

# BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

AKADEMICKÝ ROK:

## 2016 – 2017 LS

JMÉNO A PŘIJMENÍ STUDENTA:

MATOUŠ CAHÁK



PODPIS:

E-MAIL: [matouscahak@seznam.cz](mailto:matouscahak@seznam.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**

VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

**Ing. arch. Eva Linhartová**

NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE:

**PODZEMNÍ DŮM V MNÍŠKU**



O

B

S

A

H

## ARCHITEKTONICKÁ STUDIE

ANOTACE	4
ZADÁNÍ PRÁCE	5
ČASOPISOVÁ ZKRATKA	6
SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ	8
KONCEPT	10
VÝVOJ	11
ARCHITEKTONICKÁ SITUACE	13
PŮDORYSY	14
ŘEZY	16
POHLEDY	18
VIZUALIZACE	22
UKÁZKY KONSTRUKCÍ	28
PROSTOROVÝ ŘEZ	29

## TECHNICKÁ ČÁST

A - PRŮVODNÍ ZPRÁVA	30
B - SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA	31
C - SITUAČNÍ VÝKRESY	
C.1 KOORDINAČNÍ SITUACE	34
D - DOKUMENTACE OBJEKTŮ A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ	
D.1.1.1 PŮDORYS 1 PP	35
D.1.1.2 ŘEZ A-Á	36
D.1.1.3 ARCHITEKTONICKÝ DETAIL	37
D.1.2 NENÍ PŘEDMĚTEM ŘEŠENÍ BP	
D.1.3 NENÍ PŘEDMĚTEM ŘEŠENÍ BP	
D.1.4.1 SCHÉMA ROZVODU VODY, KONSTRUKČNÍ SCHÉMA	39
D.1.4.2 SCHÉMA ODVODNĚNÍ SPLAŠKOVÉ A DEŠŤOVÉ VODY, ELEKTROINSTALACE	40
D.1.4.3 SCHÉMA NUCENÉHO VĚTRÁNÍ, SCHÉMA VYTÁPĚNÍ	41
E - DOKLADOVÁ ČÁST	
E.5.1 PRŮKAZE ENERGETICKÉ NÁROČNOSTI BUDOVY	42
E.5.2 POSOUZENÍ SKLADEB V PROGRAMU TEPLA	44
PODĚKOVÁNÍ	46
PROHLÁŠENÍ	47

# A N O T A C E

Předmětem bakalářské práce je návrh podzemního rodinného domu. Objekt se nachází na velmi svažitém pozemku obci Mníšek u Liberce v severních Čechách. Terén se promítá i do návrhu samotné budovy. Plocha domu je rozdělena na tři výškové úrovně, z nichž každá má vlastní výstup do zahrady chráněný terénními vlnami. Výstupy jsou tvořeny skleněnými francouzskými dveřmi zakončenými neotvíravými trojúhelníkovými okny. Jejich tvar vychází z reakce na terén, který „drží“. Srdcem domu je otevřené atrium se stromem, na které navazuje atrium zastřešené skleněným stropem. Oba prostory dodávají potřebné světlo a vytváří spojení s exteriérem i v místě zasazeném hluboko v terénu.

The subject of the bachelor thesis is the design of an underground family house. The building is situated on a very sloping land in the village Mníšek near Liberec in northern Bohemia. The terrain is reflected in the design of the building itself. The area of the house is divided into three levels, each of which has its own exit to a garden protected by terrain waves. The outputs are made of glass french doors with non-winding triangular windows. Their shape is based on the reaction to the terrain that „holds“. The heart of the house is an open atrium with a tree that connects to the atrium roofed with a glass ceiling. Both spaces provide the necessary light and create a connection with the exterior in a place deep in the field.



## ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

### I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: CAHÁK Jméno: MATOUŠ Osobní číslo: 426287  
Zadávací katedra: K129 - 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 pro rodinu se dvěma dětmi v Mnišku u Liberce, se zvláštním důrazem na kontext a individualitu zpracovatele a zohledněním požadavků na nízkou energetickou náročnost, v rozsahu architektonické studie, s vybranou částí 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.  
Seznam doporučené literatury:  
• Odborná periodika zaměřená na současnou světovou a českou architekturu (např. The Architecture Review, Architekt apod.)  
• Publikace o současné architektuře (knihovna Katedry architektury, NTK)  
• Webové stránky předních architektonických ateliérů a servery zaměřené na současnou architekturu a design  
• Publikace zaměřené na daný typ staveb (knihovna Katedry architektury, NTK, architektonické weby)  
Jméno vedoucího bakalářské práce: Ing. arch. Eva Linhartová  
Datum zadání bakalářské práce: 20.2.2017 Termín odevzdání bakalářské práce: 28.5.2017  
*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 nutně 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“.*

24.2.2017 Datum převzetí zadání  
Podpis studenta(ky)

Z A D Á N Í  
B A K A L Á Ř S K É P R Á C E

LS 2017  
ATELIÉR HLAVÁČEK / LINHARTOVÁ

### RODINNÝ DŮM PRO ČTYŘČLENNOU RODINU

#### STAVEBNÍ PROGRAM

Místnost	orientační plocha v m2
Vstup, zádveří, šatna	~ 10 – 15 m2
„Hostovské“ WC s umyvadlem	~ 4 m2
Denní část	
Domácí práce, technické zázemí	~ 8 - 10 m2
Kotelna	
Denní část	~ 40 - 50m2
Kuchyň	
Jídelna	
Obývací pokoj	
Noční část	
Ložnice dětí	~ 2 x 13 m2
Koupelna dětí (vana, WC, 2x umyvadlo)	~ 6 - 8 m2
Rodičovská jednotka	~ 30 m2
Ložnice	
Skříňová šatna	
Koupelna (vana / sprcha, WC, bidet, 2x umyvadlo)	

garáž, sklad sportovního + zahradního nářadí....

#### Doporučení

Dům je určen pro „normální“ čtyřčlenou rodinu, do objektu se mimo bydlení nenavrhuje další funkce – např. provozovna pro živnost, lze však navrhnout doplňkové prostory sloužící pro hobby...



RODINNÝ PODZEMNÍ DŮM  
V MNÍŠKU U LIBERCE

L O K A L I T A P A R C E L A

Navrhovaný objekt se nachází v jihovýchodní části obce Mníšek u Liberce. Malé obce ležící na úpatí Jizerských hor, zhruba šest kilometrů severozápadně od města Liberec. V obci se nachází mateřská a základní škola, což je velmi výhodné pro mladé rodiny. Zajímavostí je barokní kostel sv. Mikuláše, který nahradil původní kostelík z šestnáctého století. Lokalita nabízí nerušené, přírodní prostředí vesnického rázu s výhodami blízkosti města.

Měli jsme na výběr z pětadvaceti pozemků v lokalitě nazvané Na Americe. Nadefinoval jsem si několik kritérií, na základě kterých, jsem se rozhodoval. První z nich byla orientace ke světovým stranám. Chtěl jsem docílit toho, aby byl vstup do objektu ze severní strany a zahrada na jižní. Dalším kritériem byla svažitosť terénu kde jsem se snažil docílit úplného zakrytí objektu zemínou, proto jsem potřeboval velký sklon. Dále jsem se zaměřil na blízkost lesa. Po návštěvě parcely mě velmi oslovil výhled na stromy na vybraném pozemku. Nakonec jsem se rozhodl také díky dobrému výhledu na Ještěd a výhodě krajního pozemku, vedle kterého je zaručeno, že se již další objekt nepostaví a soukromí zůstane.





K O N C E P T

Inspiroval jsem se přírodou. Na začátku projektování podzemního domu jsem studoval jak žijí živočichové v podzemí a zda bych nemohl některý z jejich principů použít i pro můj návrh. Objevil jsem způsob žití surikat. Surikaty žijí v podzemních norách, do kterých vstupují v centrální části, která celý vnitřní prostor osvětluje. Nory jsou rozprostřeny v půdorysu radiálně a v různých výškách. Různé východy v různých výškových úrovních jim dovoluje maximálně využít svah. Napadlo mě využít stejný princip i u mého návrhu. Centrální prostor – atrium, srdce domu – na které jsou radiálně napojeny další nory – místnosti, které ústí ven v různých výškových úrovních do svahu. Využil jsem původní svažitost terénu a zachoval ji. Vznikly mi tak tři úrovně, které nabízí dostatek soukromí pro samostatné fungování teras.

Fasády, které ústí do svahu jsou tvořeny z většiny prosklenými plochami. Celou fasádu jsem zasunul zpět do svahu a vytvořil tak kšilt, který mi chrání

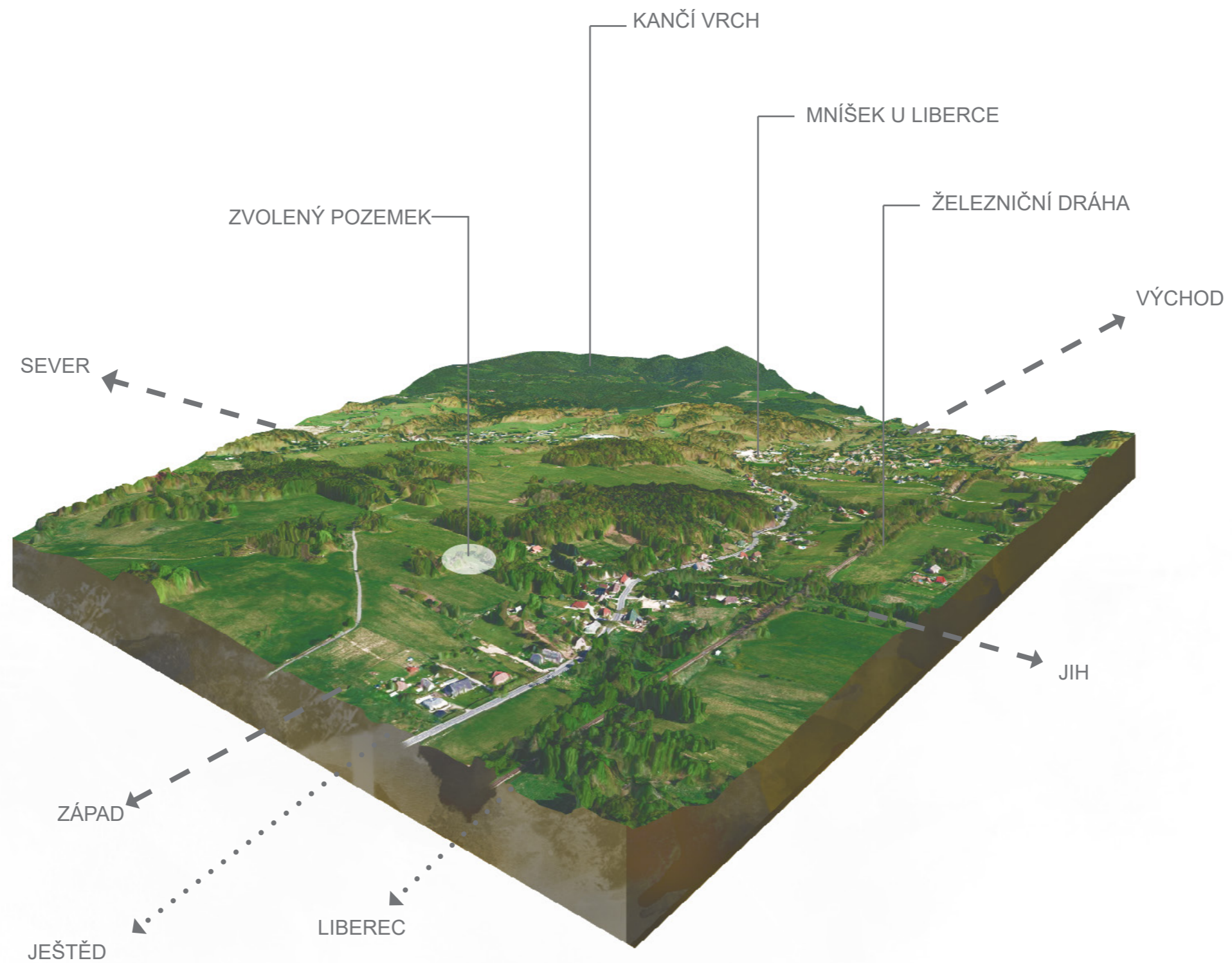
interiér proti letnímu slunci. Zároveň mi však nebrání přivést světlo v zimě. Fasády reagují na terénní valy a jejich svah. Navržená trojúhelníková okna maximálně využívají plochu.

D I S P O Z I C E

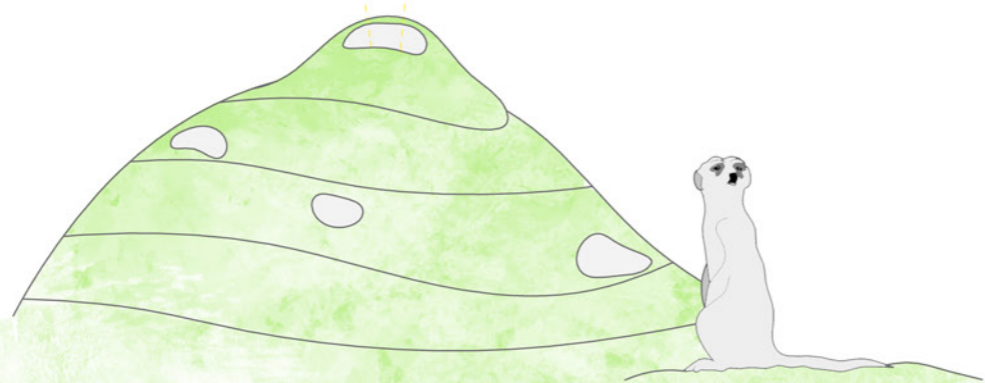
Ze silnice vstupují do zádveří a před síně, která je napojena na garáž. Do domu vcházím dolů po schodišti do atria, kde je část úplně otevřená a část zastřešena skleněným stropem. Zde se nachází hlavní denní – aktivní část. Jídelní kout, kuchyně a obývací místnost propojená se zahradou. V levé části se nachází vstup do noční, klidové části. Pokoj pro hosty je napojen na atrium a dostává tak dostatek denního světla a kontaktu s přírodou. Dětské pokoje, ze kterých každý disponuje vlastní koupelnou mají svůj výstup na částečně oddělenou terasu – zahradu. V nejbližší části se nachází ložnice s vlastní koupelnou, terasou a venkovní saunou s chladícím bazénkem. Celkově jsem se snažil o oddělení velké zahrady na jednotlivé segmenty a vytvoření soukromí jak od sousedních pozemků tak od jednotlivých částí domu.



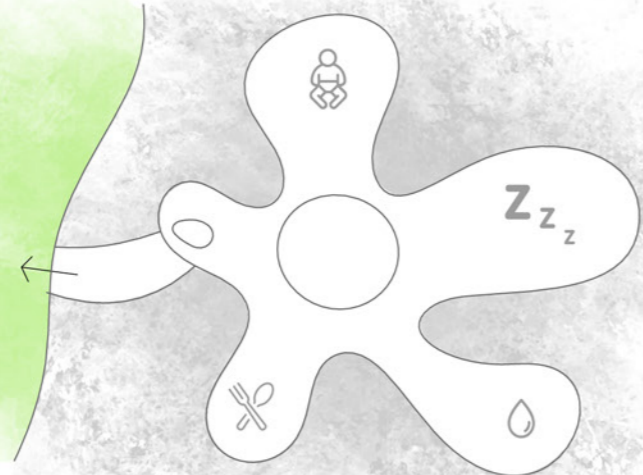
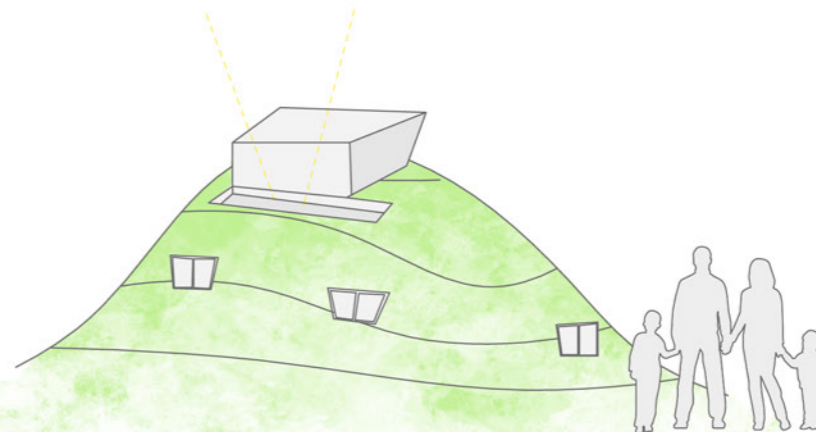




SURIKATA



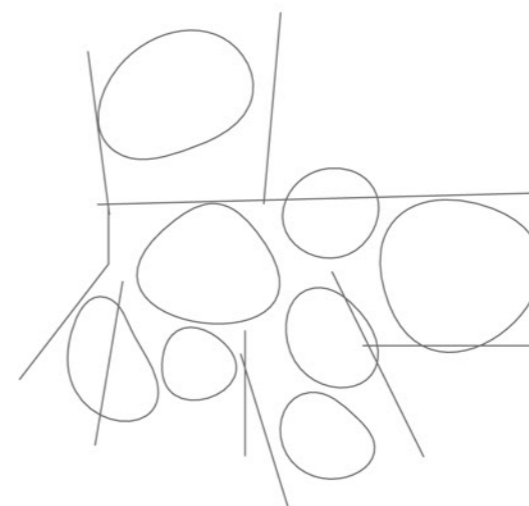
ČLOVĚK



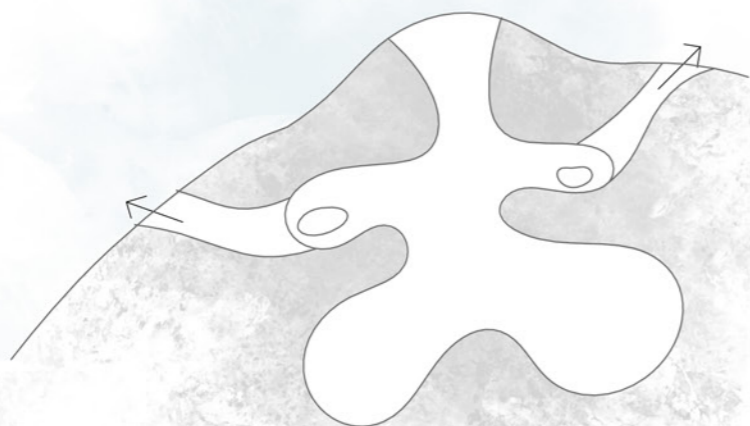
CENTRÁLNÍ PROSTOR - SVĚTLO  
DALŠÍ FUNKCE OKOLO



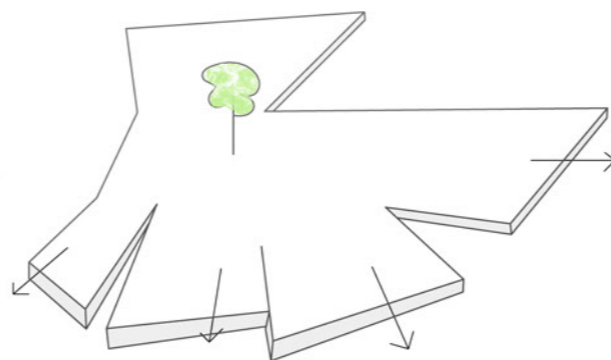
FUNKČNÍ SCHÉMA



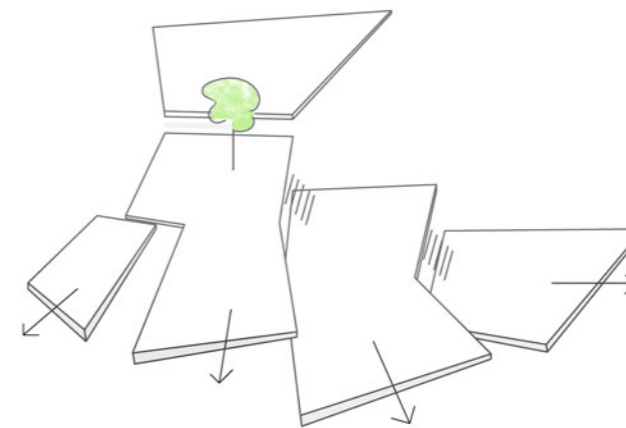
VLOŽENÍ KONSTRUKCÍ



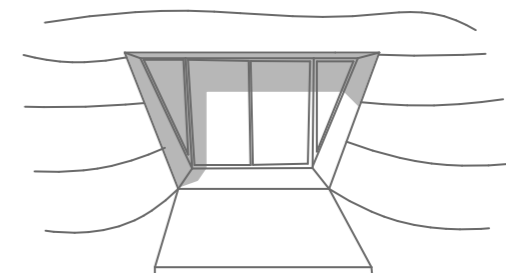
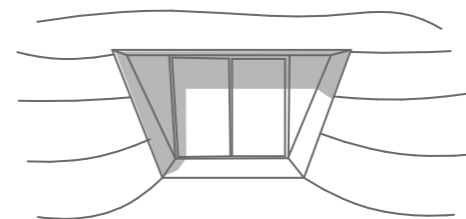
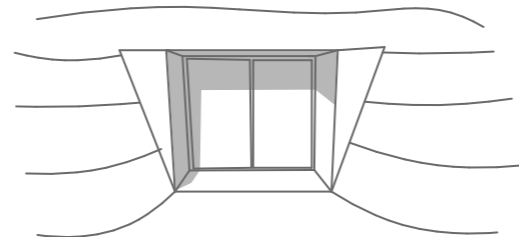
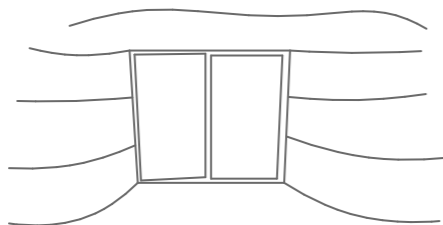
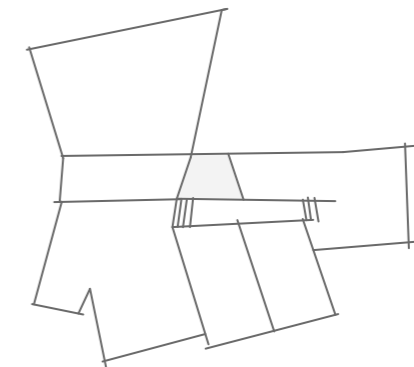
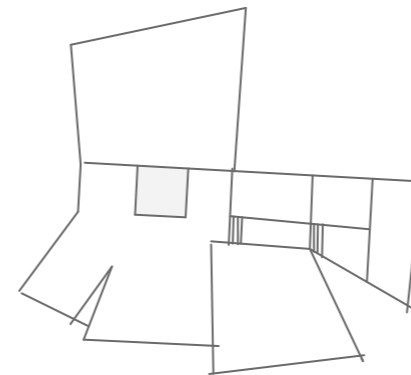
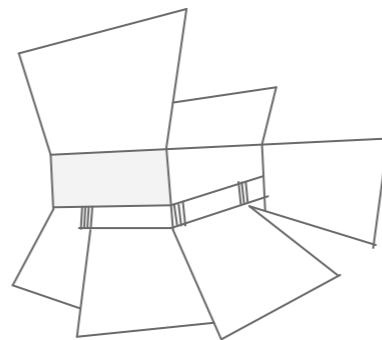
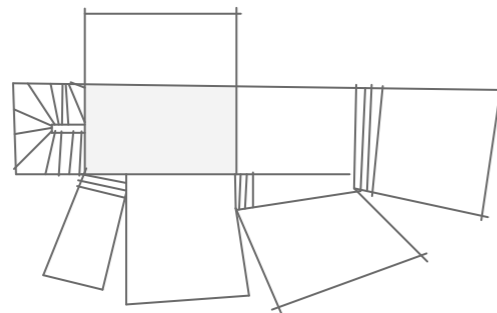
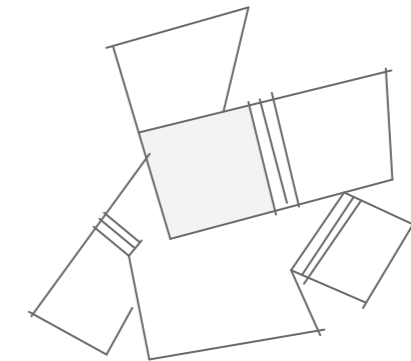
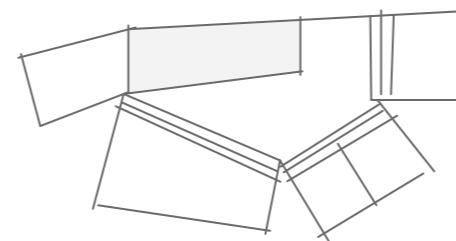
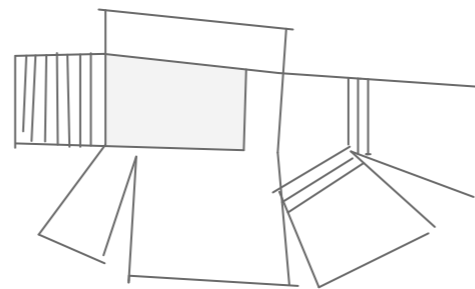
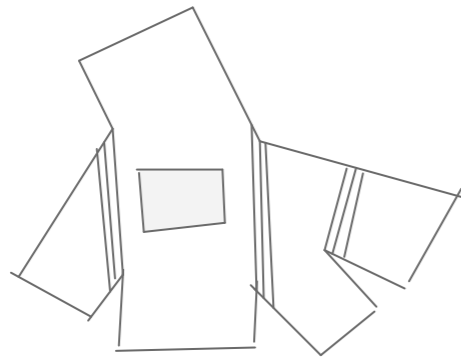
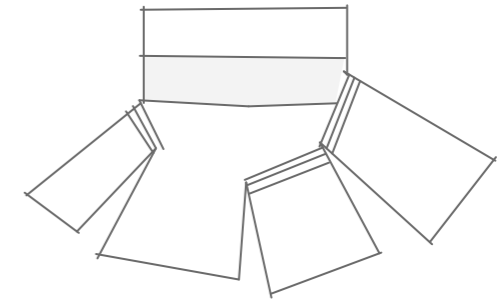
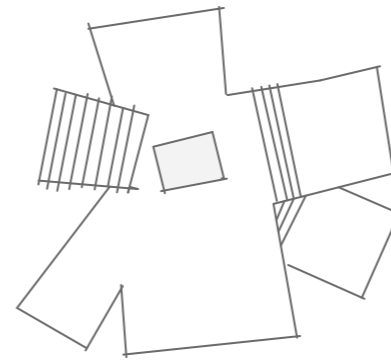
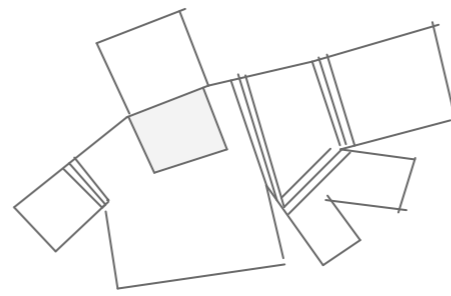
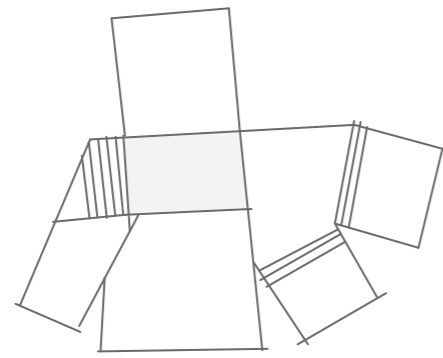
VYUŽITÍ RŮZNÝCH VÝŠKOVÝCH ÚROVNÍ



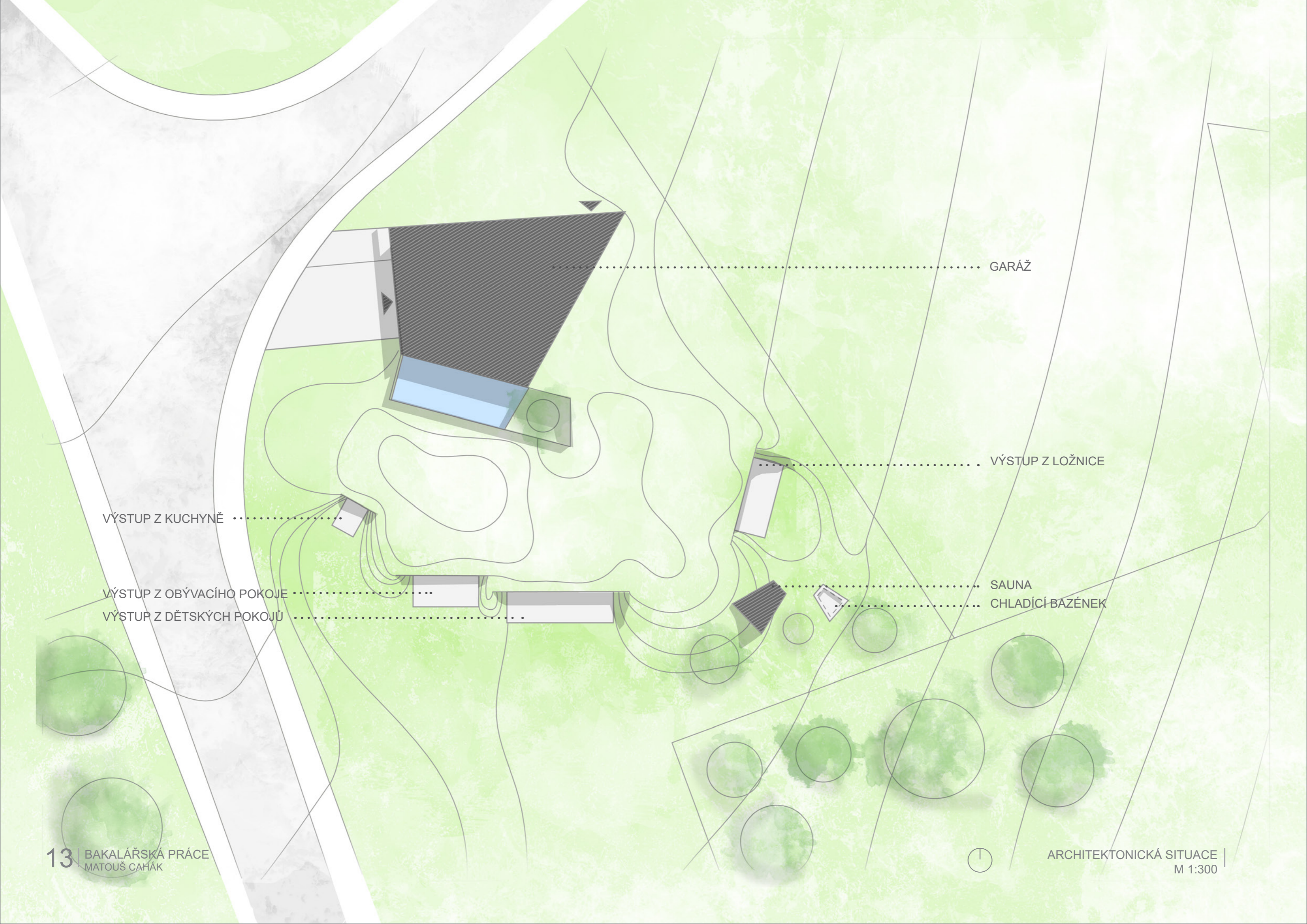
VÝHLEDY



VÝSTUPY NA TERÉN







GARÁŽ

VÝSTUP Z LOŽNICE

SAUNA  
CHLADÍCÍ BAZÉNEK

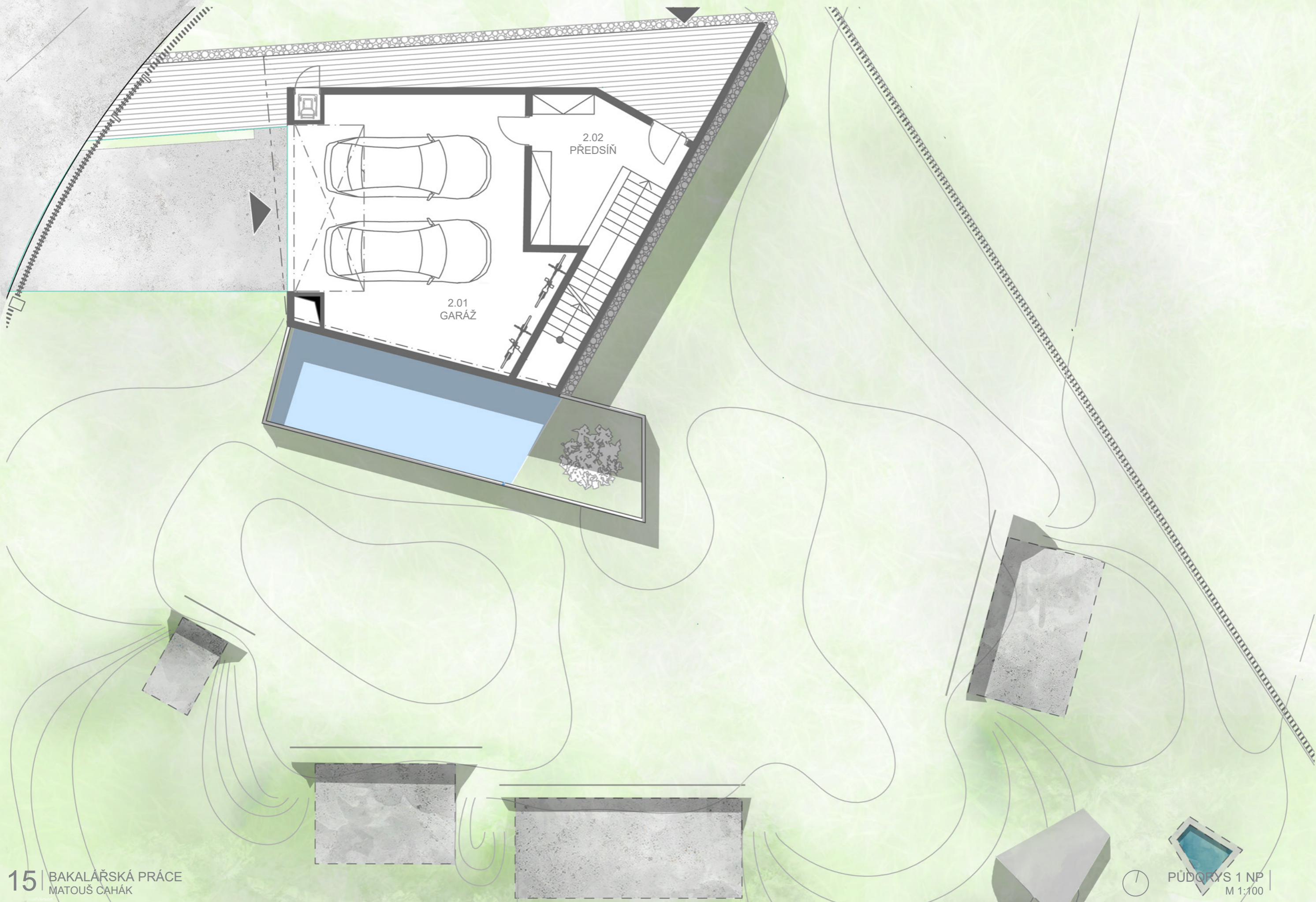
VÝSTUP Z KUCHYNĚ

VÝSTUP Z OBÝVACÍHO POKOJE

VÝSTUP Z DĚTSKÝCH POKOJŮ



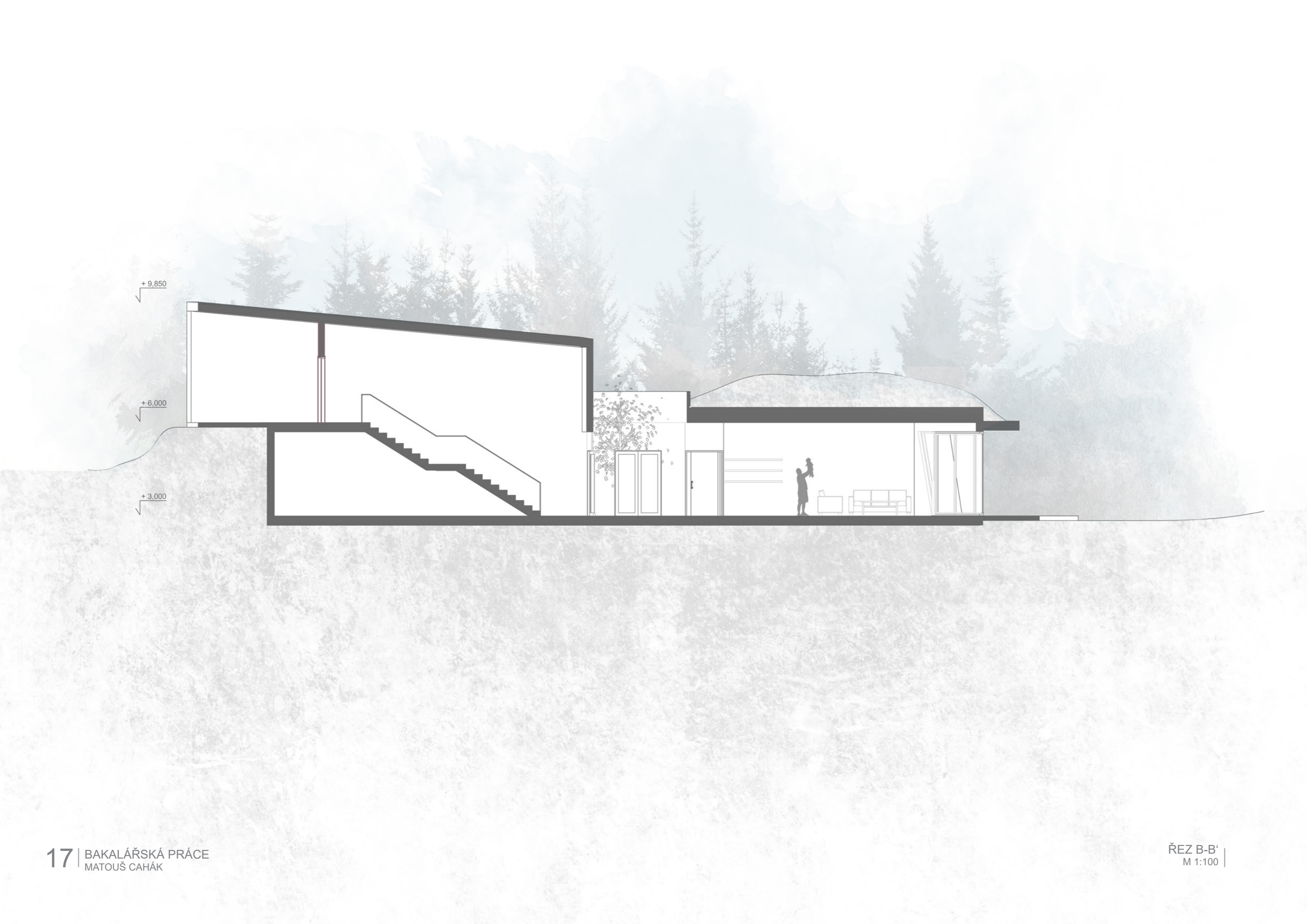


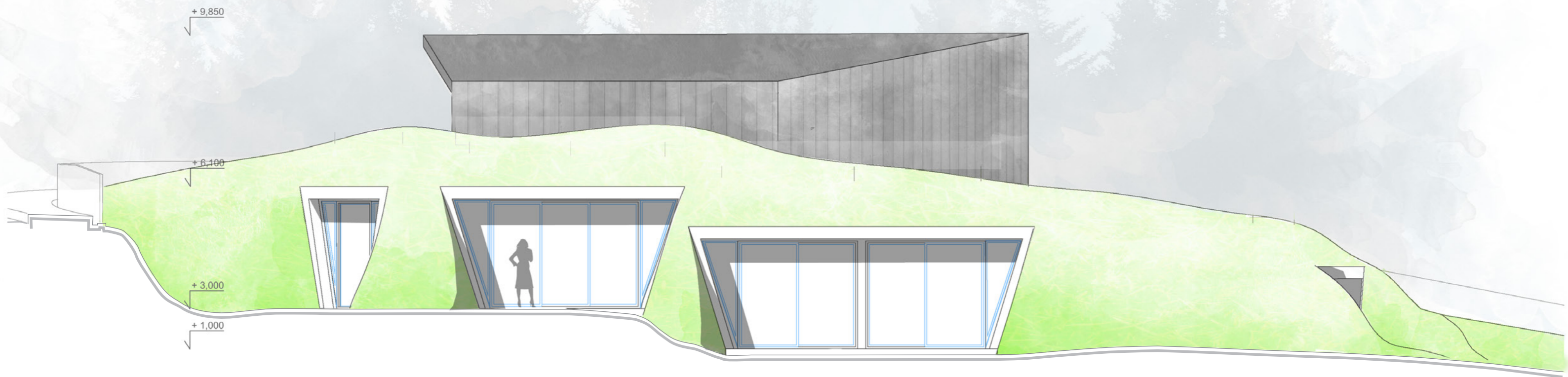


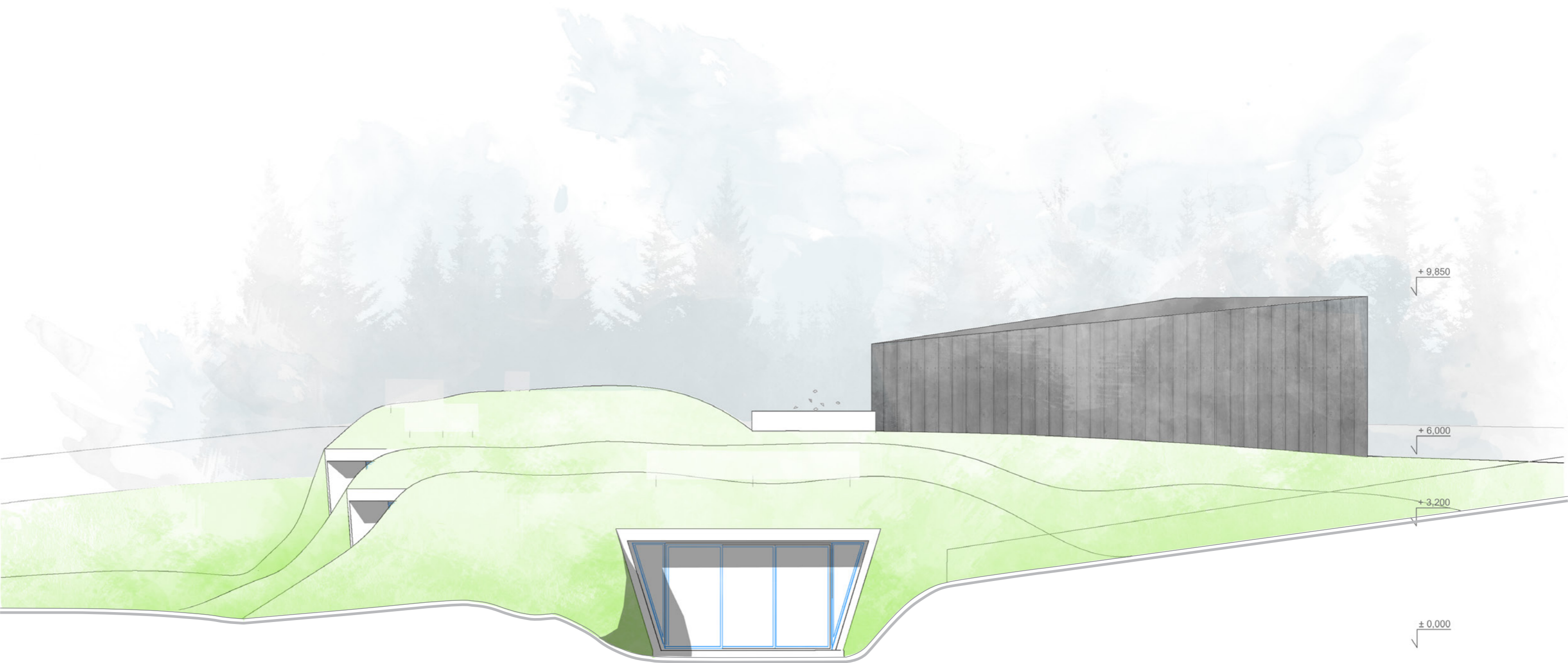


— | ŘEZ A-Á  
M 1:100

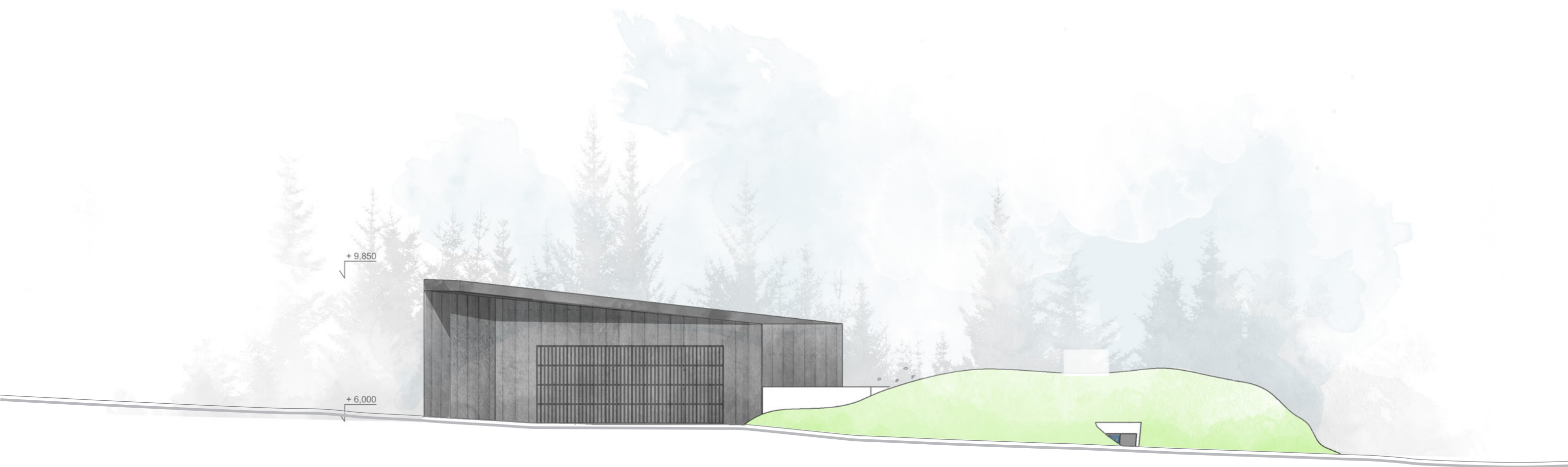














## I N T E R I É R

ZADÁNÍ NÁVRHU PODZEMNÍHO DOMU MI VELMI POMOHOLO ZAMĚŘIT SE NA TO, CO JE PRO ARCHITEKTURU STĚŽEJNÍ - VNITŘNÍ PROTOK. V PODZEMÍ NEJSEM TOLIK VÁZÁN NA VZHLED VNĚJŠÍCH FASÁD A HMOT. OD PRVNÍ CHVÍLE PŘEMÝŠLÍM „ZE-VNITŘ“. JAK NA PROSTOR PŮSOBÍ SVĚTLO, JAK HO MOHU PROPJIT S EXTERIÉREM, JAK PROSTOR VYŘEŠIT PROPORCIONÁLNĚ, JAK JEDNOTLIVÁ MÍSTA V DOMĚ FUNKČNĚ PROPOJIT, JAK OSVĚLTIT MÍSTA, KTERÁ JSOU ZASAZENA HLUBOKO DO TERÉNU...

NAVRHL JSEM DO CENTRA DOMU OTEVŘENÉ ÁTRIUM. JE TO SRDCE DOMU, KTERÉ PŘINÁŠÍ SVĚTLO A ČERSTVÝ VZDUCH. OSVĚTLUJE JÍDELNU, OBÝVACÍ MÍSTNOST, KUCHYŇI, PRACOVNU, POKOJ PRO HOSTY A CHODBU VEDOUČÍ K DĚTSKÝM POKOJŮM A LOŽNICI. NA OTEVŘENÉ ÁTRIUM NAVAZUJE SVĚTLÍK, KTERÝ JE ZASTŘEŠEN SKLENĚNÝM STROPEM NESENÝM SKELNĚNÝMI TRÁMY. TYTO NOVÉ TECHNOLOGIE MI DOVOLUJÍ DO PROSTORU PŘINĚST MAXIMÁLNÍ MNOŽSTVÍ PŘIROZENÉHO SVĚTLA.







## L O Ž N I C E

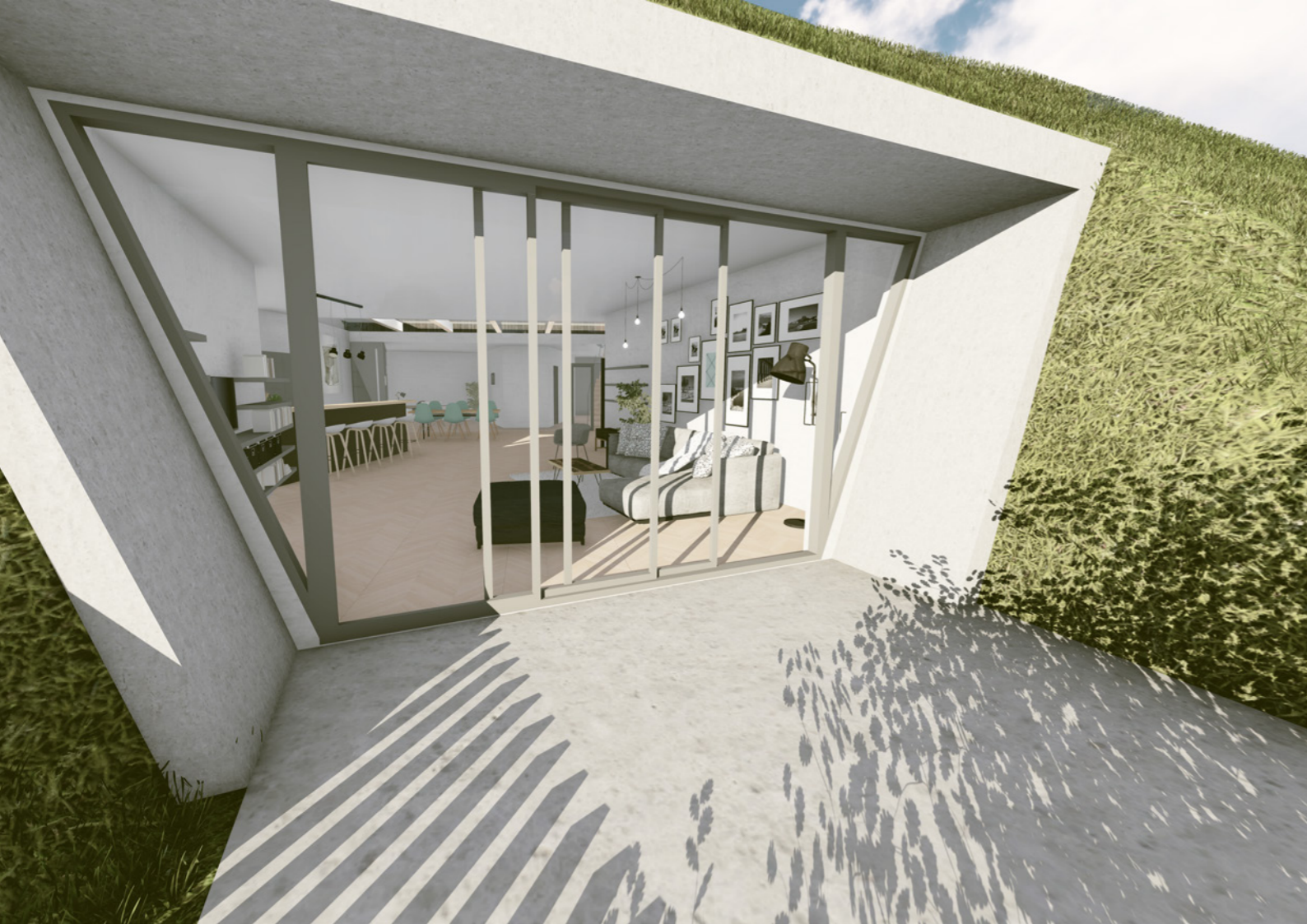
PŘI NÁVRHU HLAVNÍ LOŽNICE JSEM SE SNAŽIL DOCÍLIT MAXIMÁLNÍHO SOUKROMÍ. VLASTNÍ VÝSTUP NA ZAHRADU CHRÁNĚNÝ Z OBOU STRAN TERÉNNÍMI VALY MI DOVOLIL VLOŽIT NA POZEMEK DALŠÍ MALÝ OBJEKT - SOUKROMOU SAUNU, NA KTEROU NAVAZUJE OCHLAZOVACÍ VENKOVNÍ BAZÉNEK. LOŽNICE JE SITUOVÁNA NA VÝCHODNÍ, NEJKLIDNĚJŠÍ STRANU DOMU.

DĚTSKÉ POKOJE JSOU ORIENTOVÁNY NA JIH. NACHÁZEJÍ SE ZHRUBA UPRSTŘED DISPOZICE A NAVAZUJÍ NA DENNÍ - AKTIVNÍ ČÁST. VLASTNÍ VÝSTUPY NA ZAHRADU VYBÍZÍ K VENKOVNÍM AKTIVITÁM. KAŽDÝ POKOJ DISPONUJE VLASTNÍ KOUPELNOU, KTERÁ MŮŽE BÝT PŘÍLEŽITOSTNĚ VYUŽÍVÁNA NÁVŠTĚVOU UBYTOVANOU V HOSTOVSKÉM POKOJI.









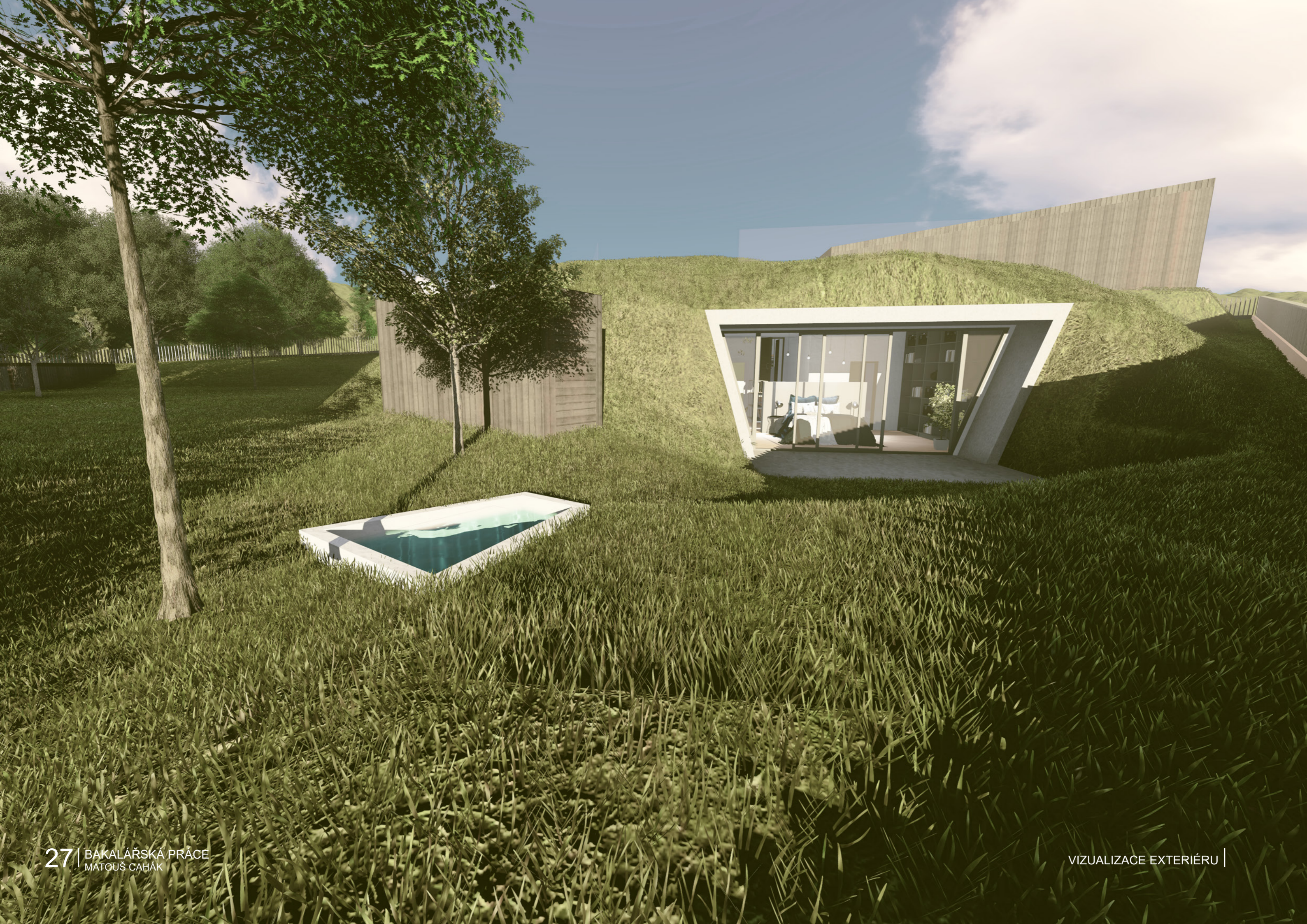
## E X T E R I É R

V NÁVRHU JSEM SE SNAŽIL O MAXIMÁLNÍ PROPOJENÍ INTERIÉRU S EXTERIÉREM. ROZLEHLÁ ZAHRADA JE JEDNA Z VLEKÝCH VÝHOD POZEMKU. ZE SEVERNÍ A ZÁPADNÍ STRANY JE CHRÁNĚNA SAMOTNÝM DOMEM. Z JIŽNÍ A ZÁPADNÍ LESEM. ZAHRADA TAK PŮSOBÍ VELMI SOUKROMÝM DOJMEM. NAVRŽENÉ TERÉÉNNÍ VALY NAVÍC VYTVÁŘÍ DALŠÍ SOUKROMÍ JEDNOTLIVÝCH ČÁSTÍ DOMU.

VŠECHNY OTVORY DO EXTERIERU JSOU ZAKONČENY TROJÚHELNÍKOVÝMI OKNY. TÍMTO TVAREM REAGUJÍ NA SVAH TERÉNU, KTERÝ ZÁROVEŇ DRŽÍ. DÍKY TECHNOLOGII SPECIÁLNÍ ROHOŽE JE MOŽNÉ TERÉN TVAROVAT DO VELMI STRMÝCH SVAHŮ A ZÁROVEŇ ZACHOVAT TRAVNATÝ POROST.

VIZUALIZACE EXTERIÉRU







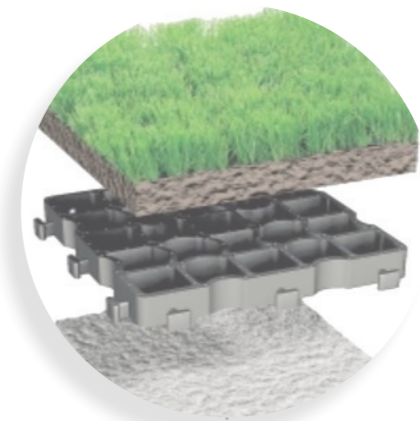
SKLENĚNÉ ZÁBRADLÍ



SKLENĚNÝ STROP NAD  
JÍDELNOU

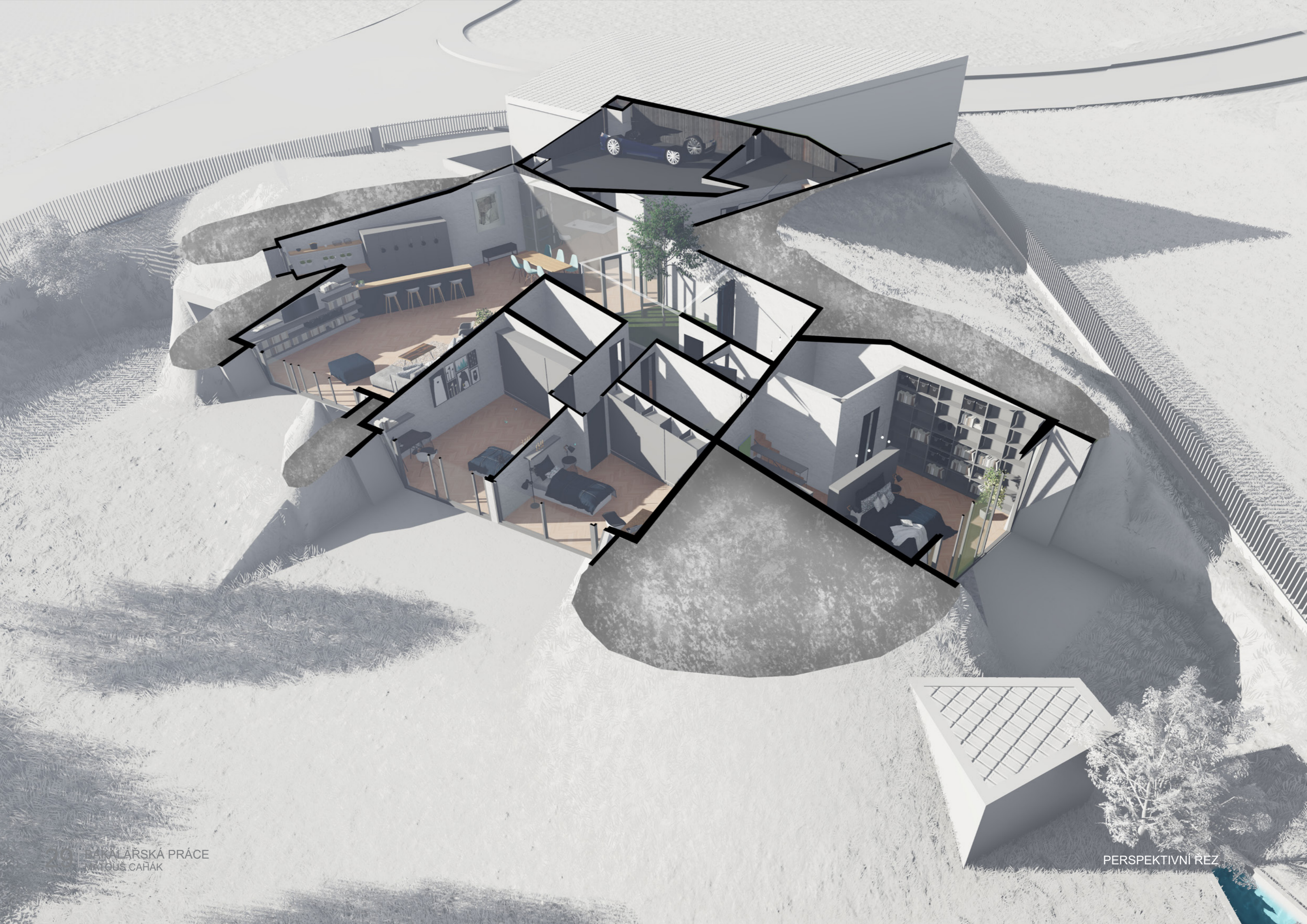


SYSTÉM PODLAHOVÉHO  
VĚTRÁNÍ



SYSTÉM TĚRĚNNÍCH VRÁS  
-  
ZATRAVNĚNÉ ROHOŽE





## A.PRŮVODNÍ ZPRÁVA

### A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

#### A.1.1 Údaje o stavbě

Název stavby	Rodinný podzemní dům
Místo stavby	Mníšek u Liberce
Obec	Mníšek u Liberce
Katastrální území	697605
Číslo parcely	1318/13
Okres	Liberec
Kraj	Liberecký
Charakter stavby	Novostavba, trvalá
Datum zpracování	05/2017

#### A.1.2 Údaje o zadavateli

Objednatel	Ing.arch Eva Linhartová
------------	-------------------------

#### A.1.3 Údaje o zpracovateli společné dokumentace

Zpracovatel	Matouš Cahák
-------------	--------------

### A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Požadavky stavebníka  
Mapové a počítačové podklady území  
Urbanistická situace

### A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

#### A.3.1 Rozsah řešeného území

Řešené území se nachází na katastrální parcele 1318/13– Výměra 1 931 m<sup>2</sup>.

#### A.3.2 Dosavadní využití a zastavěnost území

V současné době je parcela vedena jako trvalý travní porost.

#### A.3.3 Údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Parcela se nenachází v žádném ochranném pásmu.

#### A.3.4 Údaje o odtokových poměrech

V této práci nejsou údaje o odtokových poměrech zahrnuty.

#### A.3.5 Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Návrh rodinného domu odpovídá zadaná urbanistické situaci.

#### A.3.6 údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

V této práci nejsou údaje o využití území zahrnuty.

#### A.3.7 Údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

V této práci nejsou údaje o dotčených orgánech zahrnuty.

#### A.3.8 seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné výjimky nejsou požadovány.

#### A.3.9 seznam souvisejících a podmiňujících investic

Pro plné fungování návrhu rodinného domu je potřebné provést rozvoj území dle uvažované urbanistické studie.

#### A.3.10 seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

Během provádění stavby budou dotčeny pozemky přilehlých komunikací (dle urbanistické studie).

### A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

#### A.4.1 nová stavba nebo změna dokončené stavby

Jedná se o novostavbu.

#### A.4.2 účel užívání stavby

Jedná se o stavbu rodinného domu.

#### A.4.3 trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o trvalou stavbu.

#### A.4.4 údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Na stavbu se nevztahují žádné ochrany.

#### A.4.5 údaje o dodržení technických požadavků na stavby a obecných technických požadavků zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Objekt není navržen jako bezbariérový.

#### A.4.6 údaje o splnění požadavků dotčených orgánů a požadavků vyplývajících z jiných právních předpisů

V této práci nejsou údaje o dotčených orgánech zahrnuty.

#### A.4.7 seznam výjimek a úlevových řešení

Žádné výjimky nejsou požadovány.

#### A.4.8 navrhované kapacity stavby

Plocha pozemku	1 990 m <sup>2</sup>
Zastavěná plocha objektem	334,5 m <sup>2</sup>
Zastavěnost	17%
Podlahová plocha bydlení	417 m <sup>2</sup>
Obestavěný prostor	1 418m <sup>3</sup>

#### A.4.9 základní bilance stavby

V této práci nejsou údaje o bilanci stavby zahrnuty.

#### A.4.10 základní předpoklady výstavby

V této práci nejsou údaje o výstavbě zahrnuty.

#### A.4.11 orientační náklady stavby.

V této práci nejsou náklady zahrnuty.

### A.5 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Novostavbu RD tvoří Tři objekty. Objekt rodinného domu, sauna a zahradní domek.

## B.SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

### B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

#### B.1.1 Charakteristika stavebních pozemků:

Stavební pozemek má nepravidelný tvar a rozměry zhruba 23,6m na 56,7m. Je svažité úhlopříčně jižním směrem, s celkovým převýšením 5 m. Pozemek je ohraničen veřejnou komunikací na severozápadní straně a lesem na jižní straně.

#### B.1.2 Výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

V rámci projektu nebyly provedeny žádné technické, geologické ani architektonické průzkumy. Pro založení stavby jsou předpokládány jednoduché základové poměry tj. písčité zemina (třídy S4) bez vlivu podzemní vody na zakládání stavby.

#### B.1.3. Stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Pozemek nespadá do žádných ochranných a bezpečnostních pásem.

#### B.1.4 Poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nenachází v rizikovém území.

#### B.1.5 Vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry.

Stavba je navržena v souladu s urbanistickým plánem. Stavba nemá vliv na okolní pozemky.

#### B.1.6 Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Nejsou vedeny žádné požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin.

#### B.1.7 Požadavky na zábor zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce

lesa.  
Nedochází k záboru zemědělského půdního fondu ani lesů.

#### B.1.8 Územně technické podmínky

Objekt je možné napojit na technickou a dopravní infrastrukturu v souladu s urbanistickým plánem lokality a to z přilehlé severozápadní komunikace.

#### B.1.9 Věcné a časové vazby stavby, podmiňující, vyvolané, související investice.

Pro plné fungování stavby je nutné vystavět okolní prostředí dle urbanistické studie.

### B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY

#### B.2.1 Účel užívání stavby

Objekt je navržen jako rodinný dům s převažující funkcí bydlení. K objektu jsou připojeny další dva objekty – sauna a zahradní domek.

#### B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

Návrh reaguje na urbanistický plán lokality. Objekt respektuje napojení na uliční čáru v souladu s ostatními navrženými rodinnými domy.

Pro dosažení co největšího efektu podzemního domu je objekt navržen z větší části jako jednopodlažní. Dvoupodlažní je pouze severní část objektu, kde se v 1NP nachází garáž se vstupními prostory. Dům je následně dělen na tři výškové úrovně, odstupňované po metru, které navazují na přilehlý terén. Fasáda je tvořena především otvory, do kterých jsou zasazena okna. Jejich tvar reaguje na přilehlý terénní valy.

#### B.2.3 Dispoziční a provozní řešení budovy

Rodinný dům je rozdělen na dvě základní zóny. Denní a noční část. V denní – aktivní části se nachází vstup do budovy (přímý nebo přes garáž). Sestupuje do centrální části, kde se nachází spojený prostor obývacího pokoje s kuchyní a jídelnou. Tento prostor přímo navazuje na otevřené atrium a přilehlou pracovnu. Za ní se nachází sklad sezónních věcí a kotelna. Kuchyně má vlastní výstup na zahradu, kde se může strmý svah využít pro pěstování bylin. Venkovní prostor tak doplňuje vnitřní. Z obývacího pokoje je také vlastní vstup na terasu a zahradu.

Noční – klidová část se nachází na západní straně objektu, kde se nachází dva dětské pokoje se samostatnými koupelnami, pokoj pro hosty a ložnicová část s vlastní koupelnou. Dětské pokoje a ložnice mají přímý výstup na zahradu s malou terasou. Terasy jsou od sebe odděleny terénními valy, které vytváří pocit soukromí. Toto soukromí je využito i u venkovní sauny a chladícího venkovního bazénku – opět tedy venkovní prostor rozšiřuje vnitřní.

#### B.2.4 Bezbariérové řešení stavby

Stavba není navrhována jako bezbariérová.

#### B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby

Bezpečnost uživatelů stavby bude zajištěna dle platných norem.

#### B2.6. Základní charakteristika objektů

Stavba je navržena jako nepodsklepená, částečně dvoupodlažní.

##### B.2.6.1 Konstrukční a materiálové řešení

###### B.2.6.1.1 Svislé konstrukce

Svislou nosnou konstrukci tvoří monolitická železobetonová stěna tloušťky 250 mm. Konstrukce je kontaktně zateplena 200 mm extrudovaného polystyrénu. Nosné vnitřní příčky jsou tvořeny akustickými bloky Porotherm tloušťky 200 mm. Ostatní nenosné příčky jsou řešeny jako akustické nenosné příčky Porotherm tloušťky 150 mm.

###### B.2.6.1.2 Vodorovné konstrukce

Stropní konstrukce je tvořena monolitickým železobetonovým stropem tloušťky 250 mm. Střešní konstrukce je doplněna 300mm tepelné izolace a spádovou vrstvou o max. mocnosti 220mm. Překlady nad otvory jsou železobetonové – monolitické.

Nad jídelnou se nachází skleněný strop se sklonem 2% podepřený skleněnými trámy s výškou 250 mm.

###### B.2.6.1.3 Schodiště

Celkově se v objektu nachází tři schodiště rozdělené do dvou typů. Mezi prvním nadzemním podlažím a prvním podzemním podlažím vede jednoramenné schodiště s konstrukční výškou 3 000mm. Rozměry stupňů jsou 167/267mm. Schodiště je řešeno jako prefabrikované z lehčeného betonu. Přenos kročejového hluku je tlumen pomocí Schock Tronsole typu T. Další dvě schodiště v obytné sekci jsou betonové prefabrikované, uložené do pěnového skla a podepřené základovou deskou. Konstrukční výška je a 1 000mm a rozměry stupňů 167/267mm.

###### B.2.6.1.4 Tepelná izolace

Objekt je izolován tepelnou izolací z EPS. Pro nadzemní svislé konstrukce a vodorovné konstrukce izolované zespod byla zvolena izolace EPS Isover 70F  $\lambda=0,0037\text{W/mK}$ . Střešní konstrukce a základová deska u vytápěného systému je izolována Isover EPS 100S  $\lambda=0,037\text{W/mK}$  s únosností 2 000kg/m<sup>2</sup>. Svislé konstrukce pod úrovní terénu (300mm nad úroveň) jsou izolovány pomocí Isover EPS Perimetr  $\lambda=0,034\text{W/mK}$ .

#### B.2.6.1.5 Hydroizolace

Střecha je izolovaná pomocí dvou asfaltových SBS pásů DEK elastek 40 special mineral/dekor. Parozábranu ve střešní konstrukci tvoří Bitalbit S. U střechy, která je zatížena zeminou je hydroizolace řešena dvěma asfaltovými modifikovanými pásy s aplikací proti prorůstání kořínků. Spodní stavba je odizolována parozábranou z bentonitu a asfaltovými pásy.

#### B.2.6.1.6 Povrchy stěn a stropů

Vnitřní povrchy jsou omítnuty vápenosádrovou omítkou. Místnosti hygienických zázemí jsou obloženy keramickými obklady. Vnější povrchy jsou omítnuty akrylátovou omítkou, v 1.NP bílou a 2.NP šedou barvou.

#### B.2.6.1.7 Podlahy

Podlahy jsou řešeny jako těžké plovoucí se skladbou (od nosné kce) extrudoavný polystyren 300 mm, separační vrstva z PE folie, beton 80mm, lepidlo, nášlapná vrstva. V kročejové izolaci jsou vedeny rozvody nuceného větrání. Ve vrstvě betonové mazaniny jsou zalaty rozvody podlahového vytápění. Nášlapné vrstvy jsou dřevěné podlahy v obytných místnostech a keramické dlažby v hygienických a skladovacích prostorech.

#### B.2.6.1.8 Střecha

Střecha nad 1.NP je řešena jako nepochozí s klasickým pořadím vrstev a bezatikovým řešením. Střecha nad 1.pP – obývací pokoj je řešena jako pochozí/zelená s klasickým pořadím vrstev.

#### B.2.6.1.9 Výplně otvorů

Dveřní i okenní výplně jsou zvoleny od výrobce Slavona s dřevěnými rámy  $U=0,7W/m^2K$ . Okna Solid Comfort s trojskly, dveře typu Progression.

#### B.2.6.1.10 Zámečnické výrobky

Rámy vnějšího zábradlí jsou z nerezové oceli do kterých je zasazeno sklo. Ostatní ocelové prvky budou žárově pozinkovány. Případné prvky svařované či jinak montované na stavbě bez ochrany musí být natřeny protikorozními nátěry.

#### B.2.6.1.11 Klempířské prvky

Prvky jsou navrženy z titanzinkového plechu od firmy Rheinzink.

#### B.2.6.2 Mechanická stabilita a odolnost

Statický posudek nebyl součástí vypracovaného projektu. Rozměry byly stanoveny na základě podkladů výrobce.

#### B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

Projekt zpracovává pouze základní koncepci jednotlivých profesí a jejich trasování. Finální rozměry jednotlivých rozvodů nebyly navrženy.

Objekt je vytápěn pomocí podlahového vytápění, které pokryje ztrátu tepla prostupem konstrukcí. Ztrátu tepla větráním je pokryta nuceným větráním, které je dohříváno rekuperací a tepelným čerpadlem. Primárním zdrojem energie bude tepelné čerpadlo země/voda IVT s plošným kolektorem umístěným na jihovýchodní straně pozemku – před objektem. Tento systém je doplněn elektrokotlem. Tato kombinace může fungovat i ve zpětném chodu jako chlazení.

Dešťová voda je odvedena do zemní nádrže na dešťovou vodu, která je umístěna v jednom z terénních valů. Navržená velikost zásobníku činí 3 000 l.

Splašková voda je svedena do akumulární nádrže, ze které je následně přečerpána do kanalizační stoky.

Hlavní uzávěr vody a revizní šachta pro kanalizaci se nachází vně objektu. (viz. situace)

Objekt není plynofikován.

#### B.2.8. Požárně bezpečnostní řešení

Komplexní řešení požární bezpečnosti nebylo součástí vypracovaného projektu.

#### B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

Součástí vypracované práce nebylo komplexní řešení energií, pouze určení průměrného součinitele prostupu tepla obálky budovy. Koncepční řešení, zónování objektu a kvalita zateplení obvodových konstrukcí má za cíl kvalitu pasivního domu. Tomu odpovídá i způsob zvoleného vytápění pomocí tepelného čerpadla země/voda.

B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí  
Objekt je navrhnout v souladu s normami na vnitřní prostředí.

#### B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

##### B.2.11.1 Ochrana před radonem

Pro pozemek nebylo provedeno radonové měření. Stavba je chráněna před radonem hydroizolačním pásem asfaltovým typu SBS. Dále je ve stavbě zavedeno nucené větrání.

##### B.2.11.2 Ochrana před hlukem

Stavba se nachází v klidné, příměstské lokalitě. Obvodové stěny z monolitického železobetonu jsou pro danou lokalitu dostatečnou ochranou před vnějším hlukem.  $R'w = 52Db$ . Příčky jsou z akustických cihel Porotherm tlouštěk 100/150 mm s  $R'w = 47dB$ .

##### B.2.11.3 Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v oblasti ohrožené povodněmi.

##### B.2.11.4 Ochrana před seismicitou

Stavba není ohrožena seismicitou.

### B.3 NAPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Objekt je napojen na vodovod, kanalizaci a elektřinu. Hlavní uzávěr vody se nachází v revizní šachtě vně objektu. Revizní šachta slouží i pro kanalizaci. Hlavní rozvaděč je umístěn ve skříni v suterénu. Objekt není napojený na plyn.

### B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Objekt je připojen na komunikaci vedenou na severozápadní straně dle urbanistického plánu.

### B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Terénní úpravy jsou naznačeny v koordinační situaci pomocí původních a nových výškových bodů. Upravený terén kopíruje původní sklon, jen je položen o cca dva metry níže před vstupy do objektu. Dalšími zásahy bude zasazení stromů, které vytvoří další stín zabraňující přehřívání budovy a zdůrazní pocit soukromí.

### B.6 POPIS VLIVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANU

V této práci není vliv na životní prostředí zahrnut.

Stavba by ovšem měla mít nízké negativní vlivy na životní prostředí. V objektu se nenachází škodliviny produkující zdroj. Naopak, využívá obnovitelné zdroje energie



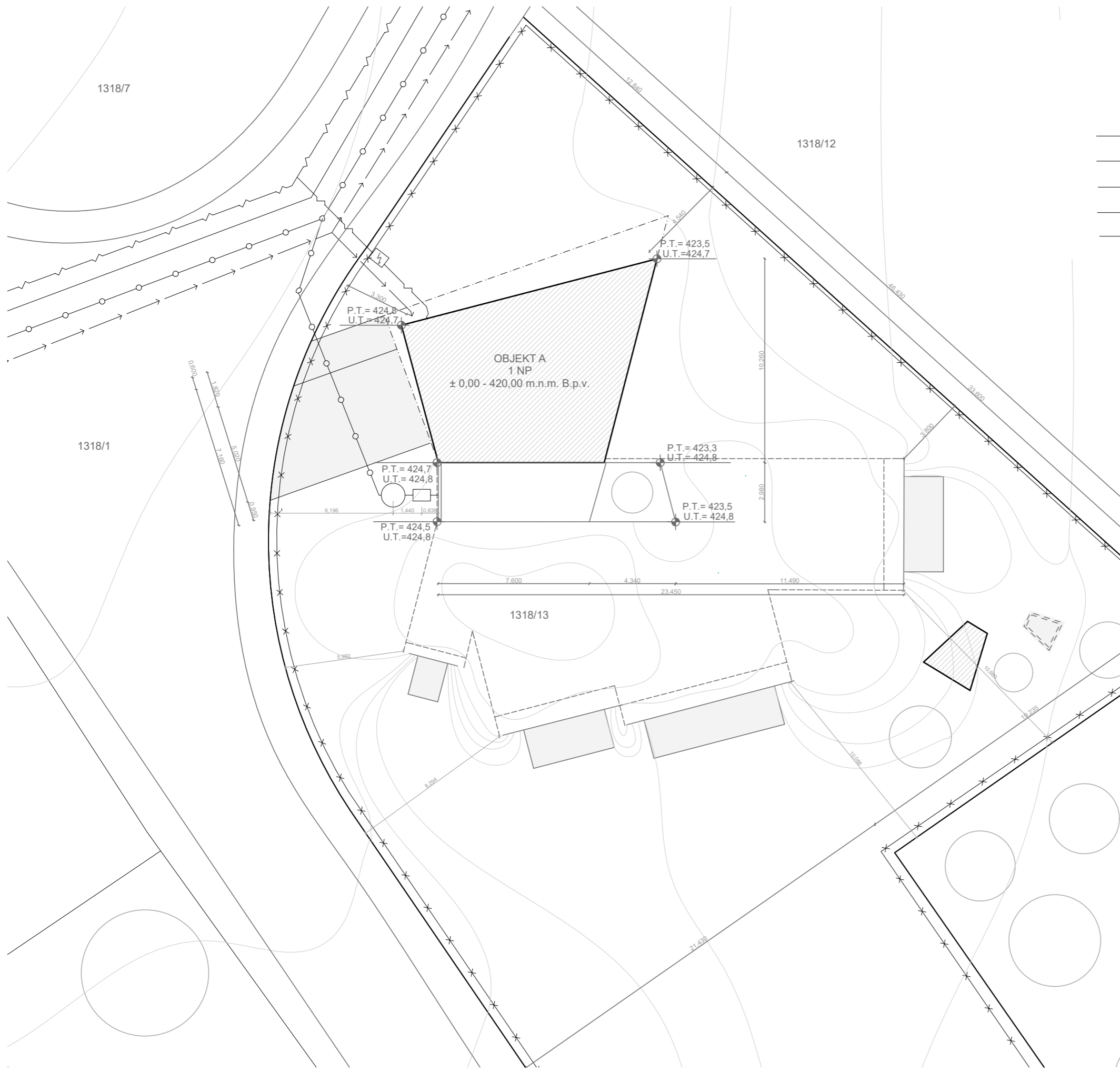
a vlivem zónování a konstrukce je snaha o nízkoenergetický až pasivní standard.

#### B.7 Ochrana obyvatelstva








V této práci není ochrana obyvatelstva zahrnuta.


#### B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

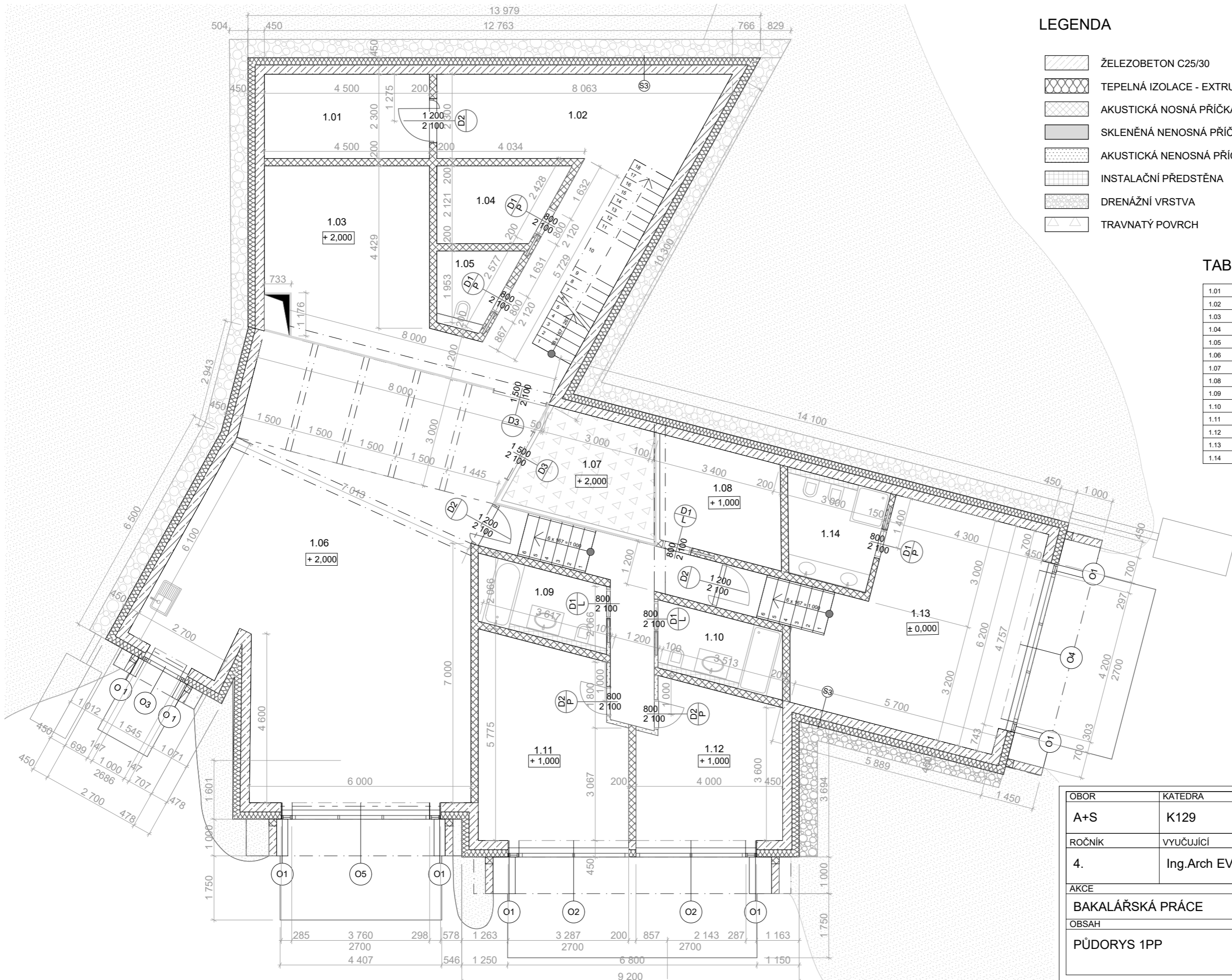
V této práci není organizace výstavby zahrnuta.



**LEGENDA**

-  POHLEDOVÝ BETON
-  STŘEŠNÍ KRYTINA OBJEKTŮ
-  KANALIZACE DEŠŤOVÁ
-  OPLOCENÍ POZEMKU
-  VEDENÍ NN
-  KANALIZACE SPLAŠKOVÁ
-  VODOVOD

OBOR	KATEDRA	JMENO STUDENTA	
A+S	K129	MATOUŠ CAHÁK	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing.Arch EVA LINHARTOVÁ		
AKCE	FORMÁT A3		
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		MĚŘÍTKO 1:100	
OBSAH		DATUM 5/2017	
KOORDINAČNÍ SITUACE		Č.VYKRESU	
		C.1	



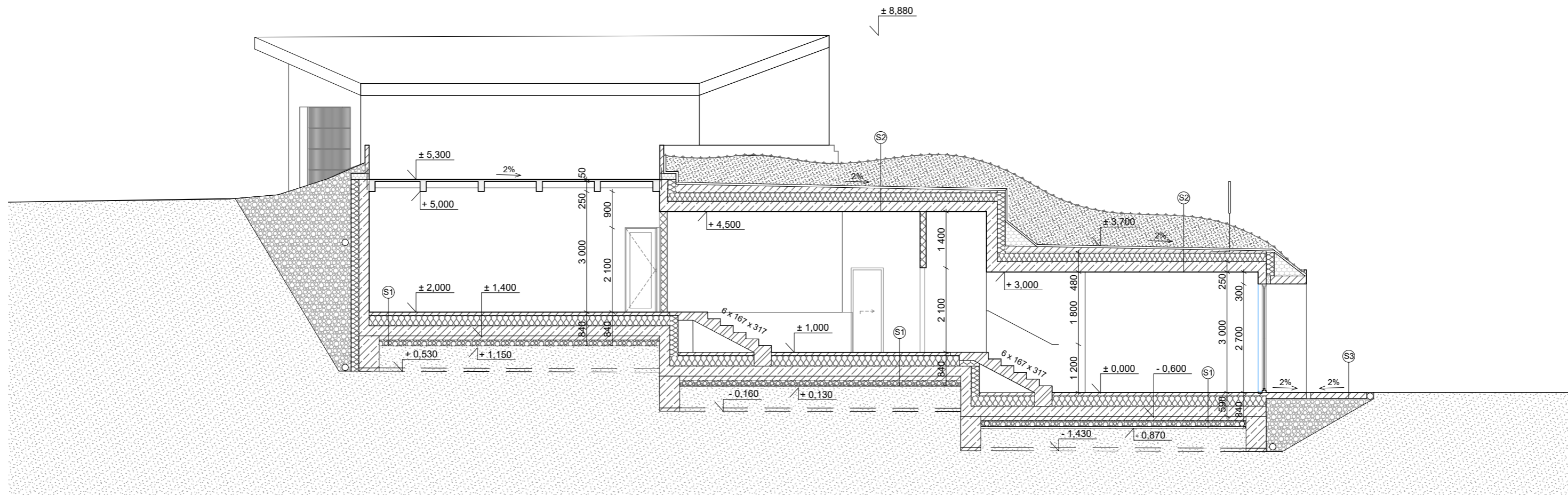
### LEGENDA

- ŽELEZOBETON C25/30
- TEPELNÁ IZOLACE - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN
- AKUSTICKÁ NOSNÁ PŘÍČKA
- SKLENĚNÁ NENOSNÁ PŘÍČKA
- AKUSTICKÁ NENOSNÁ PŘÍČKA
- INSTALAČNÍ PŘEDSTĚNA
- DRENÁŽNÍ VRSTVA
- TRAVNATÝ POVRCH

### TABULKA MÍSTNOSTÍ

1.01	KOTELNA	10,35 m <sup>2</sup>
1.02	SKLAD	34,69 m <sup>2</sup>
1.03	PRACOVNA	23,23 m <sup>2</sup>
1.04	PRÁDELNA	6,58 m <sup>2</sup>
1.05	WC	3,82 m <sup>2</sup>
1.06	JÍDLENA, OBÝVACÍ MÍSTN...	89,69 m <sup>2</sup>
1.07	ÁTRIUM	11,10 m <sup>2</sup>
1.08	POKOJ PRO HOSTY	9,69 m <sup>2</sup>
1.09	KOUPELNA	6,51 m <sup>2</sup>
1.10	KOUPELNA	6,32 m <sup>2</sup>
1.11	DITSKÝ POKOJ	20,46 m <sup>2</sup>
1.12	DITSKÝ POKOJ	15,57 m <sup>2</sup>
1.13	LOŽNICE	34,71 m <sup>2</sup>
1.14	KOUPELNA	7,09 m <sup>2</sup>
		<b>279,82 m<sup>2</sup></b>

OBOR	KATEDRA	JMENO STUDENTA	
A+S	K129	MATOUŠ CAHÁK	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing.Arch EVA LINHARTOVÁ		
AKCE	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT A3
OBSAH	PŮDORYS 1PP		MĚŘITKO 1:100 DATUM 5/2017 Č.VYKRESU
			D.1.1.1



### SKLADBY

<b>S1</b>	NÁŠLAPNÁ VRSTVA - DŘEVĚNÁ PODLAHA	15 mm
	ROZNÁŠECÍ VRSTVA - BETONOVÁ MAZANINA	80 mm
	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FÓLIE	
	TEPELNÁ IZOLACE - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN	300 mm
	SEPARAČNÍ VRSTVA	
	NOSNÁ KCE - ŽELEZOBETONOVÁ DESKA	250 mm
	HYDROIZOLACE - ASFALTOVÝ PÁS	2 x 5 mm
	PENETRACE	
	PODKLAD - BETON	100 mm
	SEPARAČNÍ VRSTVA - GEOTEXILIE	
<b>S2</b>	VEGETAČNÍ ROHOŽ - OPTIGREEN	
	ZEMINA	400 - 800 mm
	DRENÁŽNÍ VRSTVA - NOPOVÁ DRENÁŽNÍ FÓLIE	60 mm
	SEPARAČNÍ VRSTVA - OCHRANNÁ TEXTILIE	
	HYDROIZOLACE - 1x MODIFIKOVANÝ PÁS PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘENŮ	
	HYDROIZOLACE - 1x ASFALTOVÝ MODIFIKOVANÝ PÁS	
	PENETRACE	
	SPÁDOVÁ VRSTVA - BETON	2% - cca 20-190 mm
	SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FÓLIE	
	TEPELNÁ IZOL. - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN	300 mm
	HYDROIZOLACE - PAROZÁBRANA (BENTONIT)	
	NOSNÁ KCE - ŽELEZOBETONOVÁ STROPNÍ DESKA	250 mm
<b>S3</b>	NÁŠLAPNÁ VRSTVA - BETON LITÝ	80 mm
	LOŽNÍ VRSTVA - DRŤ (2-5 mm)	100 mm
	ZÁSYP - ZEMINA	
	ROSTLÝ TERÉN	

### SEZNAM PRVKŮ

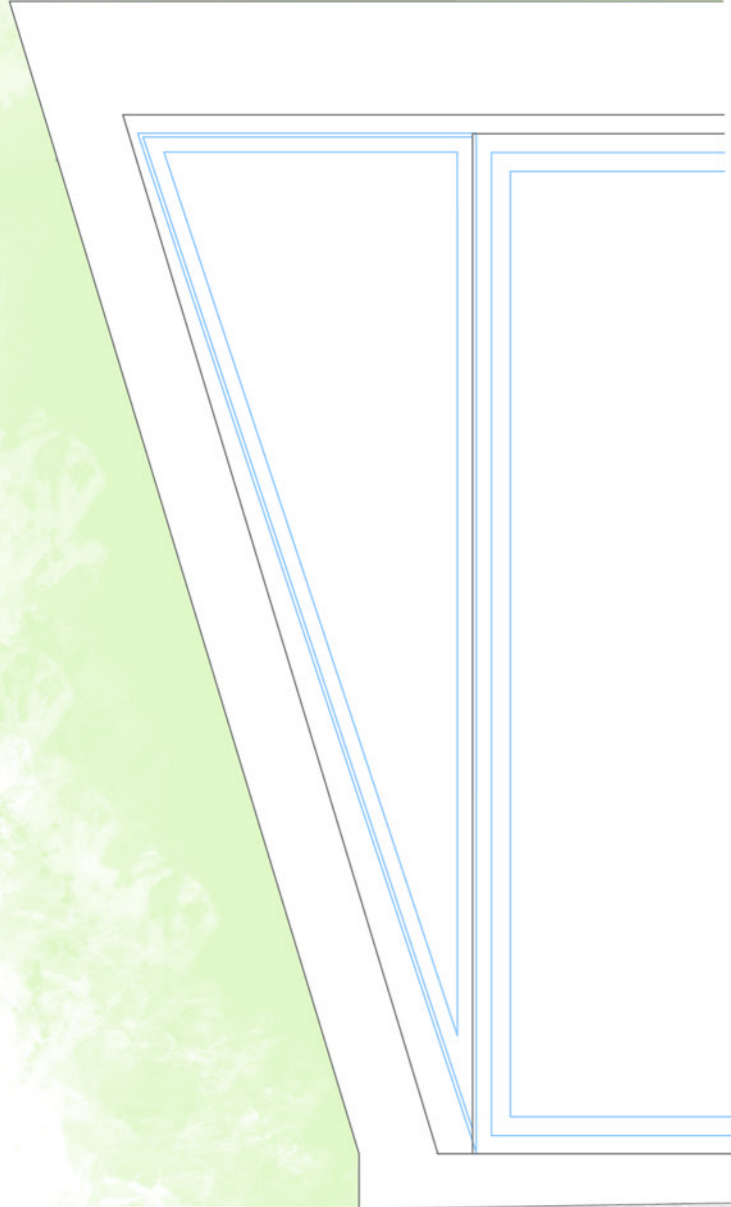
D1	D2	D3	D4
800x2 100	1 200x2 100	1 500x2 100	1 300 x 3 000
O1	O2	O3	O4
1 000x1 000	3 000x2 700	1 000x2 700	4 200x2 700

<b>S4</b>	PROPUSTNÝ ZÁSYP - HUTNĚNÝ	
	TEPELNÁ IZOLACE - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN	200 mm
	LEPIDLO	
	HYDROIZOLACE - ASFALTOVÝ MODIFIKOVANÝ PÁS	2X 5mm
	PENETRACE	
	NOSNÁ KCE - ŽELEZOBETONOVÁ MONOLITICKÁ STĚNA	250 mm

### LEGENDA

	ŽELEZOBETON C25/30
	TEPELNÁ IZOLACE - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN
	TEPELNÁ IZOLACE - PĚNOSKLO
	AKUSTICKÁ NOSNÁ PŘÍČKA
	SKLENĚNÁ NENOSNÁ PŘÍČKA
	BETON
	ZEMINA
	HUTNĚNÝ PODSYP

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
A+S	K129	MATOUŠ CAHÁK	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing. Arch EVA LINHARTOVÁ		
AKCE			FORMÁT A3
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			MĚŘÍTKO 1:100
OBSAH			DATUM 5/2017
ŘEZ A-A			Č.VÝKRESU
			D.1.1.2

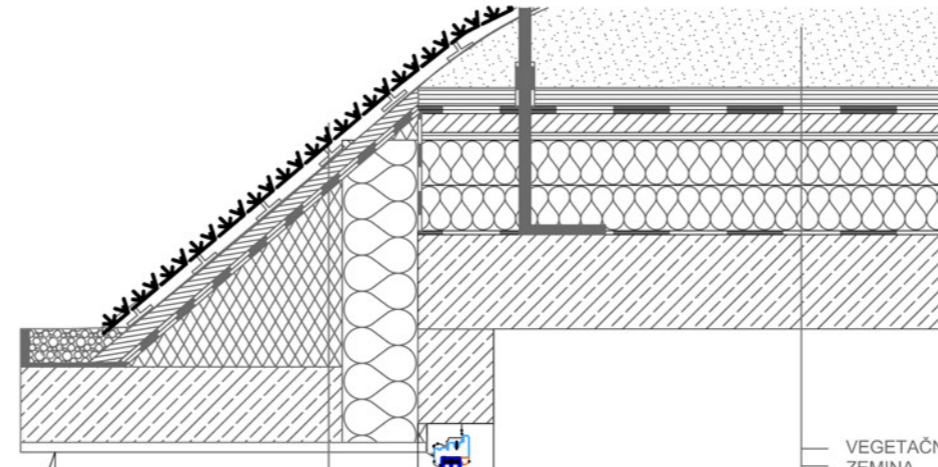


- TRAVNATÝ POROST
- VEGETAČNÍ ROHOŽ - OPTIGREEN
- ZEMINA
- DRENÁŽNÍ VRSTVA - NOPOVÁ DRENÁŽNÍ FÓLIE
- SEPARAČNÍ VRSTVA - OCHRANNÁ TEXTILIE
- HYDROIZOLACE - 1x MODIFIKOVANÝ PÁS PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘENŮ
- HYDROIZOLACE - 1x ASFALTOVÝ MODIFIKOVANÝ PÁS
- PENETRACE
- SPÁDOVÁ VRSTVA - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN
- NOSNÁ KCE - ŽELEZOBETONOVÁ STROPNÍ DESKA
- POVRCH. ÚPRAVA - BETONOVÁ STĚRKA

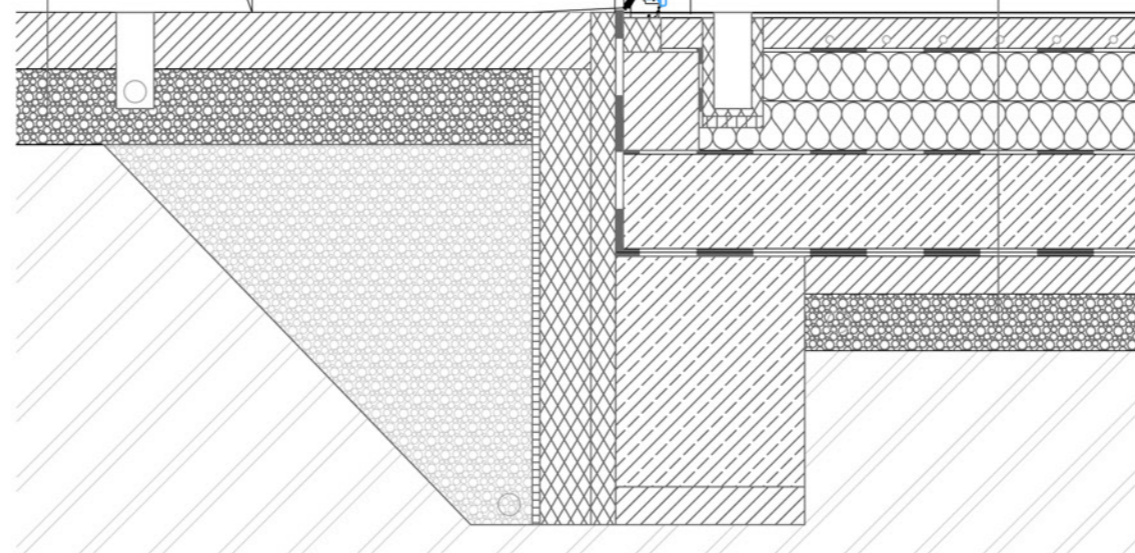
+ 2,700

- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - BETON LITÝ 80 mm
- LOŽNÍ VRSTVA - DRŤ (2-5 mm) 100 mm
- ZÁSYP - ZEMINA
- ROSTLÝ TERÉN

± 0,000

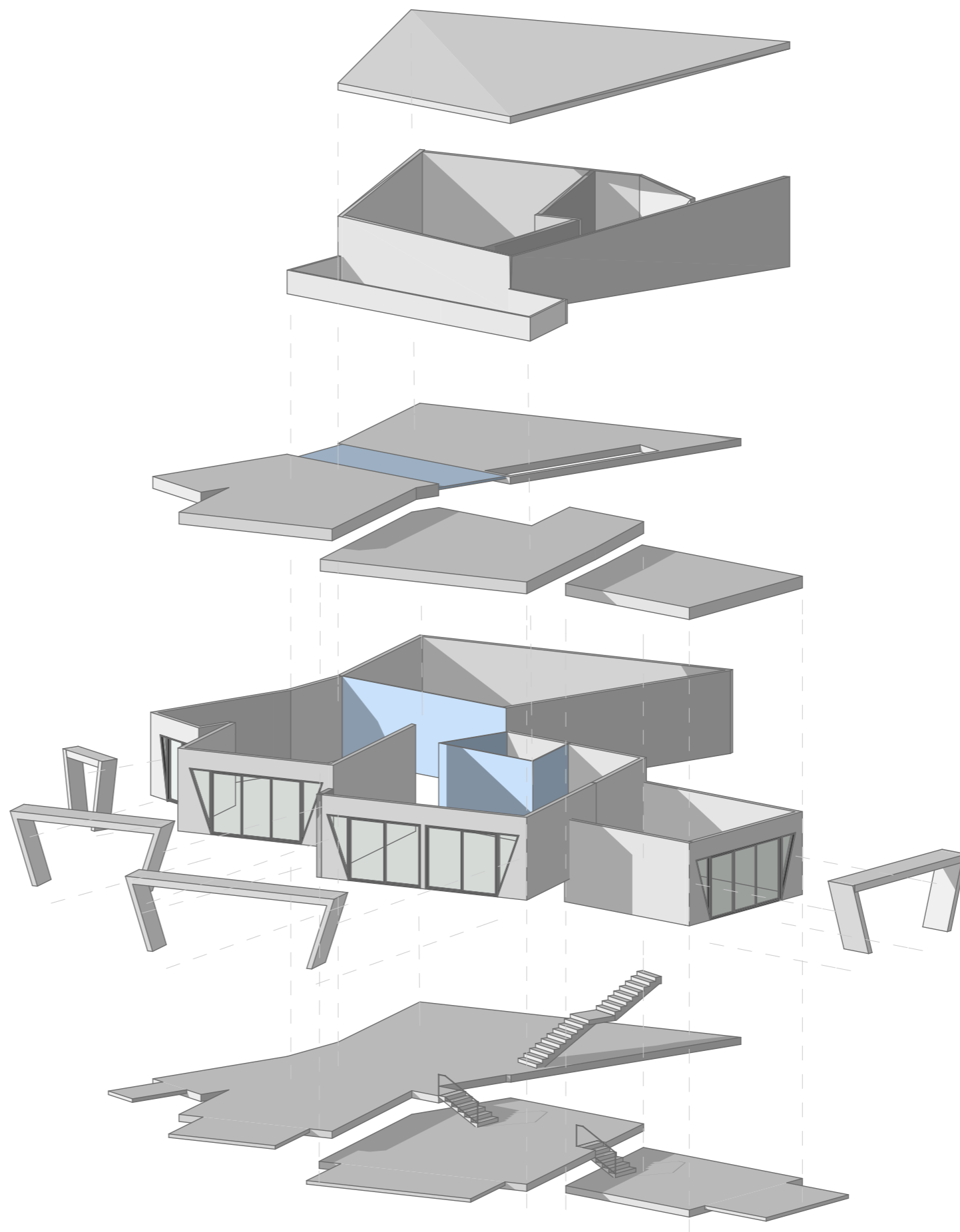


- VEGETAČNÍ ROHOŽ - OPTIGREEN 400 - 800 mm
- ZEMINA 60 mm
- DRENÁŽNÍ VRSTVA - NOPOVÁ DRENÁŽNÍ FÓLIE
- SEPARAČNÍ VRSTVA - OCHRANNÁ TEXTILIE
- HYDROIZOLACE - 1x MODIFIKOVANÝ PÁS PROTI PRORŮSTÁNÍ KOŘENŮ
- HYDROIZOLACE - 1x ASFALTOVÝ MODIFIKOVANÝ PÁS
- PENETRACE
- SPÁDOVÁ VRSTVA - BETON 2% - cca 20-190 mm
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FÓLIE
- TEPELNÁ IZOL. - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN 300 mm
- HYDROIZOLACE - PAROZÁBRANA (BENTONIT)
- NOSNÁ KCE - ŽELEZOBETONOVÁ STROPNÍ DESKA



- NÁŠLAPNÁ VRSTVA - DŘEVĚNÁ PODLAHA 15 mm
- ROZNÁŠECÍ VRSTVA - BETONOVÁ MAZANINA 80 mm
- PODLAHOVÉ VYTÁPĚNÍ
- SEPARAČNÍ VRSTVA - PE FÓLIE
- TEPELNÁ IZOLACE - EXTRUDOVANÝ POLYSTYREN 300 mm
- PODLAHOVÝ SYSTÉM NUCENÉHO VĚTRÁNÍ
- SEPARAČNÍ VRSTVA
- NOSNÁ KCE - ŽELEZOBETONOVÁ DESKA 250 mm
- HYDROIZOLACE - ASFALTOVÝ PÁS 2 x 5 mm
- PENETRACE
- PODKLAD - BETON 100 mm
- SEPARAČNÍ GEOTEXTILIE
- HUTNĚNÝ NÁSYP - ŠTĚRK (FRAKCE 16-32) 150 mm
- ROSTLÝ TERÉN

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
A+S	K129	MATOUŠ CAHÁK	
ROČNÍK	VYUČJÍCÍ		
4.	Ing.Arch EVALINHARTOVÁ		
AKCE	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT A3
OBSAH	ARCHITEKTONICKÝ DETAIL		MĚŘÍTKO 1:20
			DATUM 5/2017
			C.VYKRESU
			D.1.1.3



KONSTRUKČNÍ SCHÉMA

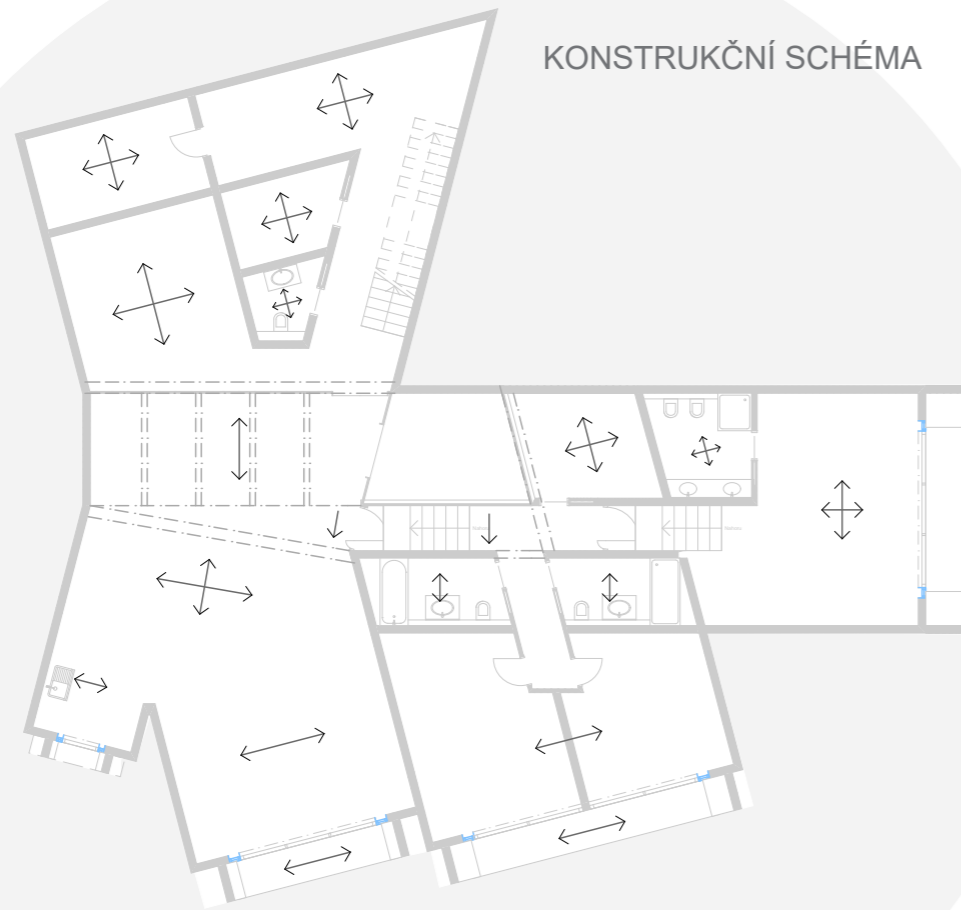
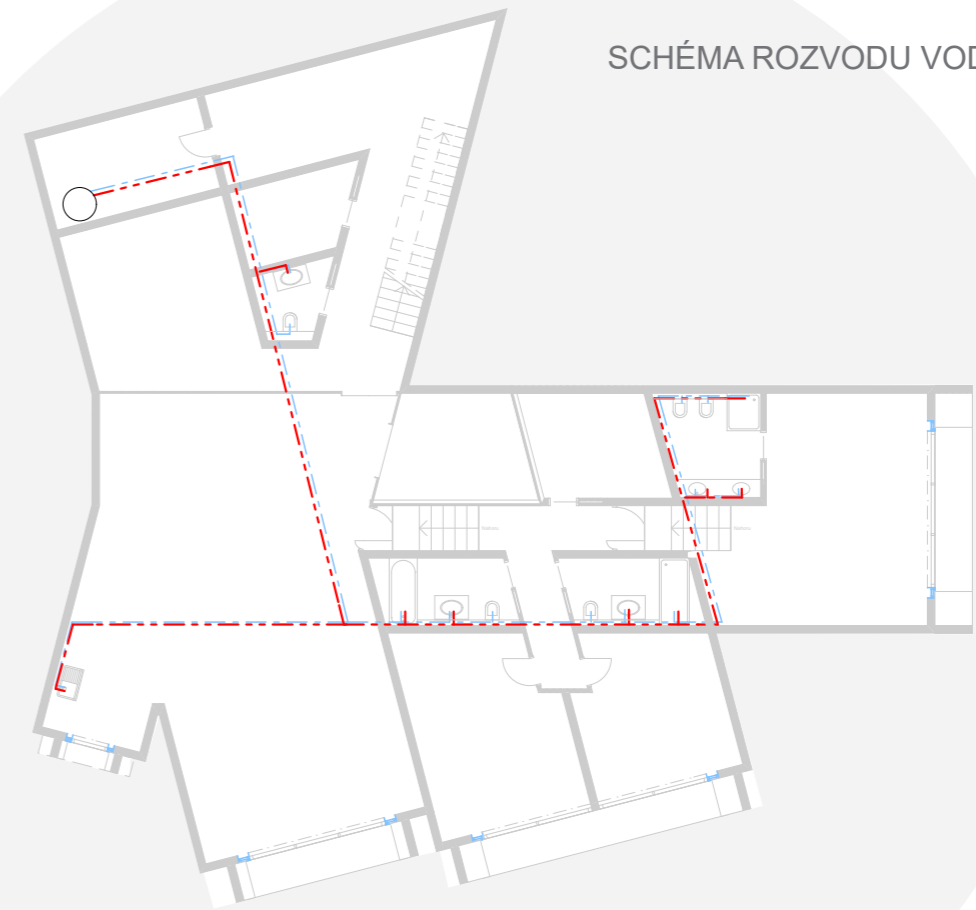


SCHÉMA ROZVODU VODY



- - - STUDENÁ VODA  
- - - TEPLÁ VODA


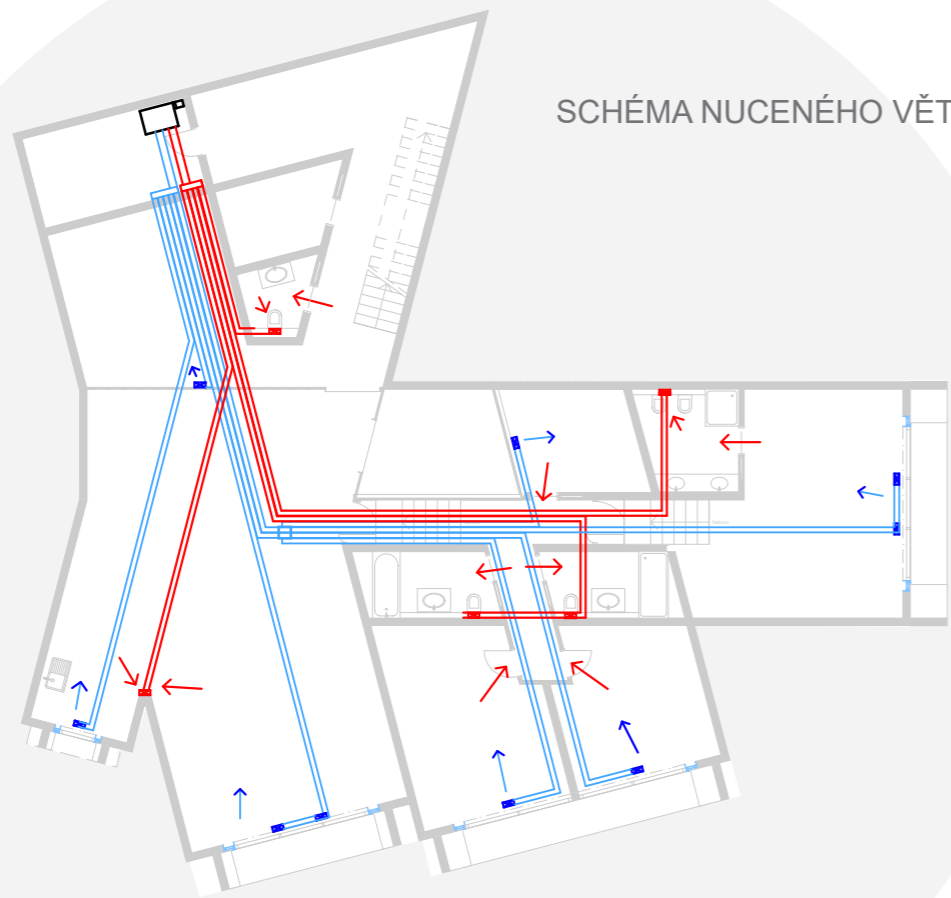
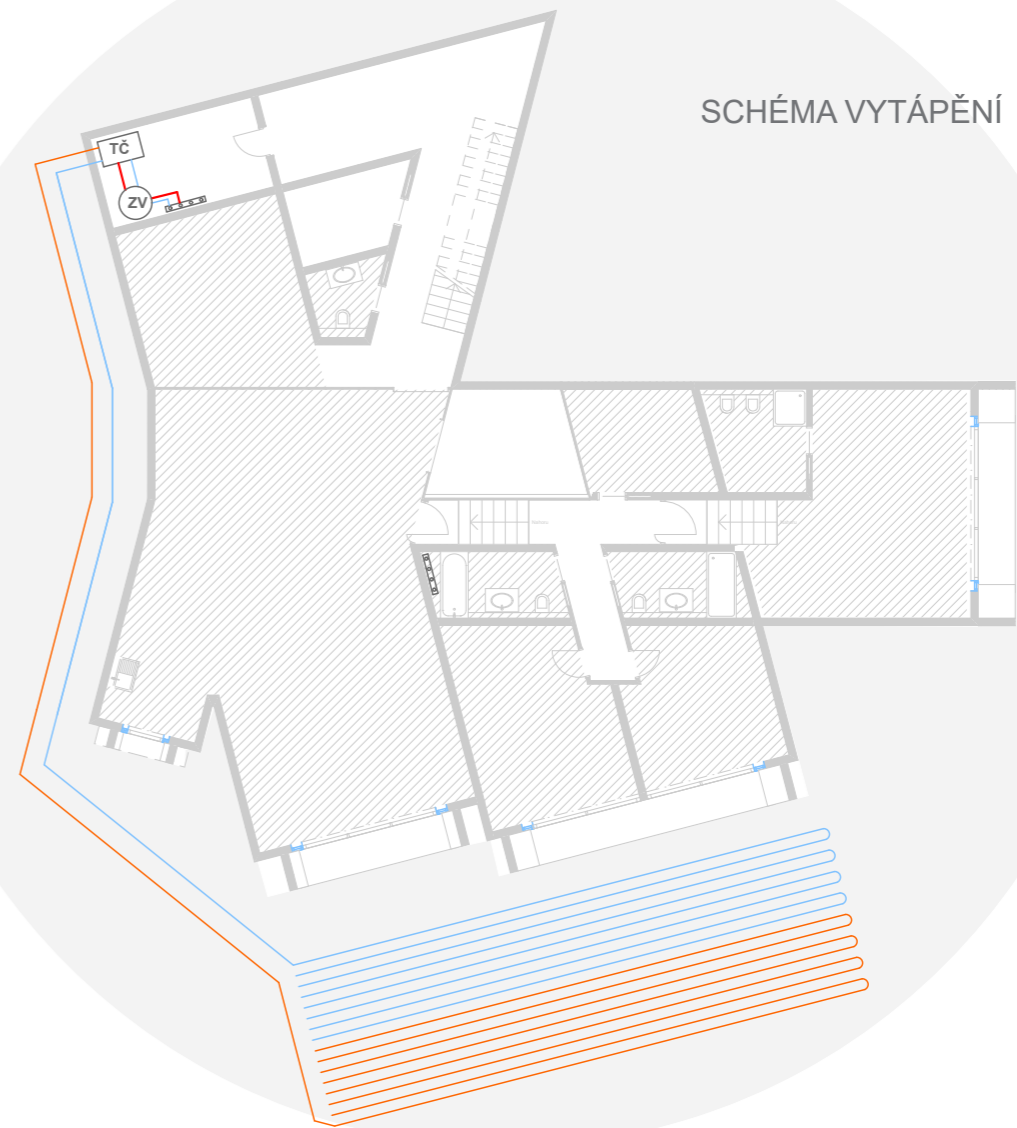
OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
A+S	K129	MATOUŠ CAHÁK	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing.Arch EVA LINHARTOVÁ		
AKCE	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT A3
			MÉRITKO 1:200
			DATUM 5/2017
OBSAH	KONSTRUKČNÍ SCHÉMA, SCHÉMA ROZVODU VODY		Č.VÝKRESU
			D.1.4.1

SCHÉMA NUCENÉHO VĚTRÁNÍ




- PŘÍVOD ČERSTVÉHO VZDUCHU
- ODVOD ZNEČIŠTĚNÉHO VZDUCHU

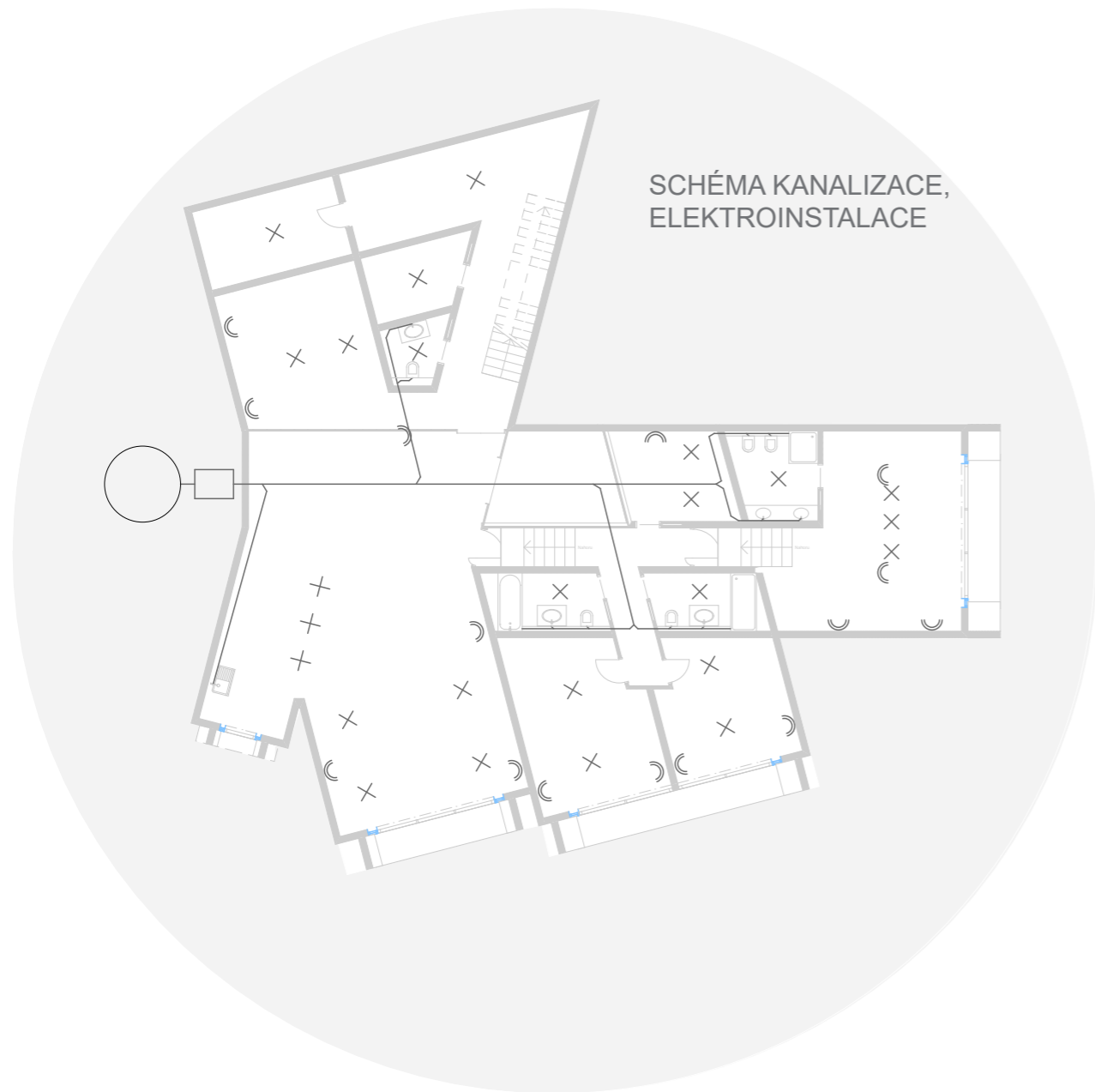
SCHÉMA VYTÁPĚNÍ



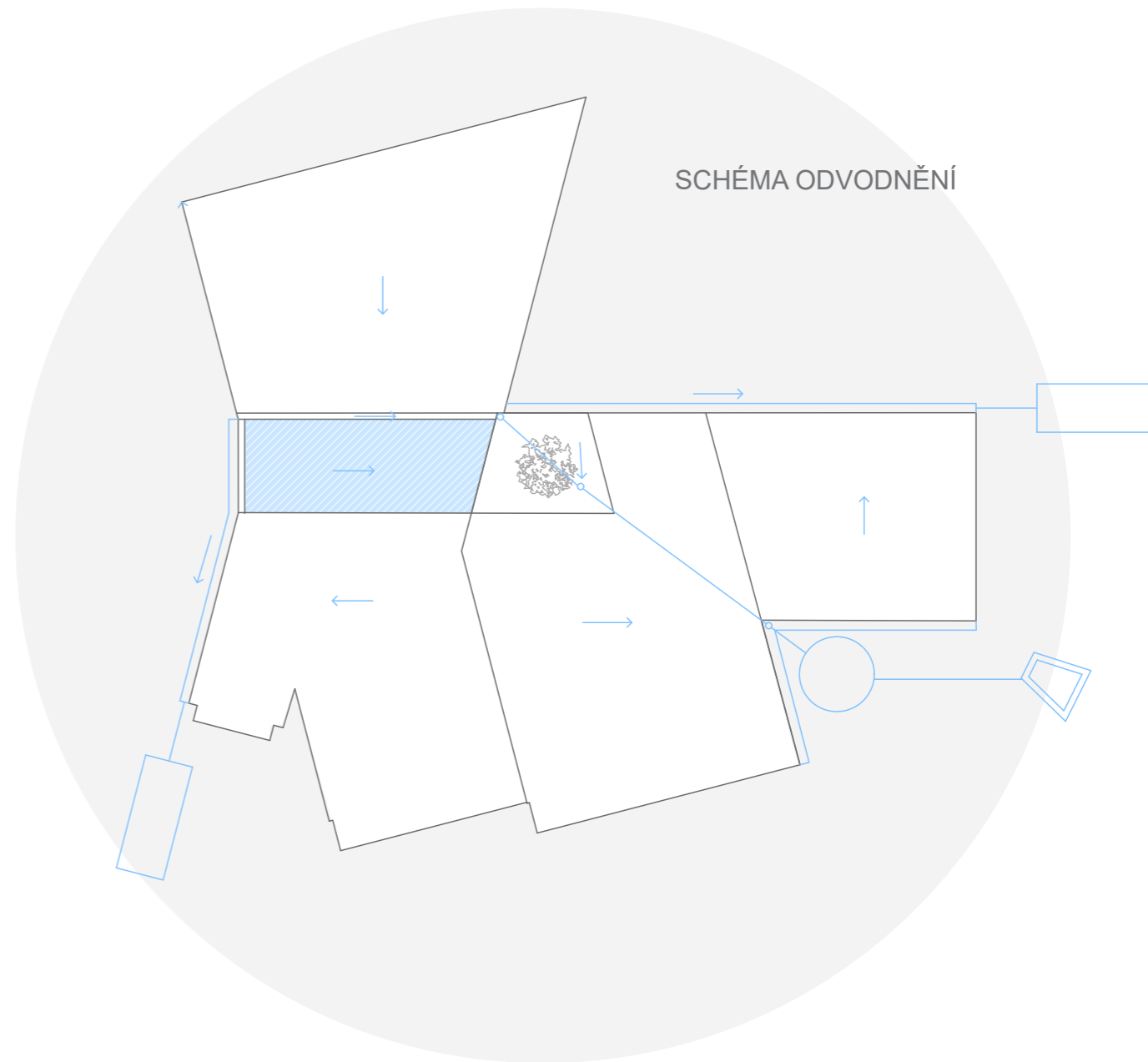
- PODLAHOVÉ TOPENÍ
- TČ    TEPELNÉ ČERPADLO ZEMĚ-VODA
- ZV    ZÁSOBNÍK VODY 185l

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
A+S	K129	MATOUŠ CAHÁK	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing.Arch EVA LINHARTOVÁ		
AKCE			FORMÁT A3
BAKALÁŘSKÁ PRÁCE			MĚŘÍTKO 1:200
OBSAH			DATUM 5/2017
SCHÉMA NUCENÉHO VĚTRÁNÍ, SCHÉMA VYTÁPĚNÍ			Č.VÝKRESU
			D.1.4.3





- ODVOD SPLAŠKOVÉ VODY
- × STROPNÍ VÝVOD OSVĚTELNÍ
- ⌋ ZÁSUVKA



- ← ODVOD DEŠŤOVÉ VODY
- ▭ VSAKOVACÍ TUNEL
- SBĚRNÁ NÁDOBA NA UŽITKOVOU VODU

OBOR	KATEDRA	JMÉNO STUDENTA	
A+S	K129	MATOUŠ CAHÁK	
ROČNÍK	VYUČUJÍCÍ		
4.	Ing.Arch EVA LINHARTOVÁ		
AKCE	BAKALÁŘSKÁ PRÁCE		FORMÁT A3
OBSAH	SCHÉMA ELEKTROINSTALACÍ, SCHÉMA ODVODNĚNÍ SPLAŠKOVÉ A DEŠŤOVÉ VODY		MĚŘÍTKO 1:200
			DATUM 5/2017
			Č.VÝKRESU
			D.1.4.2

## Protokol k energetickému štítku obálky budovy

### Identifikační údaje

Druh stavby	Rodinný dům v Mníšku
Adresa (místo, ulice, číslo, PSČ)	Mníšek u Liberce 1389/4
Katastrální území a katastrální číslo	Mníšek u Liberce 564231 , č.kat. 1389/4
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	1 418,0 m <sup>3</sup>
Celková plocha $A$ - součet vnějších ploch ochlazovaných konstrukcí ohraničujících objem budovy	933 m <sup>2</sup>
Objemový faktor tvaru budovy $A / V$	0,66 m <sup>2</sup> /m <sup>3</sup>
Typ budovy	bytová
Poměrná plocha průsvitných výplní otvorů obvodového pláště $f_w$ (pro nebyt. budovy)	0,50
Převažující vnitřní teplota v otopném období $\theta_m$	20 °C
Venkovní návrhová teplota v zimním období $\theta_e$	-15 °C

### Charakteristika energeticky významných údajů ochlazovaných konstrukcí

Ochlazovaná konstrukce	Plocha $A_i$ [m <sup>2</sup> ]	Součinitel (činitel) prostupu tepla $U_i$ ( $\sum \psi_{k,l,k} + \sum \chi_j$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Požadovaný (doporučený) součinitel prostupu tepla $U_{N,rq}$ ( $U_{N,rc}$ ) [W/(m <sup>2</sup> ·K)]	Činitel teplotní redukce $b_i$ [-]	Měrná ztráta konstrukce prostupem tepla $H_{Ti} = A_i \cdot U_i \cdot b_i$ [W/K]
Střecha	316,0	0,10	0,24 ( )	1,00	31,6
Stěna sever	105,8	0,11	0,30 ( )	1,00	13,4
Stěna východ	82,7	0,11	0,30 ( )	1,00	9,1
Stěna jih	85,1	0,11	0,30 ( )	1,00	9,4
Stěna západ	62,3	0,11	0,24 ( )	1,00	6,9
Okna+dveře	49,8	0,70	1,50 ( )	1,00	34,9
Světlík	31,5	0,70	1,50 ( )	1,00	22,1
Podlaha ve styku se zemínou	334,5	0,23	0,45 ( )	0,45	34,6
Obvodová stěna ve styku se zemínou	72,0	0,11	0,85 ( )	1,00	7,9
Balkón	0,0	0,20	0,24 ( )	1,00	2,6
<b>Celkem</b>	<b>1 139,7</b>				<b>172,5</b>

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	172,5
<b>Průměrný součinitel prostupu tepla <math>U_{em} = H_T / A</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,18</b>
Doporučený součinitel prostupu tepla $U_{em,rc}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	0,40
<b>Požadovaný součinitel prostupu tepla <math>U_{em,rq}</math></b>	<b>W/(m<sup>2</sup>·K)</b>	<b>0,53</b>
Průměrný součinitel prostupu tepla stavebního fondu $U_{em,s}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	1,13

Požadavek na stavebně energetickou vlastnost budovy je splněn.

### Klasifikační třídy prostupu tepla obálky hodnocené budovy

Hranice klasifikačních tříd	Veličina	Jednotka	Hodnota
A – B	$0,3 \cdot U_{em,rq}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,16</b>
B – C	$0,6 \cdot U_{em,rq}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,32</b>
(C1 – C2)	$(0,75 \cdot U_{em,rq})$	(W/(m <sup>2</sup> ·K))	<b>(0,40)</b>
C – D	$U_{em,rq}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,53</b>
D – E	$0,5 \cdot (U_{em,rq} + U_{em,s})$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>0,83</b>
E – F	$U_{em,s} = U_{em,rq} + 0,6$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>1,13</b>
F – G	$1,5 \cdot U_{em,s}$	W/(m <sup>2</sup> ·K)	<b>1,69</b>

Klasifikace: B - úsporná

Datum vystavení stavebně energetického štítku budovy: 20.5.2017

Zpracovatel stavebně energetického štítku budovy:

IČ:

Zpracoval:

Podpis: .....

Tento protokol a stavebně energetický štítek odpovídá směrnici 93/76/EWG z 13. září 1993, která byla vydána EU v rámci SAVE. Byl vypracován v souladu s ČSN 73 0540 a podle projektové dokumentace stavby dodané objednatel.

# ENERGETICKÝ ŠTÍTEK OBÁLKY BUDOVY

Rodinný dům v Mníšku		Hodnocení obálky budovy					
		stávající			doporučení		
<b>CI</b>	VELMI ÚSPORNÁ						
Průměrný součinitel prostupu tepla obvodového pláště budovy $U_{em} = H_T / A$ , ve $W/(m^2 \cdot K)$		<b>0,18</b>			0,31		
<b>CI</b>	0,30	0,60	(0,75)	1,00	1,50	2,00	2,50
<b>U<sub>em</sub></b>	0,16	0,32	(0,40)	0,53	0,83	1,13	1,69
Platnost štítku							
Štítek vypracoval		Matouš Cahák					

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Podlaha nad terénem

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	7,9 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru $R_{Hi}$ :	50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Betonová mazanina	0,080	1,230	17,0
2	PE folie	0,010	0,160	33000,0
3	XPS	0,300	0,031	45,0
4	Železobetonová základová deska	0,250	1,430	23,0
5	Hydroizolace	0,0034	0,210	74700,0
6	Betonová mazanina	0,100	1,230	17,0
7	Štěrka	0,150	0,650	15,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,292$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,976$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,45 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,095 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

- Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
- Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
- Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,109 kg/m<sup>2</sup>.rok (materiál: Hydroizolace).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,100 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
 Roční množství z kondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0006 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$   
 Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0097 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} < M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Teplo 2017 EDU, (c) 2016 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Obvodová stěna

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota $T_i$ :	20,0 C
Převažující návrhová vnitřní teplota $T_{iM}$ :	20,0 C
Návrhová venkovní teplota $T_{ae}$ :	-15,0 C
Teplota na vnější straně $T_e$ :	-15,0 C
Návrhová teplota vnitřního vzduchu $T_{ai}$ :	20,6 C
Relativní vlhkost v interiéru $R_{Hi}$ :	50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton	0,250	1,430	23,0
2	Asfaltový pás	0,010	0,160	33000,0
3	Austrotherm 20 XPS-G/030	0,200	0,030	130,0
4	Štěrka	1,000	0,650	15,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,747$   
 Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,971$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,30 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 Vypočtená hodnota:  $U = 0,116 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

- Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
- Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
- Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Vypočtené hodnoty: V kci nedochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.

**POŽADAVKY JSOU SPLNĚNY.**

Teplo 2017 EDU, (c) 2016 Svoboda Software

## VYHODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PODLE KRITÉRIÍ ČSN 730540-2 (2011)

Název konstrukce: Strop

### Rekapitulace vstupních dat

Návrhová vnitřní teplota  $T_i$ : 20,0 C  
Převažující návrhová vnitřní teplota  $T_{iM}$ : 20,0 C  
Návrhová venkovní teplota  $T_{ae}$ : -15,0 C  
Teplota na vnější straně  $T_e$ : -15,0 C  
Návrhová teplota vnitřního vzduchu  $T_{ai}$ : 20,6 C  
Relativní vlhkost v interiéru RH: 50,0 % (+5,0%)

### Skladba konstrukce

Číslo	Název vrstvy	d [m]	Lambda [W/mK]	Mi [-]
1	Železobeton	0,250	1,430	23,0
2	Bentonit	0,0001	0,350	144000,0
3	XPS	0,300	0,035	140,0
4	PE folie	0,0001	0,350	144000,0
5	Asfaltový nátěr	0,004	0,210	1200,0
6	Asfaltový nátěr	0,004	0,210	1200,0
7	Půda písčité vlhká	0,500	2,300	2,0

### I. Požadavek na teplotní faktor (čl. 5.1 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $f_{Rsi,N} = f_{Rsi,cr} = 0,747$   
Vypočtená průměrná hodnota:  $f_{Rsi,m} = 0,973$

Kritický teplotní faktor  $f_{Rsi,cr}$  byl stanoven pro maximální přípustnou vlhkost na vnitřním povrchu 80% (kritérium vyloučení vzniku plísní).

Průměrná hodnota  $f_{Rsi,m}$  (resp. maximální hodnota při hodnocení skladby mimo tepelné mosty a vazby) není nikdy minimální hodnotou ve všech místech konstrukce. Nelze s ní proto prokazovat plnění požadavku na minimální povrchové teploty zabudované konstrukce včetně tepelných mostů a vazeb. Její převýšení nad požadavkem naznačuje pouze možnosti plnění požadavku v místě tepelného mostu či tepelné vazby.

### II. Požadavek na součinitel prostupu tepla (čl. 5.2 v ČSN 730540-2)

Požadavek:  $U_N = 0,24 \text{ W/m}^2\text{K}$   
Vypočtená hodnota:  $U = 0,109 \text{ W/m}^2\text{K}$   
 **$U < U_N$  ... POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

Vypočtený součinitel prostupu tepla musí zahrnovat vliv systematických tepelných mostů (např. krokví v zateplené šikmé střeše).

### III. Požadavky na šíření vlhkosti konstrukcí (čl. 6.1 a 6.2 v ČSN 730540-2)

Požadavky:

1. Kondenzace vodní páry nesmí ohrozit funkci konstrukce.
2. Roční množství kondenzátu musí být nižší než roční kapacita odparu.
3. Roční množství kondenzátu  $M_{c,a}$  musí být nižší než 0,1 kg/m<sup>2</sup>.rok, nebo 3-6% plošné hmotnosti materiálu (nižší z hodnot).

Limit pro max. množství kondenzátu odvozený z min. plošné hmotnosti materiálu v kondenzační zóně činí: 0,003 kg/m<sup>2</sup>.rok  
(materiál: PE folie).

Dále bude použit limit pro max. množství kondenzátu: 0,003 kg/m<sup>2</sup>.rok

Vypočtené hodnoty: V kci dochází při venkovní návrhové teplotě ke kondenzaci.  
Roční množství z kondenzované vodní páry  $M_{c,a} = 0,0145 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$   
Roční množství odpařitelné vodní páry  $M_{ev,a} = 0,0859 \text{ kg/m}^2\text{,rok}$

**Vyhodnocení 1. požadavku musí provést projektant.**

**$M_{c,a} < M_{ev,a}$  ... 2. POŽADAVEK JE SPLNĚN.**

**$M_{c,a} > M_{c,N}$  ... 3. POŽADAVEK NENÍ SPLNĚN.**

# P O D Ě K O V Á N Í

Rád bych touto cestou vyjádřil veliké poděkování Ing. arch. Evě Linhartové za pomoc při dovedení této bakalářské práce do stavu, ze kterého mám velkou radost, za motivaci k práci na projektu i na prezentačních schopnostech. Také bych rád velmi poděkoval panu prof. Ing. arch. Michalu Hlaváčkovi za cenné rady během konzultací. A nakonec oběma za skvěle strávený semestr.

# P R O H L Á Š E N Í

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem PODZEMNÍ DŮM V MNÍŠKU pod vedením Ing. arch. Evy Linhratové vypracoval samostatně. Dále prohlašuji, že tato bakalářská práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

---

V Praze dne 28.5.2017