apod.),
-
- b) stávající ochranná a bezpečnostní pásma,
V současné době (květen 2016) se parcela nachází v ochranném území pražské památkové rezervace, území zemědělského půdního fondu a bezpečnostním pásmu s výškovým omezením staveb do výšky VVP.
- c) poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.,
Lokalita se nenachází v záplavovém území.
- e) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území,
Stavba je v kontextu s okolními stavbami, který je definován výškou římsy, charakterem střechy a dalšími prvky, které byly zohledněny.
Odtokové poměry v území zůstanou zachovány.
- f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin,
Na pozemku se momentálně nachází bytový dům o 4 nadzemních podlažích, který bude demolován. Demolice není součástí projektové dokumentace.
- g) požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa (dočasné / trvalé),
-
- h) územně technické podmínky

Napojení na dopravní infrastrukturu je řešeno z ulice Neherovská, která lemuje severní hranici pozemku.

Napojení na dopravní komunikaci je řešeno z téhož směru z méně frekventované obousměrné komunikace. Kryté stání pro dvě vozidla je řešeno v rámci objektu rodinného domu.

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

-

B.2 Celkový popis stavby

B.2.1 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK
Stavba bude sloužit jako obytná budova. Jde o dvougenerační dům se dvěma byty.

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

- a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení,
*Odsazení fasády od kraje pozemku vychází z pomyslné uliční čáry stanovené okolní zástavbou.
Objekt je orientován severojižním směrem.*
- b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení.
*Objekt je tvořen dvěma protínajícími se hmotami. Jedna hmota odkazuje na funkcionalistický charakter okolní zástavby a navazuje na výškovou regulaci okolních staveb. Druhá hmota reaguje na hmotné působení objektu na západní straně od pozemku.
Jižní fasáda je z velké části prosklená.*

B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby
*Objekt je 4podlažní. Vstupním podlažím je 1NP, které obsahuje prostor pro stání dvou automobilů a zároveň slouží jako krytý vstup do objektu. Z tohoto přístřeší vedou dva samostatné vstupy do jednotlivých bytů.
První (menší) byt je řešen jako bezbariérový a nachází se pouze v 1NP. Druhý (větší) byt je přístupný z předsíně se šatnou v 1NP. Součástí jsou 2 obytná podlaží (3 a 4NP) a relaxační a skladovací prostor v suterénu.*

B.2.4 Bezbariérové užívání stavby

Byt v prvním nadzemním podlaží je navržen jako bezbariérový a je přístupný bez nutnosti překonávat schod nebo jinou překážku.

B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Terasy, balkony i schodiště jsou opatřeny zábradlím. Venkovní schodiště a veškeré pochozí zpevněné plochy vystavené povětrnostním vlivům jsou opatřeny protiskluzovou úpravou.

B.2.6 Základní charakteristika objektů

a) stavební řešení,

Stavba 4-podlažního objektu je částečně zakopána ve svahu a jeho celková výška je 13m.

b) konstrukční a materiálové řešení,

Stavba je řešena jako železobetonový skelet s výplňovým zdívkem z děrovaných cihel. Založení pod sloupy skeletu je na pasech a je navrženo do hloubky min. 0,8m pod úroveň terénu.

Výkopy

Výkop bude proveden svahováním v jižním směru a pažením ve směru severním. Výkop musí být dostatečně velký a prostorný pro spolehlivou a pohodlnou práci pracovníků na základové vaně.

Základy

Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu. Minimální hloubka založení pod úroveň terénu je 0,8m.

Suterén je částečně zapuštěný a jeho stěny jsou řešeny jako černá vana.

Svislé konstrukce

Výplň skeletového systému tvoří vyždění z děrovaných cihel (Např. Porotherm). Obvodové konstrukce jsou doplněny vrstvou tepelné izolace v mocnosti a materiálu uvedeném v projektové dokumentaci.

Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce jsou součástí skeletového systému. Jsou tvořeny železobetonovou deskou tloušťky 250mm.

Schodiště

V objektu jsou navržena dvě železobetonová schodiště, venkovní a hlavní vnitřní schodiště. Hlavní vnitřní schodiště je průběžné přes všechna podlaží objektu a je uloženo na konzolách skeletového systému.

Venkovní schodiště je řešeno obdobně, spodní hranou uloženo na základu na terénu.

Hydroizolace

Jako hydroizolace jsou použity asfaltové modifikované pásy ve střešní konstrukci a jako zemní hydroizolační folie ve spodní části stavby.

Tepelná izolace

Obvodový plášť

Tepelná izolace obvodového pláště SO1 (plášť ve styku se vzduchem) je v tloušťce 250mm a jako materiál je využit EPS.

Tepelná izolace obvodového pláště SO2 (plášť ve styku se zemí) je v tloušťce 120mm a jako materiál je využit XPS.

Střeška

Zatepleno minerální vatou v tloušťce 350mm.

Podlaha na terénu

Zatepleno XPS v tloušťce 200mm.

Střešní konstrukce

Střeška rodinného domu je koncipována jako provětrávaná nepochozí střeška s mírným sklonem. Konstrukčně je řešena tak, aby byla možnost na její vršek umístit fotovoltaické panely. Jde o příhradové nosníky přikotvené na železobetonové desce.

Podlahy

Viz výkres skladby.

Výplně otvorů

Veškerá okna a balkonové dveře jsou uvažována jako plastová okna zasklená izolačním trojsklem s $U = \max. 1,0 \text{ W/m}^2\text{K}$.

Vchodové dveře do objektu jsou navrženy ze dřeva s $U = \max. 1,4 \text{ W/m}^2\text{K}$

Klempířské výrobky

Veškeré klempířské výrobky jsou provedeny z titanizinkového plechu o tl. 0,6mm v odstínu tmavě šedé barvy. Jedná se především o oplechování parapetů a atik.

c) mechanická odolnost a stabilita.

-

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení,

Stavba bude napojena na stávající vedení inženýrských sítí. Kromě využití odpadní dešťové vody bude součástí objektu malá fotovoltaická elektrárna sloužící k zásobování domu elektřinou.

Kvůli úspoře energie bude také veškerý odpadní vzduch vyváděn rekuperací pro zpětný zisk tepla.

Ohřev cirkulační vody v potrubí a ohřev teplé vody bude zajišťovat tepelné čerpadlo typu země-voda, které bude potřebné teplo získávat ze zemního vrtu.

b) výčet technických a technologických zařízení.

Kanalizace splašková

Splašky budou svedeny do ležatého potrubí u stropu 1PP a dále do kanalizační přípojky. Splašky ze zařízení v 1PP budou přečerpávány z odpadní vzduchotěsné jímky umístěné v šachtě v 1PP.

Kanalizace dešťová

Odpadní dešťová voda bude svedena do nádrže s kalovým čerpadlem na zahradě objektu a tam akumulována pro využití jako užitkové vody. Přepad z nádrže bude veden do retenčního zařízení.

Vodovod

Objekt bude zásobován z veřejného vodovodního řadu. Výroba TUV bude řešena v kotelně objektu pomocí nepřímého ohřevu tepelným čerpadlem. Kromě toho bude v domě zaveden rozvod studené užitkové vody (SUV) z akumulací nádrže na dešťovou odpadní vodu.

Elektroinstalace

Objekt je napojen na veřejné elektrické rozvody přes přípojkovou skříň umístěnou v oplocení objektu.

Světla jsou řešena buď jako bodová LED světla nebo jako LED pásy umístěné v podhledu obytných místností. Osvětlení bude mít regulovatelnou intenzitu.

Objekt bude řešen jako Inteligentní a ovládání světel, stínění, čidel kvality vzduchu, čidel teploty a čidel pohybu bude připojeno na centrální řízení objektu.

Vzduchotechnika

V suterénu objektu bude umístěna vzduchotechnická jednotka s rekuperací

napojena na zemní výměník tepla pro předehřev / předchlazení přívodního vzduchu. Objekt pak bude větrán rovnotlakým systémem vzduchotechniky.

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

a) rozdělení stavby a objektů do požárních úseků
objekt je řešen jako jeden požární úsek.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení,

Pro tepelně technické posouzení byla použita tato kritéria:

Venkovní návrhová teplota $T_e = -13\text{C}$

Vnitřní návrhová teplota $T_i = 20\text{C}$

Návrhová vlhkost vnitřního vzduchu $R_{Hi}=55\%$

Návrhová vlhkost venkovního vzduchu $R_{He}=85\%$

b) posouzení využití alternativních zdrojů energií.

-

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

Zásady řešení parametrů stavby (větrání, vytápění, osvětlení, zásobování vodou, odpadů apod.) a dále zásady řešení vlivu stavby na okolí (vibrace, hluk, prašnost apod.).

Každý byt má svou koupelnu. Menší byt má koupelnu, která je řešena jako bezbariérová. Větší byt má oddělenou toaletu s předsíňkou a umyvadlem v každém obytném podlaží a ložnice i pokoj pro hosta mají vlastní koupelnu s toaletou.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

-

B.3 Připojení na technickou infrastrukturu

Objekt je napojen na stávající vedení inženýrských sítí pomocí přípojek bývalého stavebního objektu.

B.4 Dopravní řešení

a) popis dopravního řešení,

Vstup a příjezd k rodinnému domu je zajištěn pomocí rampy a zpevněné plochy se dvěma schody. Řešení je patrné z výkresu koordinační situace.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu,

Objekt je napojen na silnici 2. třídy číslo 101.

c) doprava v klidu,

V blízkosti objektu se nenachází žádné další vyhrazené stání. Kryté parkování je řešeno na vlastním pozemku jako součást rodinného domu.

d) pěší a cyklistické stezky.

V blízkosti objektu se nenachází.

B.5 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav

a) terénní úpravy

Budou provedeny jen nezbytné terénní úpravy při stavbě objektu. Řešení respektuje svažující se terén.

b) použité vegetační prvky,

Plochy budou částečně zatravněné a částečně zpevněné. Konkrétní řešení zahrady bude součástí návrhu zahradního architekta a není proto blíže řešena.

d) biotechnická opatření.

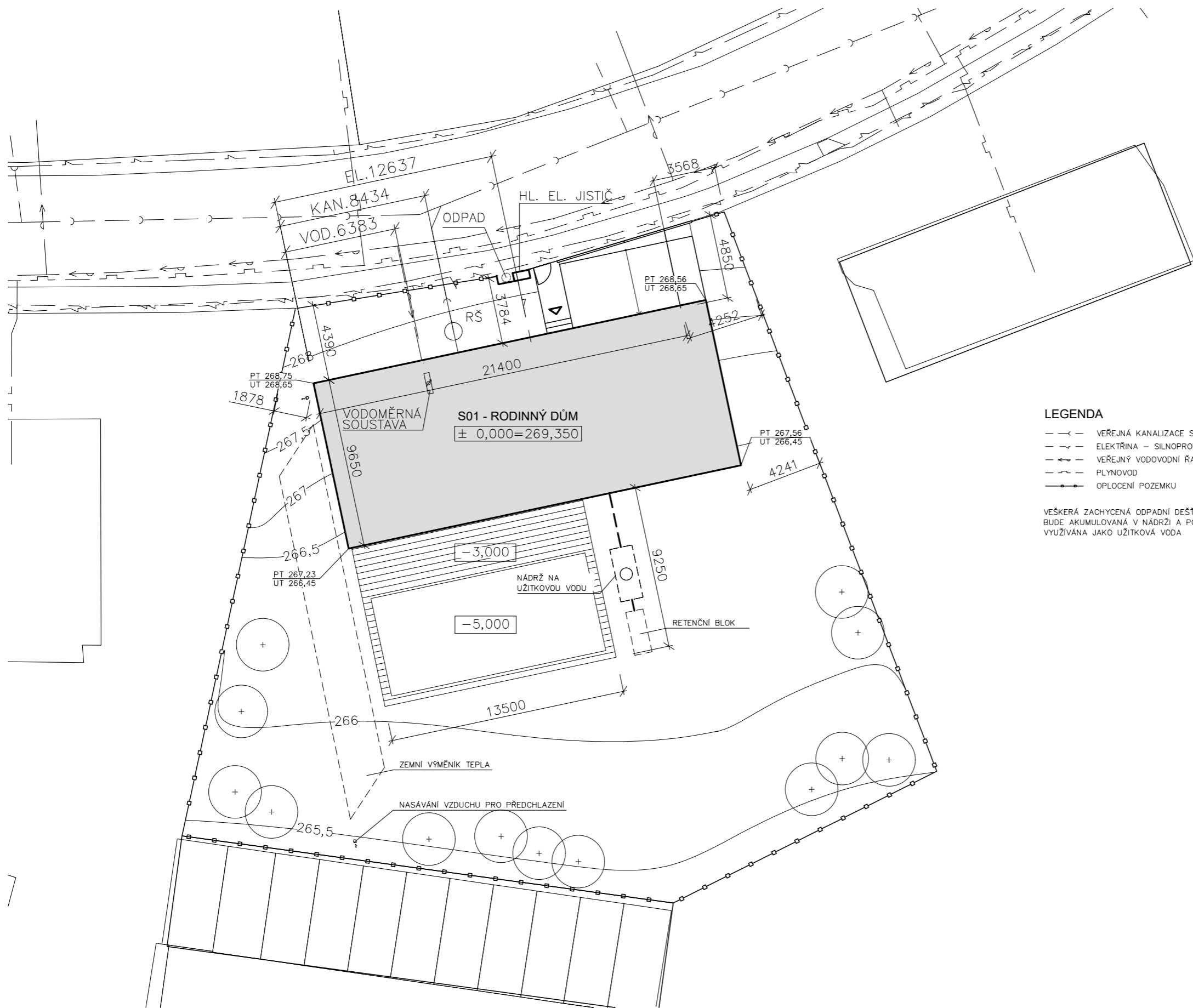
Nejsou navržena žádná biotechnická opatření

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

-

B.7 Ochrana obyvatelstva

-

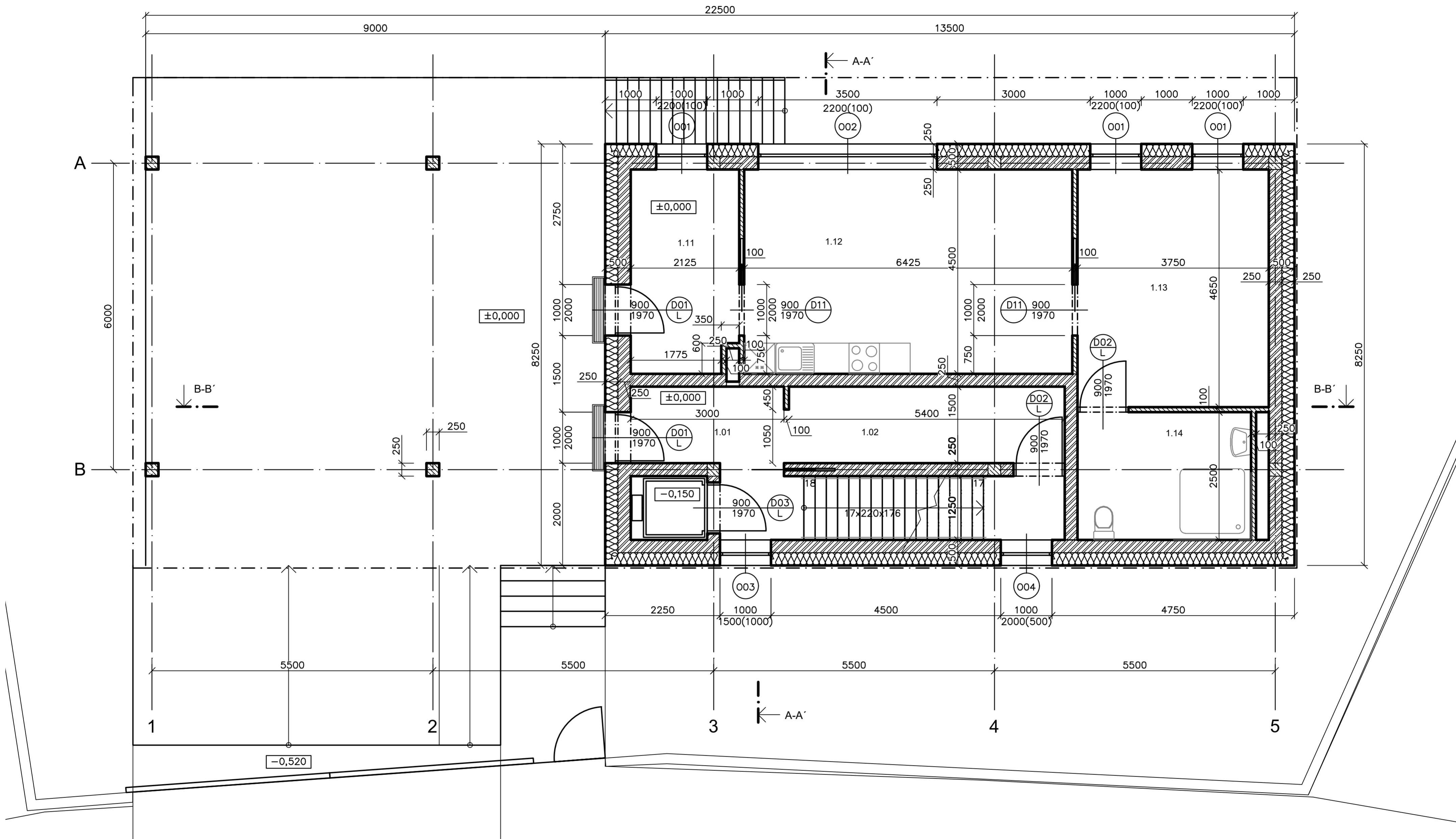


LEGENDA

- — — — — VEŘEJNÁ KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
- — — — — ELEKTRINA – SILNOPROUD
- — — — — VEŘEJNÝ VODOVODNÍ ŘAD
- — — — — PLYNOVOD
- — — — — OPLOCENÍ POZEMKU

VEŠKERÁ ZACHYCENÁ ODPADNÍ DEŠŤOVÁ VODA BUDE AKUMULOVANÁ V NÁDRŽI A POZDĚJI VYUŽÍVÁNA JAKO UŽITKOVÁ VODA



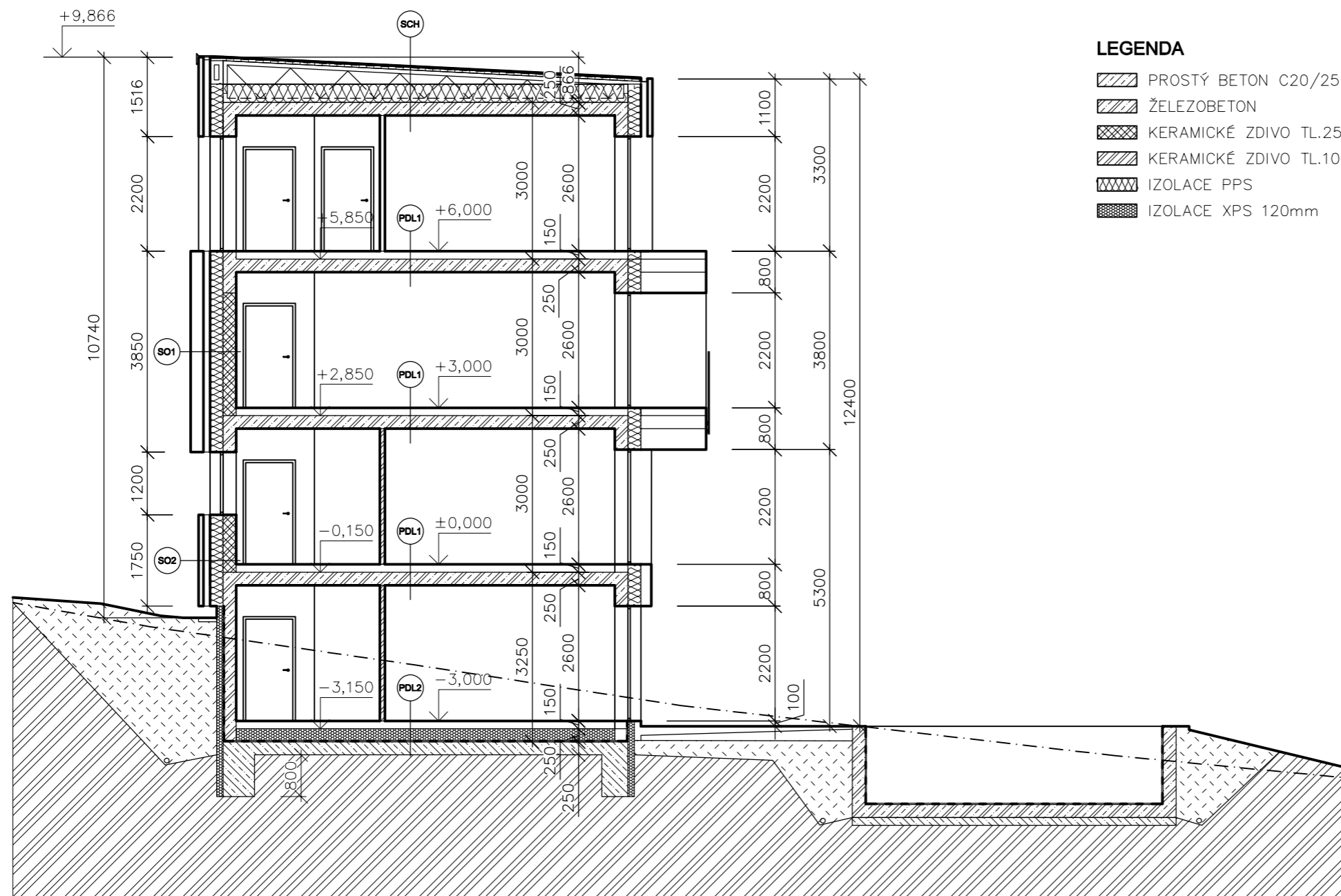


TABULKA MÍSTNOSTÍ







OZNAČENÍ	NÁZEV MÍSTNOSTI	PLOCHA	ÚPRAVA PODLAHY	ÚPRAVA STĚN	ÚPRAVA STROPU
101	PŘEDSÍŇ	5m ²	EPOXIDOVÁ STĚRKA	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	SÁDROKARTONOVÝ PODHLED
102	KOMORA	8,1m ²	EPOXIDOVÁ STĚRKA	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	SÁDROKARTONOVÝ PODHLED
111	PŘEDSÍŇ	8,3m ²	EPOXIDOVÁ STĚRKA	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	SÁDROKARTONOVÝ PODHLED
112	OBYTNÁ MÍSTNOST	25,7m ²	EPOXIDOVÁ STĚRKA	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	ŠTUKOVÁ OMÍTKA
113	LOŽNICE	17,25m ²	EPOXIDOVÁ STĚRKA	ŠTUKOVÁ OMÍTKA	ŠTUKOVÁ OMÍTKA
114	KOUBEPLNA	8,5m ²	KERAMICKÁ DLAŽBA	KERAMICKÝ OBKLAD	ŠTUKOVÁ OMÍTKA

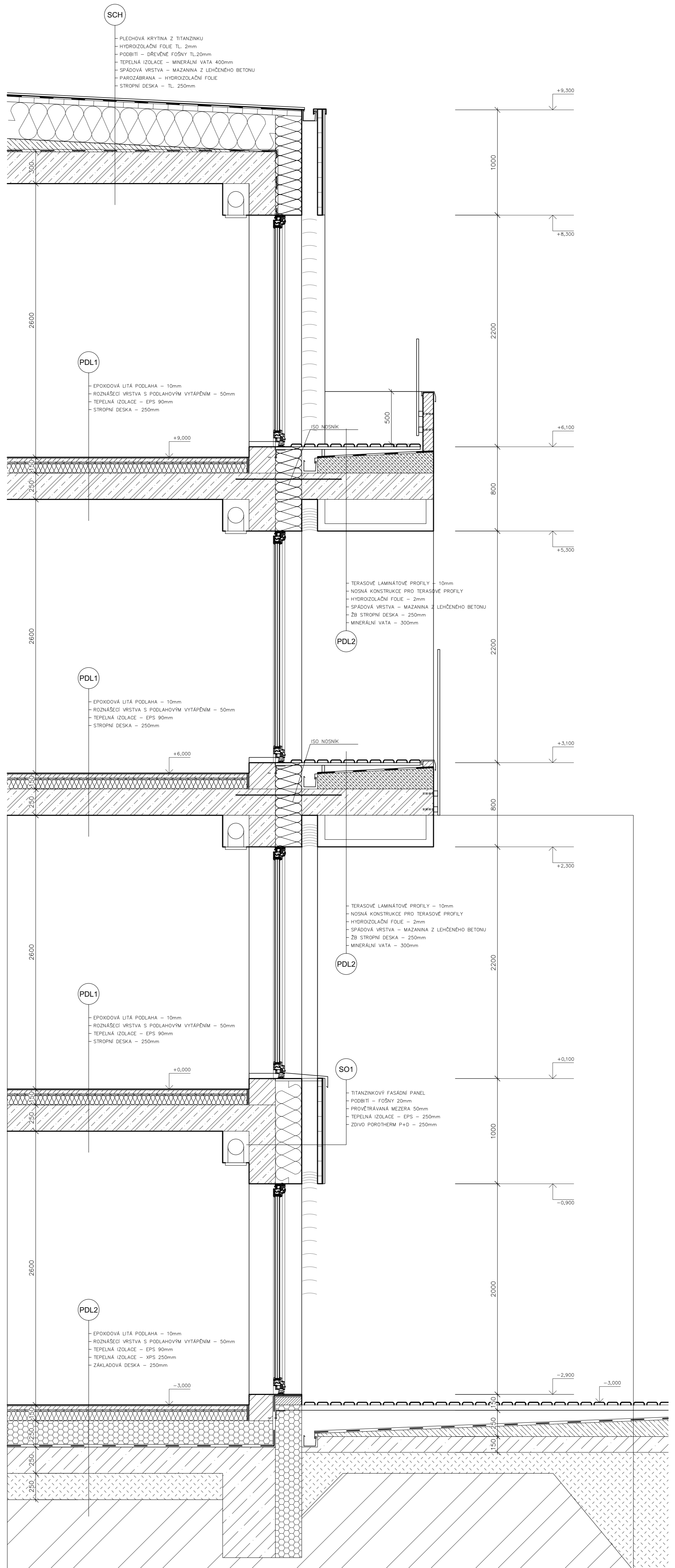
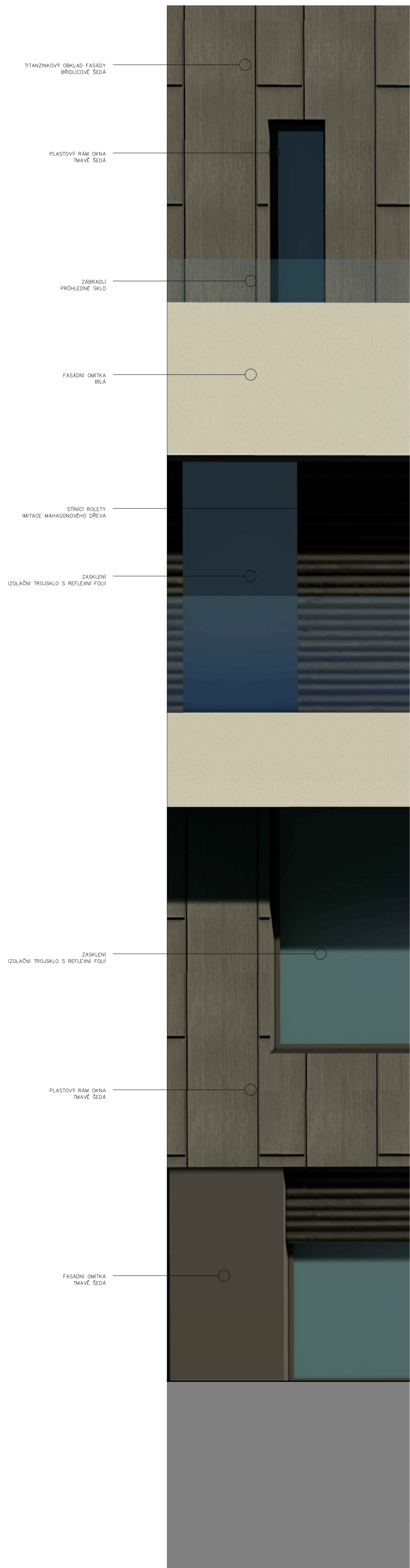
LEGENDA MATERIÁLŮ

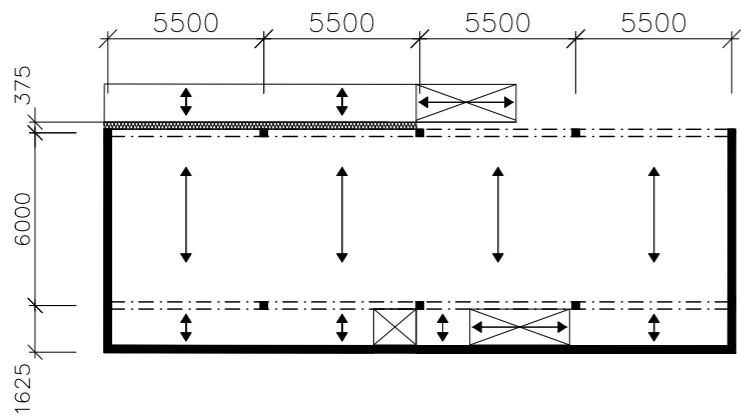
- PROSTÝ BETON C20/25
- ŽELEZOBETON
- KERAMICKÉ ZDIVO TL.250mm
- KERAMICKÉ ZDIVO TL.100mm
- IZOLACE PPS
- IZOLACE XPS 120mm



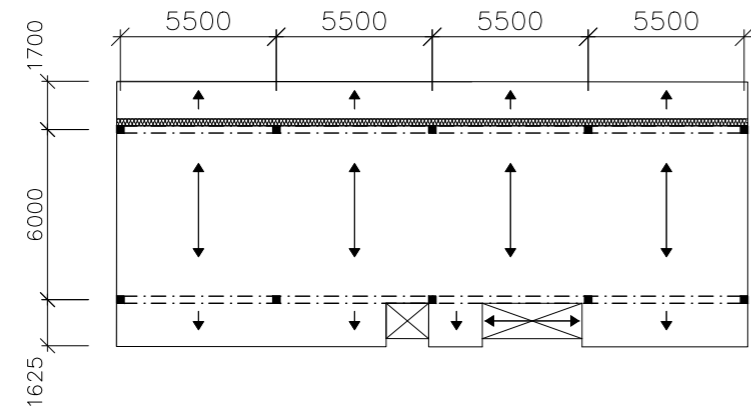
LEGENDA

-  PROSTÝ BETON C20/25
-  ŽELEZOBETON
-  KERAMICKÉ ZDIVO TL.250mm
-  KERAMICKÉ ZDIVO TL.100mm
-  IZOLACE PPS
-  IZOLACE XPS 120mm

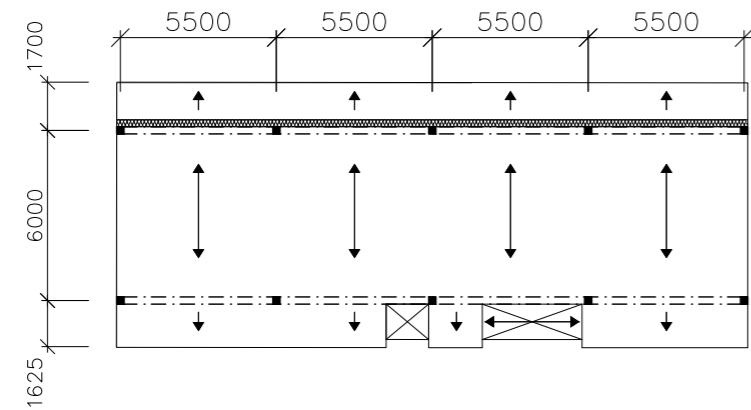




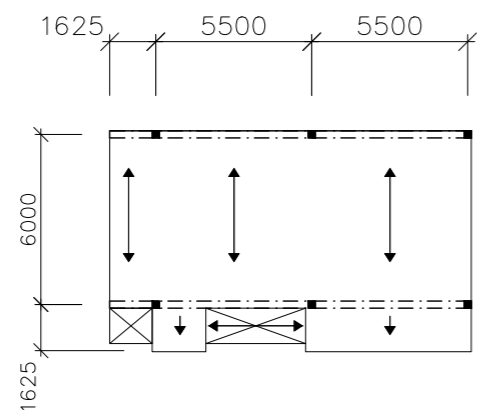
DESKA NAD 1PP



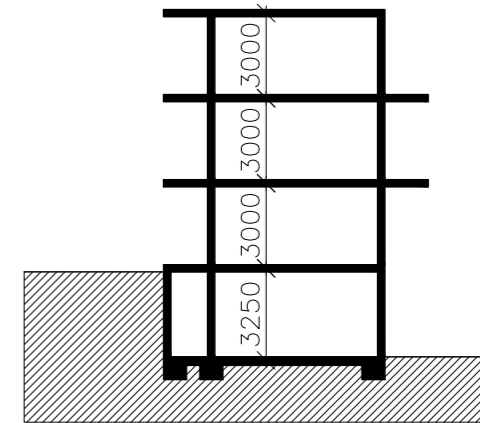
DESKA NAD 1NP



DESKA NAD 2NP



DESKA NAD 3NP



Protokol k energetickému štítku obálky budovy

Identifikační údaje

Druh stavby	Dvougenerační rodinný dům
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Neherovská 6, Praha 6
Katastrální území a katastrální číslo	
Provozovatel, popř. budoucí provozovatel	
Vlastník nebo společenství vlastníků, popř. stavebník	
Adresa	
Telefon/E-mail	

Charakteristika budovy

Objem budovy V - vnější objem vytápěné zóny budovy, nezahrnuje lodžie, římsy, atiky a základy	1511,0 m ³
Celková plocha A - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	871,4 m ²
Objemový faktor tvaru budovy A / V	0,58 m ² /m ³
Typ budovy	nová obytná
Převažující vnitřní teplota v otopném období θ_{im}	20,0 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období θ_e	-13,0 °C

Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha A_i [m ²]	Součinitel (činitel) prostupu tepla U_i ($\sum \psi_{l,k} + \sum \chi_i$) [W/(m ² ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{i,rec}$ ($U_{i,N}$) [W/(m ² ·K)]	Činitel teplotní redukce b_i [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Obvodová stěna	443,2	0,146	0,30 (0,2)	1,00	64,6
Střecha	205,0	0,150	0,24 (0,2)	1,00	30,7
Podlaha	204,0	0,160	0,45 (0,3)	0,02	0,7
Otvorová výplň	19,2	1,000	1,5 (1,2)	1,00	19,2
Tepelné vazby			()		17,4
Celkem	871,4				132,6

Konstrukce splňují požadavky na součinitele prostupu tepla podle ČSN 73 0540-2.

Stanovení prostupu tepla obálky budovy

Měrná ztráta prostupem tepla H_T	W/K	132,6
Průměrný součinitel prostupu tepla $U_{em} = H_T / A$	W/(m²·K)	0,15
Požadavek ČSN 730540-2 byl stanoven: na základě hodnoty $U_{em,N,20}$ a působících teplot		
Výchozí požadavek na průměrný součinitel prostupu tepla podle čl. 5.3.4 v ČSN 730540-2 pro rozmezí θ_{im} od 18 do 22 °C $U_{em,N,20}$	W/(m ² ·K)	0,26
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rec}$	W/(m ² ·K)	0,20
Požadovaný součinitel prostupu tepla $U_{em,N}$	W/(m²·K)	0,26

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A - B	$0,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,13
B - C	$0,75 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,19
C - D	$U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,26
D - E	$1,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,39
E - F	$2,0 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,52
F - G	$2,5 \cdot U_{em,N}$	W/(m ² ·K)	0,65

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení energetického štítku obálky budovy: 15.05.2016

Zpracovatel energetického štítku obálky budovy: Václav Smolík

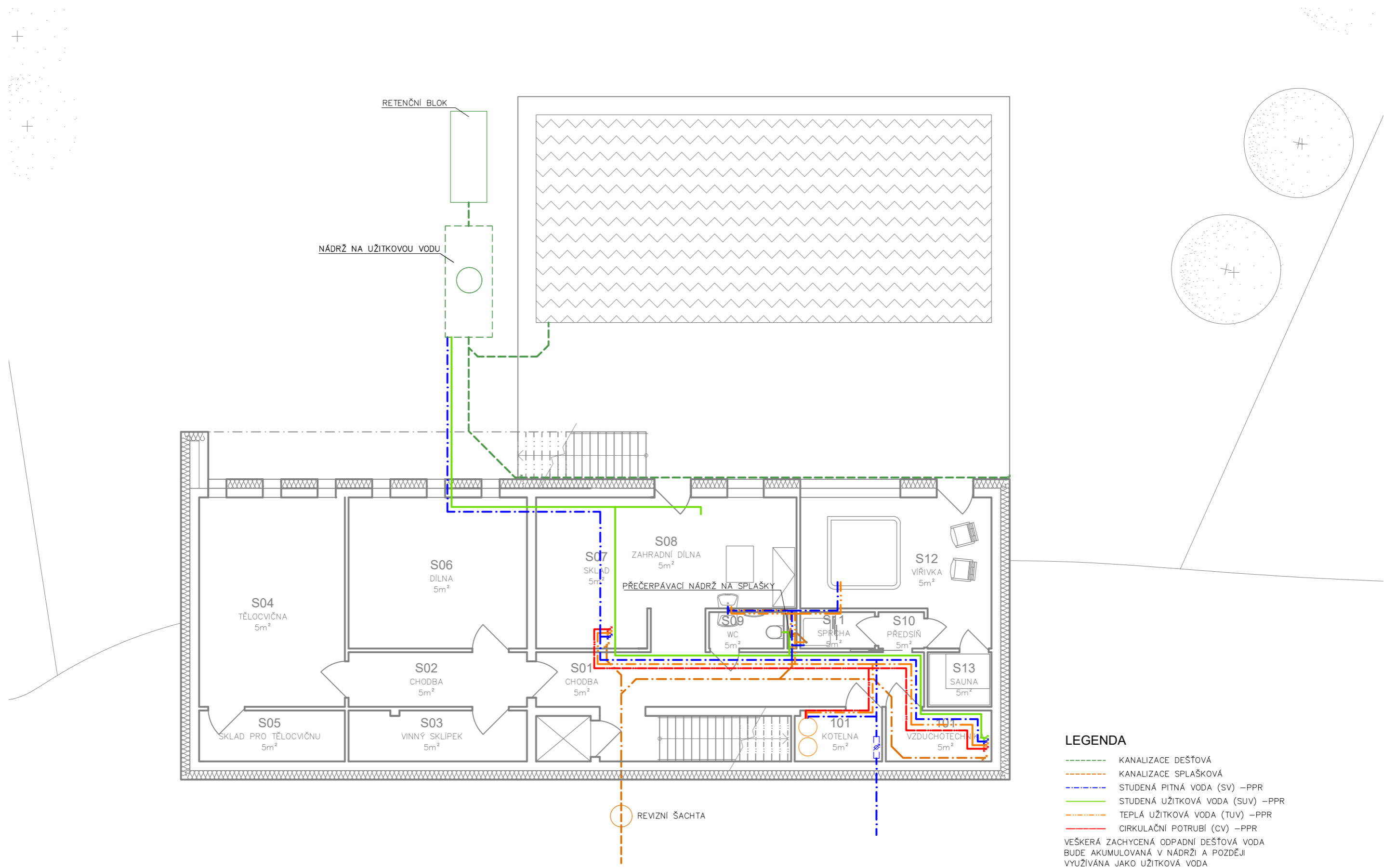
IČ:

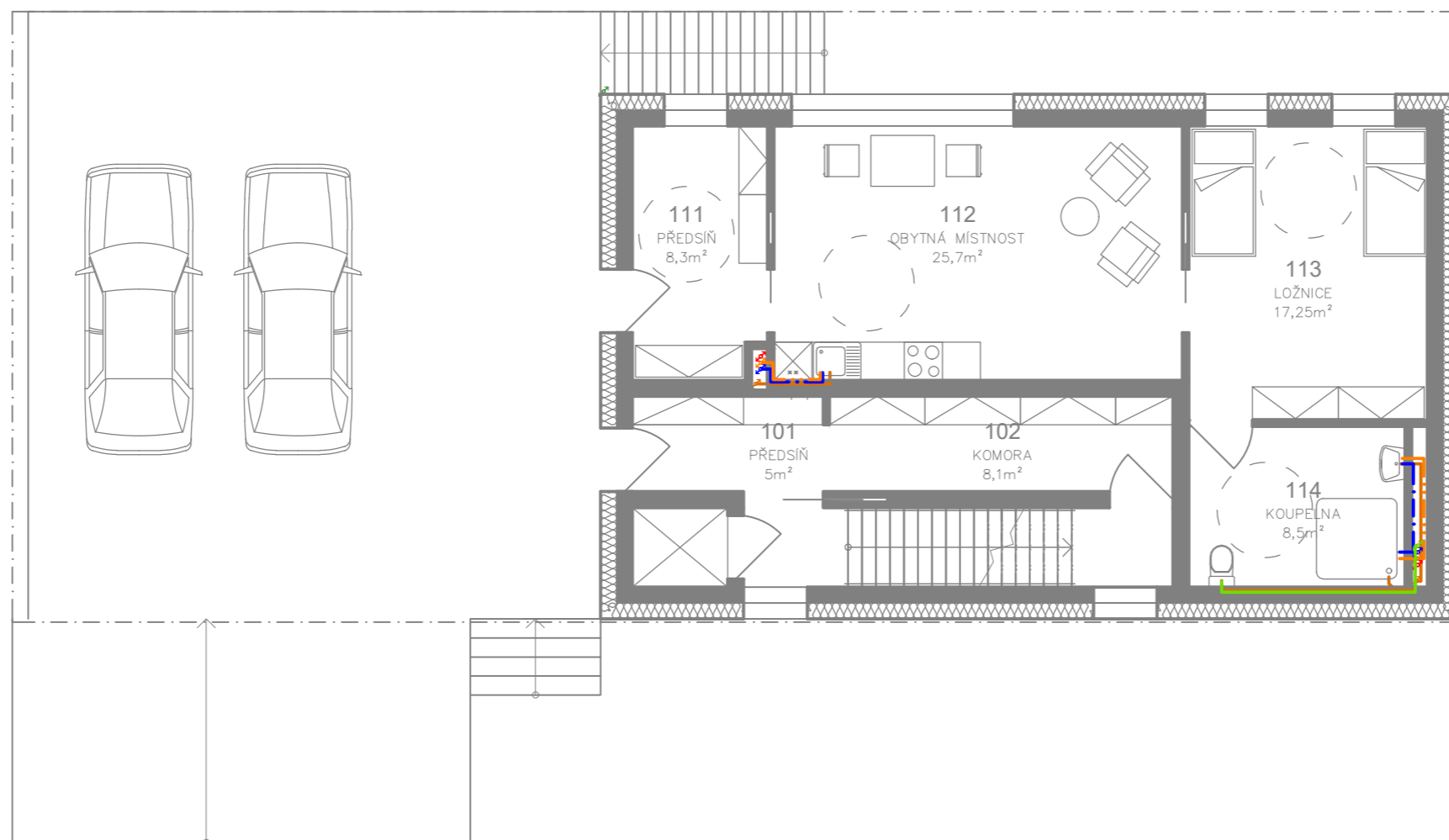
Zpracoval:

Podpis:

Tento protokol a stavebně energetický štítek obálky budovy odpovídá směrnici evropského parlamentu a rady č. 2002/91/ES a prEN 15217. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540-2 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatelem.

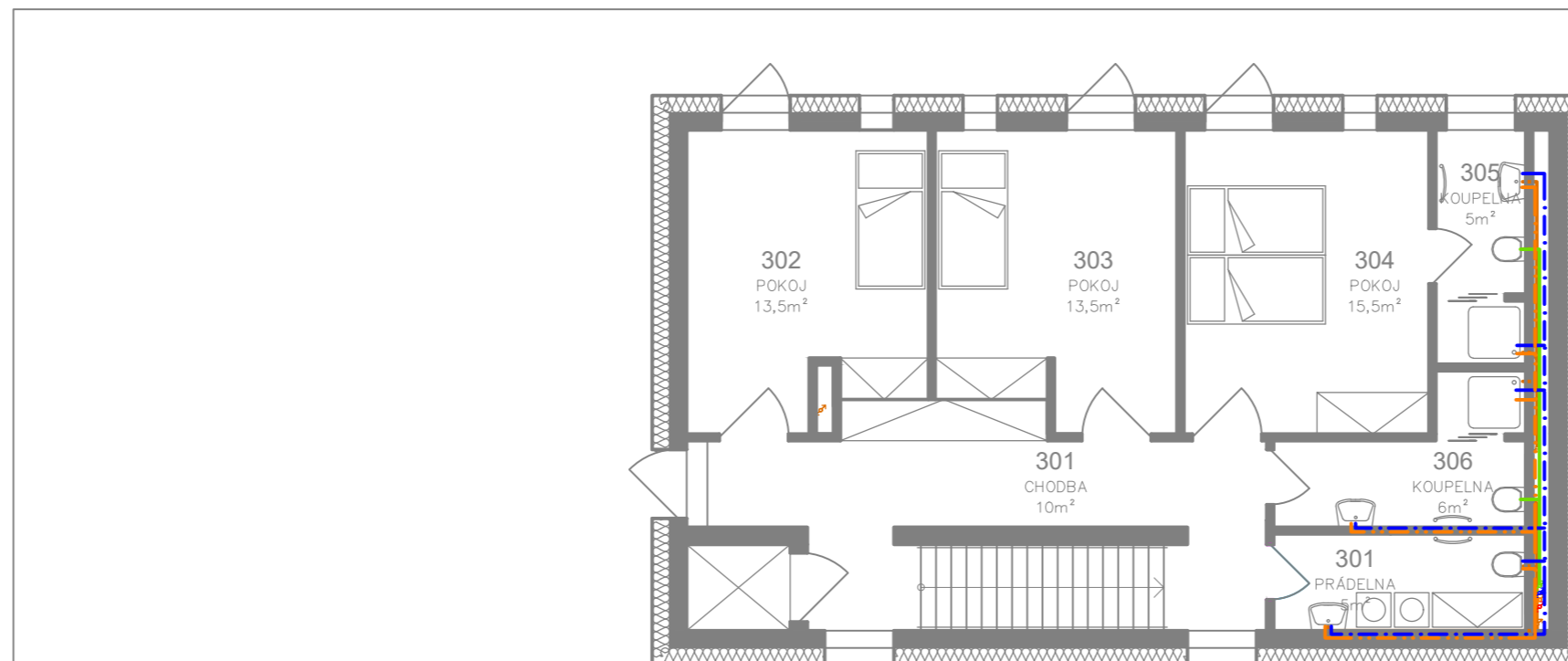
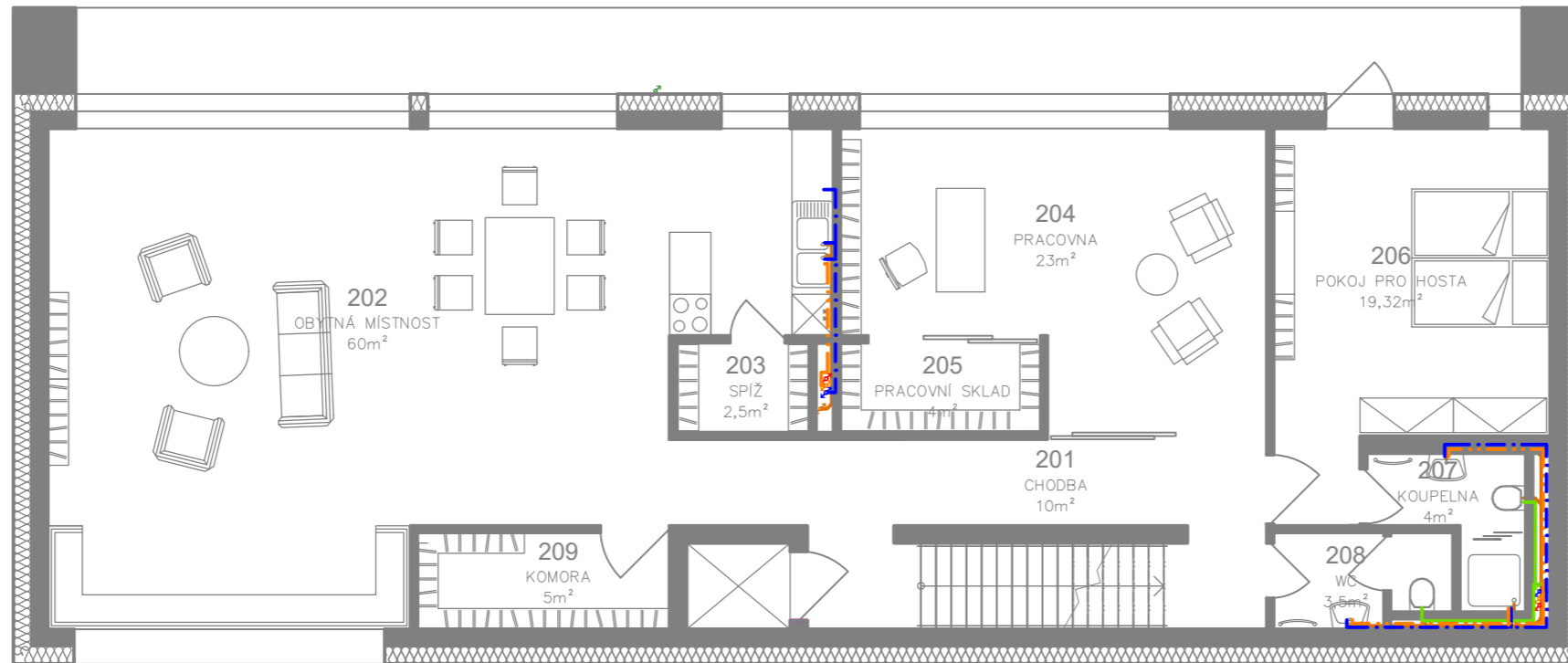
ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY						
						Hodnocení obálky budovy
Celková podlahová plocha $A_c = 450,0 \text{ m}^2$						stávající
						doporučení
CI Velmi úsporná <p>0,5 0,75 1,0 1,5 2,0 2,5</p> <p>Mimořádně neekonomická</p>						
KLASIFIKACE						
Průměrný součinitel prostupu tepla obálky budovy U_{em} ve $W/(m^2 \cdot K)$ $U_{em} = H_T / A$						0,15
Požadovaná hodnota průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy podle ČSN 73 0540-2 $U_{em,N}$ ve $W/(m^2 \cdot K)$						0,26
Klasifikační ukazatele CI a jim odpovídající hodnoty U_{em}						
CI	0,50	0,75	1,00	1,50	2,00	2,50
U_{em}	0,13	0,19	0,26	0,39	0,52	0,65
Platnost štítku do:			Datum vystavení štítku: 15.05.2016			
Štítek vypracoval(a):	Václav Smolík (Kvalifikace)					





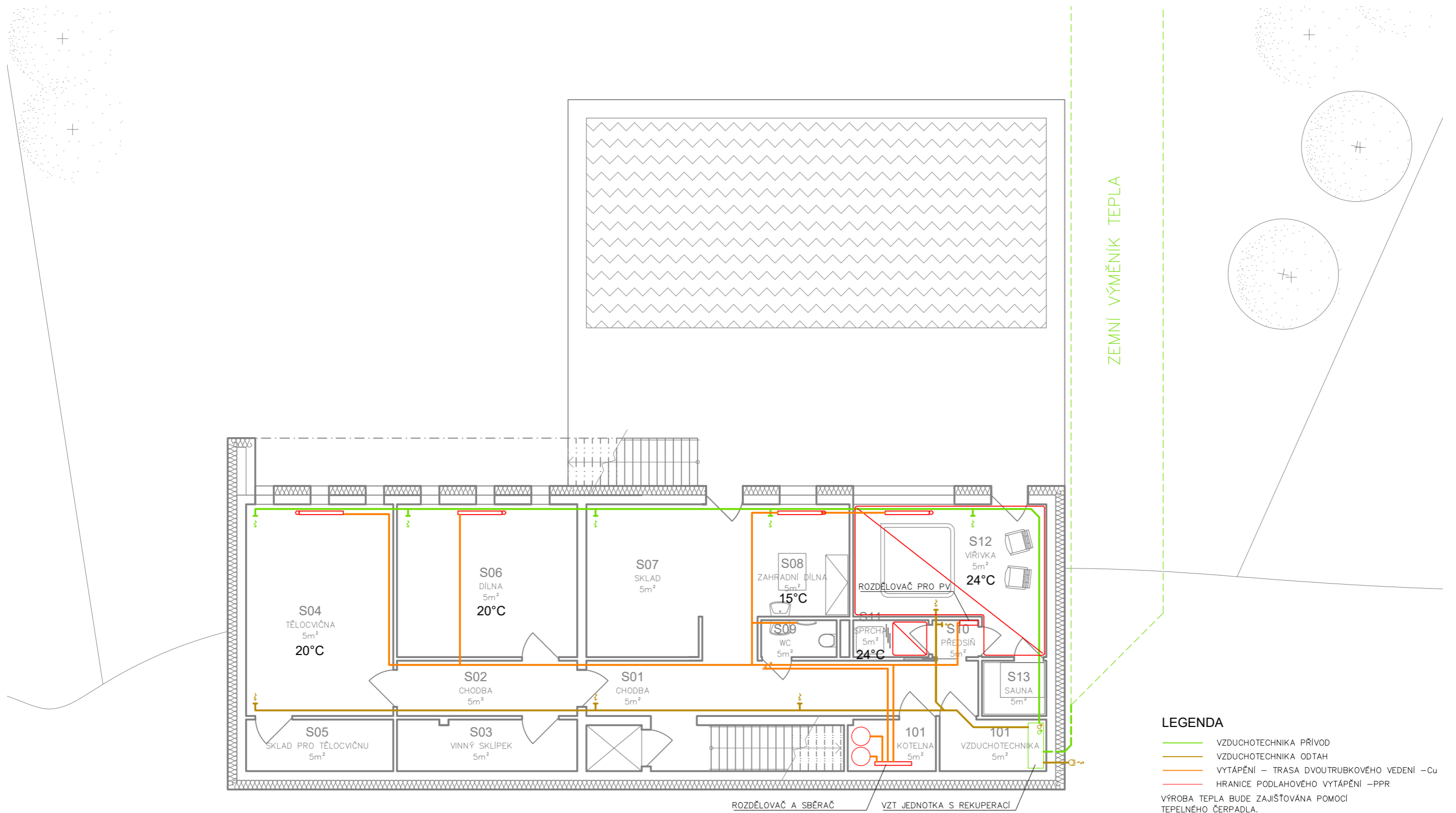
LEGENDA

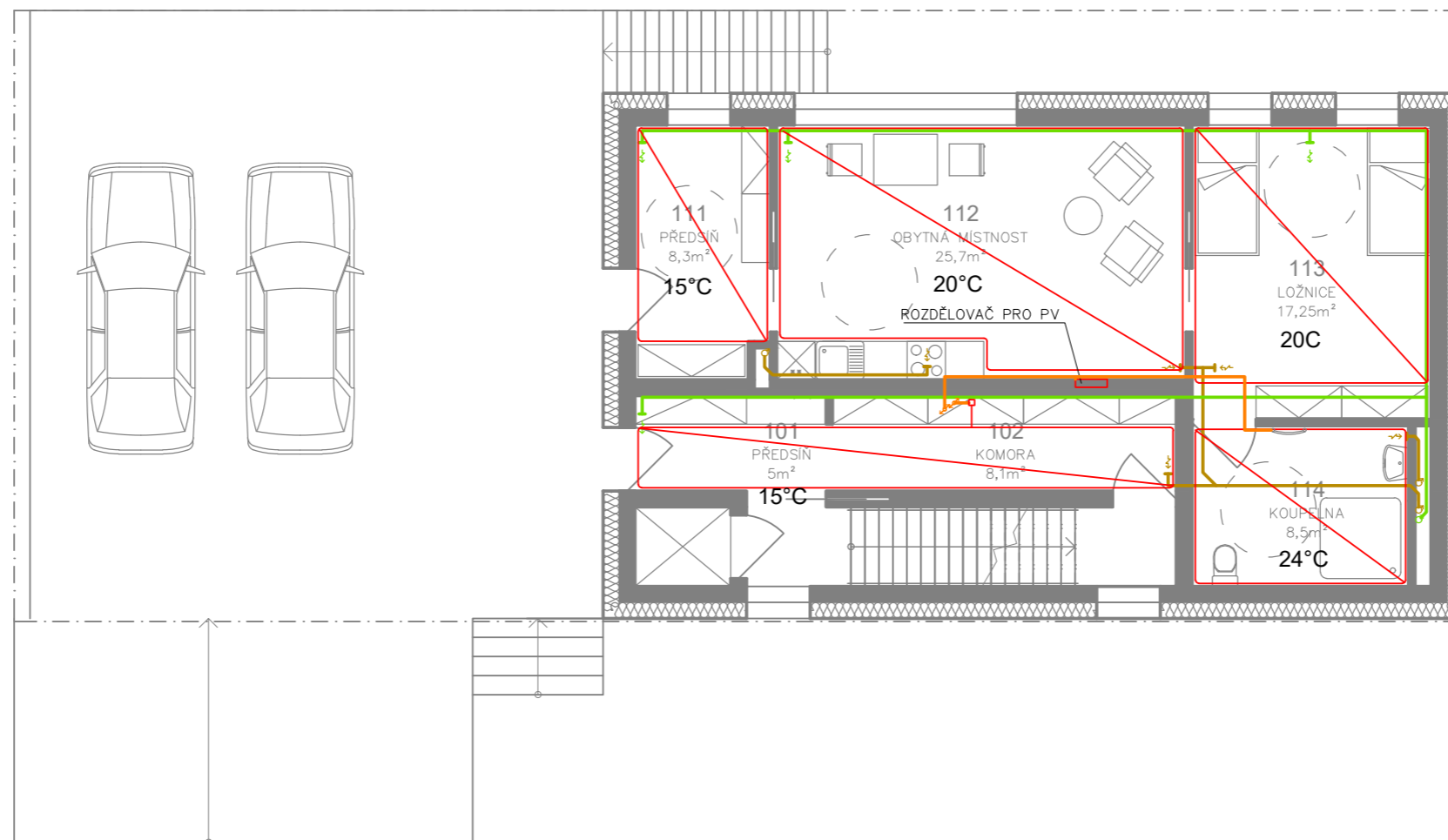
- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
 - KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
 - STUDENÁ PITNÁ VODA (SV) –PPR
 - STUDENÁ UŽITKOVÁ VODA (SUV) –PPR
 - TEPLÁ UŽITKOVÁ VODA (TUV) –PPR
 - CÍRKULAČNÍ POTRUBÍ (CV) –PPR
- VEŠKERÁ ZACHYCENÁ ODPADNÍ DEŠŤOVÁ VODA
BUDE AKUMULOVANÁ V NÁDRŽI A POZDĚJI
VYUŽÍVÁNA JAKO UŽITKOVÁ VODA



LEGENDA

- KANALIZACE DEŠŤOVÁ
 - KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
 - STUDENÁ PITNÁ VODA (SV) –PPR
 - STUDENÁ UŽITKOVÁ VODA (SUV) –PPR
 - TEPLÁ UŽITKOVÁ VODA (TUV) –PPR
 - CÍRKULAČNÍ POTRUBÍ (CV) –PPR
- VEŠKERÁ ZACHYCENÁ ODPADNÍ DEŠŤOVÁ VODA BUDE AKUMULOVANÁ V NÁDRŽI A POZDĚJI VYUŽÍVÁNA JAKO UŽITKOVÁ VODA





LEGENDA

- VZDUCHOTECHNIKA PŘÍVOD
- VZDUCHOTECHNIKA ODTAH
- VYTÁPĚNÍ – TRASA DVOUTRUBKOVÉHO VEDENÍ –Cu
- HRANICE PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ –PPR

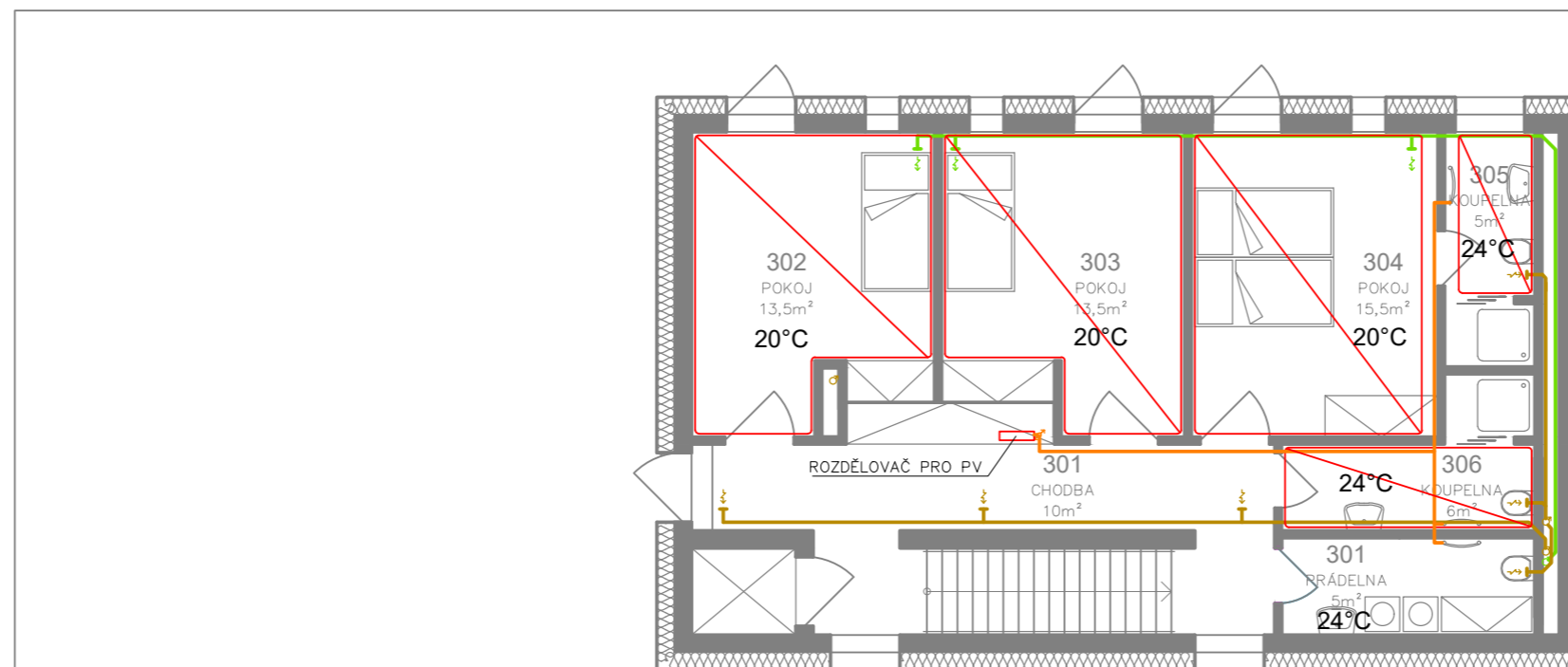
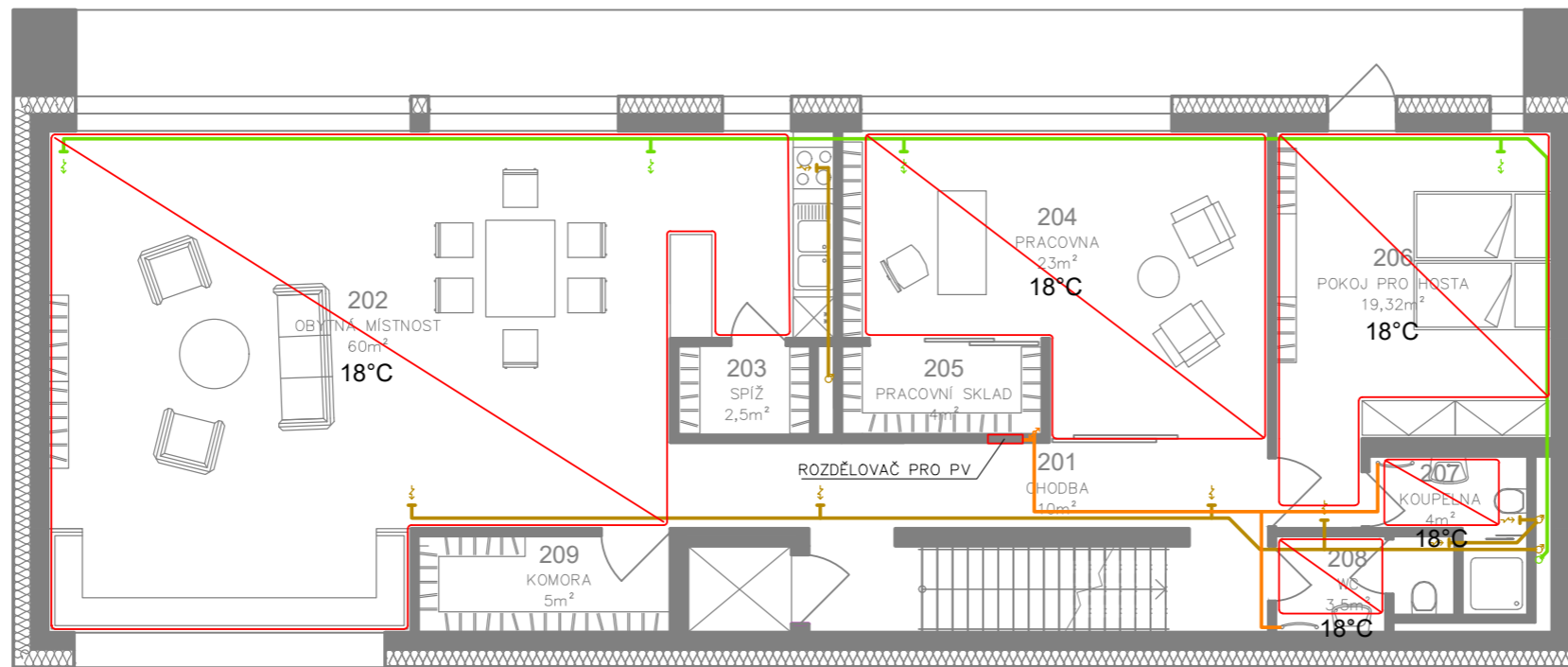
VÝROBA TEPLA BUDE ZAJIŠŤOVÁNA POMOCÍ
TEPELNÉHO ČERPADLA.

DISTRIBUCE TEPLA V OBJEKTU BUDE ZAJIŠŤENA
PŘEDEVŠÍM PODLAHOVÝM VYTÁPĚNÍM.

TEPLOTNÍ SPÁD SYSTÉMU 55/45 C.

ROZVODY VEDOUcí V PODLAZE NEJSOU
IZOLOVÁNY.

ROZVODY V Cu VEDENY V IZOLAČNÍ VRSTVĚ
PODLAHY. ROZVODY PPR VEDENY V ÚROVNI
PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ.



LEGENDA

- VZDUCHOTECHNIKA PŘÍVOD
- VZDUCHOTECHNIKA ODTAH
- VYTÁPĚNÍ – TRASA DVOUTRUBKOVÉHO VEDENÍ –Cu
- HRANICE PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ –PPR

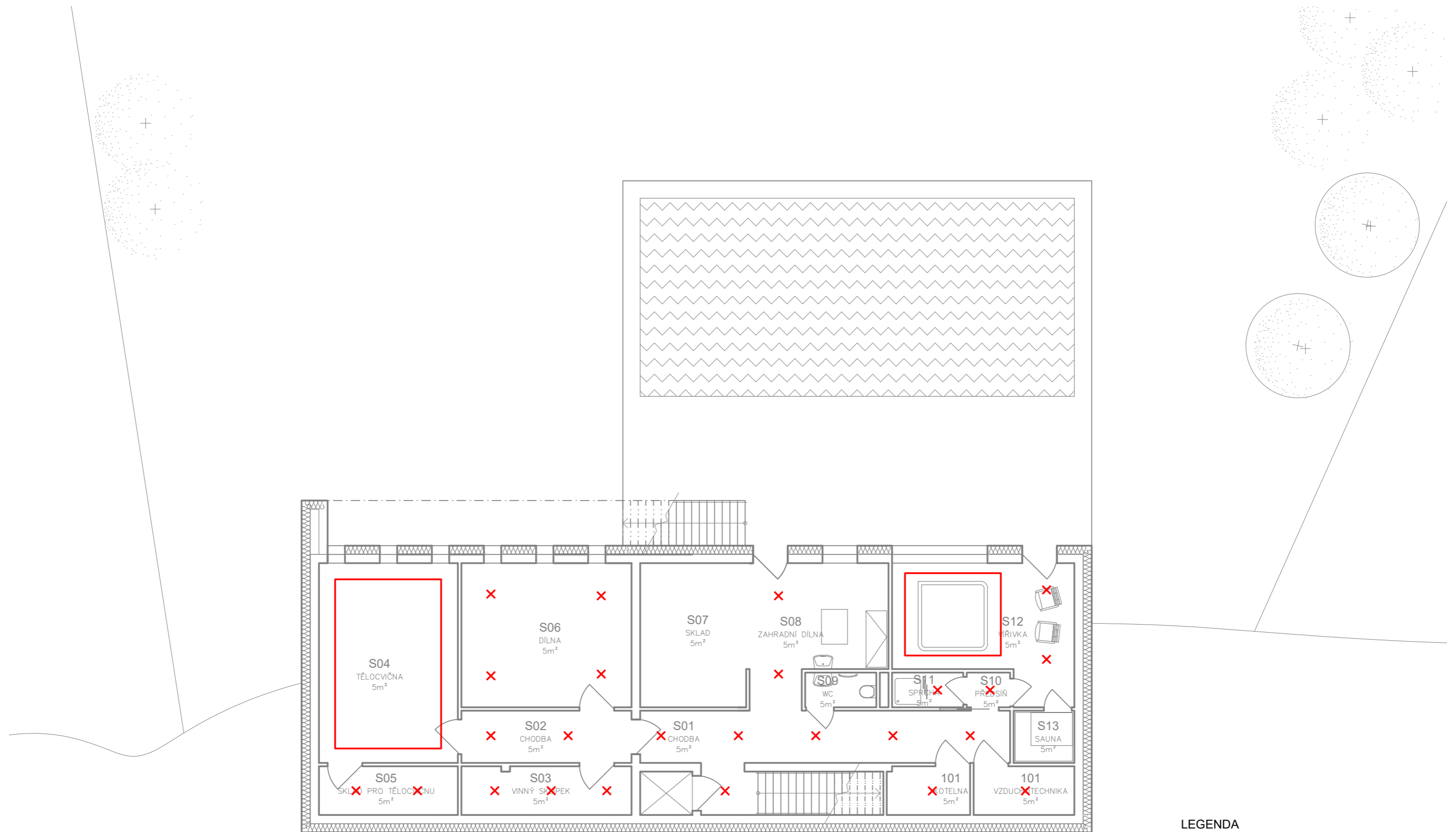
VÝROBA TEPLA BUDE ZAJIŠŤOVÁNA POMOCÍ TEPELNÉHO ČERPADLA.

DISTRIBUCE TEPLA V OBJEKTU BUDE ZAJIŠŤENA PŘEDEVŠÍM PODLAHOVÝM VYTÁPĚNÍM.

TEPLOTNÍ SPÁD SYSTÉMU 55/45 C.

ROZVODY VEDOUcí V PODLAZE NEJSOU IZOLOVÁNY.

ROZVODY V Cu VEDENY V IZOLAČNÍ VRSTVĚ PODLAHY. ROZVODY PPR VEDENY V ÚROVNI PODLAHOVÉHO VYTÁPĚNÍ.

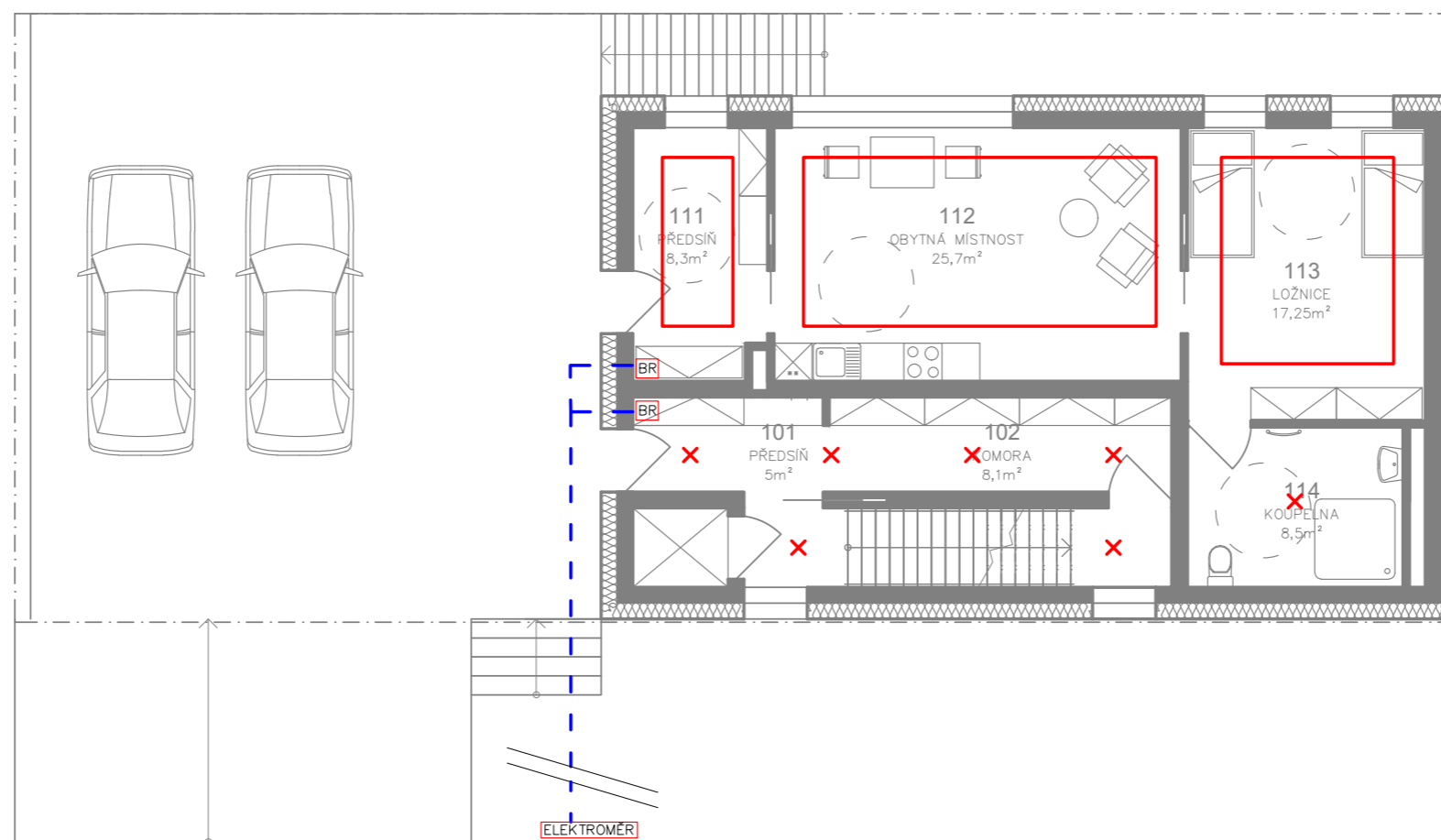


LEGENDA

- - - - NAPOJENÍ NA SLABOPROUD
- — — — PODHLEDOVÉ OSVĚTLENÍ LED PÁSKY
- x BODOVÉ OSVĚTLENÍ

ELEKTŘINA VYROBENÁ FOTOVOLTAICKÝMI PANELE
BUDE AKUMULOVÁNA V DOMOVNÍ BATERII
UMÍSTĚNÉ V 3NP.

OSVĚTLENÍ OBYTNÝCH MÍSTNOSTI POMOCÍ
ÚSPORNÝCH LED PÁSEK UMÍSTĚNÝCH V
PODHLĚDU.

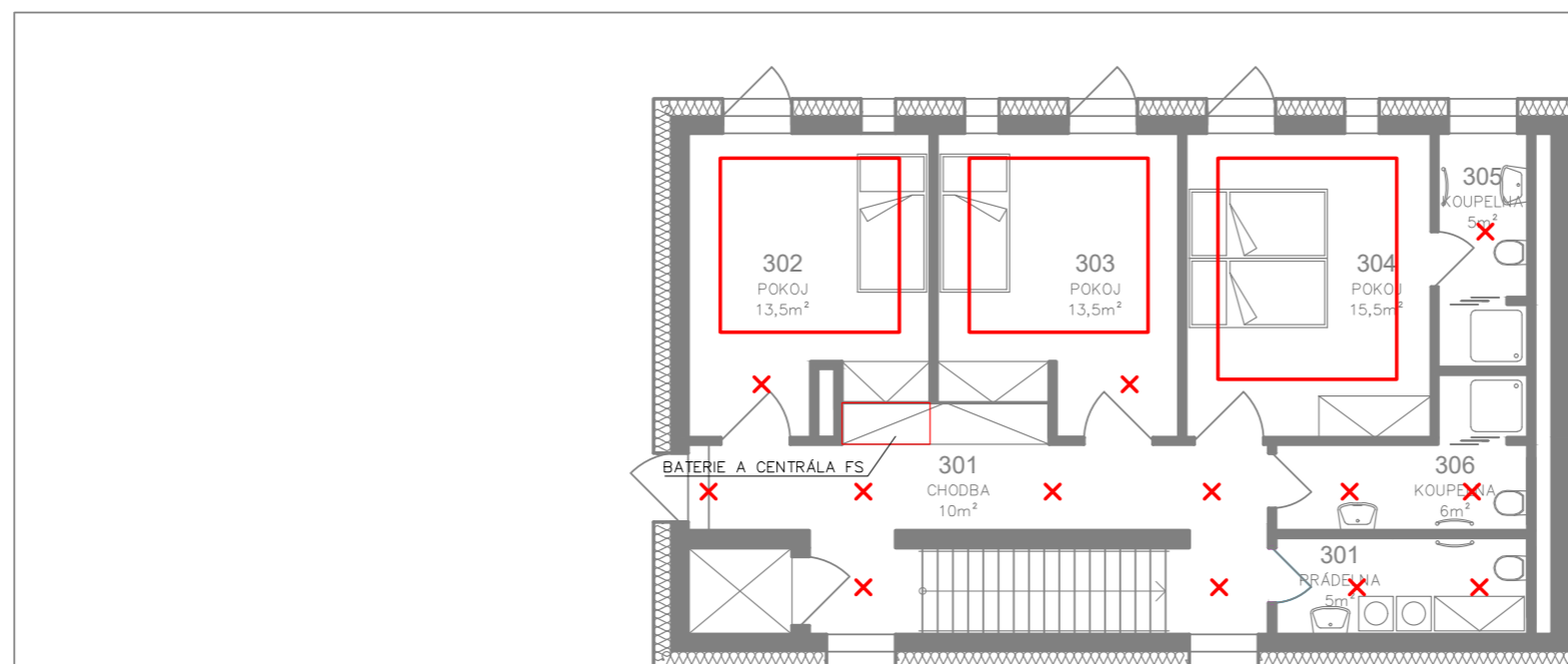
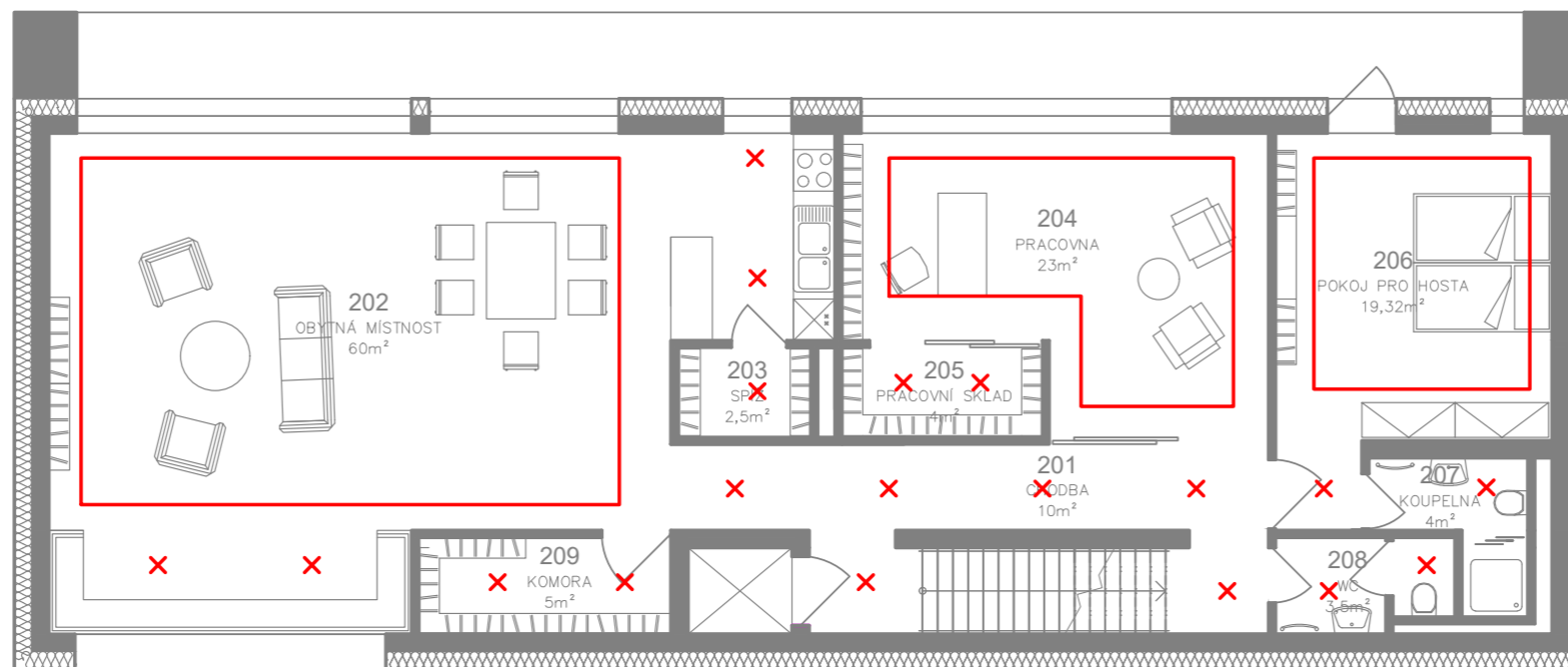


LEGENDA

- - - - NAPOJENÍ NA SLABOPROUD
- — — — PODHLEDOVÉ OSVĚTLENÍ LED PÁSKY
- x BODOVÉ OSVĚTLENÍ

ELEKTRINA VYROBENÁ FOTOVOLTAICKÝMI PANELE
BUDE AKUMULOVÁNA V DOMOVNÍ BATERII
UMÍSTĚNÉ V 3NP.

OSVĚTLENÍ OBYTNÝCH MÍSTNOSTI POMOCÍ
ÚSPORNÝCH LED PÁSEK UMÍSTĚNÝCH V
PODHLĚDU.



LEGENDA

- - - - NAPOJENÍ NA SLABOPROUD
- — — — PODHLEDOVÉ OSVĚTLENÍ LED PÁSKY
- x BODOVÉ OSVĚTLENÍ

ELEKTŘINA VYROBENÁ FOTOVOLTAICKÝMI PANELE
BUDE AKUMULOVÁNA V DOMOVNÍ BATERII
UMÍSTĚNÉ V 3NP.

OSVĚTLENÍ OBÝTNÝCH MÍSTNOSTÍ POMOCÍ
ÚSPORNÝCH LED PÁSEK UMÍSTĚNÝCH V
PODHLÉDU.