



**FAKULTA
STAVEBNÍ
ČVUT V PRAZE**

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018/2019

fakulta

Fakulta stavební

studijní program

Architektura a stavitelství

zadávací katedra

katedra architektury

název bakalářské práce

RODINNÝ DŮM - OBLÁZEK



autor práce

**Martin
Jirásko**

datum a podpis studenta

vedoucí bakalářské práce

Ing. arch. Josef Smola

datum a podpis vedoucího práce

nomínace na ŽK
(bude vyplněno u obhajoby)

výsledná známka z obhajoby
(bude vyplněno u obhajoby)

ZÁKLADNÍ ÚDAJE

JMÉNO_	MARTIN JIRÁSKO
EMAIL_	jirasko96@gmail.com
INSTAGRAM_	@s_o_mj
ROČNÍK_	4.
ZADÁVACÍ KATEDRA	K129 Katedra Architektury
NÁZEV BAKALÁŘSKÉ PRÁCE_	RODINNÝ DŮM "OBLÁZEK"
LOKACE POZEMKU	ČESKÝ KRUMLOV
VEDOUCÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE_	Ing. arch. JOSEF SMOLA

ANOTACE

Zadáním bakalářské práce bylo navrhout pasivní rodinný dům v Českém Krumlově pro čtyřčlenou rodinu. Koncept domu je co nejvíce přizpůsoben myšlence šetrnosti a soběstačnosti. Součástí bakalářské práce je architektonická studie, vyhotovení vybraných částí dokumentace pro stavební povolení a část dokumentace pro technické zařízení budovy.

ANNOTATION

The assignment for my bachelor thesis was design of a passive house in Český Krumlov for four number family. The desing of the house is adapted to the idea of zero waste living and energy independence. My bachelor thesis consists of architectural study, permit documentation and important documents of technical equipment of the building.

OBSAH

ZÁKLADNÍ ÚDAJE_	3
ANOTACE_	3
ZADÁNÍ PRÁCE_	4
KONCEPT_	6
ARCHITEKTONICKÁ ČÁST_	9
SITUACE ŠIRŠÍCH VZTAHŮ_	10
MATERIÁLOVÉ ŘEŠENÍ_	11
STUDIE OSLUNĚNÍ_	12
SITUACE_	13
PŮDORYS 1.PP_	14
PŮDORYS 1.NP_	15
ŘEZY_	16
POHLĚDY Z a S_	17
POHLĚDY V a J_	18
ARCHITEKTONICKO STAVEBNÍ DETAIL_	19
VIZUALIZACE EXTERIÉRU_	21
VIZUALIZACE INTERIÉRU_	27
KONSTRUKČNÍ ČÁST_	29
PRŮVODNÍ ZPRÁVA_	30
SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA_	34
KOORDINAČNÍ SITUACE_	43
KONSTRUKČNÍ SCHÉMA_	44
PŮDORYS 1.PP_	45
ŘEZ A-A'_	46
DETAIL I / ŘEZ 1:10_	47
DETAIL II / ŘEZ 1:10_	48
DETAIL III / ŘEZ 1:10_	49
DETAIL IV / ŘEZ 1:10_	50
SKLADBA S1_	51
SKLADBA S2-S3_	52
SKLADBA S5_	53
SKLADBA S7_	54
SKLADBA S8_	55
SKLADBA S9_	56
TZB ČÁST - "VODÍK, PALIVO BUDOUCNOSTI"_	57
SCHÉMA TZB_	57
PŮDORYS 1.PP - TZB_	58
PŮDORYS 1.PP - ELEKTROINSTALACE A PLYN_	59
PŮDORYS 1.PP - VYTÁPĚNÍ A VZDUCHOTECHNIKA_	60
PŮDORYS 1.PP - VODA A KANALIZACE_	61
PŮDORYS 1.PP - TZB_	62
PŮDORYS 1.NP - ELEKTROINSTALACE A PLYN_	63
PŮDORYS 1.NP - VYTÁPĚNÍ A VZDUCHOTECHNIKA_	64
PŮDORYS 1.NP - VODA A KANALIZACE_	65
ENERGETICKÝ KONCEPT BUDOVY_	66
SHRNUTÍ_	69
ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ_	71
PODĚKOVÁNÍ_	71



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

Fakulta stavební

Thákurova 7, 166 29 Praha 6

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: Jirásko Jméno: Martin Osobní číslo: číslo 46 04 42
Zadávací katedra: K129 - Katedra architektury
Studijní program: Architektura a stavitelství
Studijní obor: Architektura a stavitelství

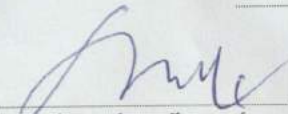
II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

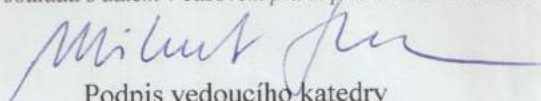
Název bakalářské práce: Rodinný dům
Název bakalářské práce anglicky: Family House
Pokyny pro vypracování:
Projekt rodinného domu, zahrnující architektonickou studii a vybrané části přibližně na úrovni dokumentace pro povolení - ohlášení stavby. Podrobné zadání bakalářské práce student obdrží v příloze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

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

Jméno vedoucího bakalářské práce: Josef Smola
Datum zadání bakalářské práce: 22.2.2019 Termín odevzdání bakalářské práce: 26.5.2019

Údaj uveďte v souladu s datem v časovém plánu příslušného ak. roku


Podpis vedoucího práce

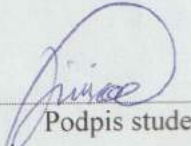

Podpis vedoucího katedry

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

22.2.2019

Datum převzetí zadání


Podpis studenta(ky)



STUDENTSKÁ ARCHITEKTONICKO-TECHNICKÁ SOUTĚŽ



01. Zadání soutěže

Předmět soutěže

Předmětem soutěže je návrh malo-objemového rodinného domu pro mladou 4-člennou rodinu, spojující současný životní komfort, co nejefektivnější prostorové řešení, energetickou nezávislost a zdrojovou šetrnost.

Lokalita

Předmětný pozemek č. 491/32 (k.ú. Český Krumlov [622931]) se nachází v městské části Horní Brána, v docházkové vzdálenosti od historického centra Českého Krumlova. Pozemek leží na mírném severním svahu, který je výškově rozdělen opěrnými zdmi v místě hranic pozemků. Je to malý pozemek (374 m²) v zahradní části zástavby, přiléhá pouze k ulici Za Tiskárnou.

Umístění

Územní plán řadí pozemek mezi plochy individuálního bydlení, které v lokalitě převažují, což kromě omezení způsobu využití znamená, že na pozemku musí být umístěna 2 parkovací stání. Vjezd na pozemek je možný pouze ze západu, z ulice Za Tiskárnou. V případě potřeby předpokládejte možnost vyjednání umístění objektu s odstupy odchylovými se od standartních požadavků vyhlášky. Na pozemku se nachází jeden vzrostlý ovocný strom (třešeň), který nemá být umístěním domu, ani parkovacích stání poškozen. Všechna ostatní současná vegetace může být jakkoliv upravena/odstraněna. Parkovací stání by měla být umístěna u západní hrany pozemku. Na pozemku se nyní také nachází malý skleník a několik záhonů, které v této podobě není nutné zachovat.

Architektonická forma

Zastavěná plocha objektu je omezena na max. 80 m² a výška objektu na max. 2 nadzemní podlaží (nebo 1 podlaží s podkrovím) s možným podsklepením. Ostatní zastavěné a zpevněné plochy (např. parkování, terasa, atd.) jsou nad rámec těchto 80 m² a jejich plocha není omezena. Hledáme nadčasovou architektonickou formu bydlení, která je v symbióze s kontextem místa a preferuje účelnost/rozum ve formování prostorů pro bydlení a rodinný život. Architektonická forma není nijak omezena z pohledu památkové péče. Propojení domu se zahradou je klíčové – zahradu vnímáme jako plnohodnotný obytný prostor, ve kterém chtějí obyvatelé trávit velké množství času. Kvůli malému objemu by velká pozornost měla být věnována rozvaze co nejefektivnějšího využití prostoru uvnitř i vně domu (např. chytře koncipované úložné prostory, netradiční řešení dispozice, aj.). Vybízíme přistoupit k návrhu architektonické formy i vnitřního řešení tak, aby v něm sám autor chtěl žít.

Provozní řešení

Provozní řešení musí být chytré a účelné, aby umožnilo fungování mladé rodiny se 2 dětmi na co nejmenší zastavěné ploše, respektive v minimálním obestavěném prostoru. Nebojte se revidovat minimální normové požadavky a zažitá schémata aktuálních domácností. Stavební program by měl v tradičním slova smyslu obsáhnout funkce obývacího pokoje, kuchyň (kuchyňský kout), ložnici pro rodiče, prostor pro 2 děti (klidně sdílený, ale v budoucnu oddělitelný), koupelnu, záchod a cokoliv dalšího uzná autor návrhu za vhodné v rámci své vize. Předpokládáme, že rodina tráví maximum času venku, proto musí být součástí návrhu také propojení domu se zahradou a další vhodné využití samotné zahrady včetně parkovacích stání s ohledem na stávající vzrostlý ovocný strom.

Konstrukční a materiálové řešení

Současný stav poznání otevírá možnosti uplatnění řady tradičních stavebních postupů a materiálů v kombinaci s nejsoučasnějšími. V konstrukčně materiálovém řešení se předpokládá vhodná kombinace materiálů a stavebních technologií, bez zadané preference. Tato kombinace by ale měla být racionální, funkční pro navrhovaný účel a architektonickou formu, pokud možno regionálně smysluplná. Očekáváme důkladné zdůvodnění použitého řešení. Důraz by měl být kladen na kvalitní skladby konstrukcí s ověřenými a promyšlenými detaily, s takovými tepelně izolačními vlastnostmi, které jdou smysluplně ruku v ruce se skladbou technologií.

Technologické řešení

Jádrem technologického řešení je autorova filosofie energetické soběstačnosti navrhovaného domu a minimálního plýtvání ostatními přírodními zdroji a to jednak v provozu domu, ale také v celém jeho životním cyklu. Volba míry energetické soběstačnosti musí nutně předcházet tvorbě samotného návrhu. Důležitou součástí návrhu je symbióza technologického řešení s architektonickým a provozním tak, aby vše harmonicky fungovalo, technologie byly integrální součástí návrhu, architektonické prvky nebyly samoučelné, ale funkční. V rámci návrhu se očekává odůvodnění použitých postupů a technologií, důkladné propočty, založené na optimalizovaném provozním modelu v různých obdobích celého roku. Celoroční bilanční výpočet tedy nedostačuje.

Energetické řešení

Cílem návrhu je energetická soběstačnost **MINIMÁLNĚ v 50ti** procentech dní v roce (tedy 183 celých dní), **MAXIMÁLNÍ** hranicí je kompletní, celoroční energetická soběstačnost (včetně rozvahy racionálního využití přebytků a řešení zálohy v případě kritického nedostatku elektrické energie). Autor se tedy může libovolně pohybovat na této škále. Domácnost je v rámci pozemku k elektrické rozvodné síti připojena, je ale právě na filosofii energetické soběstačnosti, kterou si autor zvolí, jak toto připojení využije. Volba míry energetické soběstačnosti výrazně ovlivní celkový architektonický a technologický koncept návrhu, proto je bezpodmínečně nutné se nejprve zorientovat v základních podobách energetické soběstačnosti a na základě pochopení jejich technických požadavků se rozhodnout pro některou z variant. Výpočet předpokládané spotřeby elektrické energie domácnosti, optimální určení orientace budovy a výpočet potřebné plochy FV/kapacity akumulace jsou prvními vstupy pro celkový návrh objektu. Základem finálního energetického řešení je co nejpřesnější definování toků energie, tedy spotřeby, produkce a akumulace. Fungování navrženého systému je nutné prokázat výpočtem. Zjednodušený sumarizační výpočet v podobě roční bilance tyto jevy ignoruje, a proto je pro prokázání zvolené míry energetické soběstačnosti nutný časově mnohem podrobnější výpočet. Prosíme, nepodceňte a nepřeskočte tento krok hned na začátku, v průběhu práce se Vám to vrátí.

Tepelně technické řešení

Tepelně technické řešení by mělo maximálně respektovat celý koncept směřující k soběstačnosti a dle toho sestavenou skladbu technologií. Je logické, že pokud je pro nás elektrická energie (obzvláště v zimním období) drahocenným artiklem, nebudeme jí chtít plýtvat a zbytečně se jí zbavovat. Systém vytápění domu by měl využívat obnovitelné zdroje paliva. Předmětem řešení je také skladování paliva. V rámci tepelně technického řešení, zejména pokud se navrhovaný objekt opírá velkou měrou o solární a vnitřní zisky, je nutné ověřit rizika letního přehřívání a nezapomenout na dostatečná opatření pro jejich minimalizaci. V rámci soutěže můžete (ale nemusíte) zdarma využít kompletní technickou a vizualizační databanku oken, dveří a stínící techniky Internorm:

<http://portal.internorm.com/portal/CZ-cz/index.html>

Vodní hospodářství

Cílem návrhu je především minimalizovat spotřebu pitné vody, prověřit možnosti násobného využití vody v provozu domu a maximálně využívat dešťovou vodu zachycenou na pozemku. Koncept musí plnohodnotně fungovat i v období s nedostatkem dešťové vody. Napojení na obecní vodovod a kanalizační řad je možné v západní části pozemku, v ulici Za Tiskárnou.

PASIVNÍ DŮM, KTERÝ PŘISTÁL V ČESKÉM KRUMLOVĚ. ZPŮSOB ŽIVOTA ODRAŽEJÍCÍ SE VE FORMĚ.

Do podmínek soutěže Český soběstačný dům, minimální zastavěnost pozemku, soběstačnost a hospodárnost s vodou, jsem si vložil své. Zvolil jsem si na jedné straně skloubit poměrně přísná pravidla při návrhu pasivních domů a současně najít takovou formu, která by vystihovala myšlenku soutěže a pro mě blízké smýšlení. Zejména pak „zero waste“, soběstačnost a jistá odlišnost/recese.

Před osobní návštěvou místa, jsem doufal v úžasnou možnost výhledů na historické centrum Českého Krumlova. Naneštěstí se pozemek nachází ve vilové čtvrti bez jakéhokoli výhledu na centrum.

BLÍZKÉ OKOLÍ POZEMKU

Samotné okolí pak působí vcelku všedně. V jistých místech (hlavně dům severně od pozemku a garáže) trochu nedůstojně vzhledem k historickému jádru města.

Z těchto důvodů jsem opustil myšlenku výhledů a podoby stavby co by co nejlépe zapadla do zástavby, ale naopak jsem se zaměřil na vlastní parcelu a hledání co nejspecifičtějšího tvaru.

HLEDÁNÍ ODPOVÍDAJÍCÍ FORMY

Inspirovat jsem se nechal elektronickými a solárními auty, kameny - zejména oblázky (odkaz na Vltavu).

Skloubením inspirací spolu se studií dráhy slunce mi začala vznikat podoba domu. Ze začátku jsem pracoval s domem, jako s dvoupodlažní budovou s jedním podzemním podlažím. Tvar byl zcela odvozen od studie slunce a vznikla tak organická forma. Nicméně tato varianta byla na úkor vlastních vnitřních dispozic. Proto jsem organický tvar zjednodušoval, aby tak vynikla elegancie a lehkost tohoto typu architektury.

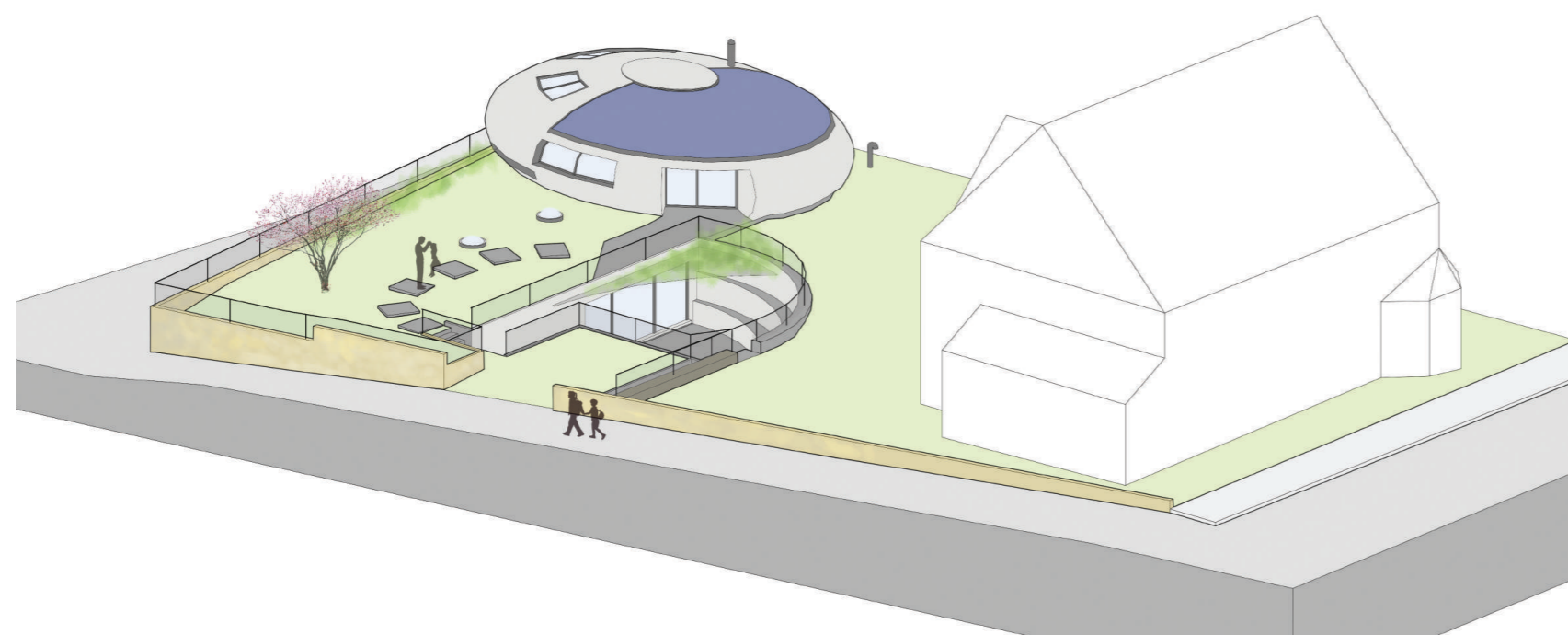
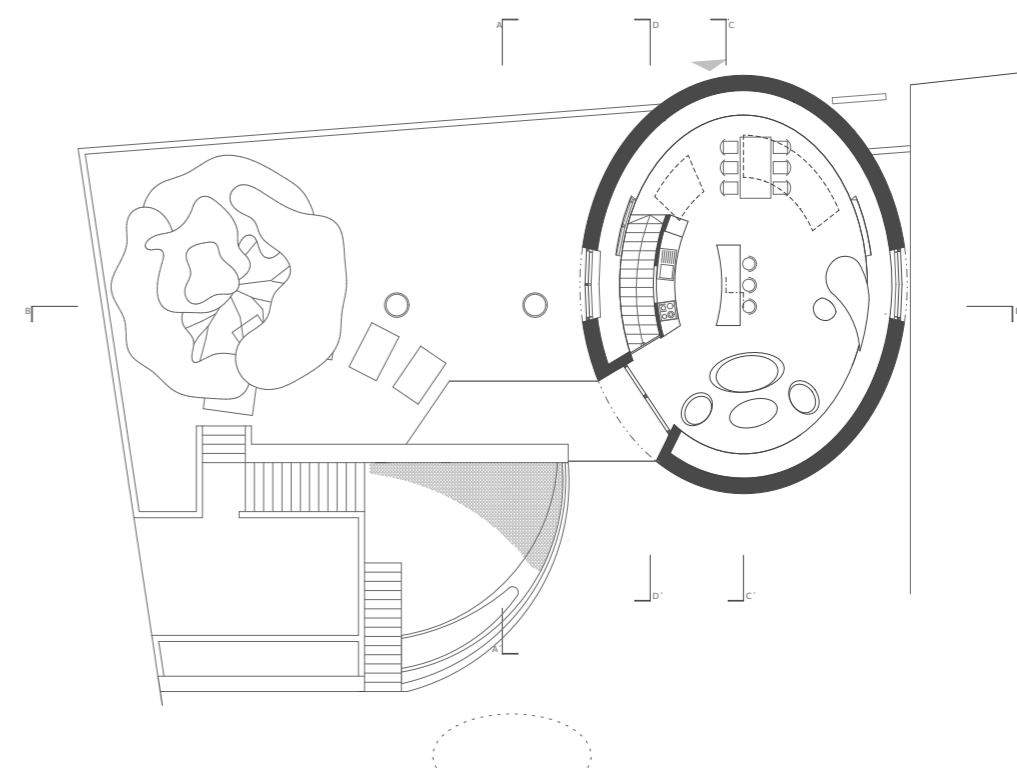
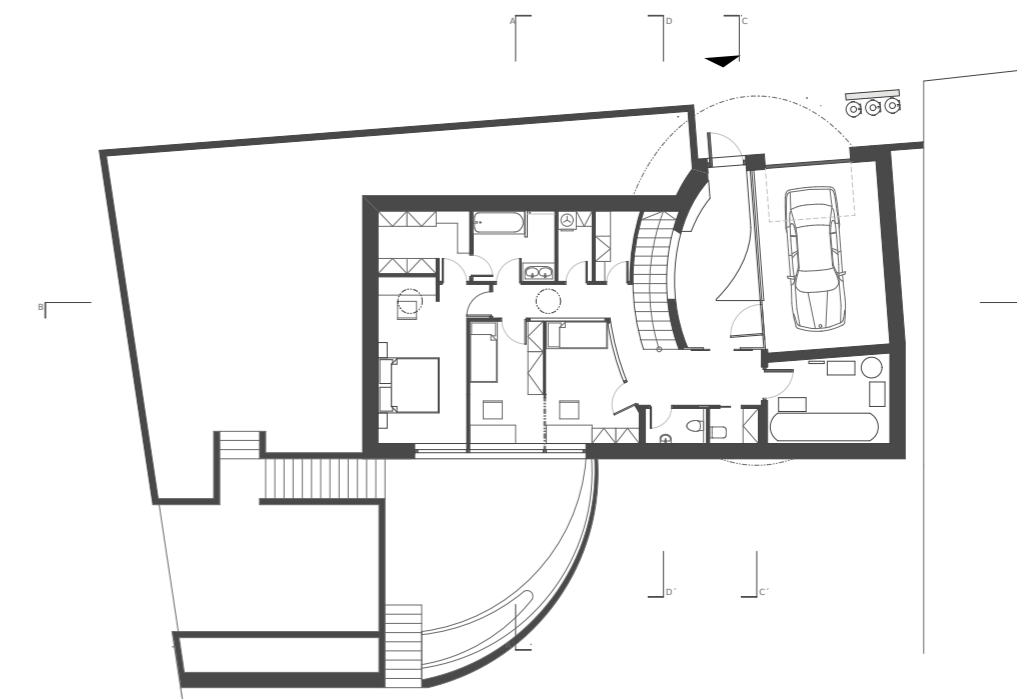
Po mnoha variantách, kdy jsem hledal optimální řešení prostoru a dispozic jsem docílil k variantě, kde jsem objekt rozdělil na dvě části - denní (nad terénem) a noční (pod terénem).

DĚLENÍ FUNKČNÍCH ZÓN

Denní část, místo kde nejen tráví člověk nejvíce svého času, ale i místo kam zve návštěvu - kde se prezentuje, jsem umístil do elipsoidu. Prostor je tak jedinečný a zároveň útulný a moderní. Dispozice je navržena v souladu s myšlenou otevřeného prostoru.

Fasáda je poté řešena jako provětrávaná s hliníkovými obklady systému Prefa.

Noční a technická část jsem umístil pod terén. Jednak jsem tak učinil z důvodů podmínek soutěže - zastavěnost pozemku a s tím spjatý podíl zeleně, tak i proto, že jsou kladeny nižší nároky na zateplení spodní stavby v rámci pasivních domů.



VSTUPNÍ PODLAŽÍ A INTERIÉR DOMU

V tomto podlaží je umístěn i hlavní vstup. Nachází se v severní části spolu s vjezdem do garáže. Částečně je zastřešen elipsoidem, který jakoby vystupuje zpoza obvodové zdi v horní části podzemního podlaží. Vytvořil jsem tak jedinečný architektonický detail, který dodá do uličního prostoru jistou hravost.

Za vchodem se nachází větší hala, opticky propojena skleněnou příčkou s garáží. Hala, z důvodů otevřenosti a snaze nepůsobit stíněně (podzemí), jsem lehce předimenzoval a přes otvor ve schodišťové zdi jsem umožnil večerním slunečním paprskům osvětlit tento prostor skrze okna v 1.NP.

Chodba je prosvětlena světlíky. Příčky mezi chodbou a jednotlivými pokoji jsou opatřeny v horní části průsvitným plastem (recyklovaný) a tím jsem docílil dalšího prosvětlení interiéru.

Pokoje jsou tři. Dva dětské a jedna ložnice pro rodiče s šatnou. Oba dětské pokoje lze dle potřeby členit na dva separátní a nebo na jeden velký pokoj pomocí posuvné příčky. Pokoj blíže ke vstupu lze také využívat jako pracovnu. Z jednotlivých pokojů lze vstoupit na venkovní zpevněnou plochu.

Koupelna, prádelna, sklad, kumbál a WC jsou dimenzovány dle běžných měřítek pro moderní bydlení. WC je situováno blíže ke schodišti, nicméně v projektu jsem počítal i s možností umístit jeden záchod i do koupelny.

Zábradlí schodiště jsem navrhl velmi subtilní hliníkové. V místech, kde schodiště obklopují železobetonové stěny jsou do zdí vytvořeny vlysy sloužící jako úchyty/madla.

Celkově jsem se podzemní podlaží snažil co nejvíce odlehčit. Ať už použitím skla, průsvitných materiálů, nebo pro veškeré interiérové prvky (kliky, světla, kolejnice pro posuvné dveře) najít co nejjednodušší formu.

Naopak interiér oblázku je díky atypickému prostoru velmi specificky tvořen na míru, včetně poliček, nábytku a krbu.

Celý interiér je poté doplněn o červenou barvu, která koresponduje s šedým betonem a dřevem. Dále je interiér doplněn o LED pásy, které dotváří večerní útulnost.

ŘEŠENÍ EXTERIÉRU - ZAHRADY

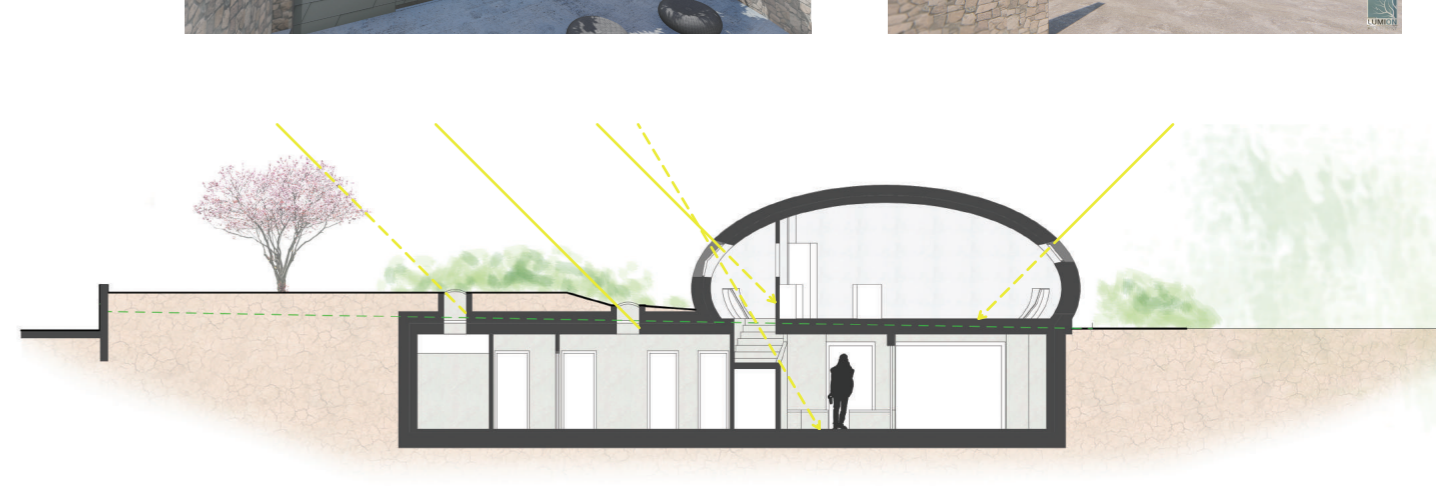
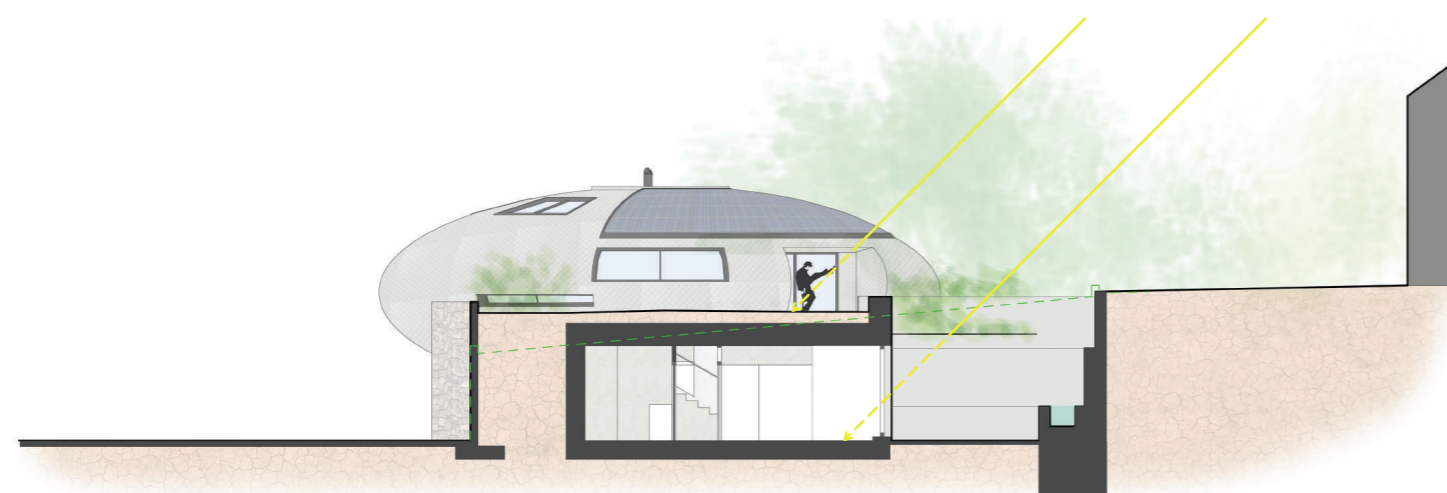
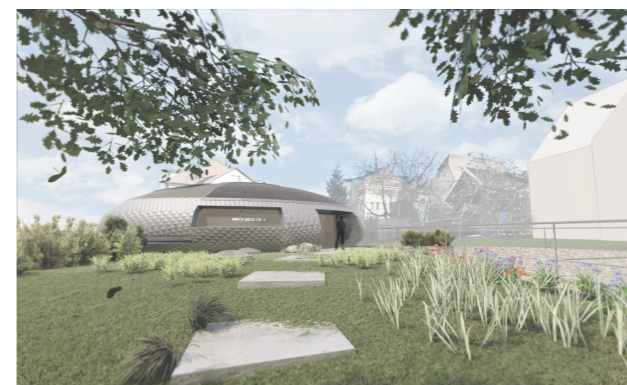
Exteriér - zahrada. Lze jí dělit na tři části. První, navazující přímo na oblázek, je tvořena terasou a zahrádkou se záhonky a třešňí. Přímo navazuje na sousední jižní pozemek. V křivce zlatého řezu jsou na zahradě částečně zapuštěny betonové bloky. Ty vedou na částečně zpevněnou plochu.

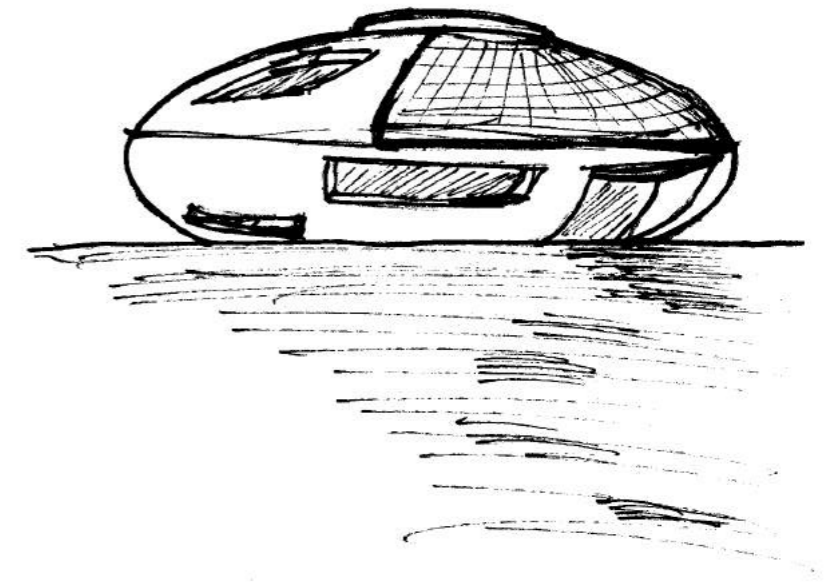
Tato plocha slouží jako sekundární venkovní parkovací stání.

Třetí, jediná zapuštěná část je na úrovni 1.PP. Jde o místo, kde majitelé mohou v klidu grilovat a užívat si současně soukromí. Tvar kopíruje původní zídku. Na zdech je zavěšeno pletivo, které bude porostlé popínavou rostlinou - sluneční clona.

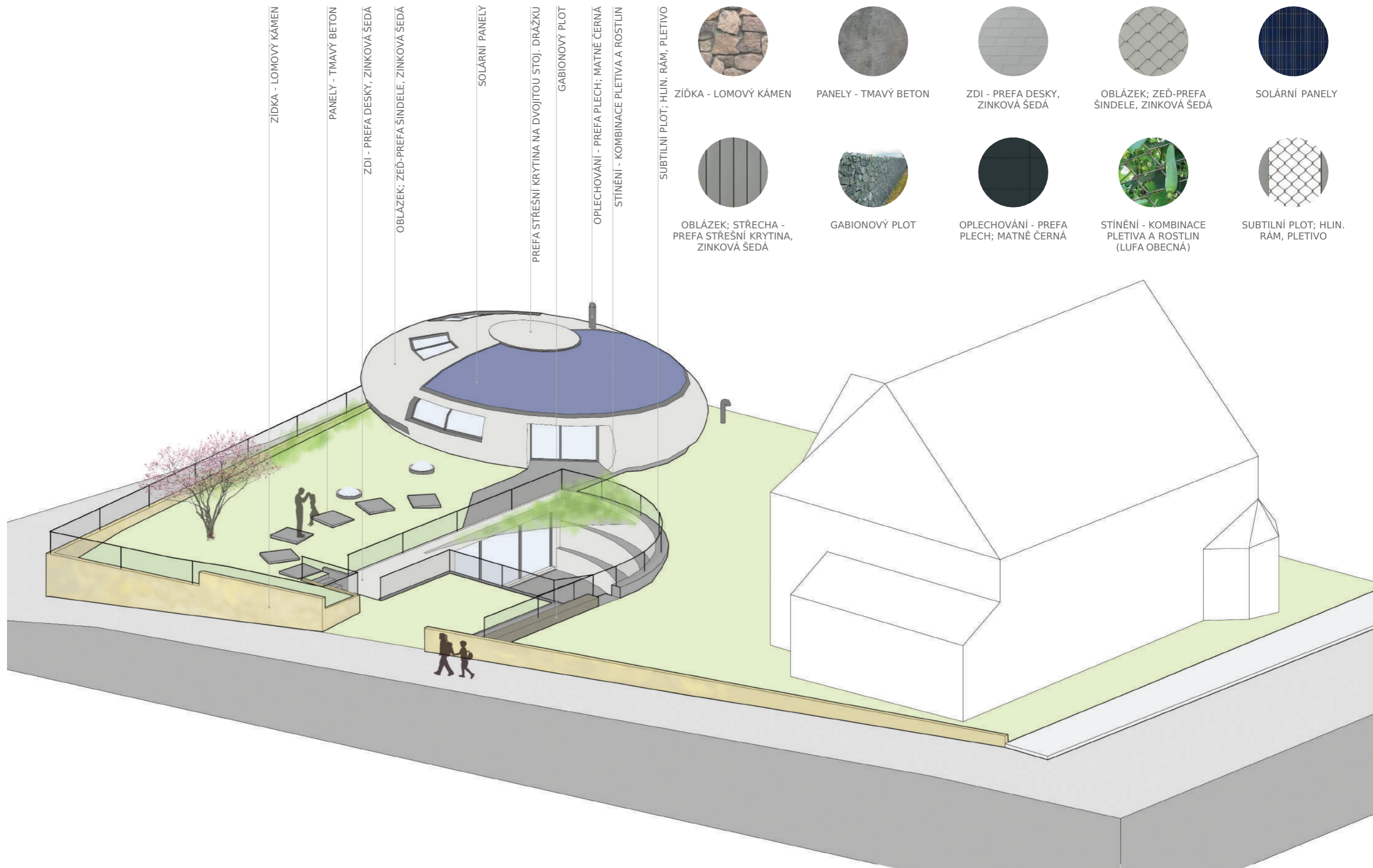
ZÁVĚREM

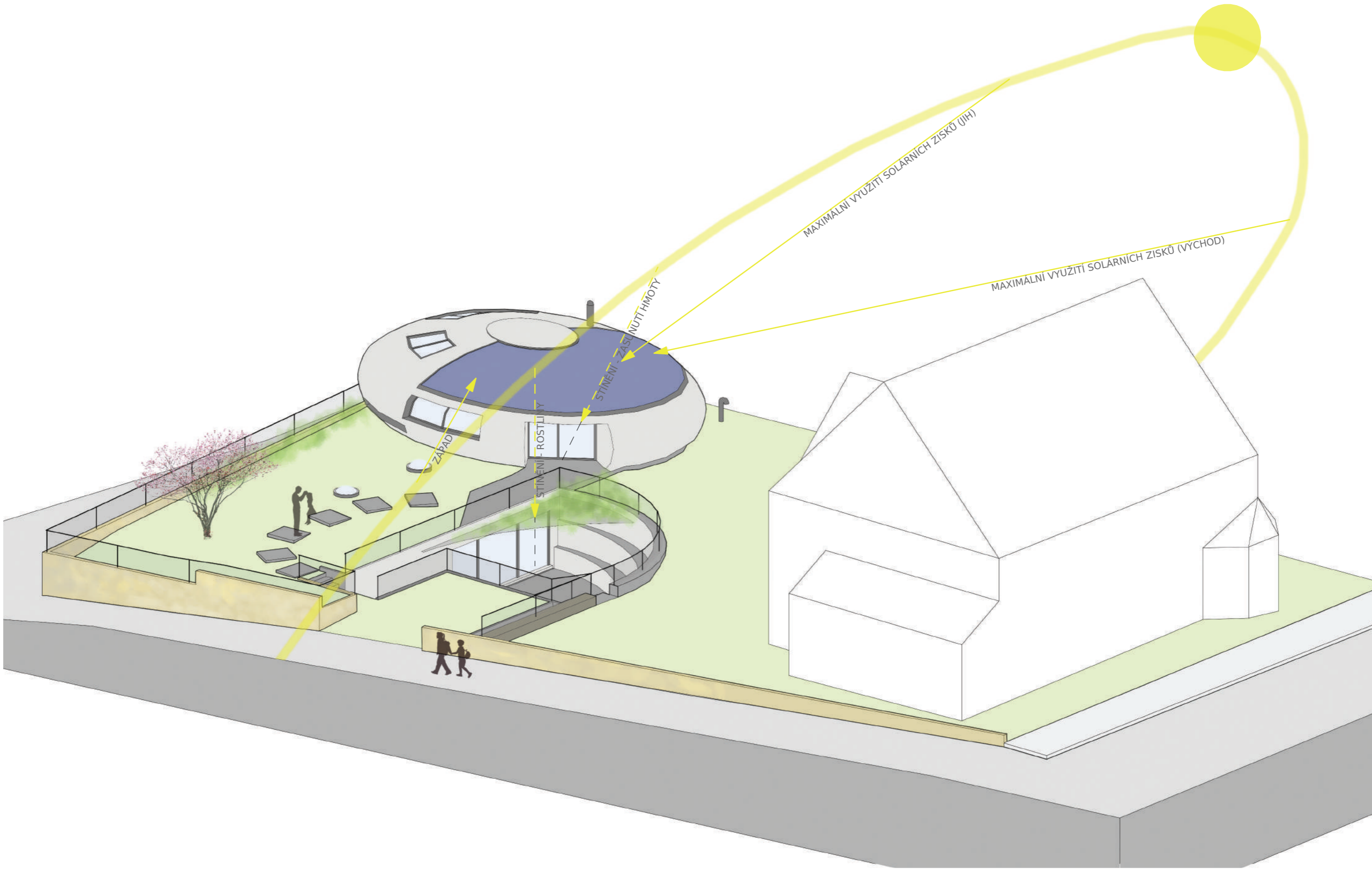
Budova se záměrně tvarem odvrací od okolní zástavby. Současně je však svým tvarem symbolem jistého způsobu života - soběstačnost, "zero waste", použitím vodíku jako hlavního zdroje paliva, vyjádření myšlenek. Dále jsem chtěl docílit i toho, aby se o projektu mluvilo a spolu s tím se rozšířil ekologický pohled na svět a způsob využívání obnovitelných zdrojů.

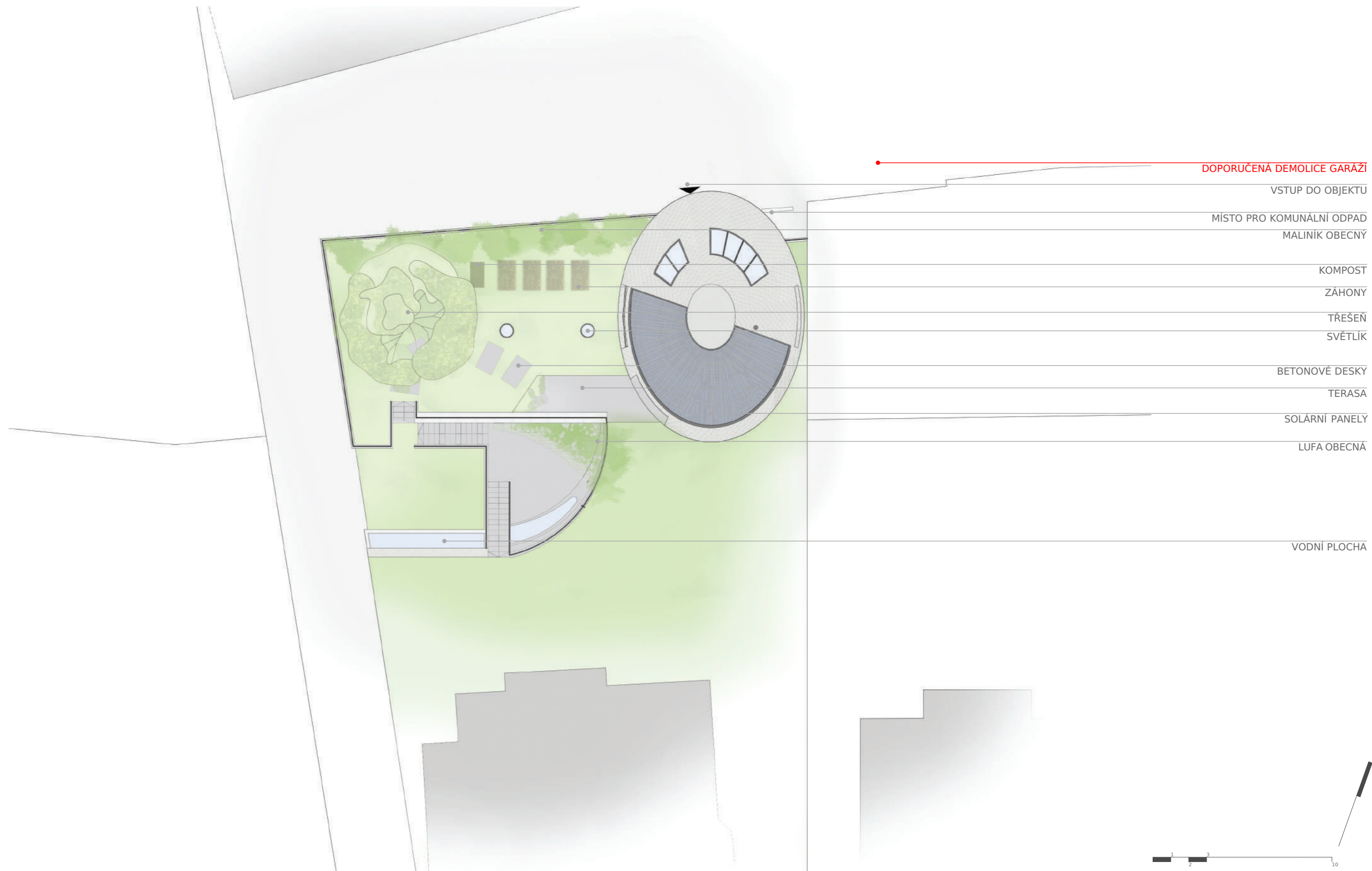












DOPORUČENÁ DEMOLICE GARÁŽI

VSTUP DO OBJEKTU

MÍSTO PRO KOMUNÁLNÍ ODPAD

MALINÍK OBECNÝ

KOMPOST

ZÁHONY

TŘEŠEŇ

SVĚTLÍK

BETONOVÉ DESKY

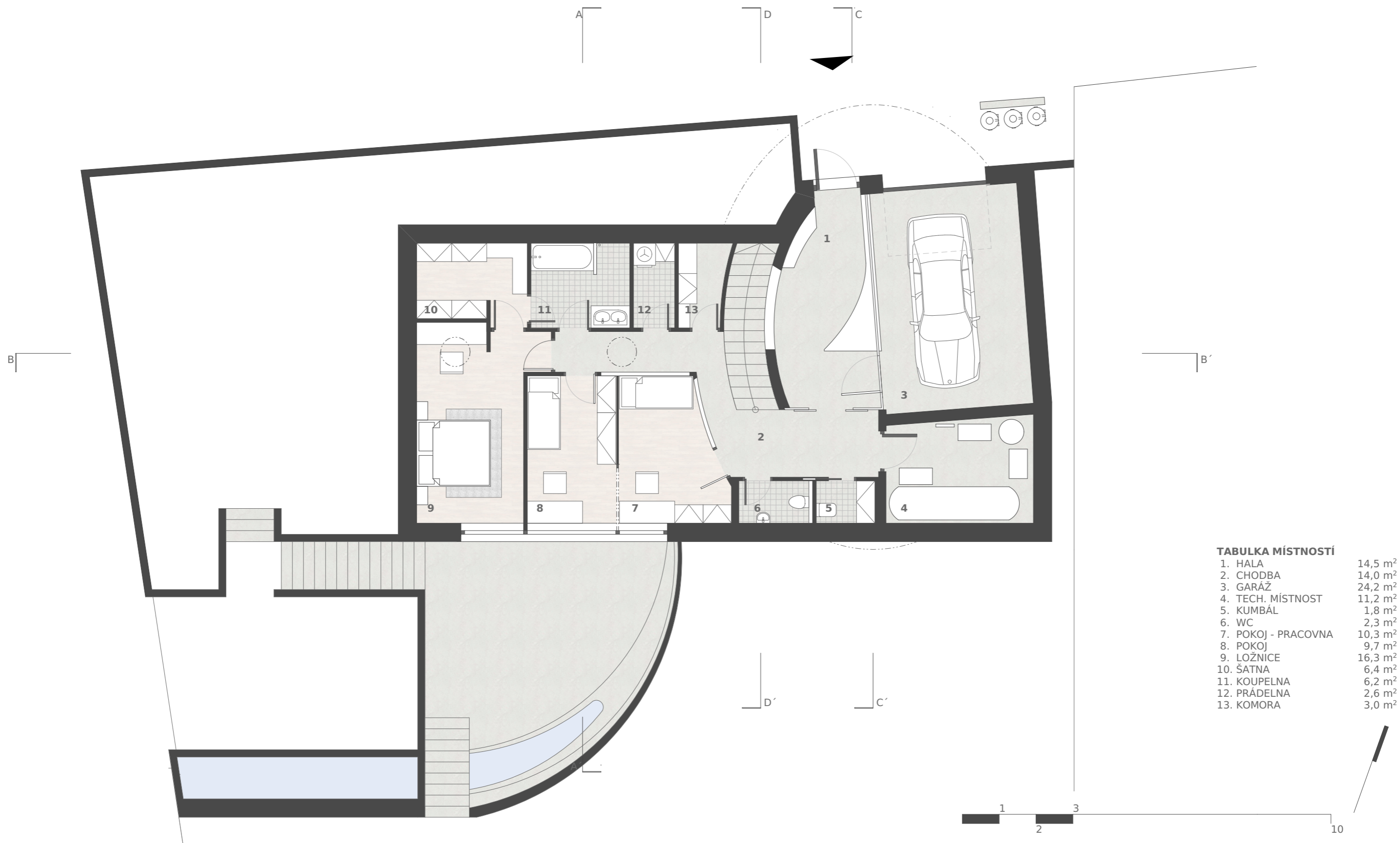
TERASA

SOLÁRNÍ PANELE

LUFA OBECNÁ

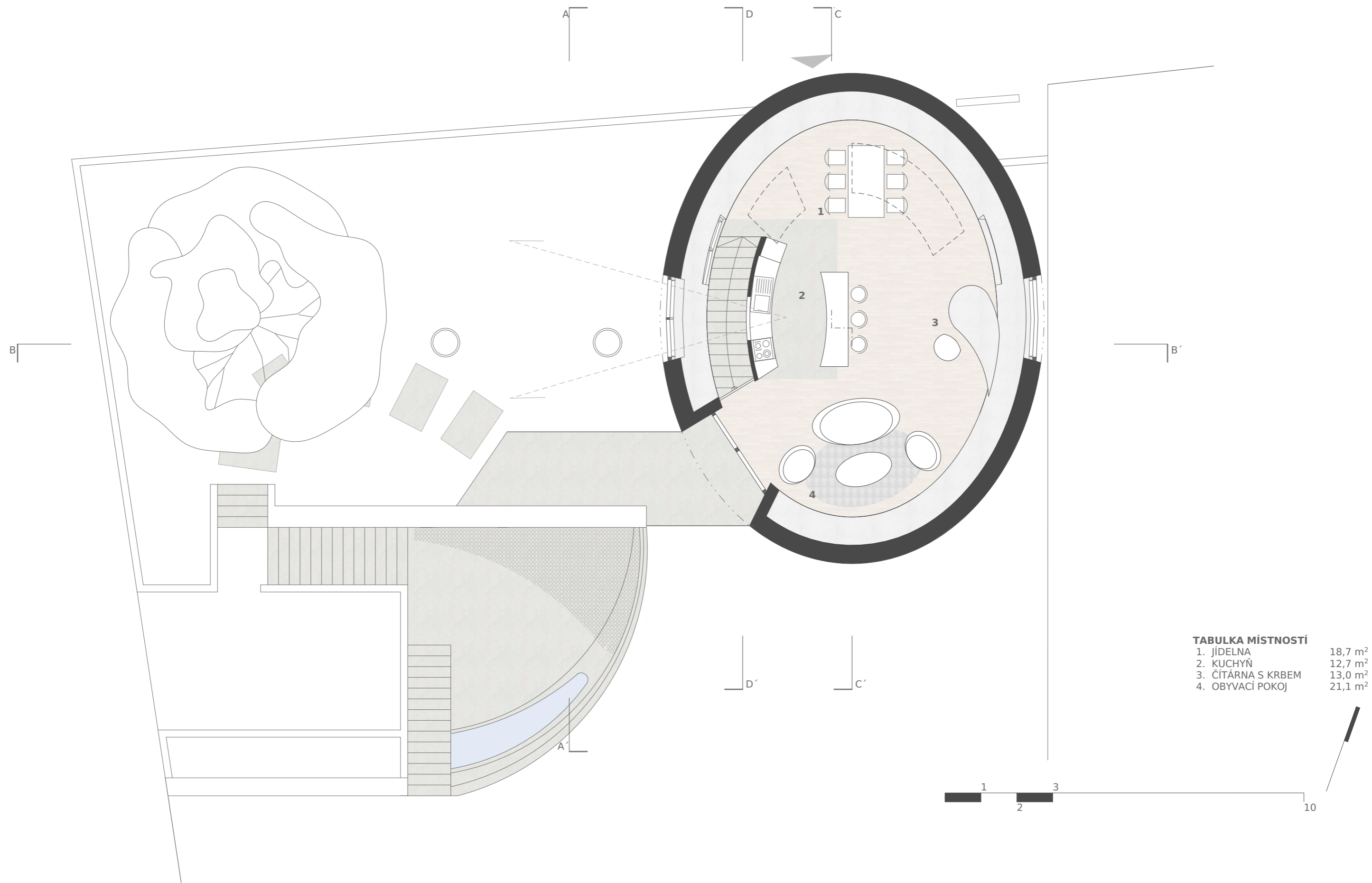
VODNÍ PLOCHA





TABULKA MÍSTNOSTÍ

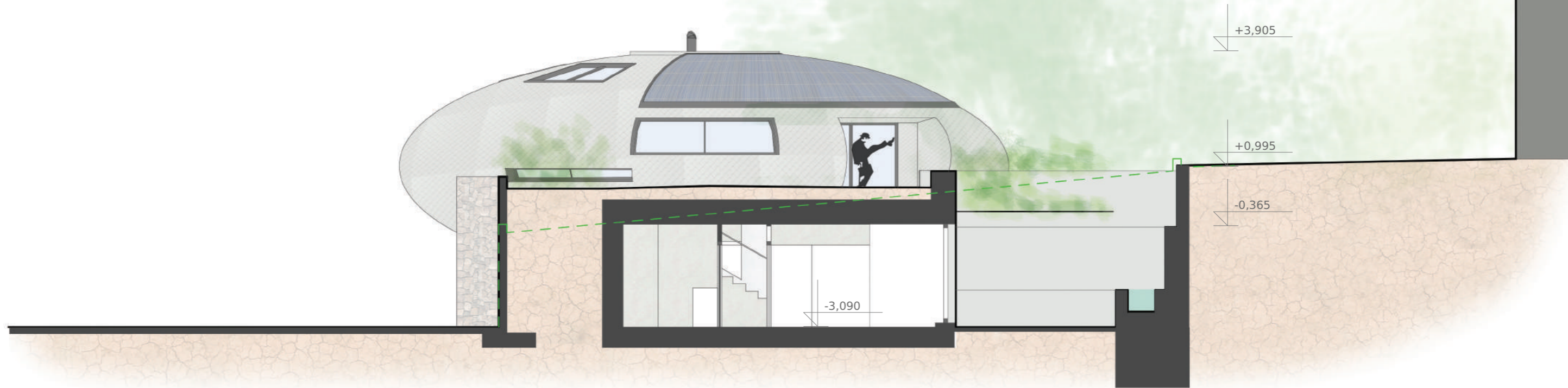
1. HALA	14,5 m ²
2. CHODBA	14,0 m ²
3. GARÁŽ	24,2 m ²
4. TECH. MÍSTNOST	11,2 m ²
5. KUMBÁL	1,8 m ²
6. WC	2,3 m ²
7. POKOJ - PRACOVNA	10,3 m ²
8. POKOJ	9,7 m ²
9. LOŽNICE	16,3 m ²
10. ŠATNA	6,4 m ²
11. KOUPELNA	6,2 m ²
12. PRÁDELNA	2,6 m ²
13. KOMORA	3,0 m ²

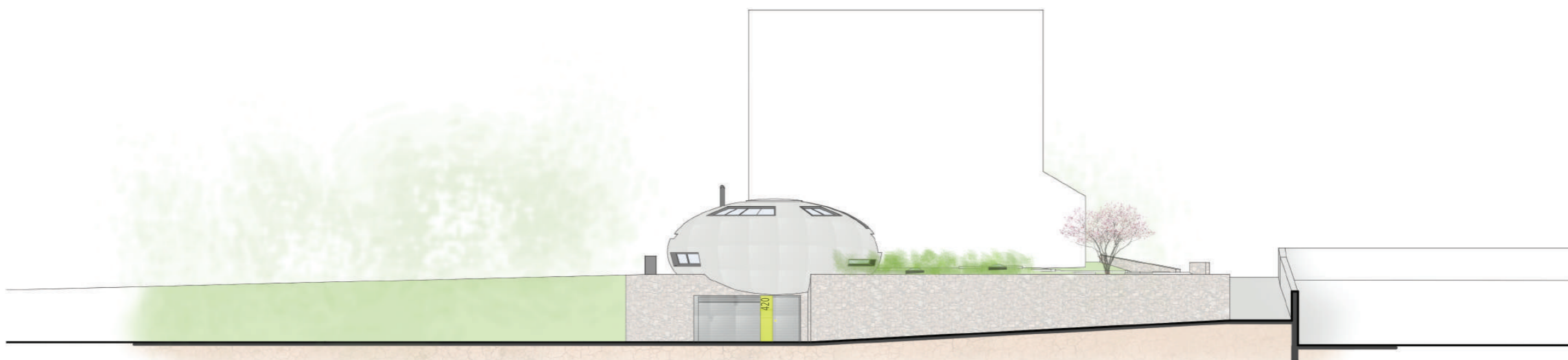
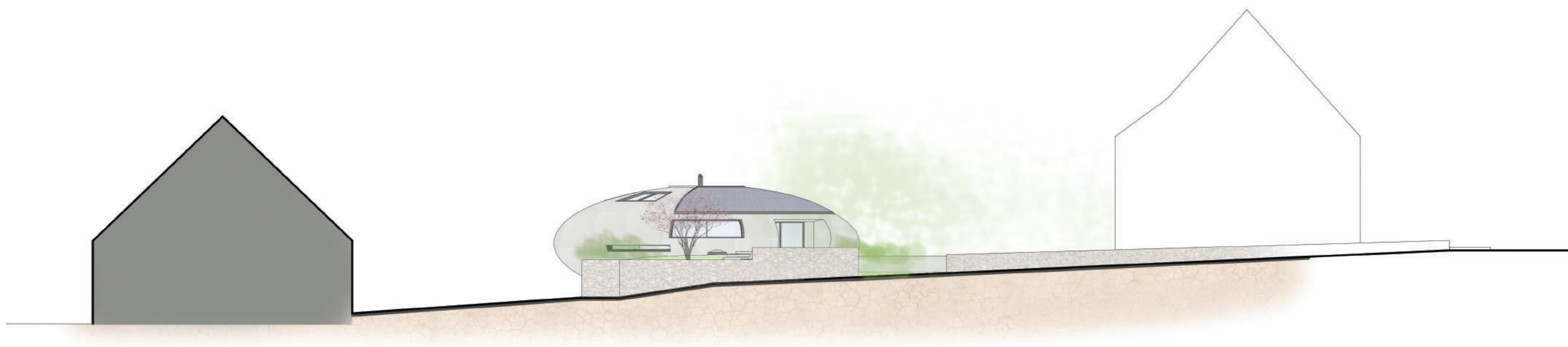


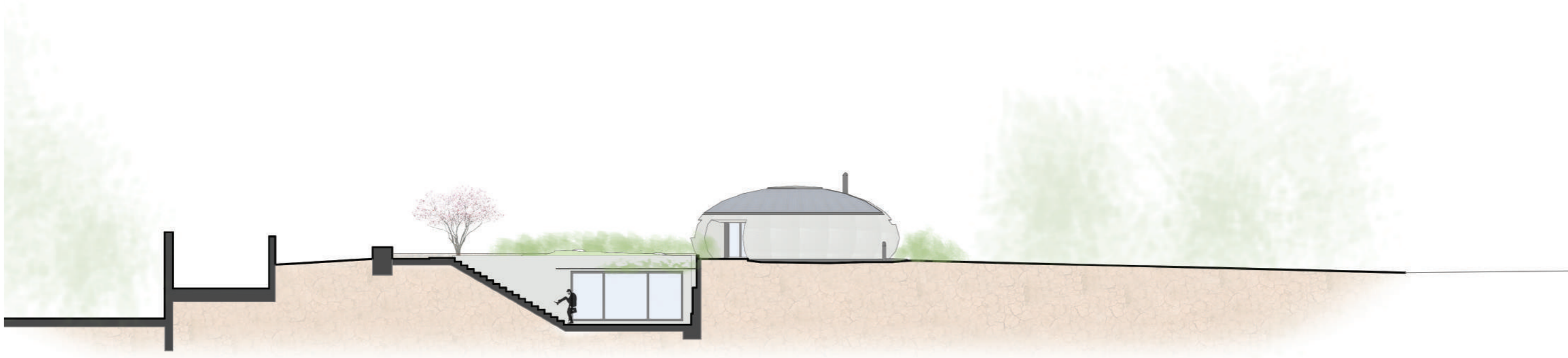
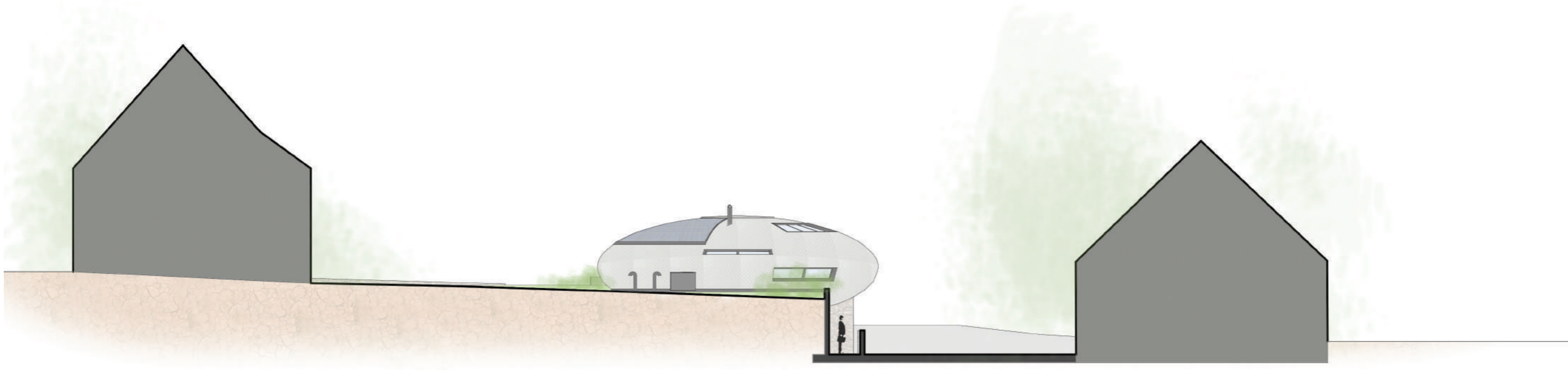
TABULKA MÍSTNOSTÍ

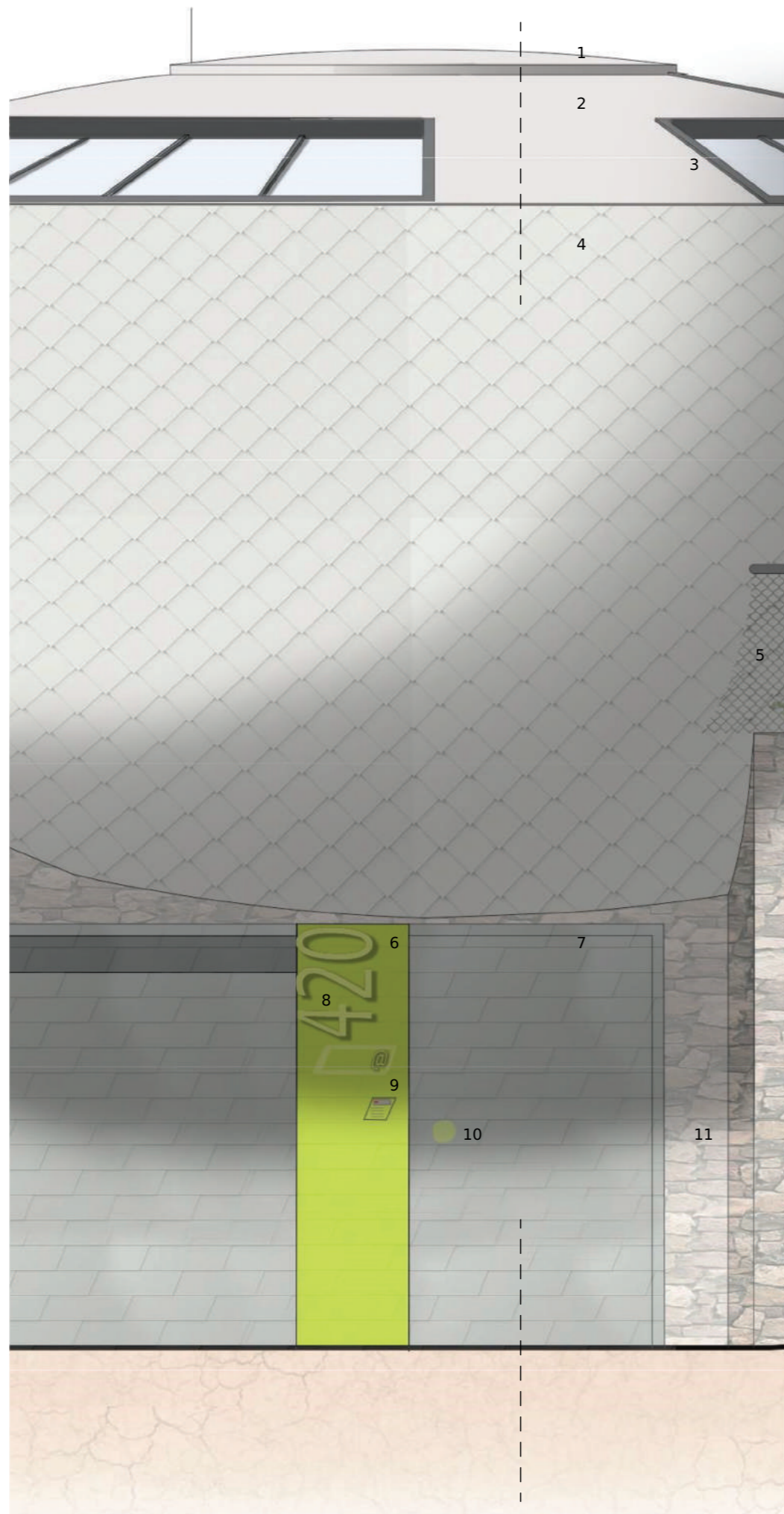
1. JÍDELNA	18,7 m ²
2. KUCHYŇ	12,7 m ²
3. ČÍTÁRNA S KRBEM	13,0 m ²
4. OBYVACÍ POKOJ	21,1 m ²



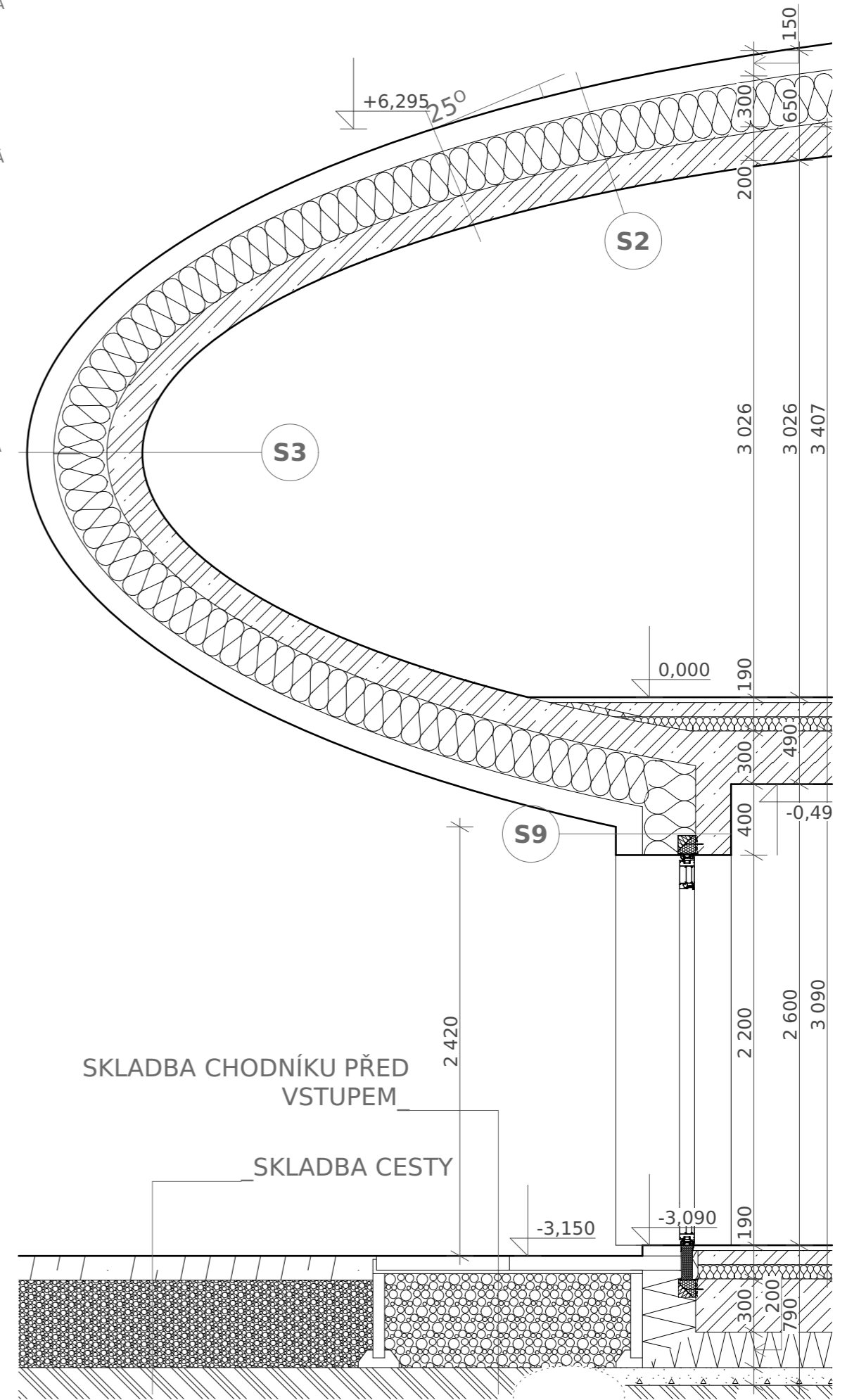








- 1 - VÝSTUP PROVĚTRÁVANÉ FASÁDY - PREFA STŘEŠNÍ KRYTINA - ZINKOVÁ ŠEDÁ
- 2 - STŘECHA - PREFA STŘEŠNÍ KRYTINA - ZINKOVÁ ŠEDÁ
- 3 - RÁM OKEN - PREFA PLECH - MATNĚ ČERNÁ
- 4 - STĚNA - PREFA ŠINDELE - ZINKOVÁ ŠEDÁ
- 5 - SUBTILNÍ PLOT
- 6 - DĚLÍČÍ PRUH - PREFA DESKY - CITRONOVÁ ŽLUTÁ
- 7 - OBKLAD DVEŘÍ A VJEZDU DO GARÁŽE - PREFA DESKY - ZINKOVÉ ŠEDÁ
- 8 - ČÍSLO POPISNÉ - PŘI LEVÉM KRAJI DĚLÍČÍHO PRUHU; TYP PÍSMO ISOCPEUR Italic; LÍCOVAT S OBKLADEM FASÁDY - CITRONOVÁ ŽLUTÁ
- 9 - SHRÁNKA NA POŠTU A ZVONEK - ZABUDOVÁN DO PROVĚTRÁVANÉ FASÁDY; LÍCOVAT S OBKLADEM FASÁDY - CITRONOVÁ ŽLUTÁ
- 10 - VSTUPNÍ KLIKA - ELEKTRONICKÝ ZÁMEK NA OTISK PRSTU; VÁLCOVITÝ TVAR - CITRONOVÉ ŽLUTÁ
- 11 - KAMENNÁ ZEĎ - LOMOVÝ KÁMEN - SVĚTLE HNĚDÉ PROVEDENÍ



_ARCHITEKTONICKO - STAVEBNÍ DETAIL 1:30

_19

_Oblázek

_martin Jirásko

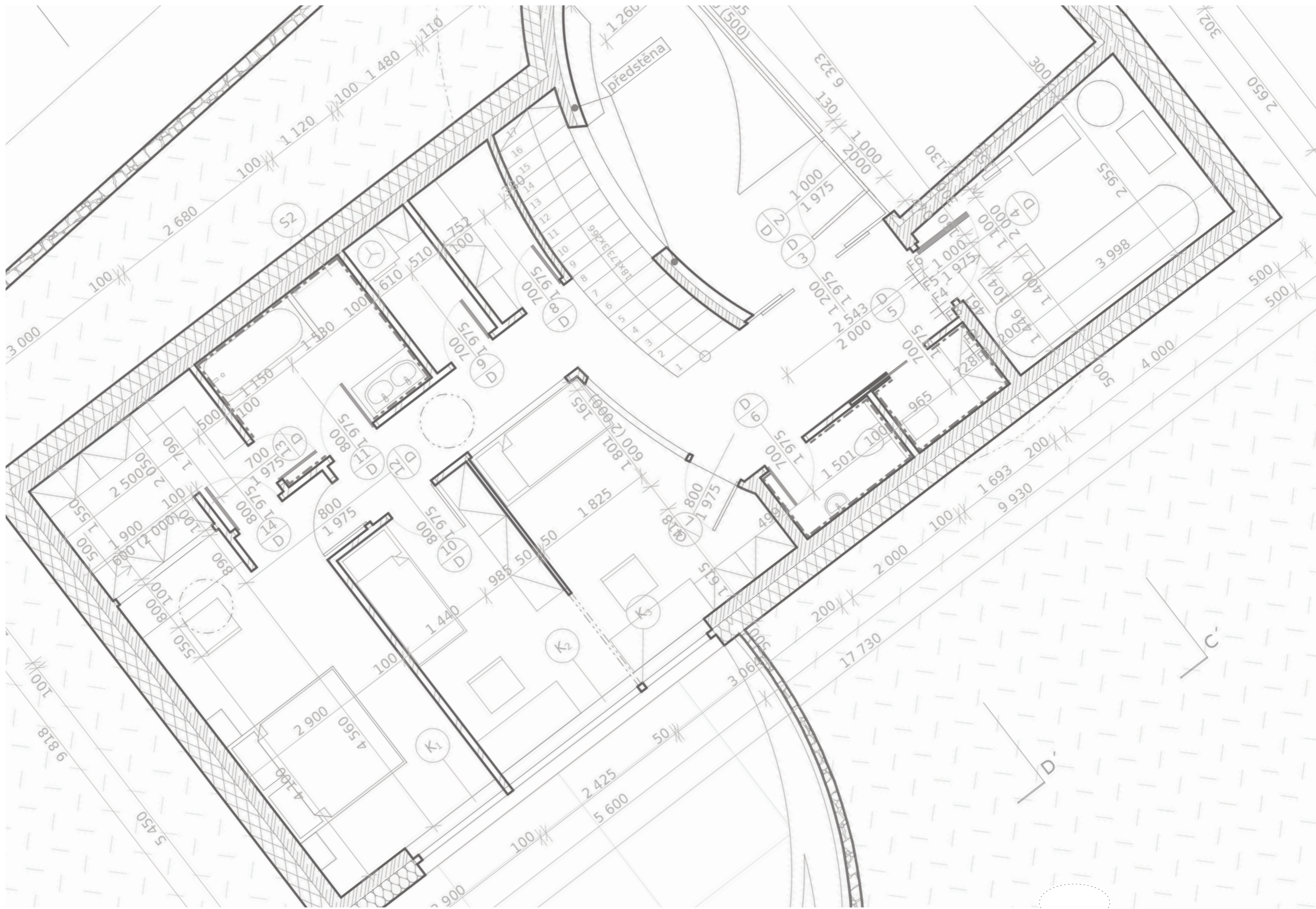












NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU - OBLÁZEK**ČESKÝ KRUMLOV**

PROJEKT PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA**

Projektová dokumentace rodinného domu je výsledek činnosti, který je chráněn autorským právem. Může být použita pouze jako podklad pro zpracování projektu stavby na pozemku č. parc. 491/32 v katastrálním území Českého Krumlova, a to pouze stavebníkem/objednatelům uvedeným v záhlaví projektové dokumentace při dodržení podmínek stanovených autorským zákonem v platném znění k datu vydání projektové dokumentace.

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE**A.1.1 ÚDAJE O STAVBĚ****a) název stavby**

Novostavba rodinného domu - Oblázek

b) místo stavby

Stavební pozemek č. parc. 491/32, katastrální úřad Český Krumlov, Jihočeský kraj

c) předmět projektové dokumentace

Předmětem projektové dokumentace je návrh novostavby energeticky pasivního samostatně stojícího rodinného domu, zpevněných ploch, ve stupni dokumentace pro stavební povolení.

A.1.2 ÚDAJE O STAVEBNÍKOVY

Český soběstačný dům s.r.o, Kaplická 328, Český Krumlov, 381 01

A.1.3 ÚDAJE O ZPRACOVATELI PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE

projektant a autor stavby: Martin Jirásko

spolupráce při vypracování projektové dokumentace/profese/specialisté:

Stavební část: Martin Jirásko

Statika:

ZTI:

vytápění a VZT:

Elektroinstalace:

Požární bezpečnost:

Archicad, SketchUp a vizualizace: Martin Jirásko

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

- studie rodinného domu, autor: Martin Jirásko
- zadávací podklady soutěže Český soběstačný dům 2019
- vlastní fotodokumentace a seznámení s územím a jeho okolím



A.3 ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) rozsah řešeného území

Novostavba solitérního rodinného domu, zpevněných ploch a přípojek na pozemku bude provedena výhradně v rozsahu vlastního pozemku č. parc. 491/32 v katastrálním území Český Krumlov.

Stavba částečně zasahuje do sousedního jižního pozemku, který je majetkem stavebníka.

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

Řešený pozemek JE ve sféře ochrany památkářů, nespadá do záplavového území vodního toku ani do žádné jiné kategorie zvláště chráněných území.

Údaje o případném výskytu další ochrany v území budou ověřeny v rámci dalšího správního řízení.

c) údaje o odtokových poměrech

Řešený pozemek je zatravněn. Je velmi mírně svažité a s dostatečnou kapacitou pro vsakování dešťových vod. Stávající odtokové poměry projekt nemění. Dešťová voda ze střechy domu zachytávána do akumulární nádrže a používána na splachování WC a zalévání vegetace. Případný přebytek dešťové vody je sveden z akumulární jímky do veřejné kanalizace dešťových vod.

d) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací

Navrhovaná stavba je v souladu s vymezením funkčního využití pozemku dle platného územního plánu obce, řešený pozemek je součástí zastavitelného území obce.

e) údaje o souladu s územním rozhodnutím, územním souhlasem, nebo regulačním plánem

Není předmětem bakalářské práce

f) údaje o splnění obecných požadavků na využití území

Není předmětem bakalářské práce

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

Není předmětem bakalářské práce

h) seznam výjimek a úlevových řešení

Není předmětem bakalářské práce

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

Není předmětem bakalářské práce

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním a prováděním stavby

Není předmětem bakalářské práce

A.4 ÚDAJE O STAVBĚ

a) nová stavba

Předmětem této dokumentace je novostavba energeticky pasivního izolovaného rodinného domu.

b) účel užívání stavby

Navrhovaný objekt bude stavba určená pro bydlení.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Navrhovaný objekt bude trvalá stavba

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Navrhovaná stavba nespadá pod žádný systém zvláštního režimu ochrany dle jiných právních předpisů.

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

V projektu byly dodrženy obecné technické požadavky na výstavbu dle vyhlášky č.268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby tímto způsobem: §4 - netýká se předmětného domu - odpadní vody budou likvidovány svedením do obecní kanalizace

§5-9 - je řešen v projektové dokumentaci

Bezpečnost při užívání je řešena zvolenými výrobky, materiály a konstrukcemi.

Úspora energie a tepelná ochrana je řešena v pasivním standardu a doložena PENB v části E - Doklady

Další body není díky charakteru objektu nutno zvláště řešit.

§10 - díky charakteru stavby nedojde k ohrožení života a zdraví osob, bezpečnosti a zdravých životních podmínek jejich uživatelů ani uživatelů okolních staveb a nedojde k ohrožení životního prostředí. Stavba bude dostatečně odizolována od zemní vlhkosti a bude dostatečně zateplena. Světlo výšky místnosti odpovídají normovým požadavkům.

§11 - obytné místnosti jsou větratelné přirozeným způsobem okny a současně pomocí řízeného větrání jednotkou s rekuperací tepla... V místnostech je zajištěno dostatečné denní osvětlení. Umělé osvětlení je řešeno podle normových požadavků.

Všechny místnosti budou vytápěny s možností regulace tepla (viz projekt vytápění).

§12, 13 - týká se obytných budov - neřeší se.

§14 - v objektu samotné ani v jeho okolí není významný zdroj hluku ani vibrací. Potenciálním zdrojem hluku může být osazení venkovní jednotky tepelného čerpadla vzduch/voda a rekuperační jednotky. Rekuperační jednotka je umístěna pod stropem v technické místnosti a odcloněna akustickým SDK pohledem s izolací.

Od hluku z přilehlé komunikace budou vnitřní prostory dostatečně chráněny obvodovými konstrukcemi a standardními okny a dveřmi. Jednotlivé místnosti budou od sebe odděleny příčkami a stěnami s dostatečnou zvukovou neprůzvučností. Instalační potrubí budou vedena a připevněna tak, aby nepřenášela do chráněných vnitřních prostorů stavby hluk způsobený při jejich používání ani zachycený cizí hluk.

§15 - vnitřní komunikace svými rozměry umožní přepravu předmětů rozměrů

1950 x 1950 x 800 mm. Při provádění a užívání stavby nebude ohrožena bezpečnost provozu na pozemních komunikacích a drahách.

§16 - použité konstrukce vyhovují požadavkům ČSN 73 0540-2 (2011) Tepelná ochrana budov. Díky použitým materiálům a typu otopného systému budou zaručeny požadavky na tepelnou ochranu uživatelů.

§17 - není součástí projektové dokumentace, jedná se o novostavbu

§18 - Stavba bude založena na základové desce tloušťky dle stavebně konstrukční části dokumentace. Základy budou odizolovány proti vniknutí zemní vlhkosti do nadzemní části objektu.

§19 - vnitřní příčky a stěny budou tvořeny materiály s dostatečnou zvukovou neprůzvučností. Obvodové konstrukce vyhovují normovým požadavkům.

§20 - stropní konstrukce budou opatřeny zvukovou izolací tak, aby jejich vážená stavební neprůzvučnost a vážená normalizovaná hladina akustického tlaku kročejového zvuku splňovala minimální požadavky stavební neprůzvučnosti dané normovými hodnotami.

§21 - podlahové krytiny budou použity takové, aby byla splněna normová hodnota na jejich protiskluznost dle ČSN.

§22 - rozměry schodiště a další náležitosti vyhovují normovým hodnotám dle příslušné ČSN a je dodržena podchodná výška.

§23 - podesta schodiště je vodorovná. Nášlapná vrstva je řešena jako protiskluzná. Prostor schodiště je větrán a dostatečně osvětlen.

§24 - není součástí navrženého RD.

§25 - navržené ploché střechy budou odvodněny pomocí podokapních žlabů a nástěnných svodů do dešťové kanalizace. Střechy vyhovují z hlediska skladeb, povrchů a odvodnění požadavkům příslušné ČSN.

§26 - okna a dveře budou použita plastová s izolačním trojsklem, která budou vyhovovat z hlediska tuhosti, tepelně technických požadavků, akustiky i výměny vzduchu. Průchozí šířka dveří na toaletu a do koupelen je 700 mm, do ostatních místností 800 mm a 900 mm. Čisté výšky parapetů oken budou min. 850 mm (vyjma francouzských oken chráněných proti pádu zábradlím s výškou dle ČSN).

§27 - schodiště a terasa budou opatřeny šikmými a rovnými zábradelními madly ve výšce cca 1000 mm, která budou zakulacená, široká cca 45 mm a dle příslušné ČSN.

§28 - v objektu se nenacházejí výtahy - neřeší se

§29 - v objektu se nenacházejí výtahové a větrací šachty - neřeší se

§30 - v objektu se nenacházejí shozy pro odpad - neřeší se

§31 - v objektu se nenacházejí lodžie či předsazené konstrukce - neřeší se

§32 - je provedena nová vodovodní přípojka pitné vody. Vodovodní přípojka bude uložena do nezámrzné hloubky. Vodovodní přípojka bude vybavena zařízením proti možnému zpětnému nasátí znečištěné vody z vnitřního vodovodu. Hlavní uzávěr vnitřního vodovodu je osazen v prostoru technické místnosti, je přístupný a jeho umístění bude viditelně a trvale označeno. V objektu není navrženo cirkulační potrubí teplé vody. Rozvodné potrubí teplé vody bude stejně jako potrubí studené vody opatřeno příslušnou vrstvou tepelné izolace posílenou v standardu pasivního domu.

§33 - vnitřní kanalizace je oddílná. Potrubí kanalizační přípojky bude uloženo do nezámrzné hloubky. Čisticí tvarovky nebudou osazeny v místnostech, ve kterých by případný únik odpadní vody mohl ohrozit zdravé podmínky při užívání stavby. V objektu je

navrženo větrací potrubí, které bude vyvedeno min. 500 mm nad úroveň střechy a bude osazeno systémovou tvarovkou.

§34 - vnitřní silnoproudé rozvody budou připojeny na distribuční síť novou

přípojkou. Elektrický rozvod bude splňovat požadavky na bezpečnost osob, zvířat a majetku, bude přehledný, umožňující rychlou lokalizaci a odstranění případných poruch, bude zajišťovat dodávku elektrické energie pro zařízení, která musí zůstat funkční při požáru. Stavba bude umožňovat vstup silnoproudých kabelů a kabelů sítí elektronických komunikací do budovy, umístění rozvodné skříně a provedení vnitřních silnoproudých rozvodů a vnitřních rozvodů sítí elektronických komunikací až ke koncovým bodům sítě. Vnitřní silnoproudé rozvody a vnitřní rozvody sítí elektronických komunikací budou splňovat požadavky na zabezpečení proti zneužití. Stavba bude mít trvale přístupné a viditelně trvale označené zařízení umožňující vypnutí elektrické energie. U stavby bude zřízena hlavní ochranná přípojnice a její uzemnění bude provedeno propojením se základovým zemničem.

§35 - objekt nebude připojen na distribuční plynovodní soustavu

§36 - na objektu bude zřízena ochrana před bleskem. Pro uzemnění systému ochrany před bleskem bude zřízen základový zemnič. Výpočet řízení rizika podle normy ČSN a upřesnění konkrétního řešení ochrany objektu bude upřesněno v dalším stupni PD.

§37 - Vzduchotechnické zařízení je navrženo tak, aby vyhovělo hygienickým a technologickým požadavkům. Vzduchotechnické zařízení umožní požadované pravidelné čištění a údržbu. Výfuk odpadního vzduchu i nasávání čerstvého vzduchu je navržen z fasády.

§38 - vytápění navrženého RD bude zajištěno tepelným čerpadlem vzduch/voda doplněného teplovodními deskovými tělesy (v koupelnách teplovodními žebříky s elektrickou patronou). Součástí systému je i navržené rekuperační jednotka zajišťující přívod predehřátého čerstvého vzduchu. V otopných soustavách budou osazena zařízení umožňující měření a nastavení parametrů otopných soustav. Při provozu otopných soustav bude zajištěno řízení tepelného výkonu v závislosti na potřebě tepla.

§40 - u stavby na vlastním pozemku bude zřízeno stálé stanoviště pro sběrnou nádobu na směsný komunální odpad. Světlá výška obytných místností splňuje § 40 odst. 2). Sklon schodišťového ramene nepřesahuje 35°, v jednom rameni není více než 18 schodišťových stupňů. Nejmenší podchodná výška a průchodná šířka odpovídá §40 odst. 4).

Z hlediska bezbariérovosti, přestože tuto podmínku vyhláška v případě typologického druhu - rodinný dům neukládá, je úroveň 1.NP řešena bezbariérově.

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

Není předmětem bakalářské práce

g) seznam výjimek a úlevových řešení

Není předmětem bakalářské práce

h) návrhové kapacity stavby

výměra pozemku:	416,01 m ²
zastavěná plocha:	179,60 m ² z toho:
zpevněná plocha:	102,52 m ²
rodinný dům:	188,00 m ² z toho:
1.NP:	65,50 m ²
1.PP:	122,5 m ²
užitková plocha RD:	243,10 m ²



obestavěný prostor RD: 550,30 m³

počet bytových jednotek: 1x 4+kk

návrhové množství obyvatel: 4

Počet parkovacích stání na pozemku stavby - garážové/volné: 1+1

i) základní bilance stavby (médiá, voda, dopady, emise, energetická náročnost)

Navrhovaný objekt bude zásoben novými přípojkami elektro, vodovod, kanalizační a připojen na veřejný uliční řad.

Primárním zdrojem tepelné energie bude tepelné čerpadlo vzduch/voda s kombinací solárních panelů, kde se následná el. energie bude ukládat do vodíku, který bude následně využit v palivovém článku. Palivový článek bude vyrábět jak elektrickou, tak tepelnou energii. Zdroj pitné vody bude čerpán z veřejné přípojky. Pro splachování toalet bude užitá voda dešťová a recyklovaná šedá voda. Teplá voda bude vyráběna s prioritou průtokovým ohřevem v integrovaném zásobníku tepla, který bude osazen elektrickými přímotopnými patronami pro případný dohřev. Ve sprchových vaničkách bude využita rekuperace tepla z odpadních vod.

Obytné a pobytové místnosti budou řízeně větrány s pomocí větrací jednotky s rekuperací tepla. Občasně užívaným zdrojem tepla jsou krbová kamna na kusové dříví.

Roční potřeba pitné vody:	122,304 m ³ /rok
Roční množství splaškové vody:	36,400 m ³ /rok
Objem akumulací jímky, dešťové vody:	10,000 m ³
Tepelná ztráta rodinného domu:	4,009 kW
Roční potřeba energie na vytápění:	31,7 GJ/rok (8,8 MWh/rok)
Roční potřeba energie na přípravu TV:	25,78 kWh/den
Měrná potřeba tepla na vytápění:	11,0 kWh/m ² /rok

Při provozu domu bude produkován pouze běžný komunální odpad. Stavebník zajistí dle příslušného zákona jeho vyvážení a likvidaci prostřednictvím svozové služby zajišťované příslušným obecním úřadem. Odpady vhodné k vytrídění budou tříděny a odevzdávány do příslušných odpadních nádob nebo sběrných dvorů. Průměrné množství produkovaného odpadu TKO je předpokládán 310 kg/os.rok, navrhovaná bilance je tedy při 4 předpokládaných členech rodiny cca 1.300 kg/rok.

Vzhledem k rozsahu a objemu stavby a jejímu konceptu se předpokládá stanovení třídy energetické náročnosti budovy v kategorii A - mimořádně úsporná budova.

j) základní předpoklady výstavby, časové údaje, členění na etapy

Není předmětem bakalářské práce

k) orientační náklady stavby

Níže uvedené údaje slouží pouze pro potřebu statistiky a nejsou relevantním podkladem pro výběrové řízení na zhotovitele stavby. Cenové údaje jsou orientační.

Předpokládané náklady stavby na klíč bez DPH a VRN (bez sadových úprav a interiéru) 6 mil. Kč (při uvažované ceně 7000,- Kč/m³ obestavěného prostoru).

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

Navrhovaným objektem je jednoduchá stavba rodinného domu s garáží a zahradním pavilonem SO - 01. Inženýrské objekty jsou drobné stavby, které budou dále řešeny v rámci hlavního stavebního objektu SO - 01.

NOVOSTAVBA RODINNÉHO DOMU - OBLÁZEK

ČESKÝ KRUMLOV

PROJEKT PRO STAVEBNÍ POVOLENÍ

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek číslo popisné 491/32 je určen stavebníkem pro stavbu rodinného domu. Pozemek se nachází v katastrálním území města Český Krumlov, v části Horní Brána, východně od centra města. Stavební pozemek je nepravidelného, lichoběžníkového tvaru o rozměrech cca 20 x 24 metrů. Nadmořská výška je cca 523,0 m.n.m.

Stavba částečně zasahuje do sousedního jižního pozemku, který je majetkem stavebníka.

Pozemek je mírně svažité, směrem severním. Maximální převýšení pozemku je ve směru úhlopříčky 1,2 m. Pozemek se nachází na kraji staré vilové městské části Český Krumlov.

Pozemek slouží v nynějším stavu jako zahrada pro sousední dům, který se nachází jižně od pozemku.

Na východní straně pozemek sousedí s travnatou plochou, která je volně přístupná veřejnosti. Nachází se zde malé posezení a několik stromů (jehličnany i listnaté stromy).

Západně je pozemek lemován příjezdovou cestou, která je tvořena hlavně betonovými panely. Přes tuto cestu se nachází pedagogický komplex.

Severní hrana pozemku je ukončena zídou. Pod zídou je malé parkoviště pro budovu naproti.

Severní a západní hranice pozemku je tvořena betonovou zdí.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Není součástí bakalářské práce

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Řešený pozemek nespadá do záplavové části území vodního toku, ani jiného bezpečnostního nebo ochranného pásma.

Údaje o případném výskytu ochrany v území budou ověřeny v rámci příslušného řízení.

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

Řešený pozemek se nenachází v záplavovém území vodního toku nebo území s důlní činností. Vzhledem k poloze a typu pozemku a stavby se nepředpokládá nutnost realizace žádných zvláštních opatření.

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

Svým umístěním, rozsahem nebude mít navrhovaná stavba žádné negativní účinky na sousední pozemky ani stavby, ačkoli svým typem, a hlavně koncepcí bude stavba výrazným dominantním prvkem v dohledové vzdálenosti.

Navrhovaná stavba se umísťuje do území obce zastavěného rozptýlenou zástavbou izolovaných rodinných domů. Vzhledem k rozsahu stavby, způsobu založení a velikosti stavební parcely, se nepředpokládá vliv na změnu odtokových poměrů v lokalitě.



f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Pozemek není zastavěn, není nutná asanace nebo demolice. Navrhovaná stavba nevyvolává žádný požadavek na kácení vzrostlých stromů. Na řešeném pozemku se v současnosti nachází pouze jeden vzrostlý strom, který si stavebník přeje zachovat. Jedná se o třešeň v západní části pozemku.

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

Není součástí bakalářské práce

h) územně technické podmínky

Zdrojem pitné vody je vodovodní přípojka. Vybudovaná je přípojka splaškové kanalizace a přípojka elektro ukončená ve zdi mezi vstupními dveřmi a garážovými vraty. Stejně tak přípojka na zemní plyn.

Připojení pozemku na sdělovací síť se předpokládá bezdrátovým způsobem. Dopravní obslužnost je zajištěna výjezdem z garáže do ulice.

Dešťové vody budou jímány, akumulovány v jímce o objemu 10,0 m³ a používány pro splachování WC a zalévání vegetace.

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

Není součástí bakalářské práce

B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**B.2.1 ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK**

Navržena je realizace nového samostatně stojícího rodinného domu s jednou bytovou jednotkou pro 4 osoby. Součástí realizace jsou i zpevněné plochy v okolí domu, pobytová terasa.

B.2.2 CELKOVÉ URBANISTICKÉ A ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ**a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení**

Z urbanistického hlediska bylo cílem dům situovat tak, aby na pozemku bylo co nejvíce zeleně. Zároveň aby se maximalizovali solární zisky, jak pasivní, tak aktivní. Samotná hmota domu je osazena tak aby minimalizovala výkopové práce a zároveň minimalizovala zastavěnost pozemku. Z tohoto důvodu je velká část domu situována pod úroveň terénu.

Pozemek je členěn na tři zóny, vstupní předzahrádka - zpevněna pro odstavení automobilu, na samostatnou zahradu s terasou a na sníženou zpevněnou plochu ve vazbě na obytné místnosti, která se nachází v 1.PP.

Hlavní hmotu domu tvoří elipsoid, ve kterém se nachází denní část domu. Tvar byl zvolen tak, aby odpovídal technologiím, které jsou v domu použity (nová technologie palivové články - Vodík palivo budoucnosti) a působil futuristicky, a zároveň kvůli místu kde se pozemek nachází - Český Krumlov, místo které navštíví každý rok tisíce turistů - snaha ozvláštnit blízké okolí - kontrast na historické jádro.

Tvarem by měl dům připomínat oblázek co byl omílán vodou. Výhodou tohoto tvaru je pak i dobrý objemový faktor tvaru budovy.

U vstupu do objektu ze severní části pozemku paraboloid opticky vylézá ze zdi 1.PP a tvoří tak ochranu vstupu proti dešti. Hned vedle hlavního vchodu je vjezd do garáže.

Na severovýchodním cípu pozemku je umístěna zídka, která slouží jako ochrana pro kontejnery.

Snížená zpevněná terasa, z které je jednak výstup z jednotlivých pokojů v 1.PP tak i po schodech ze zahrady, je obehnaná kaskádovitou stěnou. Stěna částečně kopíruje původní tvar pozemku a zasahuje do sousedního. Mezi první a druhou kaskádou je vytvořena malá vodní plocha, která opticky pokračuje i v jižní části vstupní předzahrádky.

Jelikož pozemek sám je velmi malý, je logické propojit oba sousední pozemky, patřící stavebníkovi, a tím vytvořit dojem jedné zahrady.

Pro propojení zahrady je třeba zbourat východní zídku a srovnat terén. Díky navýšení terénu kvůli 1.PP nebude problém vyrovnat oba pozemky do stejného spádu. Následně je nezbytné postavit novou opěrnou zeď, která vede kolem severní a západní strany pozemku. Tato zeď bude vyšší než původní. Terén bude navýšen cca o 0,5 m než je původní úroveň terénu.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení včetně úprav okolí domu

Základní myšlenkou dispozičního a objemového řešení je elipsoid, jako dominanta blízkého okolí. Tvar, který se distancuje od běžných hmotových řešení v dané oblasti.

Navrhovaná stavba je z výtvarného a hmotového řešení kompozicí dvou hmot, 1. elipsoid - vystupující nad úroveň terénu (1.NP) a kvádr (1.PP), který je celý schován pod úroveň terénu. První hmota slouží dispozičně jako denní část domu. Nachází se zde jídelna, kuchyň s barovým pultem, odpočinková část s krbem a obývací pokoj. Druhá hmota slouží jako noční ale i technická část domu. K jižní straně jsou situovány obytné místnosti.

Hlavní hmota - elipsoid bude pokryta plechem (PREFA falcovaná šablona 29x29; mat. P.10 zinková šedá). Okenních otvorů v elipsoidu je sedm. Dva nadsvětlíky v severní části, poté dvě okna jak na západní, tak na východní straně. Na jihozápadní straně jsou francouzská okna, která propojují obývací pokoj s exteriérem - betonová terasa.

Na střeše jsou poté namontovány solární panely, které jsou umístěny tak aby co nejefektivněji absorbovali sluneční záření. Panely budou nainstalovány tak aby lícovali s fasádou střechy, a tak byly v jedné rovině se střešou. Dále nad střešou vystupuje komín, ke kterému bude namontován satelit.

1.PP je poté celá skryta pod zemí. Na jižní straně je terén snížen na úroveň podlahy a je tvořen zmíněnou zpevněnou plochou, která je z betonových panelů. Na tuto část lze vstoupit buď schody, jak ze sousedního jižního pozemku, tak je propojen schodištěm, které vede z předzahrádky, nebo se sem lze dostat z jednotlivých pokojů.

Viditelná fasáda 1.PP je tvořena ze stejného materiálu jako elipsoid. Okna jsou ve stejné barvě jako okna elipsoidu.

Hlavní vstup je jasně definován díky elipsoidu, který jakoby vystupuje zpoza terénu. Vstup je od garážových dveří oddělen zlatým pruhem, ve kterém se nachází schránka, zvonek a HUP. Tento pruh je členěn plechy, které designově kopíruje zmíněnou schránku a HUP.

Celkové materiálové řešení - První materiál je hliníkový obklad v barvě

zinkově šedé, který je jak na elipsoidu, tak v částech kde 1.PP vystupuje zpoza terénu. Mimo barevné řešení mezi vstupem a garáží, kde je hliníkový obklad v barvě citronově žluté. Dalším materiálem je šedý beton, který převážně tvoří hlavní hmotu zpevněné venkovní části. Třetím materiálem je poté lomový kámen, který tvoří obvodovou zídku pozemku na severní a západní straně. V celkovém barevném řešení se tedy jedná o kontrast šedé, pískové barvy (lomový kámen) a zeleně.

Veškeré rámy oken jsou z plastu v odstínu tmavé šedi. Stínění oken v elipsoidu je řešeno vnějšími roletami, které jsou skryty v provětrávané vrstvě fasády. Francouzská okna v 1.PP jsou stíněna pletivem. Pletivo je uchyceno na kaskádovitě zdi a na stěně 1.PP.

Toto pletivo tvoří jakýsi trojúhelník s přeponou, která je zdeformována do kruhové výseče. Celé pletivo je porostlé popínavou rostlinou (Lufa obecná). Díky této kombinaci je stínění přirozeně přizpůsobeno změnám ročních období, kdy během léta stíní a během zimy propouští dostatek světla do interiéru.

Jednotlivá venkovní schodiště jsou betonová. Osazena subtilním hliníkovým zábradlím z kruhových profilů. Výplň zábradlí je tvořena pletivem (možnost vysadit další popínavé rostliny). Toto zábradlí dále vede kolem pozemku, mimo jižní stranu, kde je pozemek propojen se sousedním.

Na jižní straně předzahrádky je situována malá vodní plocha, která je ohraničena z jedné strany betonovou zídou a blíže k sousednímu pozemku gabionovým plotem. Gabionový plot je jediná hmota, která opticky odděluje sousední pozemek. Díky tomu je zachována myšlenka dvou pozemků.

Na zahradě je položeno šest betonových panelů (1,618 x 1,0 m), které tvoří cestičku od předzahrádky na terasu v křivce zlatého řezu! Panely vedou pod jediným vzrostlým stromem na pozemku – třešeň.

Třešeň na žádost stavebníka bude zachována a je na ní výhled z elipsoidu, resp. z kuchyně.

Další zelení na pozemku jsou keře (maliník obecný) při severní straně pozemku – opticky oddělují pozemek od obslužné silnice která je na úrovni 1.PP. Na pozemku je navrženo i několik záhonků pro pěstování okrasných či užitkových rostlin. V blízkosti stromu je umístěn kompost. Celý pozemek by měl být kompletně zazeleněn trávou.

B.2.3 CELKOVÉ PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

a) celkové řešení

Jedná se o stavbu pro bydlení, která neobsahuje technologii výroby. Dispoziční a provozní řešení rovněž principiálně zohledňuje standardní požadavky na navrhování dispozic pasivních rodinných domů. Důraz je kladen na účelné a funkční využití každého metru čtverečního plochy. Plocha chodeb a komunikací je účelově dimenzována tak, aby bylo dosaženo co nejlepšího komfortu. „Mokrý“ provoz jsou, pokud záměr dispozice umožňuje účelně sdruženy.

Základem je dispoziční řešení, které vyhovuje požadavkům klienta, kdy výrazně nízká energetická náročnost je přirozeným důsledkem představ stavebníka, racionálního návrhu dispozice i konstrukce.

Dům je z hlediska dispozic řešen o jedné bytové jednotce o velikosti 4+KK. Dům je určen pro trvalé bydlení, pro rodinu klienta. Typově se jedná o příměstskou vilu, s atypickým řešením. Dispozičně a konstrukčně je dům rozdělen na dvě oblasti. První, podzemní část, je tvořena jako jednotraktová

a druhá část – oblázek, je konstrukčně řešena jako klenba – elipsoid. Dispozičně se pak v první části nachází noční zóna a denní je v druhé, horní části.

Tyto dvě části jsou propojeny železobetonovým schodištěm.

b) podrobné dispoziční řešení

Hlavní vstup se nachází v 1.PP v severní části pozemku. Za hlavním vstupem se nachází hala. Ta je osvětlena přírodně skrz otvor ve zdi schodiště. Tudy sluneční paprsky ve večerních hodinách pronikají skrze okna v západní straně elipsoidu. Hala je částečně prosklená a je z ní vidět do garáže. Prosklenými dveřmi lze projít do chodby, která vede do noční části A je to i vstup na schodiště. Chodba v jedné části půdorysně kopíruje tvar elipsy. V této části lze vstoupit do prvního pokoje. Do zbylých dvou pokojů lze vejít ze západní části chodby.

První dva pokoje jsou uzpůsobeny tak, aby se dle potřeb majitele daly buď rozčlenit na dva solitérní pokoje nebo na jeden větší pokoj pomocí posuvné příčky. Obvodové příčky jsou poté uzpůsobeny tak, že v horní části je průsvitný plastový materiál. Tím je docíleno prosvětlení chodby.

Hlavní ložnice majitelů je situována v západní části domu. K místnosti je přidružena šatna.

Ze všech tří pokojů lze z jižní části vstoupit na zpevněnou plochu skrz francouzská okna.

Koupelna je propojena s chodbou a s hlavní ložnicí. Vedle koupelny se nachází prádelna a sklad. WC je spolu s kumbálem situováno v centru domu, hned naproti schodišti. TZB místnost je situována za garáží

Veškeré pokoje jsou moderně zařízeny a dispozičními rozměry odpovídají běžnému standartu.

V 1.NP se nachází jídelna, kuchyň s barovým pultem, odpočinková část s krbem a obývací pokoj. Jedná se o otevřený prostor, který dělí pouze jedna ŽB stěna, do které je vykonzolováno schodiště. V této stěně se nachází otvor, který umožňuje výhled z kuchyně do zahrady, skrz okno na západní straně. Horní světlíky proslušují severní část, kde se nachází jídelna.

Z energetického konceptu se jedná o dvě zóny. První vytápěná část, je obytná zóna. Druhá část, nevytápěná, je garáž pro jedno osobní auto.

B.2.4 BEZBARIÉROVÉ ŘEŠENÍ STAVBY

Stavba nemění podmínky na navazujících veřejně přístupných plochách. Bezbariérové řešení stavby dle vyhlášky 398/2009Sb. se dotčeného domu netýká. Požadavky na bezbariérové řešení stavby nebyly ze strany stavebníka vzneseny. Úroveň 1.PP rodinného domu má však předpoklady pro plně bezbariérové řešení.

B.2.5 BEZPEČNOST PŘI UŽÍVÁNÍ STAVBY

Bude postupováno ve smyslu zákona č. 100/2001 Sb., Posuzování vlivu na životní prostředí; a zákona č. 114/1992 Sb., O ochraně přírody a krajiny a bezpečnosti zdraví všech osob stavby. Navržená novostavba RD je v souladu s obecnými technickými požadavky na výstavbu a v souladu s normou ČSN 73 4301 - Obytné budovy. Navržený stavební materiál a technologie výstavby splňují podmínky zdravotní nezávadnosti. Před zahájením užívání budou doloženy veškeré revizní zprávy jednotlivých instalací a technologických zařízení v RD i ostatních technologických dodávek, stejně tak nezbytné tlakové zkoušky

instalací včetně vytápění.

Při standardních podmínkách a způsobech užívání projektované stavby, resp. všech staveb je téměř vyloučena možnost vzniku nebezpečných situací. Objekt je navržen s maximálním zřetelem k budoucím potřebám uživatelů z hlediska denního osvětlení, proslunění, větrání a vytápění. Všechny navržené konstrukce a zařízení mají příslušné atesty na bezpečnostní charakteristiky pro navržený způsob užití. Všechny použité výrobky musí splňovat podmínky zákona č.22/1997Sb. - zákon o technických požadavcích na výrobky včetně následujících doplnění a změn.

Stavba bude po dokončení užívána v souladu se svým navrženým účelem a činnostmi s tím spojenými. Za správné užívání stavby nese odpovědnost stavebník / vlastník stavby, případně pověřený uživatel stavby.

Při užívání stavby je bezpečnost provozu zajištěna zejména provedením ochranných opatření spojených s instalací elektrických zařízení a vhodným prostředím uvnitř stavby, ovlivněným následujícími faktory:

- hlukem v jednotlivých částech stavby
- osvětlením jednotlivých prostor
- intenzitou větrání a navrženou výměnou vzduchu
- mikroklimatickými podmínkami

V rámci navrhovaného řešení jsou uplatněny následující předpisy:

- zákon 258/2000 Sb. o ochraně veřejného zdraví
- nařízení vlády č.502/2000 Sb. o ochraně před účinky hluku

Ochrana před úrazem elektrickým proudem bude zajištěna dle ČSN 33 2000-4-41 až 33 2000-5-56, v platném znění aktualizací norem, a ČSN 61140 ed.2:

- samočinným odpojením od zdroje
- hlavním pospojováním /v budově musí být vodivě spojeny: ochranný vodič, uzemňovací přívod, rozvod potrubí vody, kovové konstrukční části, ústřední topení atd. vodoměr nutno překlenout
- v označených prostorách zvýšená doplňujícím pospojováním / min. průřez PE vodiče
- proudovými chrániči

V každém elektrickém zařízení musí být ochranná svorka nebo přípojnice pro spojení s těmito vodiči:

- uzemňovací přívody
- ochranné vodiče
- vodiče hlavního pospojení / Cu 6 -25 mm²
- uzemňovací přívody pracovního uzemnění, pokud se vyžaduje.

Systém ochrany před bleskem a přepětím je dle ČSN EN 62305 ve třídě LPS III. a ochranné úrovni LPL III. Objekt je chráněn hromosvodem – typ spojený se stavbou, oddálený od zařízení umístěných na střeše. Jímací vedení je kombinace soustavy hřebenové a mřížové, doplněné jímacími tyčemi. Uzemňovací svody budou propojeny se zemnicem přes zkušební svorky.

Veškeré elektroinstalační práce smí provádět pouze odborná firma s oprávněním k elektroinstalačním pracím, a to v souladu s normami a předpisy platnými v době realizace.

Hluk způsobovaný technologickým zařízením nebo hluk pronikající ze sousedních prostor je eliminován na přijatelné hodnoty tak, aby byly splněny hladiny hluku dané hygienickým předpisy.

Stěny a stropy objektu, včetně vnitřních dělicích konstrukcí, jsou navrženy s ohledem na zvukově – izolační vlastnosti uvažovaných materiálů v souladu s platnými ČSN ISO 717 a ČSN 73 0532.

Vliv zařízení spojených s odvodem vzduchu z hygienických zařízení, provozovaných v denní i noční době, je dle projektových podkladů zanedbatelný; lze předpokládat, že reálné hladiny hluku ve vnitřních prostorech objektu budou odpovídat požadovaným hodnotám.

Stavba bude zabezpečena proti vniknutí a pohybu nepovolaných osob.

Návrh, zřizování a zkoušení vnitřní kanalizace se řídí ČSN EN 12056-1-5 a ČSN 75 6760, návrh zřizování a zkoušení vnitřního vodovodu ČSN EN 806-1-2 a ČSN 73 6660, při realizaci je nutno dodržet bezpečnostní předpisy a nařízení, technické normy a předpisy jednotlivých výrobců materiálů a zařízení.

Chemické látky a přípravky podléhající zákonu 157/1998 Sb. ve znění pozdějších změn a doplňků nejsou při provozu objektu používány.

B.2.6 ZÁKLADNÍ CHARAKTERISTIKA OBJEKTŮ

a) stavební řešení

Rodinný dům je obecně navržen jako moderní, těžká, železobetonová stavba, v pasivním energetickém standardu.

Dům, jehož konstrukce, technologické vybavení jsou přátelské k životnímu prostředí s cílem minimalizovat ekologickou stopou svázaných emisí skleníkových plynů CO₂ a SO₂, a to v celém životním cyklu stavby, od těžby surovin, výrobu stavebních materiálů, jejich dopravu, vybudování až po případnou recyklaci stavby.

Konstrukčně i dispozičně je dům řešen jako podsklepený, jednopodlažní, dispoziční a konstrukční jednotrakt založený na desce pod zámraznou hloubku. Dům je zastřešen elipsoidní plochou dvouplášťovou střechou.

Nosnou konstrukci vrchní stavby tvoří monolitická železobetonová konstrukce.

Nenosné dělicí příčky jsou montované.

Stropní desky rodinného domu jsou železobetonové monolitické. Schodiště rovněž monolitické železobetonové.

Konstrukční výška rodinného domu bude v podsklepené části 3.090 mm, světlá výška 2.600 mm. Nejvyšší částí domu, střecha elipsoidu, je v úrovni +3,905 mm nad úrovní přízemí +0,000 mm.

Spodní stavba rodinného domu je navržena z tenké 200 mm tl. železobetonové desky, principiálně založené pod zámraznou hloubku. Deska je od okolního terénu izolována a uložena na tepelnou izolaci z nenasávkavého styroporu/XPS o mocnosti 300 mm uloženém se spojí na pero a drážku na urovnané základové spáře zkonsolidované vrstvou hutněného šterku. Hydroizolace z těžké fólie, (dimenzovaná proti tlakové retenční vodě a radonu) bude uložena mezi desku a vrstvu tepelné izolace. Obvod podzemní stěny bude chráněn proti pod zamrzlou vodorovnou clonou z desek XPS 100/1.000 mm.

Tím je vytvořena prostorově tuhá, betonová platforma nepravidelného obdélníkového půdorysu pro vybudování vrchní stavby. Základová spára rodinného domu bude chráněna proti zvodnění dešťovými vodami po obvodě.

Svislá nosná konstrukce vrchní stavby RD je jednopodlažní dispoziční a konstrukční elipsoid o rozponech 14,00 x 10,00 metrů. Je navržena systémově jako klenební konstrukce. Dle požadavku statiky, při zachování akustických vlastností konstrukce.

Vně budou opatřeny stěny pláště zateplovacím systémem PUR pěny,

tl. 300 mm. Poté je izolace pokryta pojistnou hydroizolací. Následně je konstrukce řešena jako provětrávaná se systémem Prefa.

Celková tloušťka obvodového pláště části rodinného domu navrženého v pasivním standardu se předpokládá 700 mm.

Vnitřní nosné stěny a příčky budou řešeny podle potřeby dispozice a záměru řešení interiéru jako 70/115/150/200 mm tl. montované sádkartonové.

Podlahy – skladba je navrhována o skladebné tl. 190 mm, z toho 80 mm EPS, možnost vedení vnitřních instalací, 80 mm betonová slabě vyztužená deska, zlepšující tepelnou akumulaci stavby a 30 mm finální nášlap, dle požadavku klienta.

Schody – vnitřní jsou navrženy jako betonové, vetknuté do nosné železobetonové stěny. Povrchová úprava stupnice a podstupnice – designová stěrka. Zábradlí bude tvořit vlys do železobetonové konstrukce zdi, po obvodě, kde končí zeď, nerezová trubková madla.

Okna, světlíky a francouzská okna - obvodového pláště rodinného domu budou plastová, standard profilu určeného pro pasivní domy, se součinitelem prostupu tepla: $U_{okna} = 0,67 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$

Kování bude celoobvodové, těsné s možností od těsnění. Okna opatřena izolačními trojskly s čirým měkkým nízkoemisním pokovením vnitřního skla a s výplní argonem mezi izolačními skly. Navržena je účelná kombinace pevných a otvíravých, nebo posuvných křídel dle upřesňující specifikace v dalším stupni projektové dokumentace. Fixní, neotvíravé díly oken jsou navrženy v bezrámovém provedení. Okna vůči sluníčku v nechráněné poloze budou opatřena vnějšími žaluziemi s roletami zabudovanými do provětrávané části fasády. Zabezpečení před poškozením povětrností bude řešeno větrovou stanicí.

Dveře – vstupní do RD, jsou navrženy jako součást výkladců obvodového pláště. Dřevěné rámy, plná, prahová spojka s přerušeným tepelným mostem. Bezpečnostní kování. Dveře vnitřní otvíravé a posuvné, ocelové s výplněmi a kování dle specifikace v úrovni projektu stavby. Převážně bez prahů, vyjma těsného zádveří a dalších klientem specifikovaných prostor, dle standardů aplikace řízeného větrání s rekuperací tepla pro pasivní domy.

Zábradlí subtilní – hliníkové z kruhových profilů. Výplň zábradlí je tvořeno pletivem (možnost vysadit další popínavé rostliny). Toto zábradlí dále vede kolem pozemku, mimo jižní stranu, kde je pozemek propojen se sousedním.

Zámečnické prvky – ocelová konstrukce slunečních kolektorů a plotové dílce do ulice budou provedena s povrchem žárovým zinkováním + ochranný nástřík matným lakem. Klempířské výrobky titanizinek.

Komín – je navrhován vnitřní, ocelový prefabrikát, kruhového průřezu v nadstřešní části s opláštěním nerezem v matném provedení se stříškou.

Garáž – je nevytápěnou stavbou, která bude mít obdobné konstrukční řešení, úměrné účelu stavby.

b) konstrukční a materiálové řešení

Konstrukční a materiálové řešení je souhrnně se stavebním řešením popsáno v předchozím odstavci a)

c) mechanická odolnost a stabilita

Stavba je navržena za použití běžných stavebních systémů, v souladu s technickými podklady a technologickými postupy výrobců jednotlivých stavebních materiálů a systémů. V souladu s normami ČSN.

Všechny stavební konstrukce jsou navrženy z běžně dostupných stavebních materiálů a jejich výrobci garantují jejich pevnost a fyzikálně mechanické vlastnosti.

B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení

a) technické řešení

Nejedná se o výrobní stavbu, neobsahuje technologická zařízení. V rámci navržené novostavby se počítá s běžným technickým vybavením dle současných standardů v kategorii – rodinný dům. Hlavními technickými zařízeními budovy bude zdroj tepla pro vytápění a teplou vodu – tepelné čerpadlo typu vzduch / voda a systém řízeného větrání s rekuperací tepla spolu s kombinací palivového článku pro výrobu elektřiny a tepla. Dalším technickým zařízením budovy je systém vnitřního a vnějšího vodovodu a kanalizace s akumulací jímky dešťových vod a systémem rozvodu užitkové vody, vnitřní silnoproudé a slaboproudé elektroinstalace. Součástí domu není návrh systému elektronické požární signalizace (pouze osazení samostatného hlásiče na baterie dle požadavků příslušné vyhlášky). V domě budou osazeny měřicí jednotky a regulace (fakultativně, dle požadavku stavebníka elektronický zabezpečovací systém).

b) výčet technických a technologických zařízení

Navržená stavba rodinného domu je stavbou nevýrobního charakteru, výčet technických zařízení je uveden v odstavci přechodím a).

B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení

- rozdělení stavby a objektů do požárních úseků
- výpočet požárního rizika a stanovení stupně požární bezpečnosti
- zhodnocení navržených stavebních konstrukcí a stavebních výrobků včetně požadavků na zvýšení požární odolnosti stavebních konstrukcí
- zhodnocení evakuace osob včetně vyhodnocení únikových cest
- zhodnocení odstupových vzdáleností a vymezení požárně nebezpečného prostoru
- zajištění požadovaného množství požární vody, popřípadě jiného hasiva, včetně rozmístění vnitřních a vnějších odběrných míst
- zhodnocení možností provedení požárního zásahu (přístupové komunikace, zásahové cesty)
- zhodnocení technických a technologických zařízení stavby (rozvodná potrubí, vzduchotechnická zařízení)
- posouzení požadavků na zabezpečení stavby požárně bezpečnostními zařízeními

j) rozsah a způsob rozmístění výstražných a bezpečnostních značek a tabulek

Požárně bezpečnostní řešení je popsáno v samostatné části projektové dokumentace a je zpracováno osobou s příslušnou odbornou způsobilostí dle příslušného zákona

Stavba je navržena tak, aby bylo zabráněno ztrátám na životech, poškození zdraví osob, popř. zvířat a na majetku. Návrh je v souladu s vyhláškou č. 23/2008Sb.

B.2.9 Zásady hospodaření s energiemi

a) kritéria tepelně technického hodnocení

Tepelně technickému posouzení podléhají veškeré konstrukce obvodového pláště, především rozhraní vytápěné zóny s ostatními prostředími s různou vnitřní návrhovou teplotou. O tepelně technické kvalitě těchto konstrukcí, zejména obvodového pláště, vypovídá Energetický štítek obálky budovy, jenž je součástí energetického posouzení projektu – Průkaz energetické náročnosti budovy – PENB. Energetické posouzení navrhovaného objektu je samostatnou součástí dokumentace (Průkaz energetické náročnosti budovy podle zákona o hospodaření energií). Tepelně technické parametry konstrukcí obvodového pláště splňují požadavky ČSN 73 0540-2 (2011) a jsou voleny s ohledem na požadavky zákona č. 406/2000 Sb. - O hospodaření s energií a prováděcí vyhláškou č. 78/2013 Sb.- O energetické náročnosti budov. Nízká energetická náročnost budovy se dosahuje souborem několika opatření směřujících k úspoře energie. Primárním opatřením je kompaktní tvar domu a vhodná orientace otvorových výplní ve vztahu k orientaci vůči světovým stranám, posílení tepelné obálky domu (tloušťka tepelných izolací a použití kvalitních výplní otvorů), eliminace tepelných mostů, snaha o vzduchotěsnost budovy a použití řízeného větrání s rekuperací tepla. Hlavními energetickými kritérii je splnění požadavku na průměrný součinitel prostupu tepla, spotřebu primární energie a spotřebu neobnovitelné primární energie, což je následně deklarováno PENB.

b) energetická náročnost stavby

Navržená stavba spadá do kategorie A – Mimořádně úsporná. Podrobně v samostatné části dokumentace Průkaz energetické náročnosti budovy (PENB).

c) posouzení využití alternativních zdrojů energií

Návrh domu počítá s prioritní možností ohřevu teplé vody tepelným čerpadlem vzduch/voda a pro tuto možnost bude připraven instalovaný integrovaný zásobník tepla. Primárním zdrojem el. energie je palivový článek. Podrobněji posouzeno využití alternativních zdrojů energií v samostatné části dokumentace.

d) stavebně - energetický koncept

Stavebně energetický koncept respektuje zásady a pravidla pro dosažení úrovně pasivního domu podle čl. A.5.10 a A.2.5 v ČSN 73 0540 - 2 : 2012 Tepelná ochrana budov - Část 2. Stavebně energetický koncept dává předpoklad dosažení velmi nízkých tepelných ztrát a následně i spotřeby energie na vytápění podle kapitoly 5.3. technické normy ČSN 73 0540 - 2, Tepelná ochrana budov.

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.)

Navržená novostavba je projektována v souladu s obecnými technickými požadavky na stavby definovanými příslušnou vyhláškou. Splnění těchto požadavků předpokládá vznik vhodného vnitřního prostředí pro obývání stavby. Projektová dokumentace respektuje požadavky zákona č. 20/1966 Sb., O péči, O zdraví lidu; a zákon č. 258/2000 Sb., O ochraně veřejného zdraví; včetně jejich změn v aktuálním znění ke dni vypracování projektové dokumentace. Hygienické požadavky na stavbu vytvářející optimální prostředí jsou splněny prostřednictvím navržených systémů větrání, vytápění, osvětlení, zásobování stavby pitnou vodou, systémem likvidace odpadních vod. Dále bude využito místního komunálního systému na likvidaci domovního odpadu. Pro správnou hygienickou funkčnost jsou jednotlivé místnosti navrženy v souladu s požadavkem na min. světlou výšku místnosti.

B.2.11 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

a) ochrana proti pronikání radonu z podloží

V projektu navržená povlaková hydroizolace je dostatečná pro ochranu stavby na pozemku s nízkým a středním radonovým rizikem. Rodinný dům je navíc vybaven systémem řízeného větrání.

b) ochrana před bludnými proudy

Charakterem stavby není řešeno. Stavba bude od terénu s potenciálními bludnými proudy patřičně standardními prostředky z nevodivých materiálů dostatečně odseparována.

c) ochrana před technickou seizmicitou

Charakterem stavby a místa pro umístění stavby není řešeno/není vyžadováno. Pozemek stavby se nachází v lokalitě bez známého výskytu zdroje technické seizmicity.

Pokud by se v průběhu řízení objevil požadavek na podobnou úpravu, bude provedena revize projektu a implementována požadovaná dodatečná opatření.

d) ochrana před hlukem

Je řešena standardními konstrukčními řešeními. V okolí stavby se nenachází žádný významný zdroj hluku ani stavba se svým provozem významný hluk nevyvolává. Součástí návrhu a potenciální drobný zdroj hluku může tvořit pouze venkovní jednotka tepelného čerpadla, která bude umístěna v blízkosti navrženého domu na samostatném základu.

Obvodový plášť včetně otvorových výplní je navržen ve skladbách a výrobcích splňující požadované normové hodnoty. Kvalitní okna s trojsklem v pasivním standardu mají útlum 35 dB.

e) protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v území s rizikem ohrožení povodní. Protipovodňová opatření nejsou vyžadována.

B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Napojovací místa technické infrastruktury

V současnosti je řešený pozemek stavby vybaven přípojkami inženýrských sítí, které jsou dovedeny k hranici pozemku (Ulice K Tiskárně). (vodovod, splašková kanalizace, plyn, NN). Navazující části, domovní přípojky na pozemku jsou součástí dokumentace vnitřních rozvodů, a budou vybudovány v rámci stavby rodinného domu.

Zásobování elektřinou – připojení odběru – objektu rodinného domu bude provedeno dle Stanoviska provozovatele distribuční soustavy NN na základě Žádosti o připojení odběratele k distribuční soustavě NN. Vlastní napojení objektu rodinného domu se provede z elektroměrového rozvaděče ER + HDS, který se osadí v pilíři na severní hranici pozemku. Z ER se napojí kabelem domovní přípojkou DR v technické místnosti.

Zásobování pitnou vodou – na stávající vodovodní řad, který prochází v ulici (pod protějším chodníkem) bude napojena vodovodní přípojka ukončená na hranici pozemku. Vývod domovní části vodovodní přípojky bude v prostoru technické místnosti, kde také bude umístěn vodoměr a vodoměrná sestava.

Likvidace odpadních vod – splaškové a dešťové odpadní vody budou likvidovány odděleným systémem. Splaškové vody budou svedeny domovní částí přípojky gravitačně přes revizní a napojovací šachtu do stávající splaškové přípojky veřejné kanalizace.

Dešťové vody – budou svedeny do podzemní akumulární nádrže a budou dále využívány jako zdroj užitkové vody pro splachování WC a k zálivce na vlastním pozemku. Havarijní přepad z akumulární nádrže o kapacitě 10,0 m³ bude sveden do přípojky dešťové veřejné kanalizace.

Zásobování plynem – přípojka HUP bude instalována do pilíře v severní části pozemku, mezi hlavním vstupem a garáží. Dále přes plynový řad bude vedena do technické místnosti, kde bude plyn využíván jako sekundární palivo v palivovém článku.

Technická infrastruktura okolí pozemku přehledně v části koordinační situace.

B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

a) popis dopravního řešení

V současnosti není pozemek stavby vybaven funkčním dopravním sjezdem. V souladu s legislativními a normovými požadavky je součástí navrhovaného rodinného domu také připojení řešeného pozemku na místní veřejnou obslužnou dopravní síť pomocí nových dopravních sjezdů. Nově navržený sjezdy budou v severní části a v západní části. Severní sjezd bude napojen na garáž. Tento sjezd bude kolmým napojením na přilehlou komunikaci. Západní sjezd bude sekundární a bude napojen kolmo na přilehlou komunikaci.

Parametry sjezdů splňují požadavky dané příslušnou normou. Sjezdy jsou vypsávány od komunikace směrem k rodinnému domu. Souvrství sjezdů bude provedeno tak, aby umožňovalo pojezd vozidly do hmotnosti 3,5 t.

b) napojení území na stávající dopravní infrastrukturu

Viz. předchozí odstavec a).

c) doprava v klidu

Doprava v klidu pojednává předpokládané odstavné a parkovací plochy pro dopravní prostředky uživatele stavby. Je navrženo jedno stání v garáži a jedno nekryté stání na vlastním pozemku. Zpevněná plocha stání bude provedena z betonových dlažeb kombinující zatravněnými částmi umožňujícími vsak vody.

d) pěší a cyklistické stezky

Severní a západní hranice vlastního pozemku není lemována žádnou pěší cestou. Autor návrhu doporučuje vybudovat cestu pro pěší.

B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) terénní úpravy

Stavební záměr novostavby rodinného domu je navrhován do nezastavěného pozemku. Před stavbou domu bude na pozemku odstraněn skleník a náletová zeleň a v příslušných místech bude sejmuta svrchní část ornice, která bude po dokončení stavby rozprostřena po pozemku a využita pro zahradnické účely.

Návrh vyvolává požadavek na zvláštní terénní úpravy pozemku, kdy dojde v průměru o navýšení terénu cca 0,5 m.

Zároveň na žádost stavebníka, by měla být ponechána třešeň nacházející se v severozápadní části pozemku.

b) použité vegetační prvky

Po provedení stavebního záměru budou okolní nezastavěné a nezpevněné plochy pozemku opatřeny účelovou nízkou travnatou, případně místně dekorativní zelení.

Projektant doporučuje použít na zastínění francouzských oken v 1.PP Lufu obecnou, která má mnohé další využití. Dále projektant doporučuje pěstování užitkových plodin, kdy jsou na tuto potřebu vymezena místa na pozemku.

c) biotechnická opatření

Záměr výstavby rodinného domu nevyvolává požadavek na provedení žádných zvláštních biotechnických opatření.

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

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

Z hlediska užívání rodinného domu nebude mít stavba negativní vliv na zdraví uživatelů. Stavebnětechnické řešení počítá s použitím standardních atestovaných stavebních materiálů a výrobků s certifikátem jakosti. Objekt vůči svému okolí nepředstavuje nebezpečí ohrožení zdraví a zhoršení životního



prostředí.

Novostavba je navržena s vysokým podílem ekologických recyklovatelných materiálů. Současně využívá nových technologií pro výrobu elektřiny a tepla, a tím snižuje emisní produktivitu.

Celý projekt počítá s maximální hospodárností jak pitné, tak užitkové vody, viz. B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

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

Záměr je situován na soukromý pozemek definovaný jako zahrada, pozemek je bez vzrostlé zeleně, kromě třešně, která musí být zachována! Pozemek stavby dle zjištěných skutečností není součástí žádného ekologického ochranného pásma. Ekologické funkce a vazby v krajině budou v místě stavby v maximální míře zachovány. Nepředpokládá se, že by stavení záměr svých stavebním charakterem a způsobem užívání měl mít negativní dopad na stávající přírodní podmínky místa.

c) vliv na soustavu chráněných území Natura 2000

Navržená stavba nebude mít vliv na soustavu chráněných území Natura 2000.

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

Charakterem stavebního záměru není vyžadováno. Není řešeno.

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

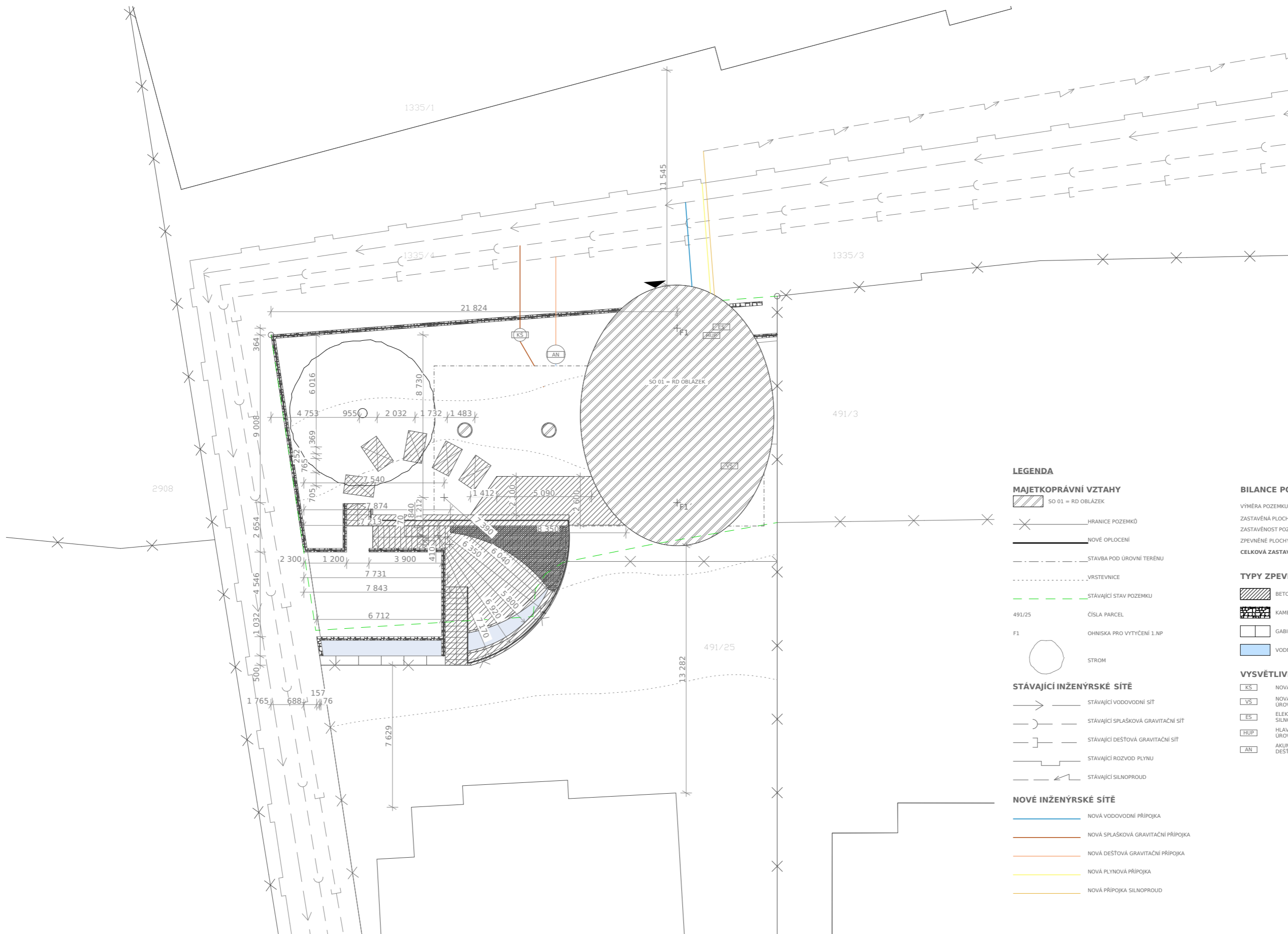
Navržená stavba nebude výrazně negativně ovlivňovat stávající prostředí.

B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA

Vlastní objekt rodinného domu vzhledem ke své povaze a způsobu užívání jako objektu pro individuální bydlení rekreaci má vliv na okolní prostředí. Bude třeba získat souhlasy s majiteli okolních pozemků.

B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

není řešeno v rámci bakalářské práce



LEGENDA

MAJETKOPRÁVNÍ VZTAHY

SO 01 = RD OBLÁZEK

— X — HRANICE POZEMKŮ

— NOVÉ OPLOCENÍ

- - - STAVBA POD ÚROVNÍ TERÉNU

... Vrstevnice

- - - STÁVAJÍCÍ STAV POZEMKU

491/25 ČÍSLA PARCEL

F1 OHNIŠKA PRO VYTÝČENÍ 1.NP

○ STROM

STÁVAJÍCÍ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

→ STÁVAJÍCÍ VODOVODNÍ SÍŤ

-) - STÁVAJÍCÍ SPLAŠKOVÁ GRAVITAČNÍ SÍŤ

-] - STÁVAJÍCÍ DEŠŤOVÁ GRAVITAČNÍ SÍŤ

— STÁVAJÍCÍ ROZVOD PLYNU

- - - STÁVAJÍCÍ SILNOPROUD

NOVÉ INŽENÝRSKÉ SÍTĚ

— NOVÁ VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

— NOVÁ SPLAŠKOVÁ GRAVITAČNÍ PŘÍPOJKA

— NOVÁ DEŠŤOVÁ GRAVITAČNÍ PŘÍPOJKA

— NOVÁ PLYNOVÁ PŘÍPOJKA

— NOVÁ PŘÍPOJKA SILNOPROUD

BILANCE POZEMKU

VÝMĚRA POZEMKU	416,01 m ²
ZASTAVĚNÁ PLOCHA 1.NP	70,39 m ²
ZASTAVĚNOST POZEMKU	17 %
ZPEVNĚNÉ PLOCHY	102,52 m ²
CELKOVÁ ZASTAVĚNOST	42 %

TYPY ZPEVNĚNÝCH PLOCH

▨ BETON

▨ KAMENNÁ ZĚD

▨ GABIONOVÝ PLOT

▨ VODNÍ PLOCHA

VYSVĚTLIVKY

KS NOVÁ KANALIZAČNÍ ŠACHTA

VS NOVÁ VODOMĚRNÁ ŠACHTA - V ÚROVNÍ 1.PP

ES ELEKTRICKÁ SKŘÍŤ - SILNOPROUD - V ÚROVNÍ 1.PP

HUP HLAVNÍ UZÁVĚRKA PLYNU - V ÚROVNÍ 1.PP

AN AKUMULAČNÍ NADRŽ - ZBĚR DEŠŤOVÉ VODY



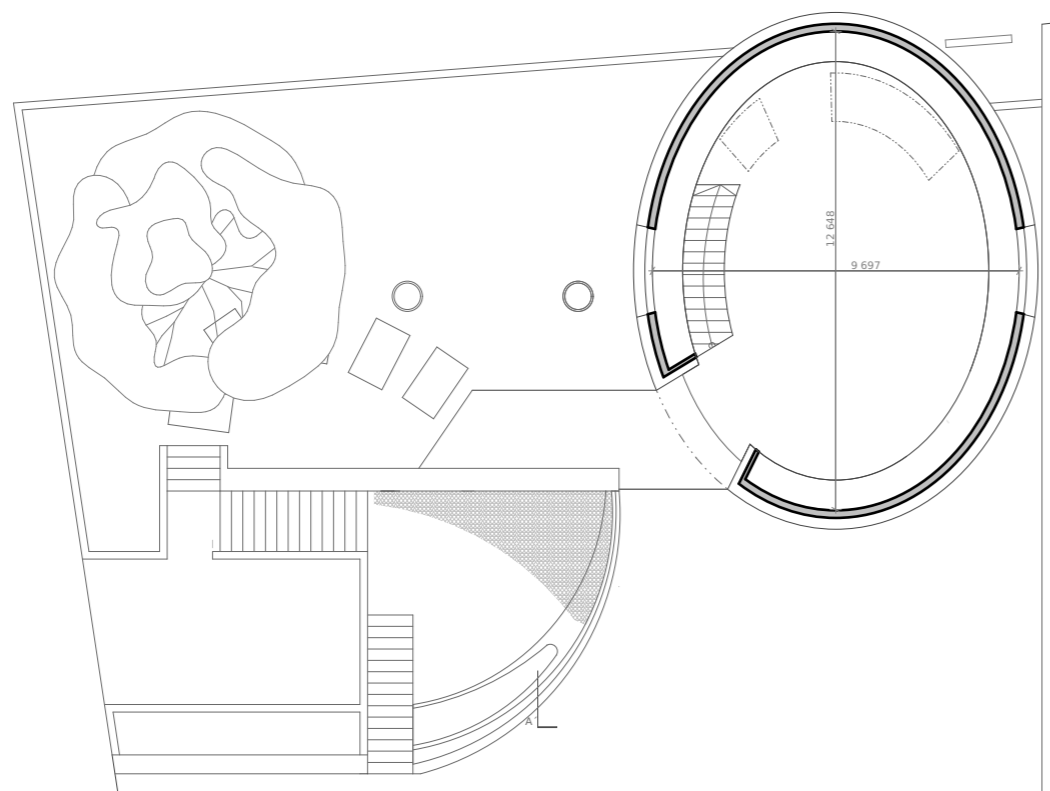


SCHÉMA 1.NP

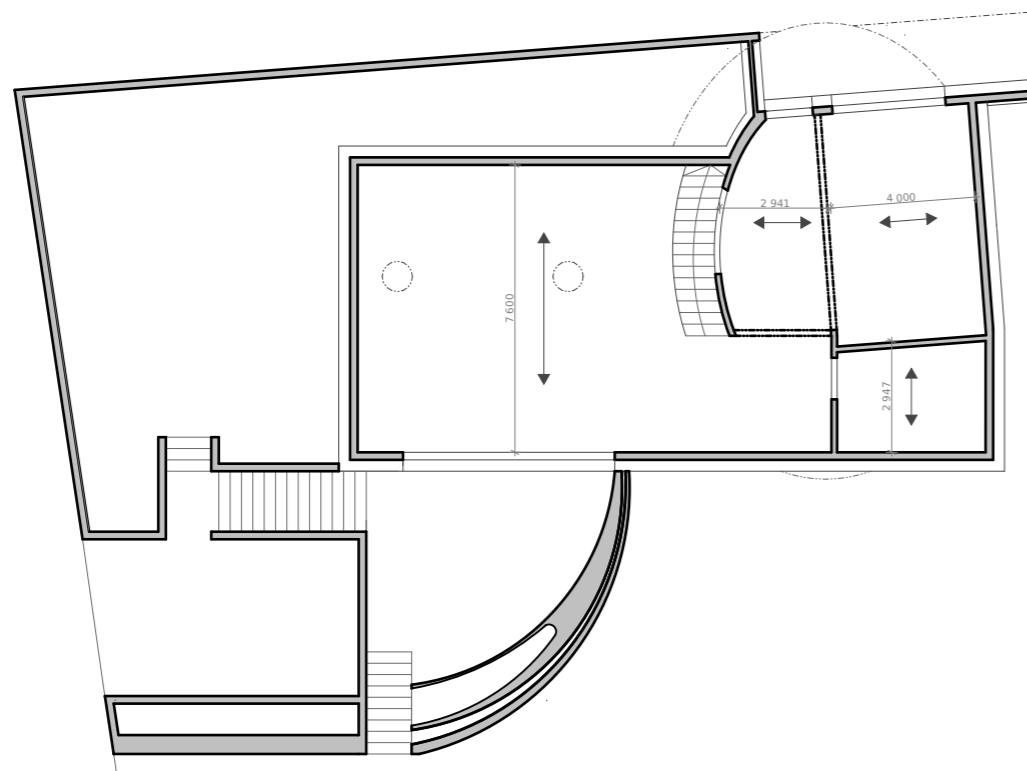
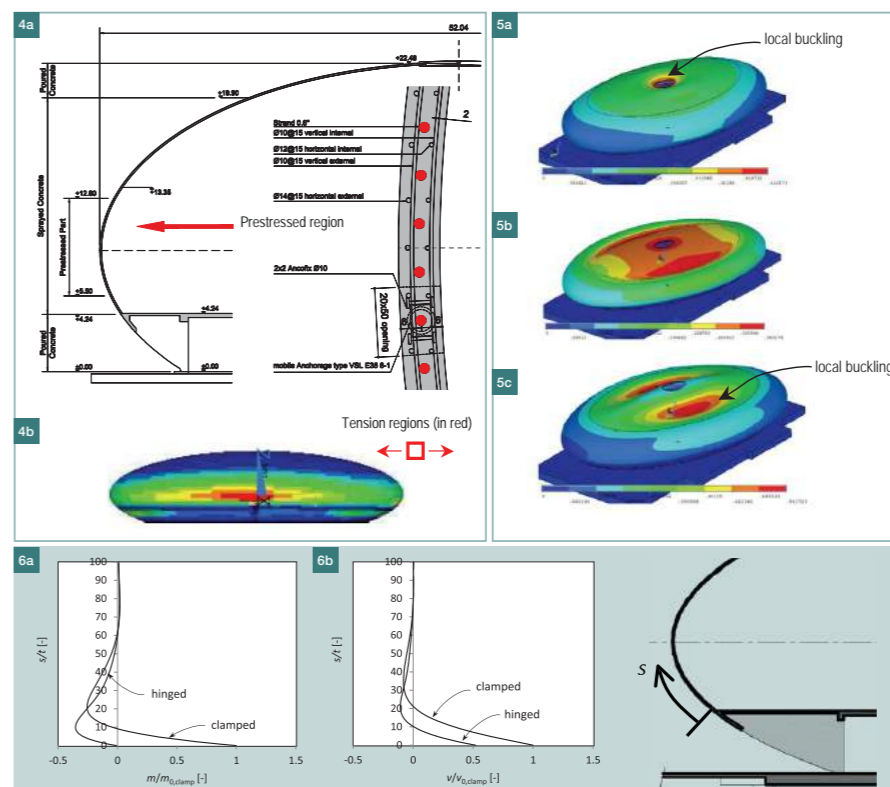


SCHÉMA 1.PP



POPIS

Konstrukčně lze stavbu rozdělit na dvě části. Na část tvořenou 1.PP a na část 1.NP - elipsoid.

Celá stavba je založena na železobetonové desce pod zámrlou hloubkou.

První část - 1.PP je tvořena železobetonovými svislými konstrukcemi. Na ty jsou následně položeny monolitické železobetonové stropní desky. Desky jsou vyztuženy v jednom směru o tloušťce 300 mm. Největší rozpon desky je 7 600 mm.

V prostoru haly a garáže jsou stropy uloženy na průvlaky, z důvodů nutnosti odlehčit vnitřní dispozice.

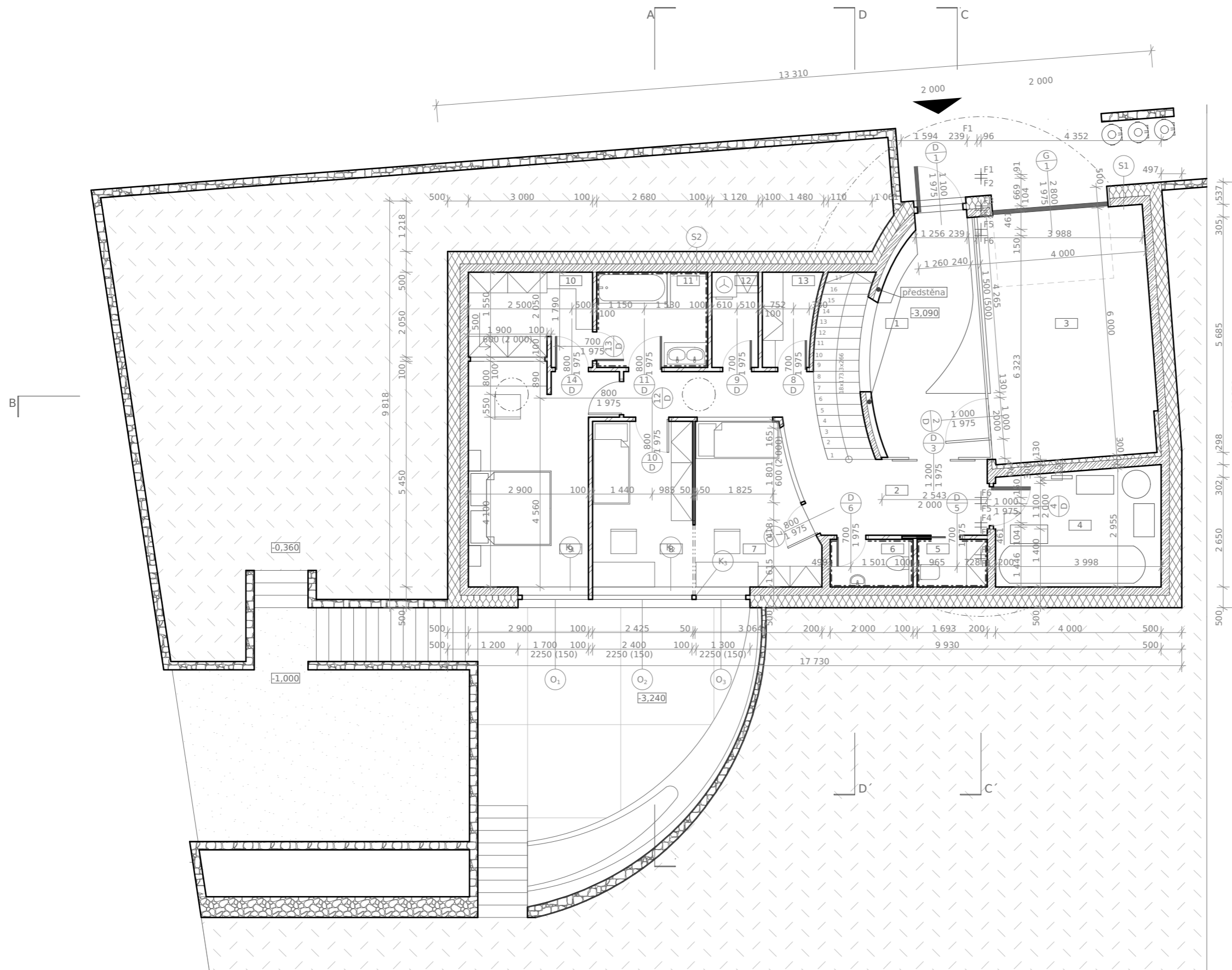
Schodiště je z monolitického železobetonu. Schodiště je vykonzolované do vnitřní železobetonové stěny. Konstrukční výška podlaží je 3 090 mm.

Druhá část - 1.NP je tvořena jako monolitická předpjatá železobetonová konstrukce. Dle tvaru se jedná o výřez elipsoidu. Inspirací při řešení konstrukčního systému a použitého materiálu byl projekt architekta Elio Ostinelli obchodní centrum ve Švýcarském Chiassu.

Použití tohoto typu konstrukce má několik výhod. Jednak ohybové a smykové síly jsou omezeny a v konstrukci působí hlavně tzv. membránové (roviné) síly. Jedná se i o ekonomicky výhodnou konstrukci. Má dobrou životnost a při možnostech numerických výpočtů lze provést vcelku subtilní skořepinu (viz obrázek nahoře). Při stavbě zmíněného obchodního centra měla konstrukce tloušťku od 100 do 120 mm.

V mém návrhu by byly vnitřní síly uchyceny do železobetonové desky podobně jako je to vidět na obrázku.

Zdroj: - Aurelio Muttoni, Franco Lurati, Miguel Fernández Ruiz. NEW SHAPES OF CONCRETE SHELLS BY MEANS OF PRESTRESSING: THE CENTRO OVALE CONCRETE SHELL IN SWITZERLAND: 05/2015. pdf soubor



TABULKA MATERIÁLŮ

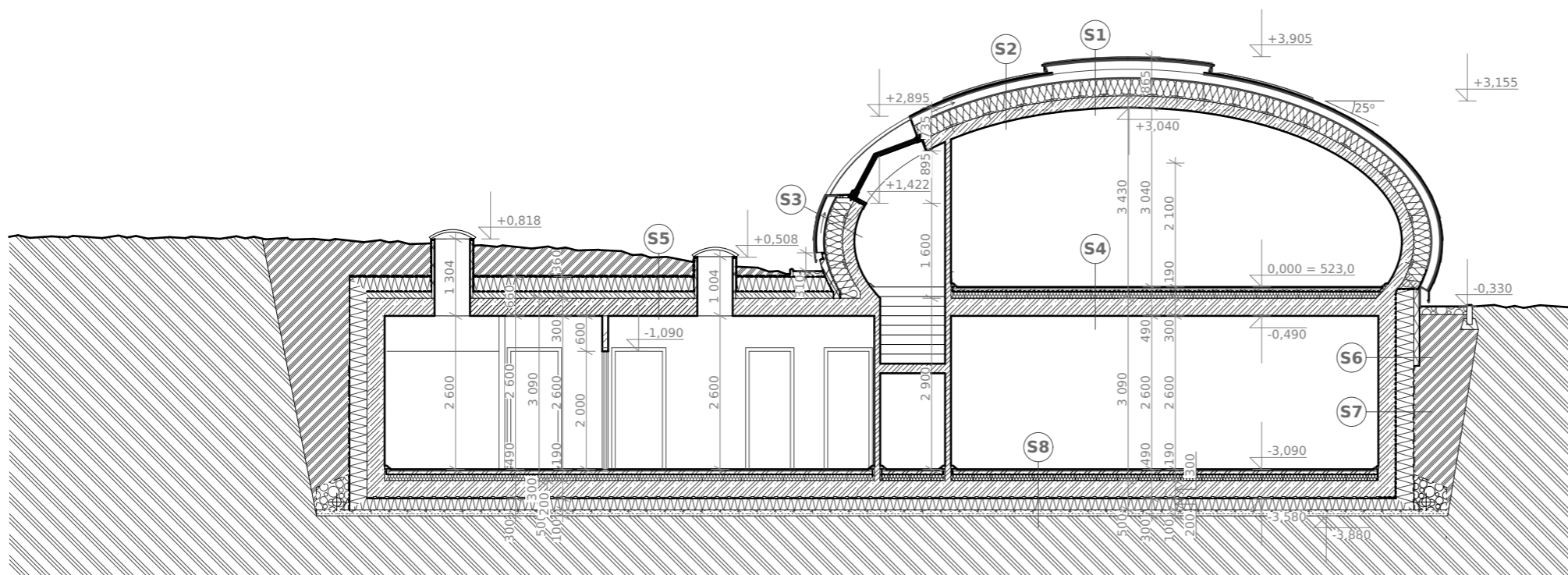
Č	MÍSTNOST	PLOCHA	PODLAHA	STĚNY	STROP
1	HALA	14,5 m ²	Plovoucí podlaha Krono Original Impressions - Crosstown Traffic K035	Beton; sklo	Beton
2	CHODBA	14,0 m ²	Plovoucí podlaha Krono Original Impressions - Crosstown Traffic K035	Beton; sklo	Beton
3	GARÁŽ	24,2 m ²	Plovoucí podlaha Krono Original Impressions - Crosstown Traffic K035	Beton; sklo	Beton
4	TECH. MÍST.	11,2 m ²	Plovoucí podlaha Krono Original Impressions - Crosstown Traffic K035	Beton	Beton
5	KUMBÁL	1,8 m ²	Dlažba Multi Tahiti tmavě šedá 33x33 cm, mat DAA3B514.1	Obklad bílý matný 15x15 cm	Beton
6	WC	2,3 m ²	Dlažba Multi Tahiti tmavě šedá 33x33 cm, mat DAA3B514.1	Obklad Fineza Fresh black 20x50 cm	Beton
7	POKOJ - PRAC.	10,3 m ²	Plovoucí podlaha Swiss Krono Aroma - Dub májový D388	Beton, průsvitný plast	Beton
8	POKOJ	9,7 m ²	Plovoucí podlaha Swiss Krono Aroma - Dub májový D388	Beton, průsvitný plast	Beton
9	LOŽNICE	16,3 m ²	Plovoucí podlaha Swiss Krono Aroma - Dub májový D388	Beton	Beton
10	ŠATNA	6,4 m ²	Plovoucí podlaha Swiss Krono Aroma - Dub májový D388	Beton	Beton
11	KOUPELNA	6,2 m ²	Dlažba Multi Tahiti tmavě šedá 33x33 cm, mat DAA3B514.1	Obklad Fineza Fresh black 20x50 cm	lesklý bílý podhled, 40x100 cm
12	PRÁDELNA	2,6 m ²	Plovoucí podlaha Krono Original Impressions - Crosstown Traffic K035	Obklad bílý matný 15x15 cm	Beton
13	KOMORA	3,0 m ²	Plovoucí podlaha Krono Original Impressions - Crosstown Traffic K035	Obklad bílý matný 15x15 cm	Beton

LEGENDA MATERIÁLŮ

	Železobeton		instalační předstěna
	XPS		
	Sádkartonová příčka		
	Foukaná PUR pěna		
	Kamenná zeď		

POZNÁMKA:

- Ohniska F1 - F1'; F2 - F2'; F3 - F3'; F4 - F4'; F5 - F5'; F6 - F6' a tvar eliptických stěn by byly upřesněny v další fázi.
- Skladby S1; S2 upřesněny ve výkresu skladeb
- Klempířské prvky - nejsou řešeny v rámci bakalářské práce



LEGENDA SKLADEB

(od interiéru)

- S1** - ŽELEZOBETONOVÁ SKOŘEPINA; TL. 200 mm
 - PAROZÁBRANA
 - PUR PĚNA; $\lambda = 0,023$ W/m.K; tl. 300 mm
 - POJISTNÁ HI
 - VZDUCHOVÁ MEZERA; tl. 300 mm
 - PRVKOVÉ BEDNĚNÍ
 - BAUWER TOP UDS 1,5, podkladní vrstva
 - PREFA střešní krytí na dvojitou stoj. drážku;
 mat. P.10 zinková šedá

(od interiéru)

- S2** - ŽELEZOBETONOVÁ SKOŘEPINA; TL. 200 mm
 - PAROZÁBRANA
 - PUR PĚNA; $\lambda = 0,023$ W/m.K; tl. 300 mm
 - POJISTNÁ HI
 - VZDUCHOVÁ MEZERA; tl. 150 mm
 - PRVKOVÉ BEDNĚNÍ
 - BAUWER TOP UDS 1,5, podkladní vrstva
 - PREFA střešní krytí na dvojitou stoj. drážku;
 mat. P.10 zinková šedá

(od interiéru)

- S3** - ŽELEZOBETONOVÁ SKOŘEPINA; TL. 200 mm
 - PAROZÁBRANA
 - PUR PĚNA; $\lambda = 0,023$ W/m.K; tl. 300 mm
 - POJISTNÁ HI
 - VZDUCHOVÁ MEZERA; tl. 150 mm
 - PRVKOVÉ BEDNĚNÍ
 - BAUWER TOP UDS 1,5, podkladní vrstva
 - PREFA falcovaná šablona 29 x 29 mm;
 mat. P.10 zinková šedá

LEGENDA MATERIÁLŮ

- Železobeton
- XPS
- Sádrokartonová příčka
- Foukaná PUR pěna
- Kamenná zeď

(od interiéru)

- S6** - ŽELEZOBETONOVÁ KONSTRUKCE; tl. 300 mm
 - HI; asfaltový pás
 - XPS; $\lambda = 0,035$ W/m.K; tl. 300 mm
 - XPS; $\lambda = 0,035$ W/m.K; tl. 100 mm
 (do hloubky min 1000 mm)
 - HI; asfaltový pás
 - ZHUTNĚNÁ ZEMINA

(od interiéru)

- S7** - ŽELEZOBETONOVÁ KONSTRUKCE; tl. 300 mm
 - HI; asfaltový pás
 - XPS; $\lambda = 0,035$ W/m.K; tl. 300 mm
 - HI; asfaltový pás
 - ZHUTNĚNÁ ZEMINA

(od interiéru)

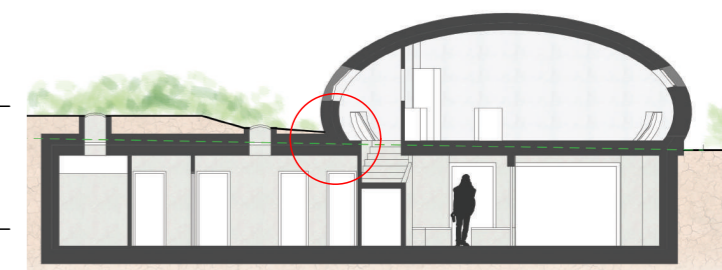
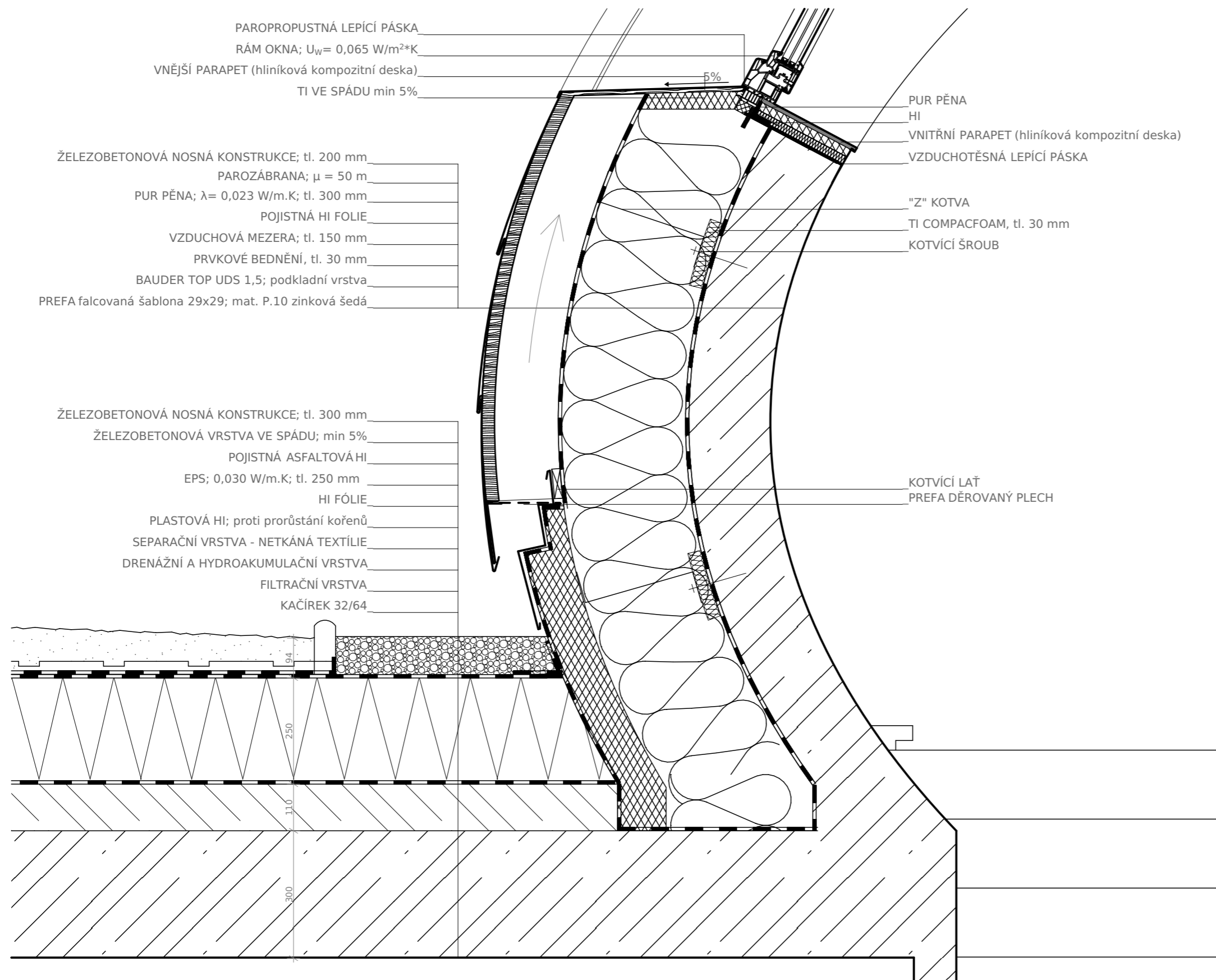
- S5** - ŽELEZOBETONOVÁ SKOŘEPINA; tl. 300 mm
 - ŽELEZOBETONOVÁ VRSTVA VE SPÁDU; min 5%
 - POJISTNÁ HI, asfaltový pás
 - EPS; $\lambda = 0,030$ W/m².K; tl. 250 mm
 - HI; NAPOVÁ FÓLIE
 - H; proti prorůstání kořenů
 - SEPARAČNÍ VRSTVA
 - DRENÁŽNÍ A HYDROAKUMULAČNÍ VRSTVA
 - FILTRAČNÍ VRSTVA
 - ZEMINA; min 60 mm

(od interiéru)

- S8** - POVRCHOVÁ ÚPRAVA PODLAHY, tl. 30mm
 - HI FÓLIE
 - ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ VRSTVA; tl. 80 mm
 - MINER. KROČEJOVA IZOLACE; $\lambda = 0,030$; tl. 80 mm
 - ŽELEZOBETONOVÁ KCE. STROPU; tl. 300 mm
 - HI - proti radonu
 - HI - asfaltový pás
 - XPS; $\lambda = 0,030$; tl. 200 mm
 - SROVNÁVACÍ BETONOVÁ DESKA; tl. 100 mm
 - ZEMINA

(od zhora)

- S4** - POVRCHOVÁ ÚPRAVA PODLAHY, tl. 30mm
 - HI FÓLIE
 - ROZNÁŠECÍ BETONOVÁ VRSTVA; tl. 80 mm
 - MINER. KROČEJOVA IZOLACE; $\lambda = 0,030$; tl. 80 mm
 - ŽELEZOBETONOVÁ KCE. STROPU; tl. 300 mm
 - POVRCHOVÁ ÚPRAVA STROPU

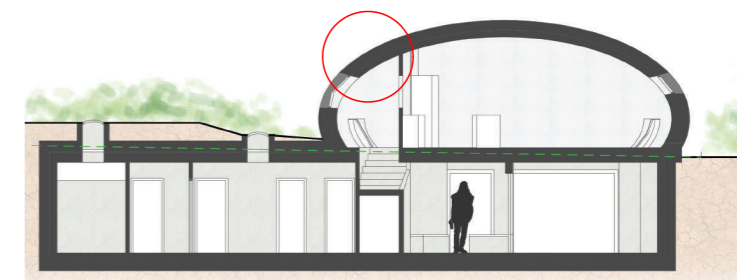
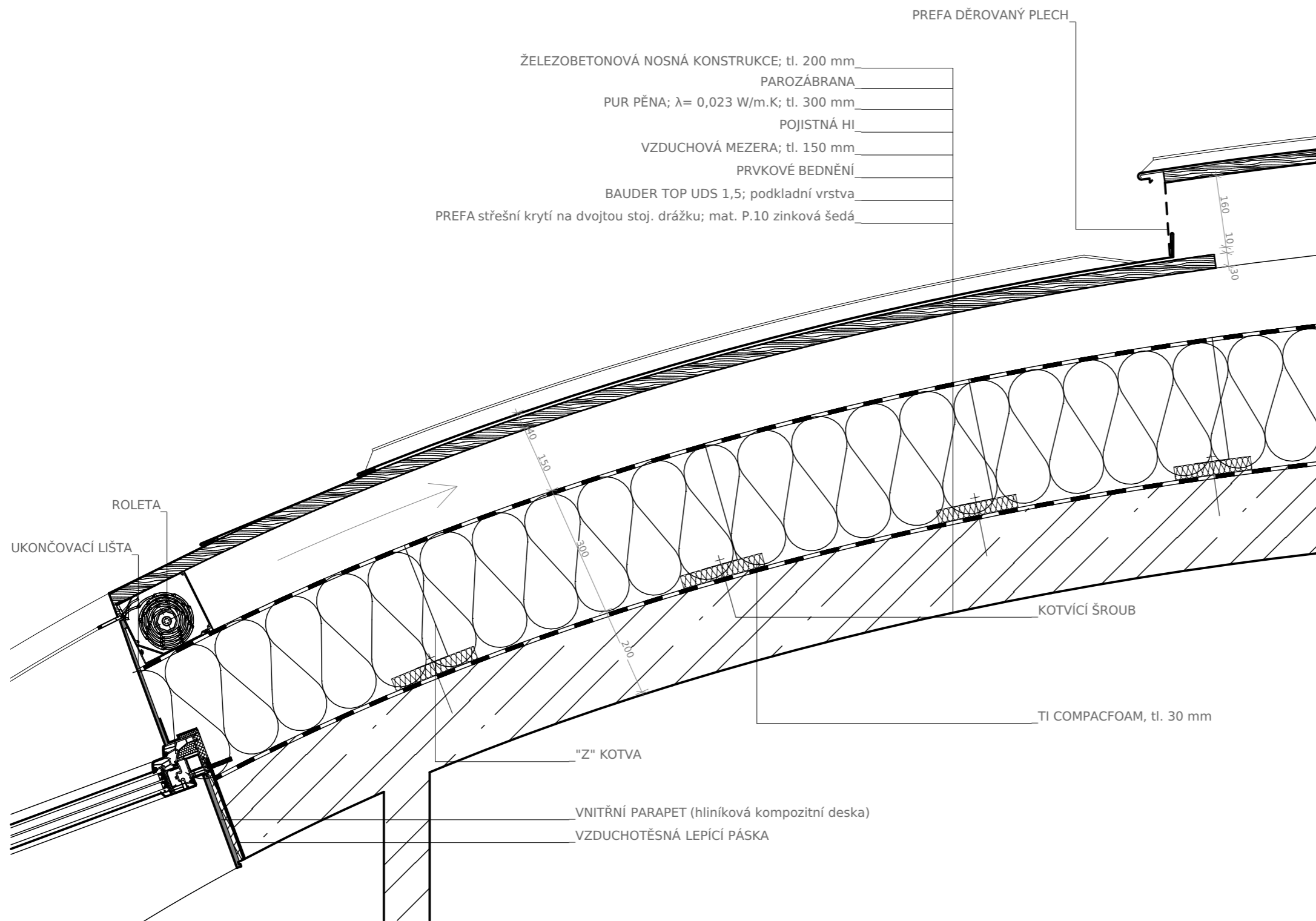


_DETAIL I / ŘEZ 1:10
 _47

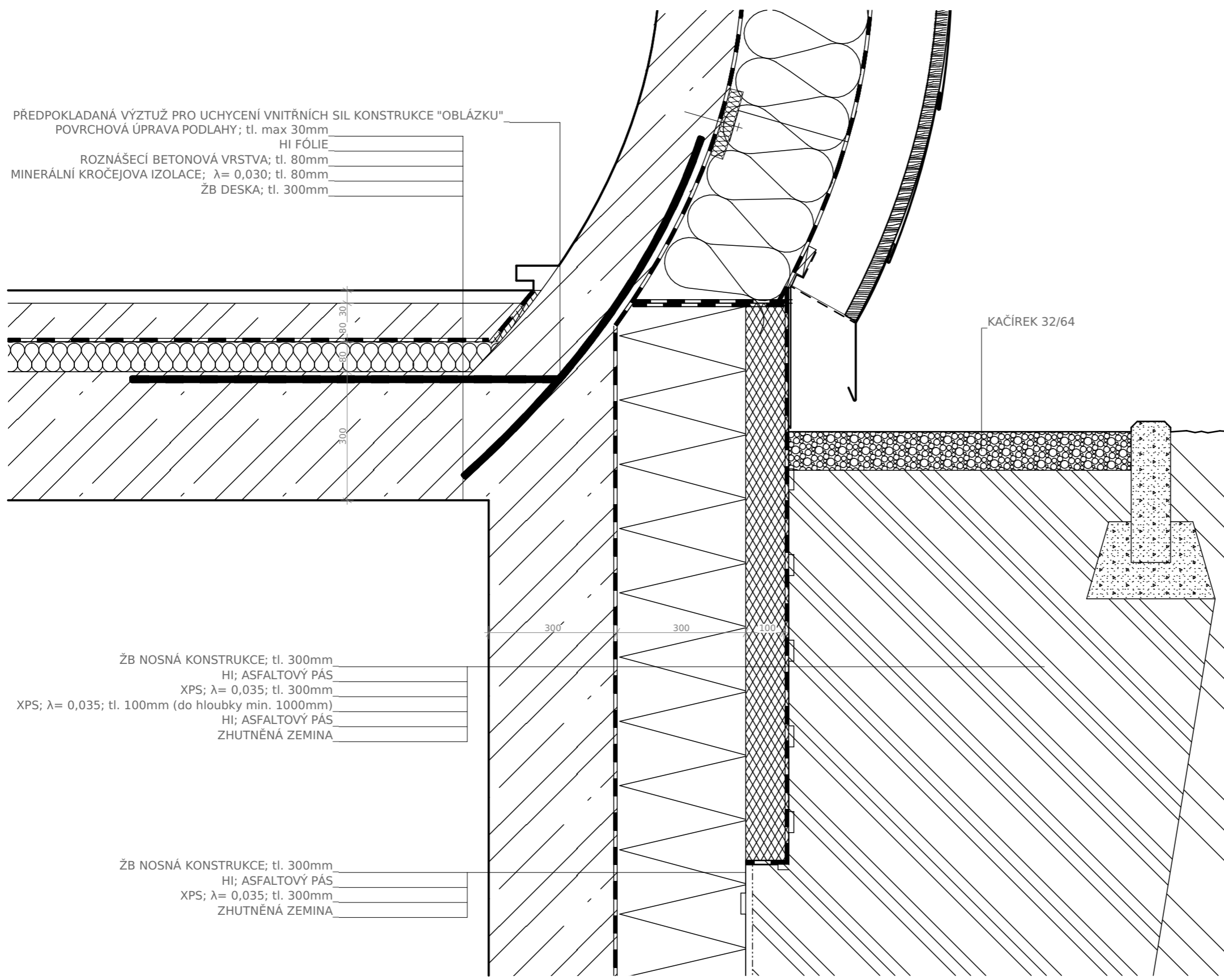
_Oblázek

_martin Jirásko



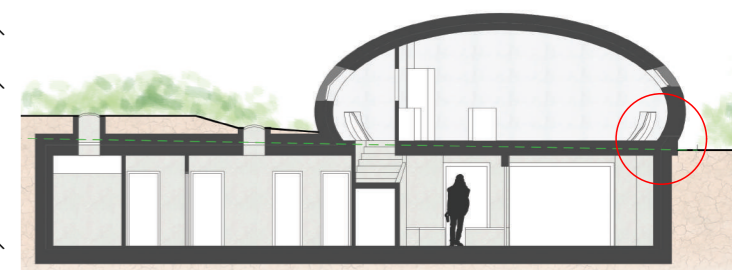


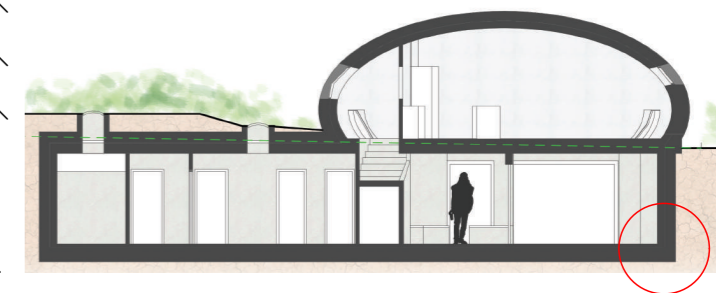
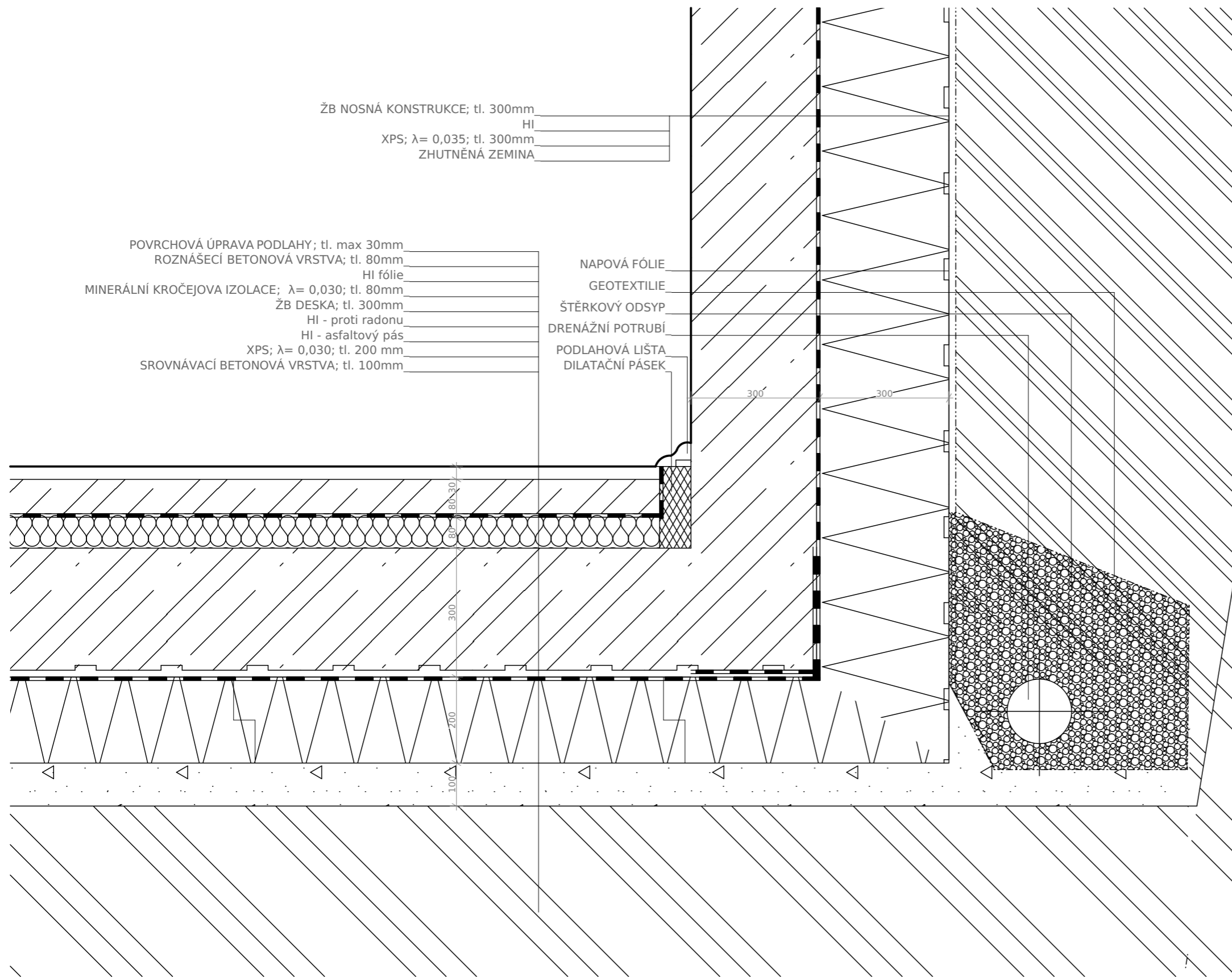
PŘEDPOKLADANÁ VÝZTUŽ PRO UCHYCENÍ VNITŘNÍCH SIL KONSTRUKCE "OBLÁZKU"
 POVRCHOVÁ ÚPRAVA PODLAHY; tl. max 30mm
 HI FÓLIE
 ROZNAŠECÍ BETONOVÁ VRSTVA; tl. 80mm
 MINERÁLNÍ KROČEJOVA IZOLACE; $\lambda = 0,030$; tl. 80mm
 ŽB DESKA; tl. 300mm



ŽB NOSNÁ KONSTRUKCE; tl. 300mm
 HI; ASFALTOVÝ PÁS
 XPS; $\lambda = 0,035$; tl. 300mm
 XPS; $\lambda = 0,035$; tl. 100mm (do hloubky min. 1000mm)
 HI; ASFALTOVÝ PÁS
 ZHUTNĚNÁ ZEMINA

ŽB NOSNÁ KONSTRUKCE; tl. 300mm
 HI; ASFALTOVÝ PÁS
 XPS; $\lambda = 0,035$; tl. 300mm
 ZHUTNĚNÁ ZEMINA





KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější - Skladba I

Składba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0002	204,0000	870,0	2700,0	700000,0	0,0000
3	PUR pěna	0,3000	0,0230	1500,0	40,0	180,0	0,0000
4	Pojistná HI	0,0001	0,3500	1450,0	1000,0	300,0	0,0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %
 Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 13.170 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.075 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.09 / 0.12 / 0.17 / 0.27 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přibližnou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.0E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1574.1
 Fázoový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 16.1 h

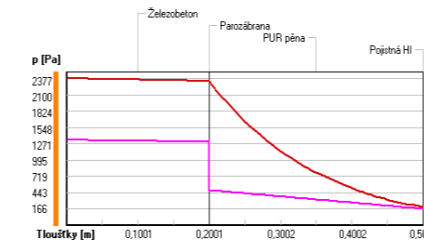
Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.98 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.981**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

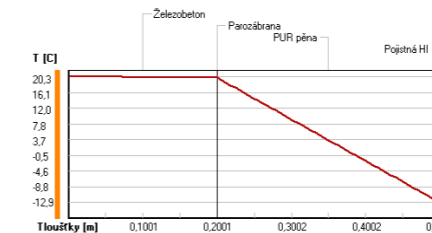
	----- 80% -----		----- 100% -----				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	11.2	0.593	7.9	0.449	20.2	0.981	45.2
2	12.0	0.598	8.6	0.443	20.2	0.981	47.3
3	13.0	0.569	9.6	0.377	20.3	0.981	50.4
4	14.3	0.515	10.9	0.251	20.4	0.981	54.7
5	16.2	0.446	12.8	0.009	20.5	0.981	61.4
6	17.6	0.369	14.1	-----	20.5	0.981	66.9
7	18.3	0.262	14.8	-----	20.5	0.981	69.6
8	18.1	0.307	14.6	-----	20.5	0.981	68.8
9	16.5	0.435	13.0	-----	20.5	0.981	62.3
10	14.5	0.505	11.1	0.229	20.4	0.981	55.3

Část. tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



11	13.0	0.569	9.6	0.379	20.3	0.981	50.3
12	12.1	0.600	8.8	0.442	20.2	0.981	47.7

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



11	13.0	0.569	9.6	0.379	20.3	0.981	50.3
12	12.1	0.600	8.8	0.442	20.2	0.981	47.7

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

$$U_{\text{konstrukce}} = 0,075 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.3	20.0	20.0	-12.9	-12.9
p [Pa]:	1334	1300	482	166	166
p,sat [Pa]:	2377	2330	2330	200	200

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

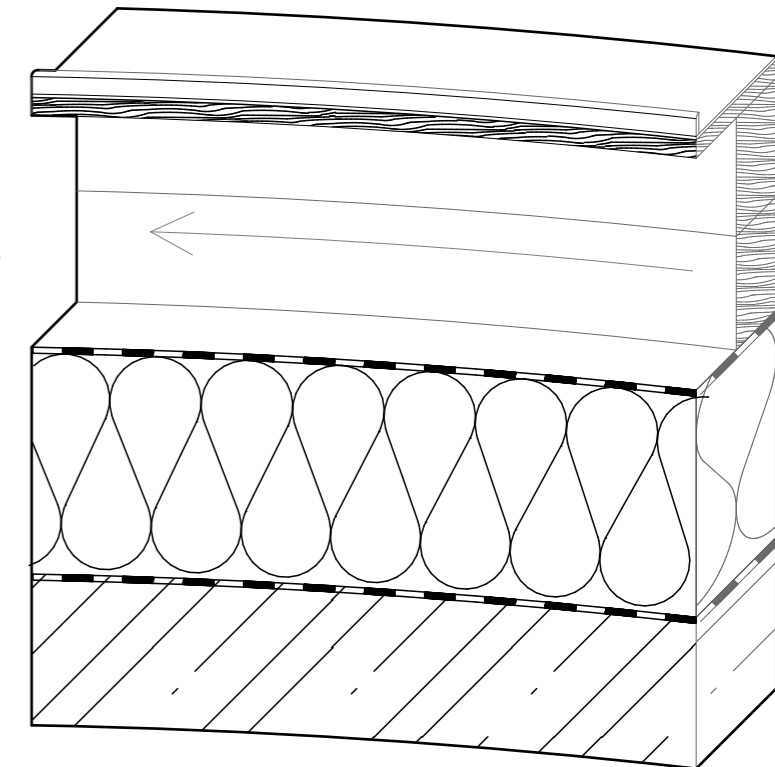
Množství difundující vodní páry Gd : 1.168E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.
Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software



KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější - Skladba I

Składba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton	0,2000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0002	204,0000	870,0	2700,0	700000,0	0,0000
3	PUR pěna	0,3000	0,0230	1500,0	40,0	180,0	0,0000
4	Pojistná HI	0,0001	0,3500	1450,0	1000,0	300,0	0,0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %
 Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 13.170 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.075 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.09 / 0.12 / 0.17 / 0.27 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.0E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 1574.1
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 16.1 h

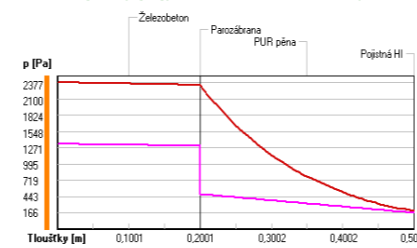
Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.98 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.981**

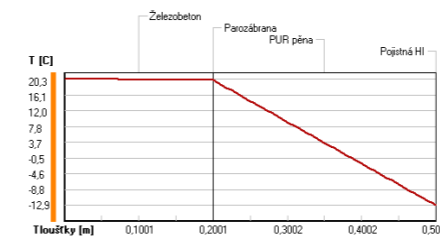
Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	11.2	0.593	7.9	0.449	20.2	0.981	45.2
2	12.0	0.598	8.6	0.443	20.2	0.981	47.3
3	13.0	0.569	9.6	0.377	20.3	0.981	50.4
4	14.3	0.515	10.9	0.251	20.4	0.981	54.7
5	16.2	0.446	12.8	0.009	20.5	0.981	61.4
6	17.6	0.369	14.1	-----	20.5	0.981	66.9
7	18.3	0.262	14.8	-----	20.5	0.981	69.6
8	18.1	0.307	14.6	-----	20.5	0.981	68.8
9	16.5	0.435	13.0	-----	20.5	0.981	62.3
10	14.5	0.505	11.1	0.229	20.4	0.981	55.3

Část tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



11	13.0	0.569	9.6	0.379	20.3	0.981	50.3
12	12.1	0.600	8.8	0.442	20.2	0.981	47.7

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.

Ukonstrukce = 0,075 W/m²K

Difúze vodní páry v návrh. podmínkách a bilance vodní páry podle ČSN 730540: (bez vlivu zabudované vlhkosti a sluneční radiace)

Průběh teplot a částečných tlaků vodní páry v návrhových okrajových podmínkách:

rozhraní:	i	1-2	2-3	3-4	e
theta [C]:	20.3	20.0	20.0	-12.9	-12.9
p [Pa]:	1334	1300	482	166	166
p,sat [Pa]:	2377	2330	2330	200	200

Poznámka: theta je teplota na rozhraní vrstev, p je předpokládaný částečný tlak vodní páry na rozhraní vrstev a p,sat je částečný tlak nasycené vodní páry na rozhraní vrstev.

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

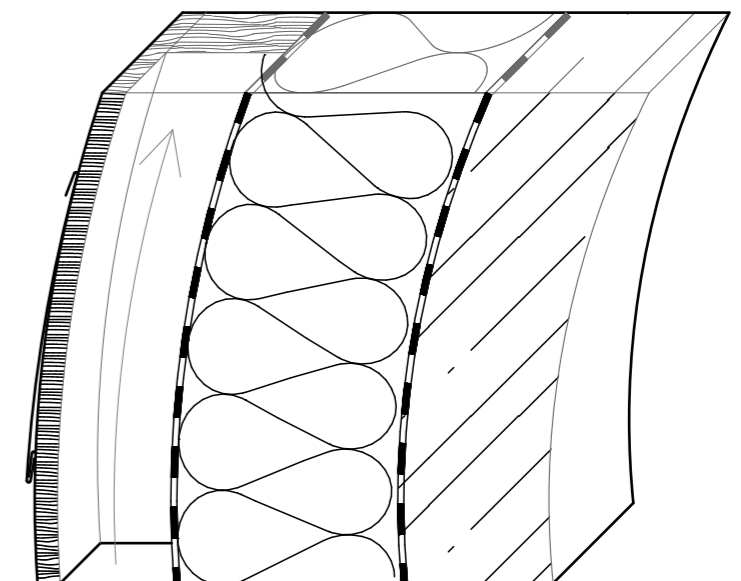
Množství difundující vodní páry Gd : 1.168E-0009 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.
 Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software



KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Typ hodnocené konstrukce : Střecha pod terénem

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0040	204,0000	870,0	2700,0	700000,0	0,0000
3	EPS	0,2500	0,0350	1270,0	20,5	50,0	0,0000
4	HI 3X	0,0025	0,1700	2000,0	1000,0	100000,0	0,0000
5	Hlína suchá	0,5000	0,7000	750,0	1600,0	1,5	0,0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.10 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla v souladu s EN ISO 13788 snížena o 2 C (orientační zohlednění výměny tepla sáláním mezi střechou a oblohou).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.062 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.122 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m2K

Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 1.6E+0013 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 32202.5
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 4.6 h

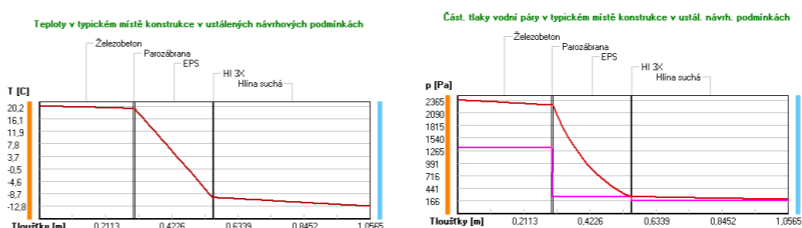
Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 19.59 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.970**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.763	11.3	0.627	19.9	0.970	57.7
2	15.3	0.774	11.9	0.628	19.9	0.970	59.8
3	15.7	0.750	12.3	0.574	20.0	0.970	61.0
4	16.2	0.704	12.7	0.473	20.2	0.970	62.4
5	17.2	0.662	13.8	0.310	20.3	0.970	66.1
6	18.2	0.635	14.6	0.112	20.4	0.970	69.6
7	18.6	0.614	15.1	-----	20.4	0.970	71.5
8	18.5	0.620	15.0	-----	20.4	0.970	70.8
9	17.4	0.658	13.9	0.283	20.3	0.970	66.7
10	16.3	0.697	12.8	0.456	20.2	0.970	62.6
11	15.7	0.751	12.3	0.577	20.0	0.970	61.0
12	15.4	0.776	12.0	0.628	19.9	0.970	60.2

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.



$$U_{\text{konstrukce}} = 0,122 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 7.601E-0011 kg/(m2.s)

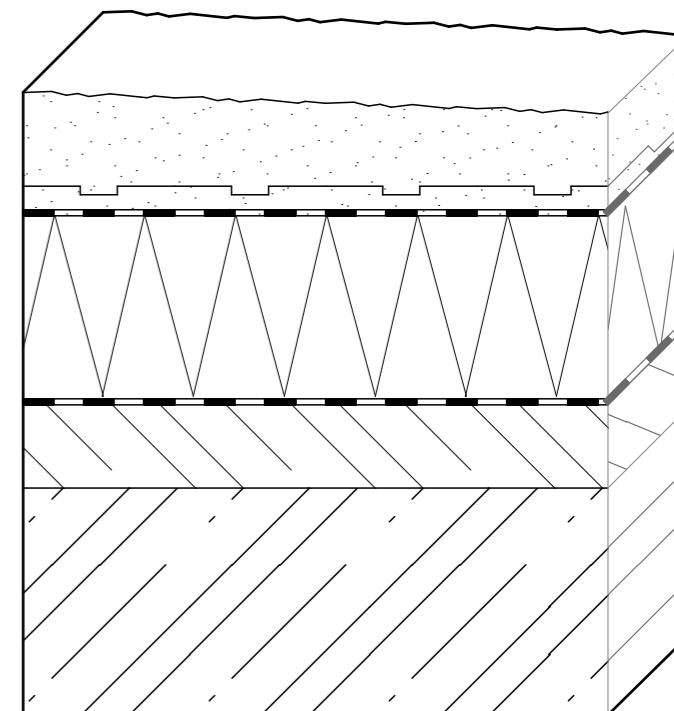
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplota 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software



KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Typ hodnocené konstrukce : Stěna suterénní

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0002	204,0000	870,0	2700,0	700000,0	0,0000
3	2xHI	0,0060	0,1700	1470,0	1300,0	100000,0	0,0000
4	XPS	0,2000	0,0300	2060,0	35,0	300,0	0,0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.13 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 7.9 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 6.892 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : 0.142 W/m2K

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.16 / 0.19 / 0.24 / 0.34 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelné akumulační vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 4.3E+0012 m/s
 Teplotní útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 974.4
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 15.0 h

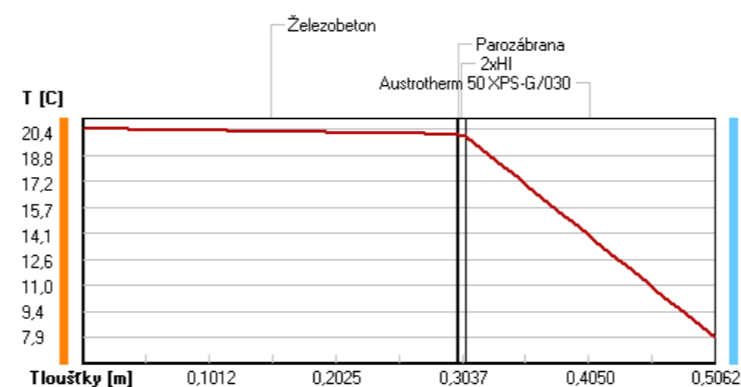
Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.15 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : 0.965

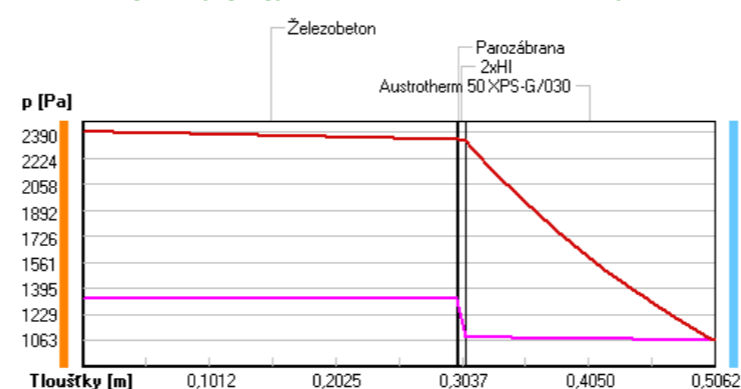
Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

	----- 80% -----		----- 100% -----		Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m			
1	14.7	0.652	11.3	0.452	20.0	0.965	57.2
2	15.3	0.704	11.9	0.512	20.0	0.965	59.6
3	15.7	0.713	12.3	0.512	20.0	0.965	61.0
4	16.2	0.710	12.7	0.483	20.1	0.965	62.7
5	17.2	0.738	13.8	0.466	20.2	0.965	66.7
6	18.2	0.762	14.6	0.422	20.2	0.965	70.2
7	18.6	0.774	15.1	0.369	20.3	0.965	72.1
8	18.5	0.731	15.0	0.286	20.3	0.965	71.3
9	17.4	0.612	13.9	0.187	20.3	0.965	66.8
10	16.3	0.567	12.8	0.222	20.2	0.965	62.3
11	15.7	0.608	12.3	0.333	20.2	0.965	60.4
12	15.4	0.658	12.0	0.432	20.1	0.965	59.6

Teploty v typickém místě konstrukce v ustálených návrhových podmínkách



Část tlaky vodní páry v typickém místě konstrukce v ustál. návrh. podmínkách



U_{konstrukce} = 0,142 W/m²K

Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 6.704E-0011 kg/(m2.s)

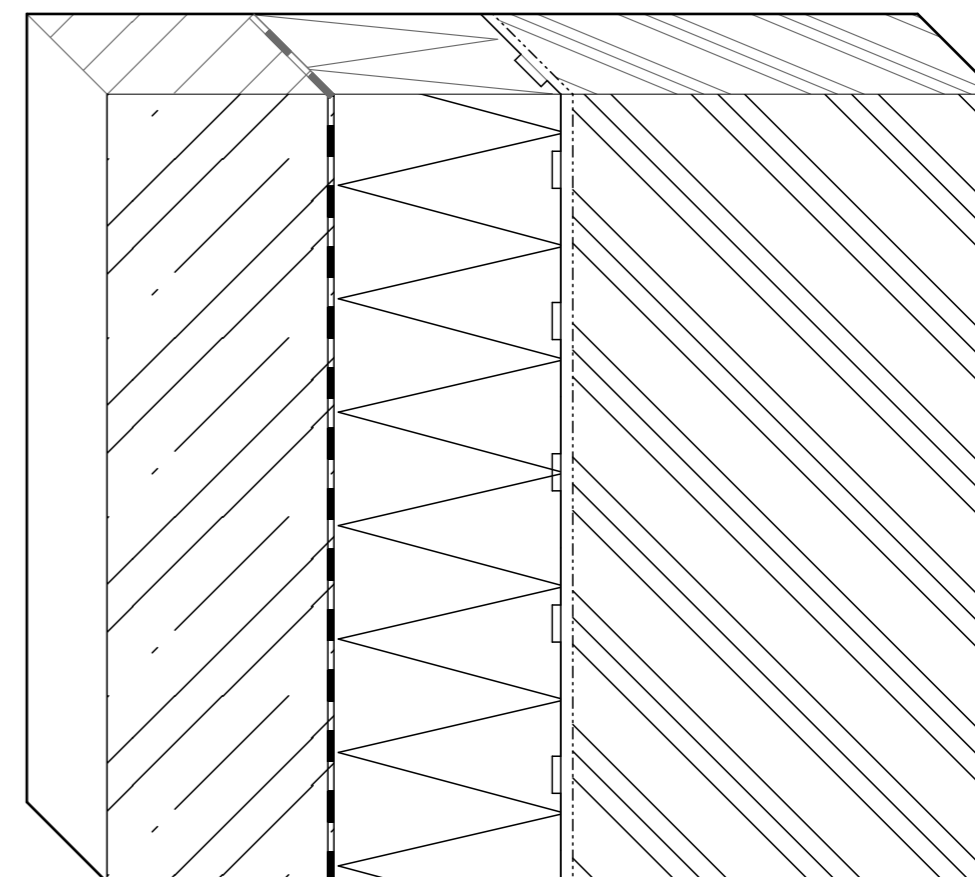
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplota 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software



KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Typ hodnocené konstrukce : Podlaha na zemině

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Skladba podlah	0,0400	1,0100	840,0	2000,0	200,0	0,0000
2	Roznášecí vrst	0,0800	1,2300	1020,0	2100,0	17,0	0,0000
3	HI	0,0010	0,1600	960,0	750,0	20000,0	0,0000
4	Kročejova izol	0,0800	0,0380	800,0	40,0	1,0	0,0000
5	Železobeton	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0,0000
6	HI	0,0040	0,1700	2000,0	1000,0	100000,0	0,0000
7	XPS	0,2000	0,0350	2060,0	30,0	140,0	0,0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Tepelný odpor při přestupu tepla v interiéru Rsi : 0.17 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rsi : 0.25 m2K/W
 Tepelný odpor při přestupu tepla v exteriéru Rse : 0.00 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty Rse : 0.00 m2K/W

Návrhová venkovní teplota Te : 7.9 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu Tai : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu RHe : 100.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu RHi : 55.0 %
 Průměrná měsíční venkovní teplota Te byla vypočtena podle čl. 4.2.3 v EN ISO 13788 (vliv tepelné setrvačnosti zeminy).

Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %

Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.

Počet hodnocených let : 1

Tepelný odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Tepelný odpor konstrukce R : 8.144 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.120 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U,kc : 0.14 / 0.17 / 0.22 / 0.32 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

Difúzní odpor konstrukce ZpT : 2.5E+0012 m/s
 Tepelný útlum konstrukce Ny* podle EN ISO 13786 : 27696.1
 Fázový posun teplotního kmitu Psi* podle EN ISO 13786 : 20.9 h

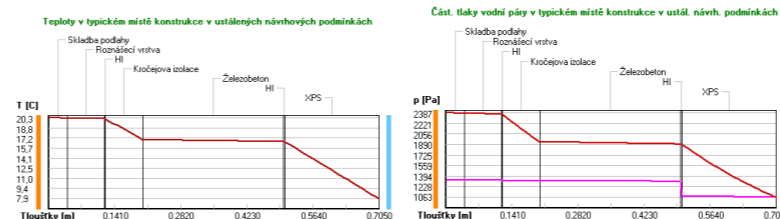
Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách Tsi,p : 20.22 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách f,Rsi,p : **0.970**

Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně Rsi=0,25 m2K/W.

	----- 80% -----		----- 100% -----				
	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi,m[C]	f,Rsi,m	Tsi[C]	f,Rsi	RHsi[%]
1	14.7	0.652	11.3	0.452	20.1	0.970	56.8
2	15.3	0.704	11.9	0.512	20.1	0.970	59.2
3	15.7	0.713	12.3	0.512	20.1	0.970	60.7
4	16.2	0.710	12.7	0.483	20.1	0.970	62.4
5	17.2	0.738	13.8	0.466	20.2	0.970	66.4
6	18.2	0.762	14.6	0.422	20.3	0.970	70.0
7	18.6	0.774	15.1	0.369	20.3	0.970	71.9
8	18.5	0.731	15.0	0.286	20.4	0.970	71.1
9	17.4	0.612	13.9	0.187	20.4	0.970	66.6
10	16.3	0.567	12.8	0.222	20.3	0.970	62.1
11	15.7	0.608	12.3	0.333	20.2	0.970	60.2
12	15.4	0.658	12.0	0.432	20.1	0.970	59.3

Poznámka: RHsi je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, Tsi je vnitřní povrchová teplota a f,Rsi je teplotní faktor.



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry Gd : 1.163E-0010 kg/(m2.s)

Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

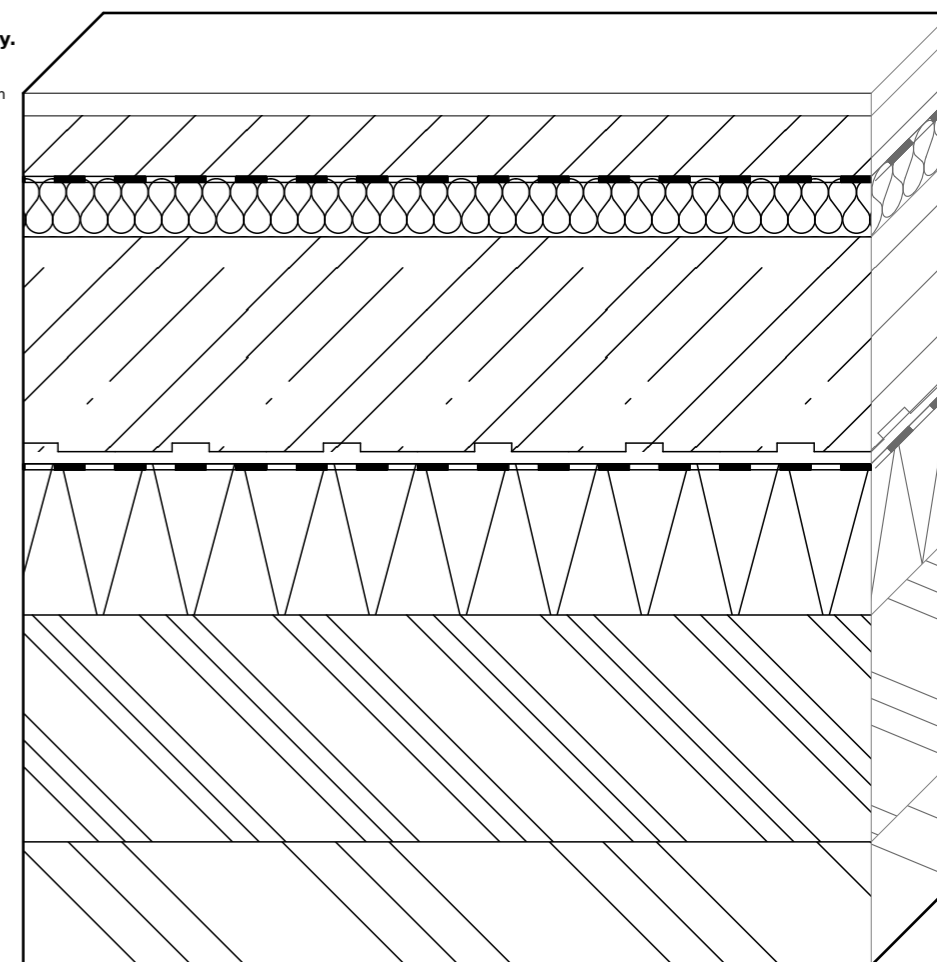
Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledek lze získat s pomocí 2D analýzy.

Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

Ukonstrukce = 0,120 W/m²K



KOMPLEXNÍ POSOUZENÍ SKLADBY STAVEBNÍ KONSTRUKCE Z HLEDISKA ŠÍŘENÍ TEPLA A VODNÍ PÁRY

podle EN ISO 13788, EN ISO 6946, ČSN 730540 a STN 730540

Typ hodnocené konstrukce : Stěna vnější jednoplášťová

Skladba konstrukce (od interiéru) :

Číslo	Název	D [m]	Lambda [W/(m.K)]	c [J/(kg.K)]	Ro [kg/m3]	Mi [-]	Ma [kg/m2]
1	Železobeton	0,3000	1,5800	1020,0	2400,0	29,0	0,0000
2	Parozábrana	0,0002	204,0000	870,0	2700,0	700000,0	0,0000
3	EPS	0,3000	0,0350	1270,0	20,5	50,0	0,0000

Okrajové podmínky výpočtu :

Teplotní odpor při přestupu tepla v interiéru R_{si} : 0.13 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{si} : 0.25 m2K/W
 Teplotní odpor při přestupu tepla v exteriéru R_{se} : 0.04 m2K/W
 dtto pro výpočet vnitřní povrchové teploty R_{se} : 0.04 m2K/W

Návrhová venkovní teplota T_e : -13.0 C
 Návrhová teplota vnitřního vzduchu T_{ai} : 20.6 C
 Návrhová relativní vlhkost venkovního vzduchu R_{He} : 84.0 %
 Návrhová relativní vlhkost vnitřního vzduchu R_{Hi} : 55.0 %
 Pro vnitřní prostředí byla uplatněna přírážka k vnitřní relativní vlhkosti : 5.0 %
 Výchozí měsíc výpočtu bilance se stanovuje výpočtem podle EN ISO 13788.
 Počet hodnocených let : 1

Teplotní odpor a součinitel prostupu tepla podle EN ISO 6946:

Teplotní odpor konstrukce R : 8.761 m2K/W
 Součinitel prostupu tepla konstrukce U : **0.112 W/m2K**

Součinitel prostupu zabudované kce U_{kc} : 0.13 / 0.16 / 0.21 / 0.31 W/m2K
 Uvedené orientační hodnoty platí pro různou kvalitu řešení tep. mostů vyjádřenou přírážkou podle poznámek k čl. B.9.2 v ČSN 730540-4.

Difúzní odpor a tepelně akumulční vlastnosti:

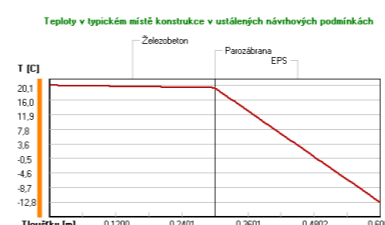
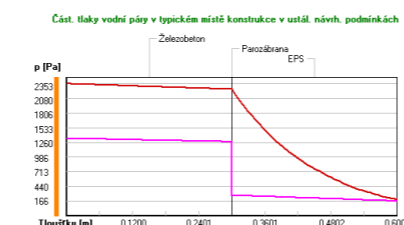
Difúzní odpor konstrukce Z_pT : 8.7E+0011 m/s
 Teplotní útlum konstrukce N_y^* podle EN ISO 13786 : 1078.3
 Fázeový posun teplotního kmitu Ψ_{si}^* podle EN ISO 13786 : 13.7 h

Teplota vnitřního povrchu a teplotní faktor podle ČSN 730540 a EN ISO 13788:

Vnitřní povrchová teplota v návrhových podmínkách $T_{si,p}$: 19.67 C
 Teplotní faktor v návrhových podmínkách $f_{Rsi,p}$: **0.972**
 Obě hodnoty platí pro odpor při přestupu tepla na vnitřní straně $R_{si}=0,25$ m2K/W.

	----- 80% -----		----- 100% -----		$T_{si}[C]$	f_{Rsi}	$RH_{si}[%]$
	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m	$T_{si},m[C]$	f_{Rsi},m			
1	14.7	0.743	11.3	0.595	20.0	0.972	57.3
2	15.3	0.753	11.9	0.594	20.0	0.972	59.4
3	15.7	0.721	12.3	0.526	20.1	0.972	60.6
4	16.2	0.659	12.7	0.391	20.2	0.972	62.0
5	17.2	0.576	13.8	0.135	20.4	0.972	65.8
6	18.2	0.479	14.6	-----	20.5	0.972	69.3
7	18.6	0.365	15.1	-----	20.5	0.972	71.2
8	18.5	0.409	15.0	-----	20.5	0.972	70.5
9	17.4	0.564	13.9	0.087	20.4	0.972	66.4
10	16.3	0.648	12.8	0.367	20.3	0.972	62.3
11	15.7	0.723	12.3	0.529	20.1	0.972	60.6
12	15.4	0.755	12.0	0.593	20.0	0.972	59.8

Poznámka: RH_{si} je relativní vlhkost na vnitřním povrchu, T_{si} je vnitřní povrchová teplota a f_{Rsi} je teplotní faktor.



Při venkovní návrhové teplotě nedochází v konstrukci ke kondenzaci vodní páry.

Množství difundující vodní páry G_d : 1.426E-0009 kg/(m2.s)

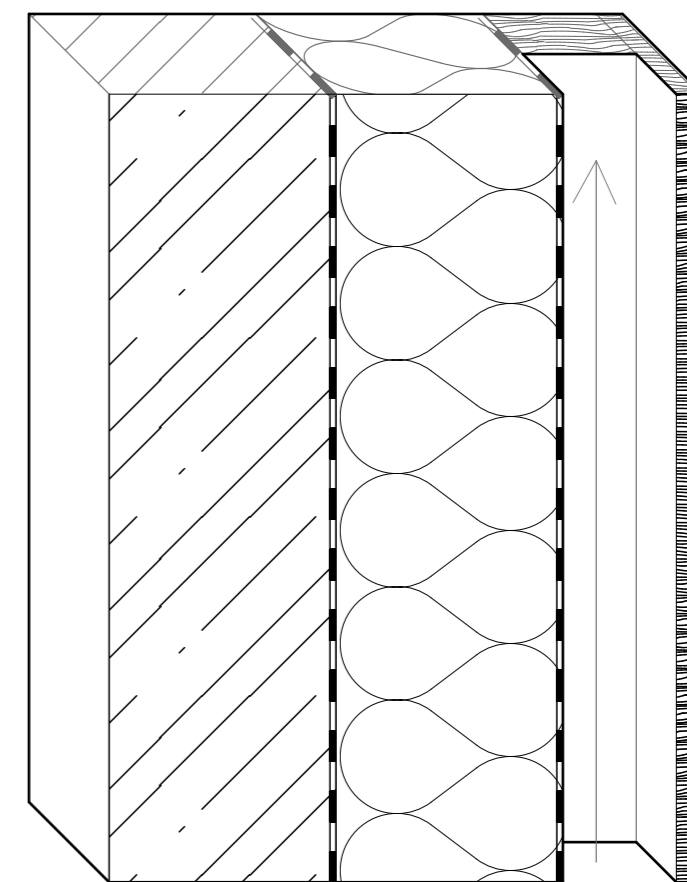
Bilance zkondenzované a vypařené vodní páry podle EN ISO 13788:

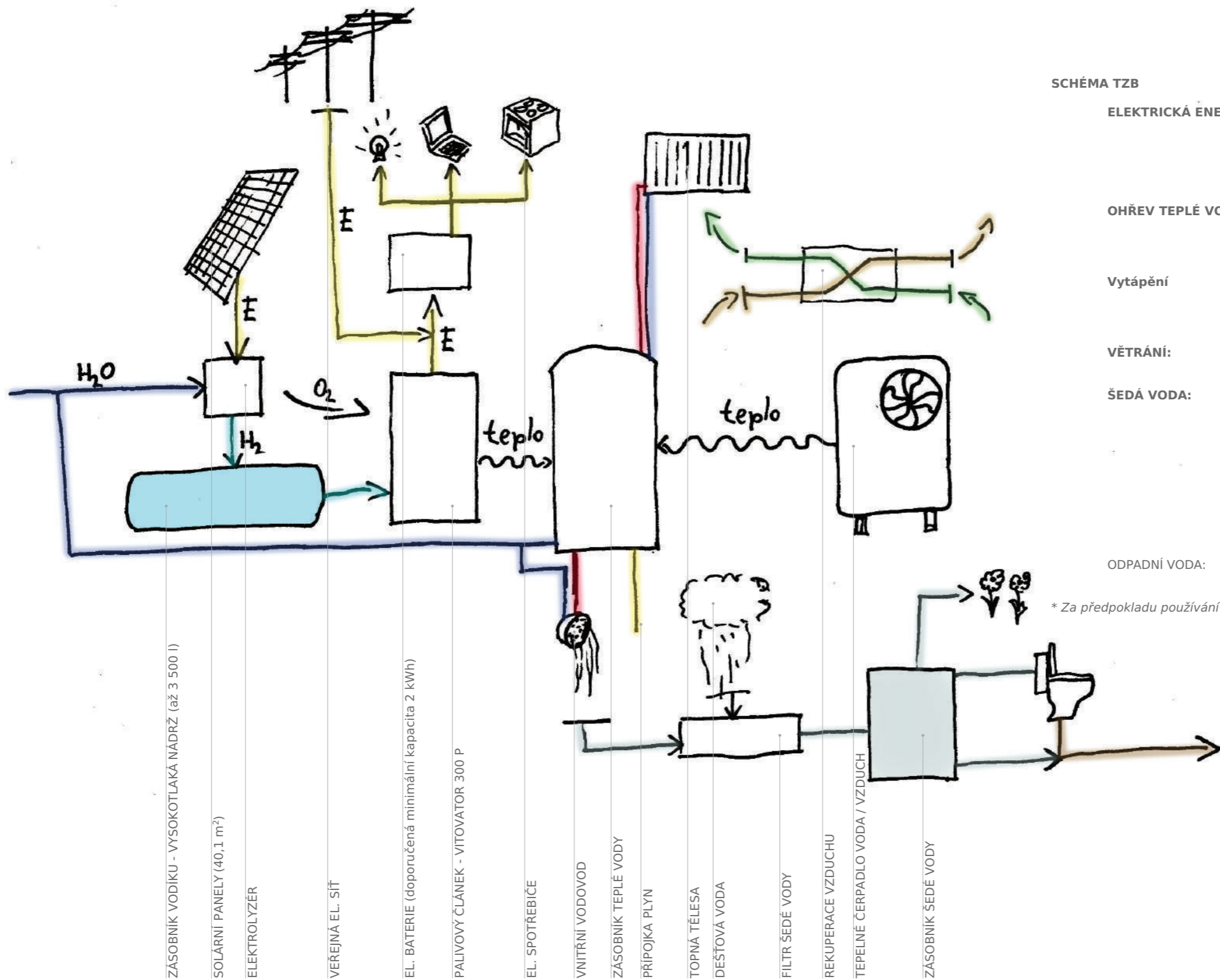
Roční cyklus č. 1

V konstrukci nedochází během modelového roku ke kondenzaci vodní páry.

Poznámka: Hodnocení difúze vodní páry bylo provedeno pro předpoklad 1D šíření vodní páry převažující skladbou konstrukce. Pro konstrukce s výraznými systematickými tepelnými mosty je výsledek výpočtu jen orientační. Přesnější výsledky lze získat s pomocí 2D analýzy.
Teplo 2017 EDU, (c) 2017 Svoboda Software

$U_{konstrukce} = 0,112$ W/m²K





ZÁSOBNÍK VODÍKU - VYSOKOTLAKÁ NÁDRŽ (až 3 500 l)

SOLÁRNÍ PANELE (40,1 m²)

ELEKTROLYZÉR

VEŘEJNÁ EL. SÍŤ

EL. BATERIE (doporučená minimální kapacita 2 kWh)

PALIVOVÝ ČLÁNEK - VITOVATOR 300 P

EL. SPOTŘEBIČE

VNITŘNÍ VODOVOD

ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY

PŘÍPOJKA PLYN

TOPNÁ TĚLESA

DEŠŤOVÁ VODA

FILTR ŠEDÉ VODY

REKUPERAČNÍ JEDNOTKA

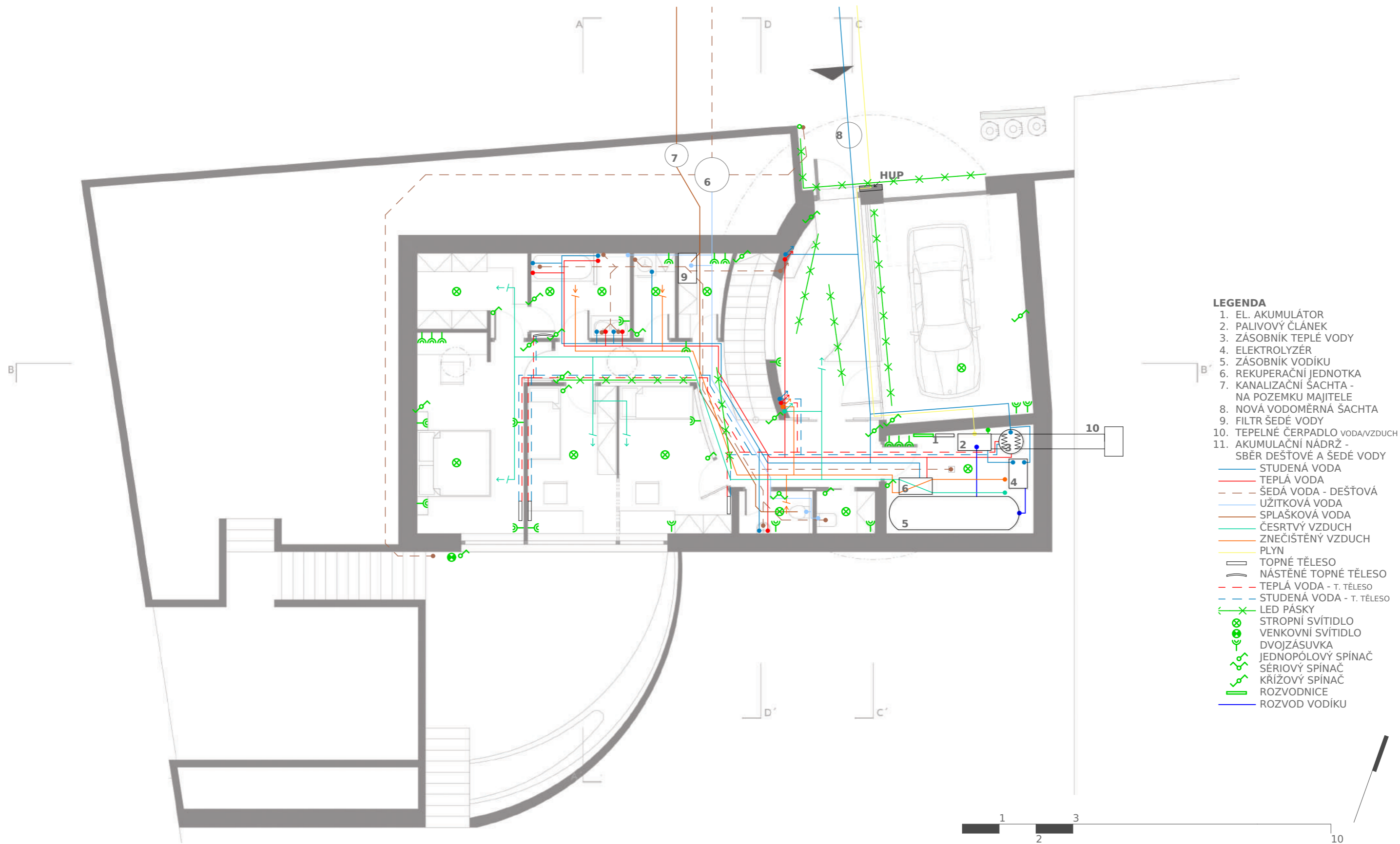
TEPELNÉ ČERPADLO VODA / VZDUCH

ZÁSOBNÍK ŠEDÉ VODY

SCHÉMA TZB

ELEKTRICKÁ ENERGIE :	Zdroj:	- Solární panely; - Připojení na veřejný silnoproud - Připojení na veřejný rozvod plynu
	Uchování:	- Vodík - Baterie - Palivový článek
	Výroba:	- Palivový článek
OHŘEV TEPLÉ VODY:	Zdroj:	- přípojka na veřejnou síť vodovodu
	Ohřev:	- Palivový článek - Tepelné čerpadlo voda/vzduch
	Uchování:	- Zásobník teplé vody
Vytápění	Zdroj:	- přípojka na veřejnou síť vodovodu
	Ohřev:	- Palivový článek - Tepelné čerpadlo
	Uchování:	- Zásobník teplé vody
VĚTRÁNÍ:	Zdroj:	- Venkovní vzduch
	Výměna tepla:	- Rekuperační jednotka
ŠEDÁ VODA:	Zdroj:	- Umyvadla - Vana - Sprcha - Pračka* - Výlevka* - Myčka* - Děšť
	Čištění:	- Chemický filtr
	Uchování:	- Zásobník šedé vody
	Využití:	- WC - Zahrada - Veřejná dešťová gravitační síť
ODPADNÍ VODA:	Odtok:	- WC
	Zdroj:	- WC
	Odtok:	- Veřejná splašková gravitační síť

* Za předpokladu používání biologicky odbouratelných pracích / mycích prostředků



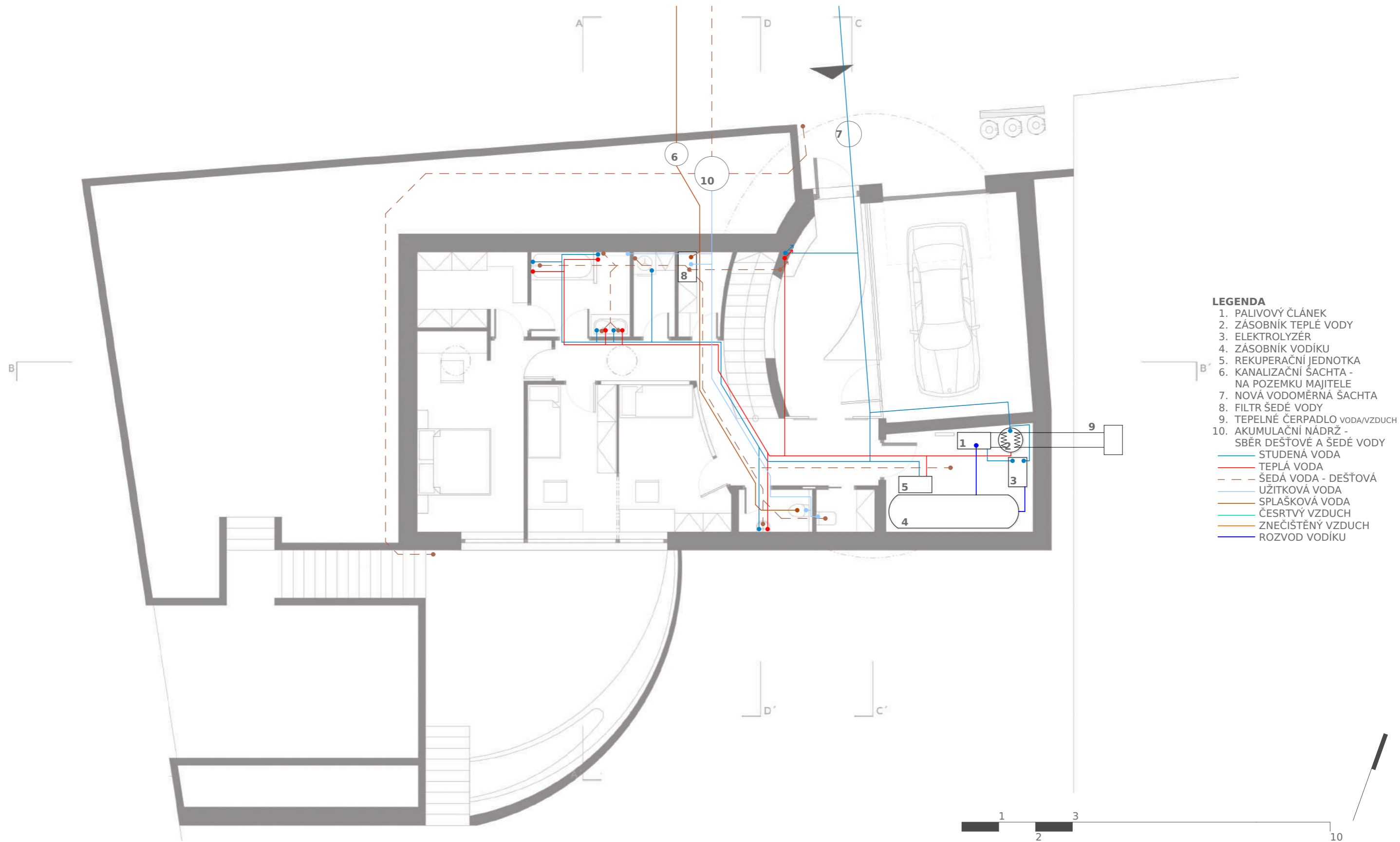
- LEGENDA**
1. EL. AKUMULÁTOR
 2. PALIVOVÝ ČLÁNEK
 3. ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY
 4. ELEKTROLYZÉR
 5. ZÁSOBNÍK VODÍKU
 6. REKUPERAČNÍ JEDNOTKA
 7. KANALIZAČNÍ ŠACHTA - NA POZEMKU MAJITELE
 8. NOVÁ VODOMĚRNÁ ŠACHTA
 9. FILTR ŠEDÉ VODY
 10. TEPELNÉ ČERPADLO VODA/VZDUCH
 11. AKUMULAČNÍ NÁDRŽ - SBĚR DEŠŤOVÉ A ŠEDÉ VODY

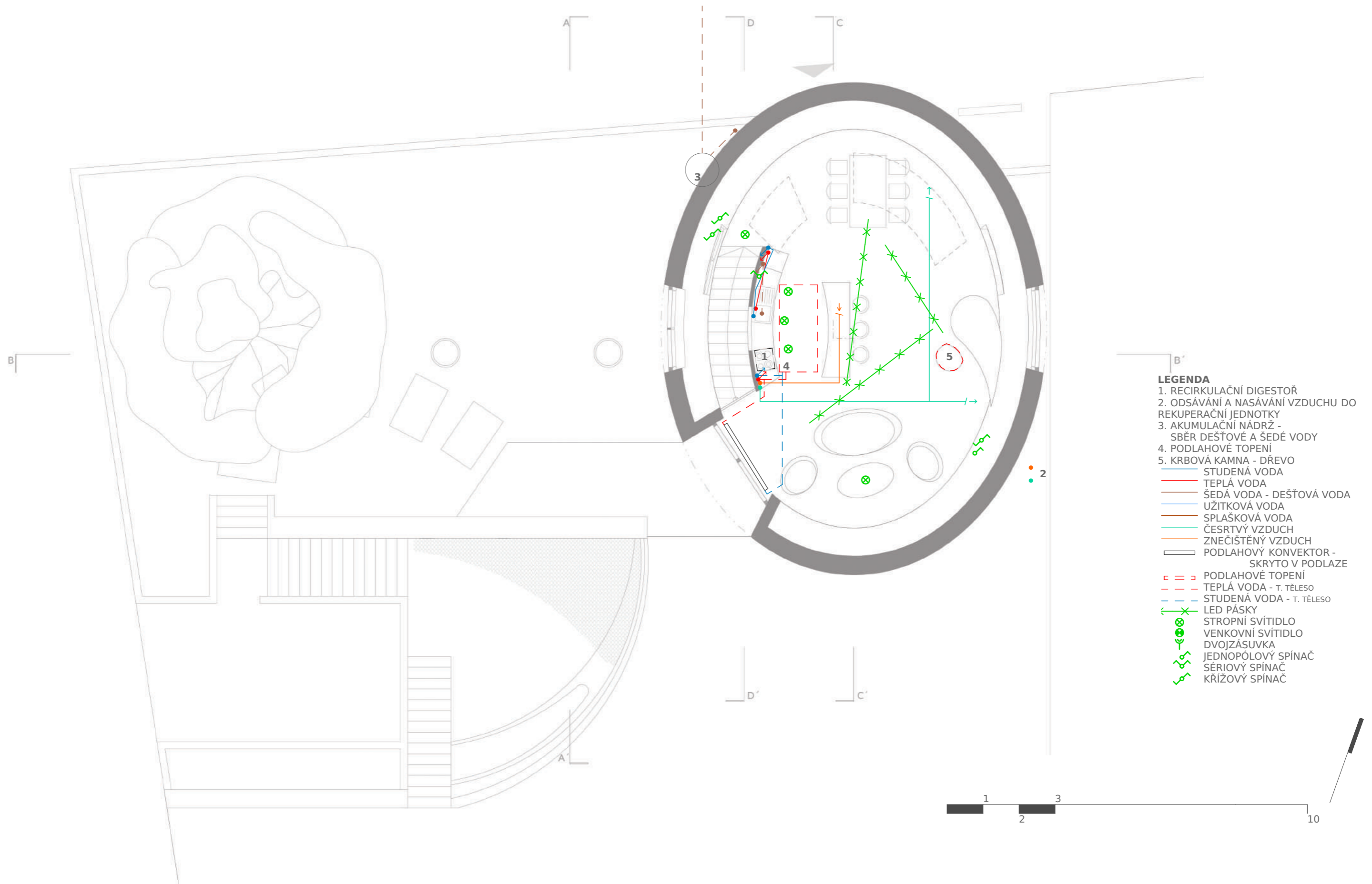
- STUDENÁ VODA
- TEPLÁ VODA
- - - ŠEDÁ VODA - DEŠŤOVÁ
- UŽITKOVÁ VODA
- SPLAŠKOVÁ VODA
- ČESRTVÝ VZDUCH
- ZNEČIŠTĚNÝ VZDUCH
- PLYN
- ▭ TOPNÉ TĚLESO
- ▭ NÁSTĚNÉ TOPNÉ TĚLESO
- - - TEPLÁ VODA - T. TĚLESO
- - - STUDENÁ VODA - T. TĚLESO
- LED PÁSKY
- ⊗ STROPNÍ SVÍTIDLO
- ⊗ VENKOVNÍ SVÍTIDLO
- ⊗ DVOJZÁSUVKA
- ⊗ JEDNOPÓLOVÝ SPÍNAČ
- ⊗ SÉRIOVÝ SPÍNAČ
- ⊗ KŘÍŽOVÝ SPÍNAČ
- ROZVODNICE
- ROZVOD VODÍKU





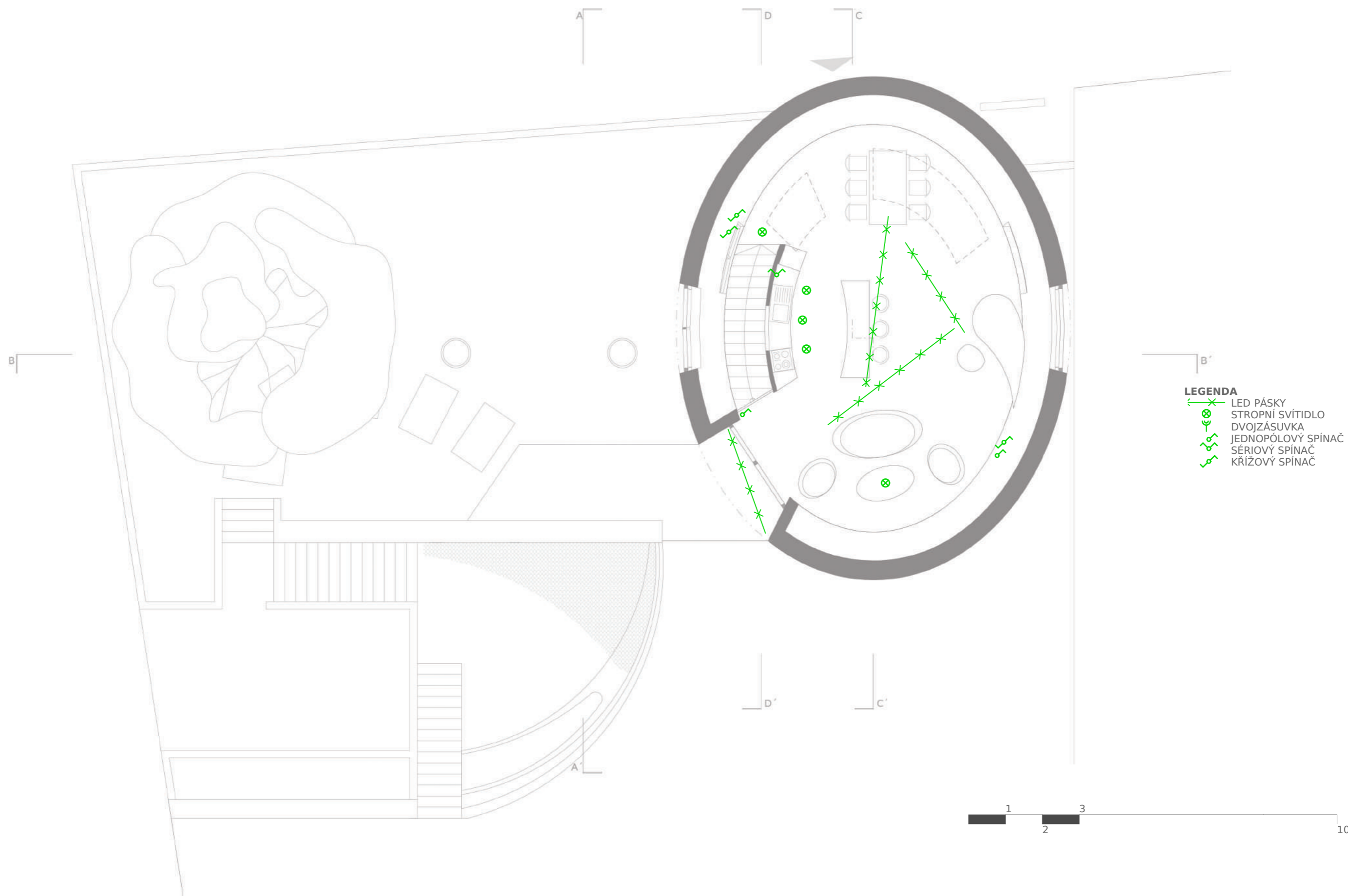


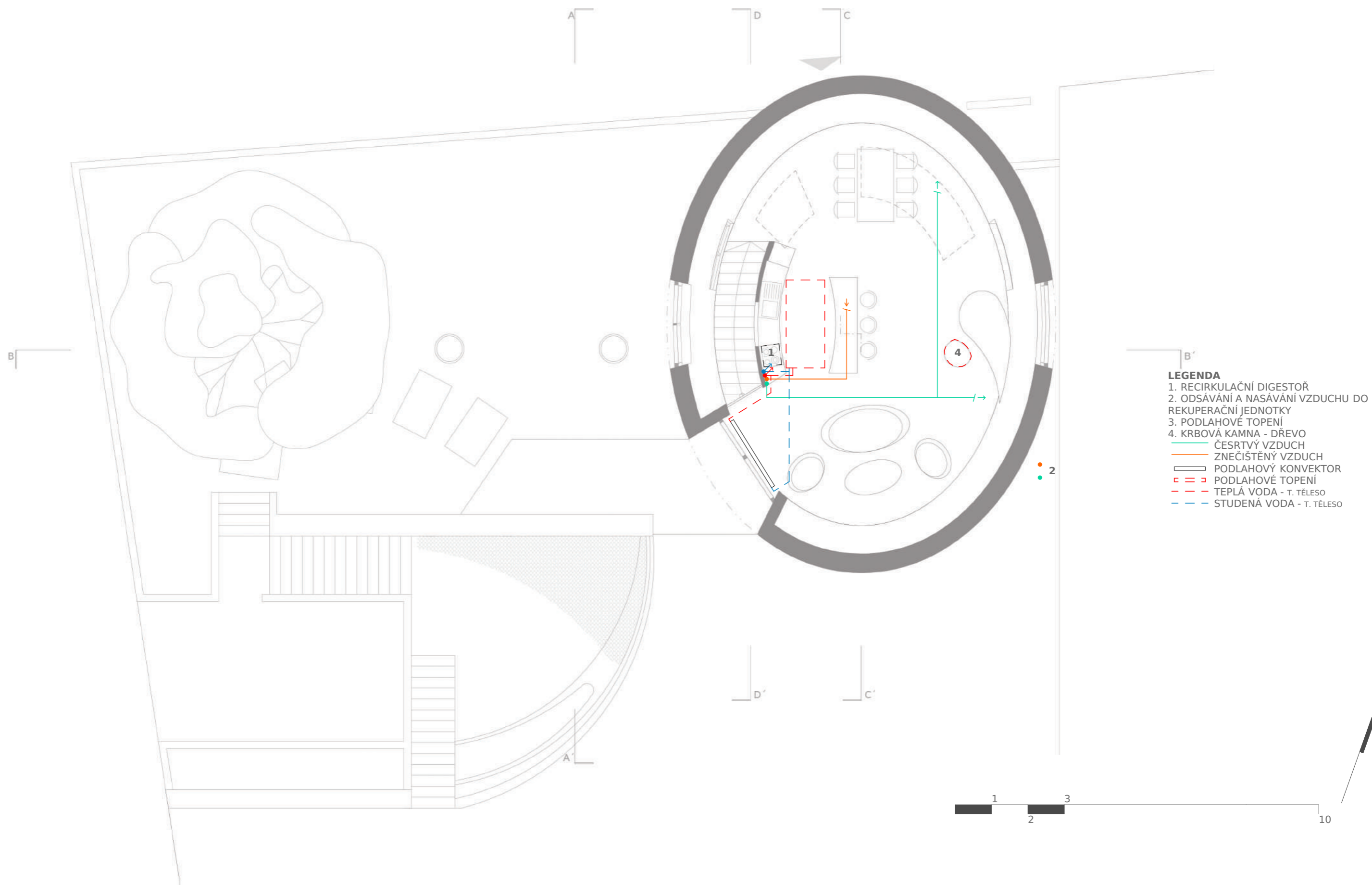


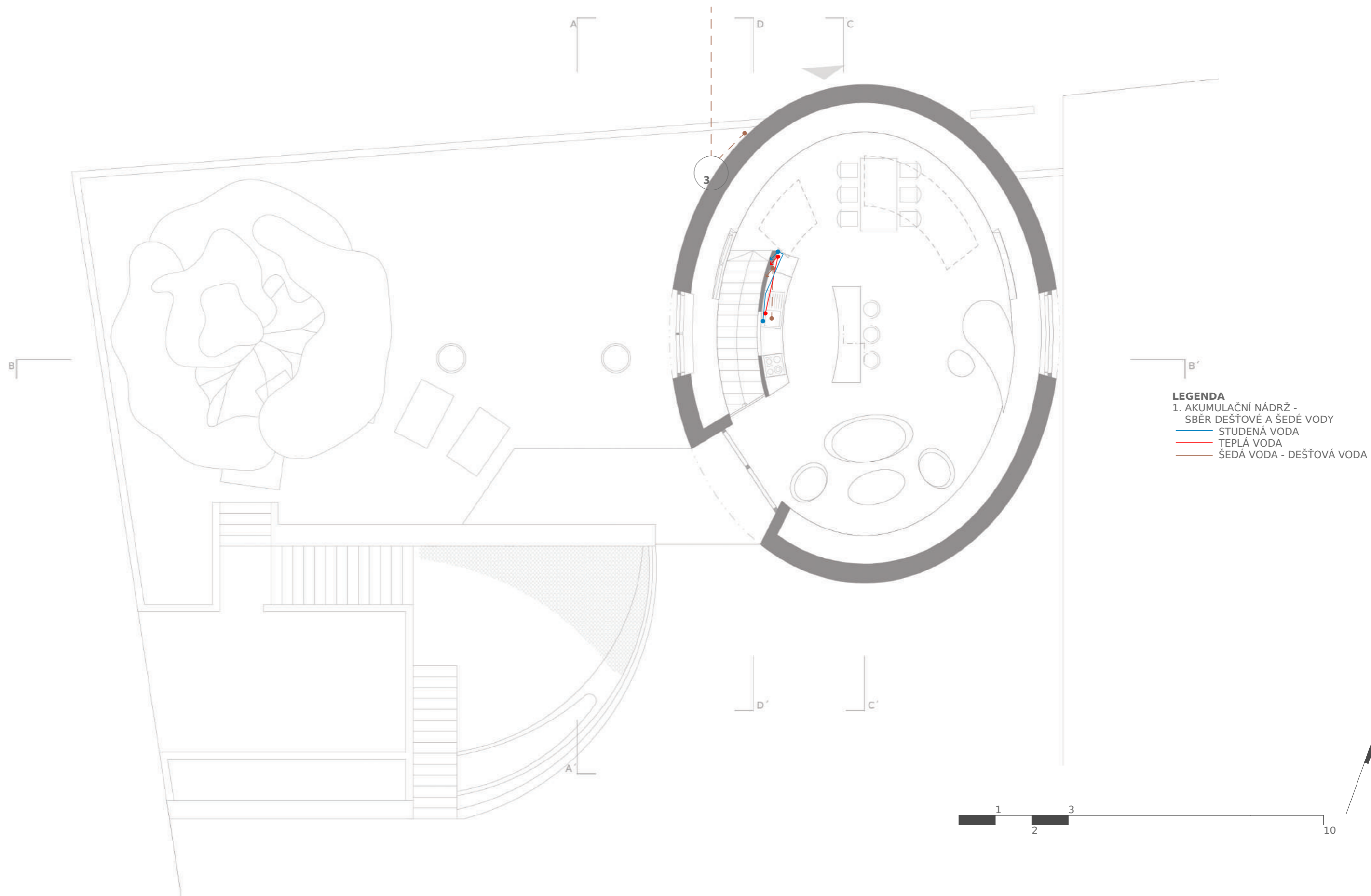


- LEGENDA**
1. RECIRKULAČNÍ DIGESTOŘ
 2. ODSÁVÁNÍ A NASÁVÁNÍ VZDUCHU DO REKUPERAČNÍ JEDNOTKY
 3. AKUMULAČNÍ NÁDRŽ - SBĚR DEŠŤOVÉ A ŠEDÉ VODY
 4. PODLAHOVÉ TOPENÍ
 5. KRBOVÁ KAMNA - DŘEVO
- STUDENÁ VODA
 - TEPLÁ VODA
 - ŠEDÁ VODA - DEŠŤOVÁ VODA
 - UŽITKOVÁ VODA
 - SPLAŠKOVÁ VODA
 - ČESRTVÝ VZDUCH
 - ZNEČIŠTĚNÝ VZDUCH
 - PODLAHOVÝ KONVEKTOR - SKRYTO V PODLAZE
 - PODLAHOVÉ TOPENÍ
 - TEPLÁ VODA - T. TĚLESO
 - STUDENÁ VODA - T. TĚLESO
 - LED PÁSKY
 - STROPNÍ SVÍTIDLO
 - VENKOVNÍ SVÍTIDLO
 - DVOJZÁSUVKA
 - JEDNOPÓLOVÝ SPÍNAČ
 - SÉRIOVÝ SPÍNAČ
 - KŘÍŽOVÝ SPÍNAČ



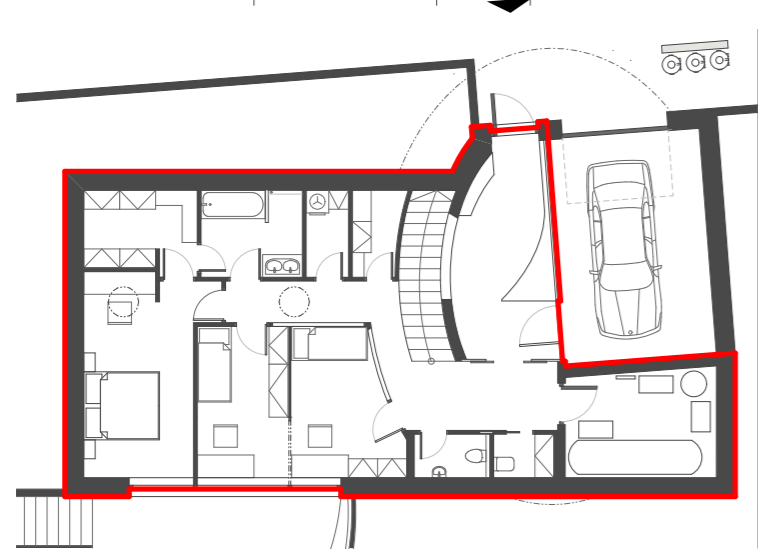




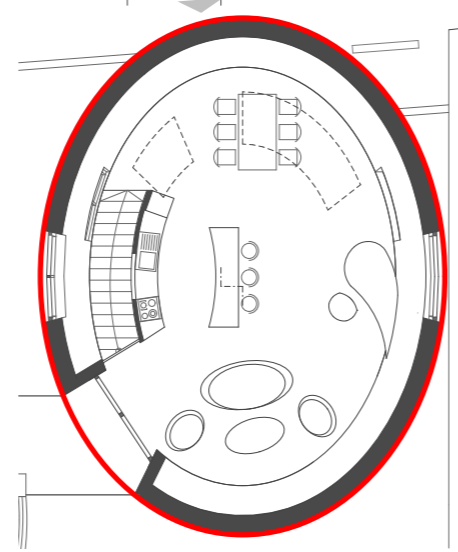


PROPOČET POTŘEBY TEPLA NA VYTÁPĚNÍ A OHŘEV TEPLÉ VODY

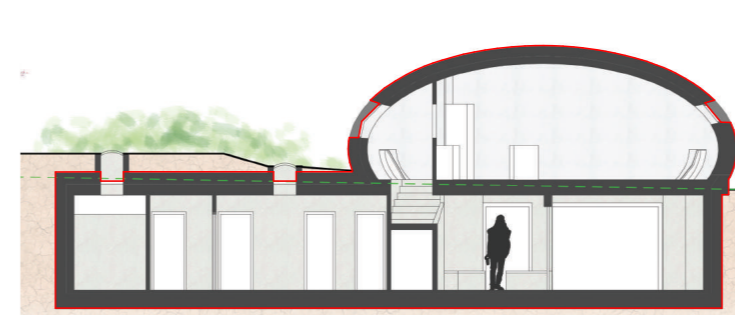
PŮDORYS 1.PP - SCHÉMA VYTÁPĚNÝCH ZÓN



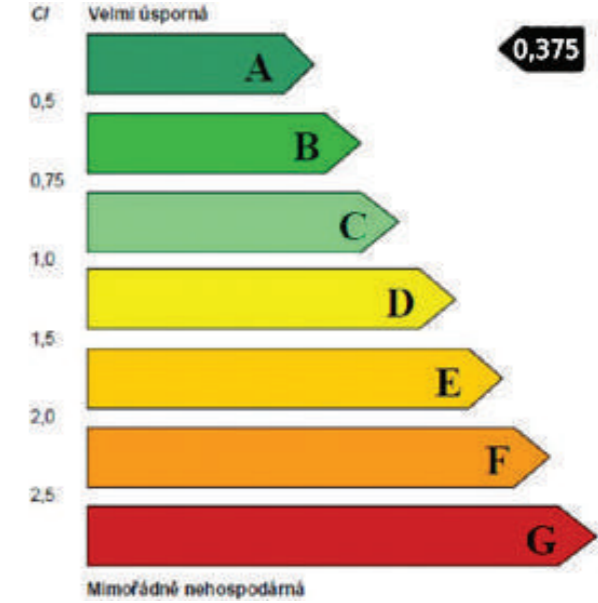
PŮDORYS 1.NP - SCHÉMA VYTÁPĚNÝCH ZÓN



ŘEZ - SCHÉMA VYTÁPĚNÝCH ZÓN



TEPELNÉ ZTRÁTY



VÝPOČET PRŮMĚRNÉHO SOUČINITELE PROSTUPU TEPLA U_{em}

Ozn. j.	Konstrukce	A_i [m ²]	b_i [-]	U_i [W/m ² *K]	$H_{T,i}$ [W/K]
1	Okna	40,1	1	0,67	26,87
2	Dveře	2,2	1	0,70	1,54
3	Obvodová stěna-oblázek	71	1	0,13	8,88
4	Obvodová stěna	15,1	1	0,16	2,446
5	Obvodová stěna - terén	114	0,63	0,19	13,65
6	Stěna ke garáží	2,5	0,49	0,18	0,22
7	Střecha - Oblázek	67,5	1	0,13	8,44
8	Střecha pod terénem	71	0,8	0,12	6,93
9	Podlaha na terénu	140	0,49	0,12	8,23
10	Podlaha nad garáží	24	0,49	0,18	2,12
11	Tepelné vazby	547,4		0,01	6,50
	Celkem	547,4			85,81

ke stěnám přírážka 0,05

Průměrný souč. Prostupu tepla - hodnocená budova $U_{em} = 0,157$ [W/m²*K]

Použité vzorce

- měrný tepelný tok konstrukcí

$$H_{T,j} = A_j \cdot U_j \cdot b_j$$

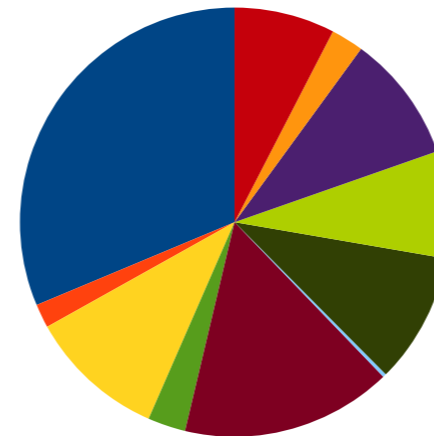
- průměrný součinitel prostupu tepla

$$U_{em} = \frac{H_T}{A_E} = \frac{\sum H_{T,j}}{\sum A_j}$$

- klasifikační ukazatel CI

- přes lineární interpolaci CI= 0,375

TEPELNÉ ZTRÁTY



- Okna
- Dveře
- Obvodová stěna-oblázek
- Obvodová stěna
- Obvodová stěna – terén
- Stěna ke garáží
- Střecha – Oblázek
- Střecha pod terénem
- Podlaha na terénu
- Podlaha nad garáží
- Tepelné vazby

POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ

OSOB = 4
 $T_i = 20$ °C - požadovaná teplota v interiéru
 $V = 550,3$ m³ - vytápěný objem budovy
 $A = 917,0$ m² - povrch obálky budovy
 $A/V = 1,76$ - objemový faktor tvaru budovy
 $Q_c = 4,009$ kW - tepelná ztráta budovy
 $\epsilon = 0,765$ - opravný součinitel

Vytápěcí denostupně
 $D = d \cdot (t_{is} - t_{es}) = 3456$ K. dny

Vzorec pro výpočet potřeby tepla
 $Q_{vyt,r} = (\epsilon / (\eta_0 \cdot \eta_r)) \cdot ((24 \cdot Q_c \cdot D) / (t_{is} - t_e)) \cdot 3,6 \cdot 10^{-3}$
 $Q_{vyt,r} = 8,8$ MWh/rok [31,7 GJ/rok]

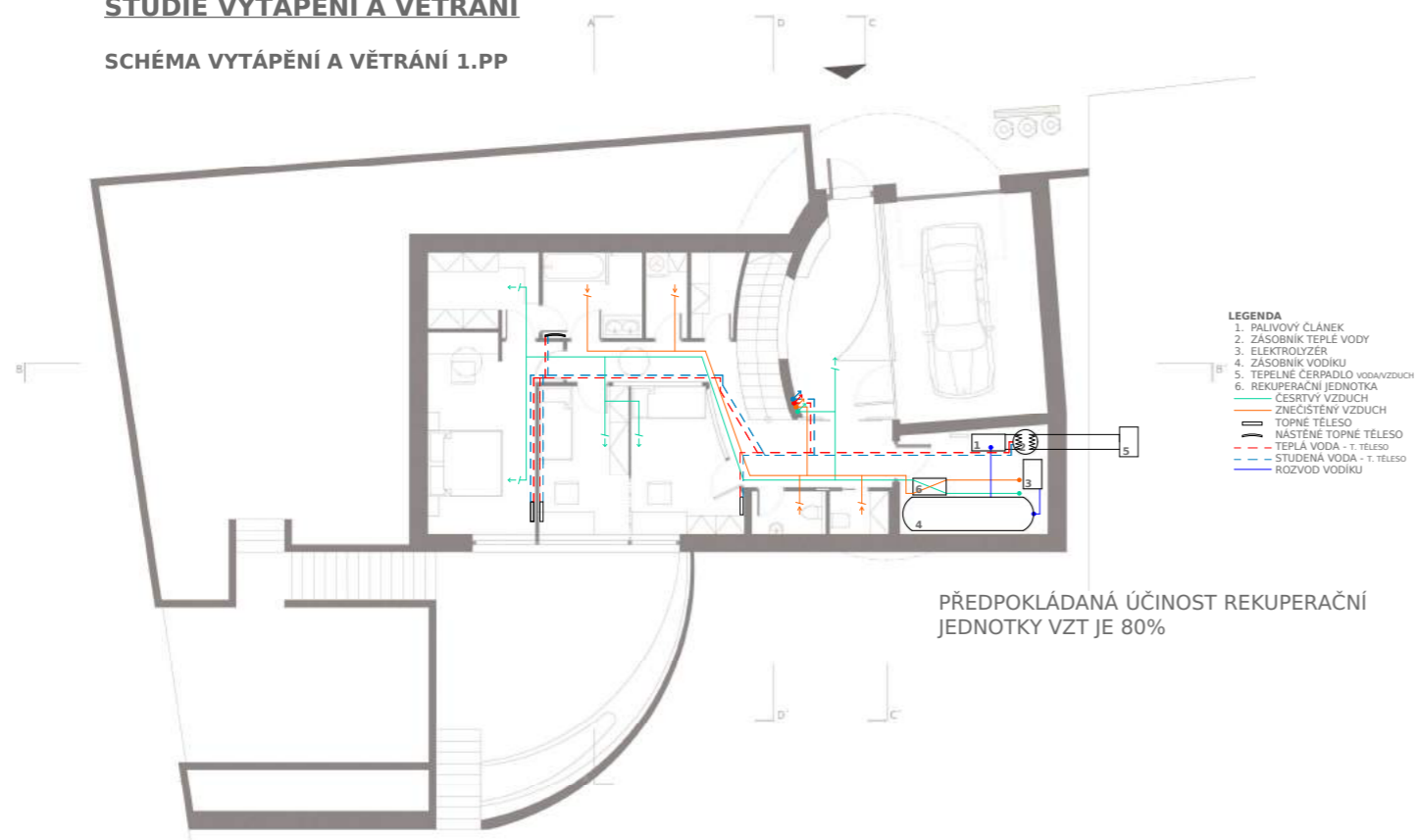
POTŘEBA TEPLA NA OHŘEV TEPLÉ VODY

Osob = 4
 $t_1 = 10$ °C - teplota studené vody
 $t_2 = 55$ °C - teplota ohřáté vody
 $z = 0,5$ - koeficient energetické ztráty systému
 $\rho = 1000$ kg/m³ - měrná hmotnost vody
 $c = 4186$ J/kgK - měrná tepelná kapacita vody
 $V_{2p} = 0,328$ m³ - tcelková potřeba teplé vody za 1 den

Vzorec pro výpočet potřeby tepla pro ohřev vody
 $Q_{TUV,d} = (1+z) \cdot (\rho \cdot c \cdot V_{2p} \cdot (t_2 - t_1)) / 3600$
 $Q_{TUV,d} = 25,7$ kWh/den

STUDIE VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ

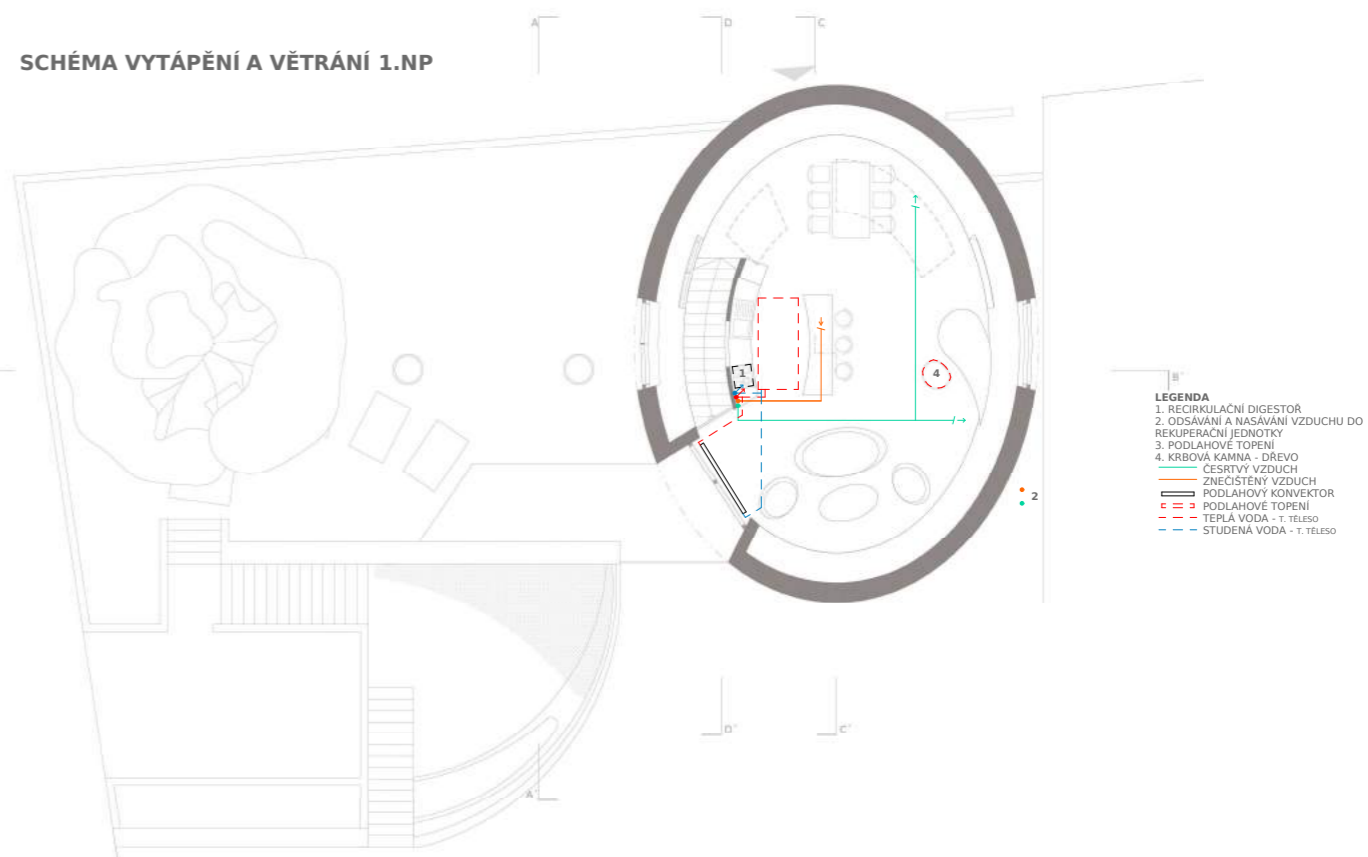
SCHÉMA VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ 1.PP



- LEGENDA**
1. PALIVOVÝ ČLÁNEK
 2. ZÁSOBNÍK TEPLÉ VODY
 3. ELEKTROUZZER
 4. ZÁSOBNÍK VODÍKU
 5. TEPELNÉ ČERPADLO VODOVZDUCH
 6. REKUPERAČNÍ JEDNOTKA
- ČESRTVÝ VZDUCH
— ZNEČISTĚNÝ VZDUCH
- TOPNÉ TĚLESO
— NÁSTĚNÉ TOPNÉ TĚLESO
— TEPLÁ VODA - T. TĚLESO
— STUDENÁ VODA - T. TĚLESO
— ROZVOD VODÍKU

PŘEDPOKLÁDANÁ ÚČINOST REKUPERAČNÍ JEDNOTKY VZT JE 80%

SCHÉMA VYTÁPĚNÍ A VĚTRÁNÍ 1.NP



- LEGENDA**
1. RECIRKULAČNÍ DIGESTOŘ
 2. ODSÁVÁNÍ A NASÁVÁNÍ VZDUCHU DO REKUPERAČNÍ JEDNOTKY
 3. PODLAHOVÉ TOPENÍ
 4. KRBOVÁ KAMNA - DŘEVO
- ČESRTVÝ VZDUCH
— ZNEČISTĚNÝ VZDUCH
— PODLAHOVÝ KONVEKTOR
- — — — —
— — — — —
— — — — —
— — — — —

MĚSÍČNÍ TEPELNÁ ZTRÁTA [kWh]

1.	1 623
2.	1 360
3.	1 309
4.	929
5.	556
6.	353
7.	255
8.	192
9.	510
10.	835
11.	1 186
12.	1 561

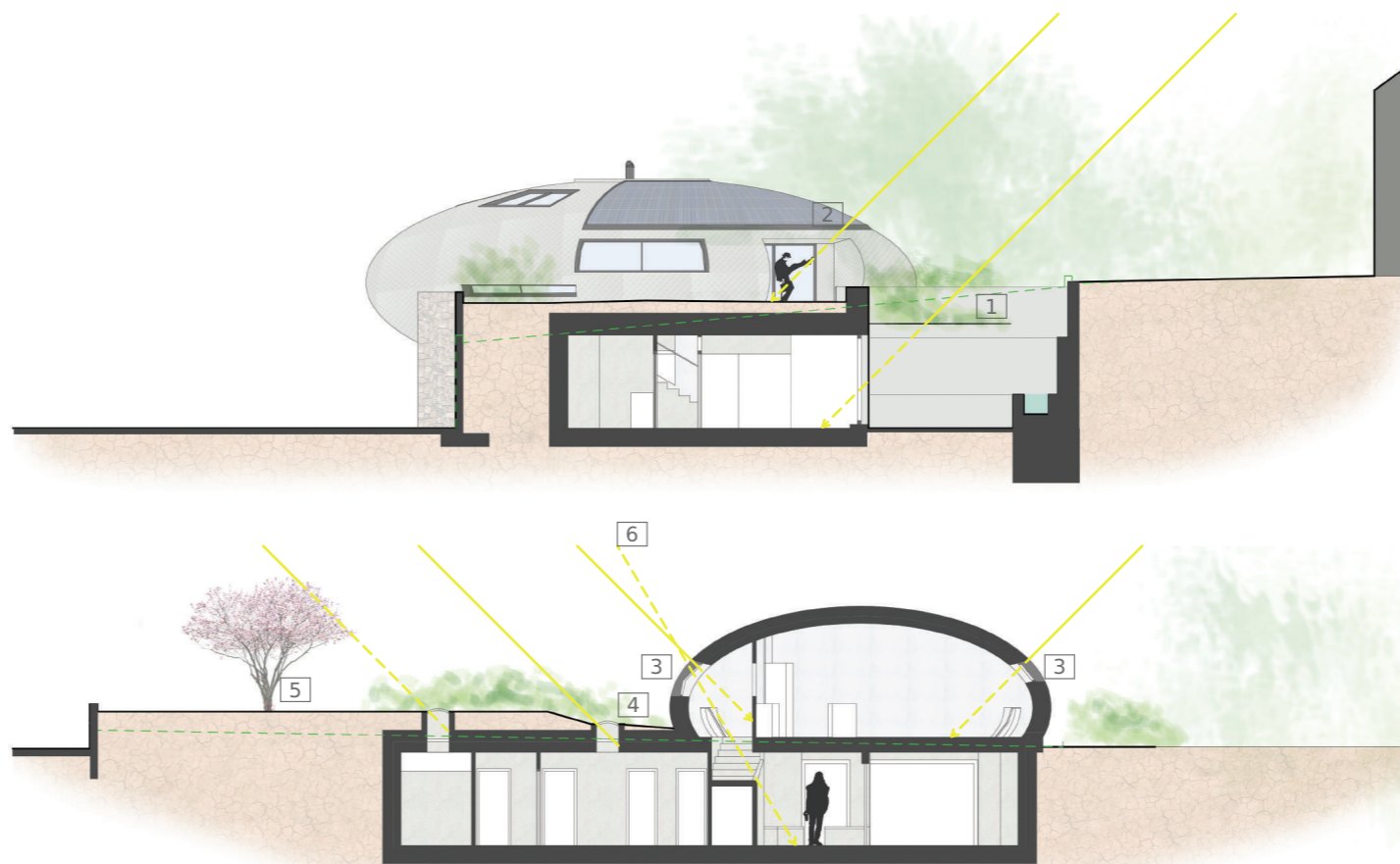
MĚSÍČNÍ VYUŽITELNÉ TEPELNÉ A SOLÁRNÍ ZISKY [kWh]

1.	1 082
2.	1 105
3.	1 236
4.	921
5.	555
6.	353
7.	255
8.	192
9.	509
10.	820
11.	862
12.	797

CELKOVÁ POTŘEBA TEPLA NA VYTÁPĚNÍ [kWh]

1.	541
2.	255
3.	73
4.	8
5.	0
6.	0
7.	0
8.	0
9.	1
10.	15
11.	324
12.	764

KONCEPT STÍNĚNÍ A OCHRANY PROTI LETNÍMU PŘEHŘÍVÁNÍ



ZPŮSOB STÍNĚNÍ A STUDIE PROSLUNĚNÍ

1. Stínění pomocí pevné markýzy z pletiva, která je porostlá popínavou rostlinou (Lufa obecná). Tento princip stínění reaguje na změnu ročních období. Během léta stíní a v zimě naopak propouští potřebné světlo do interiéru.
2. Výstup na terasu je zapuštěn. Díky tomu je stíněný během pravého poledne. Dále jsou zde zabudovány venkovní rolety, které jsou zabudované v provětrávané vrstvě fasády.
3. Stínění pomocí venkovních rolet, které jsou zabudované v provětrávané vrstvě fasády.
4. Světlíky v 1.PP jsou částečně zapuštěny do konstrukce stropu. Pomocí mléčného skla je do interiéru vpouštěno pouze rozptýlené světlo
5. Návrh počítá i s využitím stínu třešně.
6. V určitém časovém období bude světlu umožněno prosvětlit i halu v 1.PP. Skrz západní okno v 1.NP skrz otvor ve zdi schodiště.



INFO O POZEMKU	
VÝMĚRA POZEMKU	416,01 m ²
ZASTAVĚNÁ PLOCHA 1.NP	70,39 m ²
ZASTAVĚNOST POZEMKU	17 %
ZPEVNĚNÉ PLOCHY	102,52 m ²
CELKOVÁ ZASTAVĚNOST	42 %
INFO O DOMU "OBLÁZEK"	
UŽITNÁ POLOCHA	188,60 m ²
OBJEM VYTÁPĚNÝCH ZÓN	550,30 m ³
OBJEMOVÝ FAKTOR TVARU BUDOVY	1,76
POČET OSOB	4
TYP DOMU	RODINNÝ DŮM 4+KK
POČET STÁNÍ garaž/venku	1/1
INFO O OBNOVITELNÝCH ZDROJÍCH ENERGIÍ	
<u>SOLÁRNÍ PANELE</u>	
PLOCHA V/J/Z	9,6/14/16,5 m ²
ÚČINOST	15,43 %
<u>NÁDRŽ NA VODÍK</u>	
PROSTOR NAVRŽEN NA USKLADNĚNÍ AŽ 3 500 l VODÍKU (cca 3500 kW).	
<u>PALIVOVÝ ČLÁNEK</u>	
TYP	Vitocalor 300 P
ÚČINOS	90%
<u>TEPELNÉ ČERPADLO</u>	
TYP	NIBE F2300
ÚČINOST léto/zima	25/17,5
<u>SYSTÉM ŠEDÉ VODY</u>	
PŘEDPOKLÁDANÁ ÚSPORA PITNÉ VODY AŽ 40%	
CELKOVÁ ÚSPORA ENERGIÍ	
73,95%	

ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ

Čestně prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval pod vedením Ing. arch. Josefa Smoly naprosto samostatně bez přičinění dalších osob. Dále prohlašuji, že tato práce nebyla použita k získání stejného nebo jiného titulu.

V Praze, dne 27.5.2019

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou bych rád poděkoval svému vedoucímu práce panu architektu Smolovi za vstřícný přístup při konzultacích a za věcné a cenné připomínky, které mi umožnily rozvíjet dál svou práci.