



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## WELLNESS ČELADNÁ

WELLNESS ČELADNÁ

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Markéta Kozumplíková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN MÜLLER, Ph.D.

BRNO 2022



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	N0732A260018 Environmentálně vyspělé budovy
Typ studijního programu	Navazující magisterský studijní program s prezenční formou studia
Specializace	bez specializace
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

## ZADÁNÍ DIPLOMOVÉ PRÁCE

Student	Markéta Kozumplíková
Název	Wellness Čeladná
Vedoucí práce	Ing. Jan Müller, Ph.D.
Datum zadání	31. 3. 2021
Datum odevzdání	14. 1. 2022

V Brně dne 31. 3. 2021

---

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.  
Vedoucí ústavu

---

prof. Ing. Miroslav Bajer, CSc.  
Děkan Fakulty stavební VUT

## **PODKLADY A LITERATURA**

- (1) Platné právní předpisy, zejména Stavební zákon č. 183/2006 Sb., Zákon č. 406/2000 Sb. o hospodaření energií a další předpisy související s tématem práce
- (2) Platné technické národní předpisy a normy ČSN, ČSN EN ISO
- (3) Katalogy stavebních materiálů, konstrukčních systémů, stavebních výrobků;
- (4) Odborná literatura

## **ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ**

### **Zadání:**

Zpracování určené části projektové dokumentace zadané budovy s téměř nulovou spotřebou energie ve stupni pro vydání stavebního povolení včetně navazující volitelné části.

### **Cíle:**

Dispoziční řešení budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Koncepční řešení technických systémů budovy a klasifikace její energetické náročnosti. Volitelná část vztahující se k řešené budově.

(I) Část architektonicko-stavební řešení (podíl 35 %) bude obsahovat: průvodní zprávu, souhrnnou technickou zprávu, koordinační situaci (1:200), požárně bezpečnostní řešení stavby a výkresy (1:100, příp. 1:50): základů, půdorysů podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů a technických pohledů, sestavy dílců, popř. výkres tvaru stropní konstrukce vybraného podlaží. Součástí dokumentace bude stavebně fyzikální posouzení objektu a konstrukcí a průkaz energetické náročnosti budovy (bez posouzení proveditelnosti alternativních systémů a doporučených opatření)

(II) Část technika prostředí staveb (podíl 35 %) bude obsahovat koncepční studie relevantních systémů technického zařízení budovy s vazbou na výrobu a užití energie a hospodaření s vodou, schéma zapojení energetických zdrojů, výpočet výkonových parametrů, zjednodušené schéma řízení a dispoziční umístění zdrojů.

(III) Náplň volitelné části (podíl 30 %) bude stanovena vedoucím práce z oblasti energetiky, detailního konstrukčního řešení, udržitelné výstavby a ekonomiky budov týkající se jejich návrhu nebo provozu. Tato část může být řešena teoretickými nebo experimentálními prostředky.

## **STRUKTURA DIPLOMOVÉ PRÁCE**

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část závěrečné práce zpracovaná podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (povinná součást závěrečné práce).

2. Přílohy textové části závěrečné práce zpracované podle platné Směrnice VUT "Úprava, odevzdávání, a zveřejňování závěrečných prací" a platné Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na FAST VUT" (nepovinná součást závěrečné práce v případě, že přílohy nejsou součástí textové části závěrečné práce, ale textovou část doplňují).

## **ABSTRAKT**

Cílem této diplomové práce je navrhnout nízkoenergetickou budovu občanské vybavenosti, konkrétně návrh rekreačního wellness centra.

Objekt má půdorysný tvar písmene L s plochou střechou, je navržen s dvěma nadzemními a jedním podzemním podlažím.

Přízemí bude sloužit jako wellness centrum s bazénem a saunami. Ve 2. NP jsou navrženy masáže a solária. Technické zázemí se nachází v suterénu.

První část diplomové práce je věnována architektonicko-stavebnímu řešení. Konstrukčně je objekt členěn do dvou částí. Část administrativního zázemí a masáží tvoří konstrukce charakteru příčného stěnového systému z broušených cihelných tvárnic a zateplením v systému ETICS. Vnitřní zdivo je navrženo z keramických broušených cihel. Stropní konstrukce jsou ve formě spojitě železobetonové desky. Stavba je založena na základových patkách a pasech. Střecha budovy je jednoplášťová plochá s kačírkem.

Wellness část je tvořena monolitickým průvlakovým skeletem s vysokou štíhlostí sloupů. Vodorovná nosná konstrukce je v tomto případě opět tvořena spojitou monolitickou železobetonovou deskou.

Druhá část práce řeší především techniku prostředí staveb. Budova bude vytápěna kotlem na peletky a dále bude využívat energie z fotovoltaických panelů. Větrání v objektu je zajištěno vzduchotechnickými jednotkami se zpětným získáváním tepla.

Třetí část práce se zabývá posouzením solárních zisků ve vnitřním prostředí bazénové haly. V rámci práce jsou navrženy tři varianty s vícekritériálním hodnocením a je vybrána varianta optimální.

Diplomová práce je zpracována převážně v softwarech Archicad, Deksoft, MS Excel a Word.

## **KLÍČOVÁ SLOVA**

Budova občanské vybavenosti, wellness centrum, masáže, keramické tvárnice, skeletová konstrukce, železobetonová stropní konstrukce, plochá střecha, vzduchotechnika, peletový kotel, fotovoltaické panely, solární zisky.

## **ABSTRACT**

The aim of this master thesis is to design a low-energy building for civic amenities, specifically the design of a recreational wellness centre.

The building has an L-shaped floor plan with a flat roof and is designed with two above ground and one underground floor.

The ground floor will serve as a wellness centre with a swimming pool and saunas. Massages and solariums are proposed on the 2nd floor. Technical facilities are located in the basement.

The first part of the thesis is devoted to the architectural and structural design. Structurally, the building is divided into two parts. The part of the administrative facilities and the massage rooms consists of a construction of the character of a transverse wall system made of cut brick blocks and insulated with ETICS. The internal masonry is designed in ceramic ground bricks. Ceiling structures are in the form of continuous reinforced concrete slab.

The building is based on footings and waist foundations. The roof of the building is single-skin flat with a gravel.

The wellness part is made up of a monolithic diaphragm skeleton with high slenderness columns. The horizontal load-bearing structure in this case again consists of a continuous monolithic reinforced concrete slab.

The second part of the thesis deals mainly with the environmental engineering of the buildings. The building will be heated by a pellet boiler and will also use energy from photovoltaic panels. Ventilation in the building is provided by air handling units with heat recovery.

The third part of the thesis deals with the assessment of solar gains in the indoor environment of the pool hall. Three variants are proposed with multi-criteria evaluation and the optimal option is selected.

The thesis is mainly elaborated in Archicad, Deksoft, MS Excel and Word software.

## **KEYWORDS**

Amenity building, wellness centre, massage, ceramic blocks, skeleton construction, reinforced concrete ceiling construction, flat roof, air conditioning, pellet boiler, photovoltaic panels, solar gains.

## **BIBLIOGRAFICKÁ CITACE**

Bc. Markéta Kozumplíková *Wellness Čeladná*. Brno, 2021. 93 s., 445 s. příl.  
Diplomová práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního  
stavitelství. Vedoucí práce Ing. Jan Müller, Ph.D.

## **PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané diplomové práce s názvem *Wellness Čeladná* je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 14. 1. 2022

---

Bc. Markéta Kozumplíková  
autor práce

## **PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci s názvem *Wellness Čeladná* zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 14. 1. 2022

---

Bc. Markéta Kozumplíková  
autor práce

## **PODĚKOVÁNÍ**

Ráda bych tímto poděkovala především svému vedoucímu diplomové práce panu Ing. Janu Müllerovi, Ph.D. a konzultantce z části technického zařízení budov paní Ing. Olze Rubinové, Ph.D. za jejich čas, trpělivost a úsilí, které mi během zpracování diplomové práce věnovali. Velké díky patří také mé rodině a přátelům za jejich podporu během celého mého studia.



# OBSAH

ÚVOD.....	8
<b>ČÁST A. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ.....</b>	<b>9</b>
<b>A PRŮVODNÍ ZPRÁVA.....</b>	<b>10</b>
A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE.....	10
A.1.1 Údaje o stavbě.....	10
A.1.2 Údaje o stavebníkovi.....	11
A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace.....	11
A.2 ČLENĚNÍ STAVBY NA OBJEKTY A TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ.....	11
A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ.....	12
<b>B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>13</b>
B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY.....	13
B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY.....	17
B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání.....	17
B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení.....	19
B.2.3 Celkové provozní řešení, technologie výroby.....	20
B.2.4 Bezbariérové užívání stavby.....	20
B.2.5 Bezpečnost při užívání stavby.....	21
B.2.6 Základní charakteristika objektů.....	21
B.2.7 Základní charakteristika technických a technologických zařízení.....	27
B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení.....	28
B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana.....	29
B.2.10 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí.....	29
B.2.11 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí	
32	
B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU.....	33
B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ.....	34
B.5 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV.....	35
B.6 POPIS VLIVU STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA.....	36
B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA.....	37
B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY.....	38
B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ.....	41
<b>C SITUAČNÍ VÝKRESY.....</b>	<b>42</b>
<b>ČÁST B. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB.....</b>	<b>43</b>

<b>D TECHNICKÁ ZPRÁVA.....</b>	<b>44</b>
D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU .....	44
D.1.1 Architektonicko – stavební řešení.....	44
D.1.2 Stavebně konstrukční řešení.....	45
D.1.3 Požární bezpečnostní řešení.....	50
D.1.4 Technika prostředí staveb .....	51
<b>ČÁST C. VOLITELNÁ ČÁST.....</b>	<b>56</b>
<b>E ANALÝZA SOLÁRNÍCH ZISKŮ BAZÉNOVÉ HALY .....</b>	<b>57</b>
E.1 ÚVOD	57
E.2 ZPŮSOB VÝPOČTU .....	57
E.2.1 Způsob výpočtu .....	58
E.2.1.1 Zadání hodnot potřebných pro výpočet.....	58
E.2.2 Výpočet.....	58
E.2.3 Vyhodnocení: .....	58
E.3 VSTUPNÍ ÚDAJE.....	59
E.3.1 Hodnocená část budovy.....	59
E.3.2 Geometrické údaje místnosti 1.12 SPA.....	59
E.3.3 Lokalita .....	60
E.3.4 Klimatická data – sluneční záření .....	60
E.3.5 Tepelně technické vlastnosti budovy .....	63
E.4 VARIANTA 1 .....	64
E.4.1 Půdorysné uspořádání varianty 1 .....	64
E.4.2 Modelové zobrazení Varianty 1 .....	65
66	
E.4.3 Vyhodnocení Varianty 1 .....	67
E.5 VARIANTA 2 .....	68
E.5.1 Půdorysné uspořádání varianty 2 .....	68
E.5.2 Modelové zobrazení Varianty 2 .....	69
E.5.3 Vyhodnocení Varianty 2.....	69
E.6 VARIANTA 3.....	70
E.6.1 Půdorysné uspořádání varianty 3 .....	70
E.6.2 Modelové zobrazení Varianty 3 .....	71
E.6.3 Vyhodnocení Varianty 3.....	72
E.7 TOKY ENERGIE VŠECH VARIANT .....	73
E.8 VYHODNOCENÍ .....	76
E.9 PŘÍLOHY	76
<b>ZÁVĚR .....</b>	<b>77</b>

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ .....	78
SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK.....	85
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	86
SEZNAM TABULEK.....	87
SEZNAM PŘÍLOH .....	88

# ÚVOD

Předmětem diplomové práce je návrh projektové dokumentace a návrh technologických zařízení pro budovu odpočinkového a relaxačního wellness centra v obci Čeladná, v okrese Frýdek-Místek. Wellness centrum je navrženo v lokalitě Moravskoslezských Beskyd.

Zadáním této práce je zpracování projektové dokumentace budovy s téměř nulovou spotřebou energie ve stupni pro vydání stavebního povolení. Diplomová práce je zpracována pro části architektonicko-stavební řešení, techniku prostředí staveb a volitelnou část. Všechny části na sebe navazují a mezi sebou náležitě souvisí.

Hlavním cílem diplomové práce je navrhnout nízkoenergetický komplexně řešený objekt.

Práce je zaměřena na vhodné dispoziční uspořádání místnosti s ohledem na orientaci ke světovým stranám, oslunění, akustiku a tepelnou techniku.

Druhou částí projektu je návrh inteligentní budovy s provázáním jednotlivých technologických systémů vytápění, chlazení, nuceného větrání, osvětlení a fotovoltaiky. Tyto systémy jsou navrženy s ohledem na životní prostředí. Třetí volitelnou částí je analýza solárních zisků, jejíž optimální řešení je zohledněno a navrženo v projektové dokumentaci.

Diplomová práce obsahuje hlavní textovou zprávu,

Část A – Architektonicko-stavební řešení,

Část B – Techniku prostředí staveb,

Část C – Volitelná část – Analýza solárních zisků bazénové haly

Dále obsahuje přílohy ke každé uvedené části. Seznam příloh je uveden na konci hlavní textové zprávy.



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

# ČÁST A. ARCHITEKTONICKO-STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

## DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

## AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Markéta Kozumplíková

## VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN MÜLLER, Ph.D.

# A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

## A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

### A.1.1 Údaje o stavbě

#### a) Název stavby

Budova občanské vybavenosti – Wellness Čeladná

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

Místo stavby: Čeladná [598071]

Kraj: Moravskoslezský

Katastrální území: Čeladná [619116]

Parcelní čísla: 300 + 477/10

Majitel pozemku: Obec Čeladná

Čeladná 1

739 12 Čeladná

Druh pozemku: parc. č. 320 - orná půda

Parc. č. 477/10 – orná půda

Výměra: parc. č. 320–1996 m<sup>2</sup>, ze souřadnic v S-JTSK

parc. č. 477/10–1904 m<sup>2</sup>, ze souřadnic v S-JTSK

#### c) Předmětem projektové dokumentace

Charakter stavby: novostavba budovy občanské vybavenosti – Wellness

Wellness objekt je situován na parcelách 320 a 477/10, které spadají do katastrálního území Čeladná. V blízkosti pozemku pod přílehlou místní komunikací jsou vedeny inženýrské sítě. Budova se skládá ze dvou funkčních celků. Stavba je umístěna na rovině, pozemek se v západní části zvyšuje. Nosný systém objektu je navržen ze systému Heluz s kontaktním zateplením a štíhlé

sloupy ve SPA části objektu. Zastřešení bytového domu je pomocí ploché střechy.

### **A.1.2 Údaje o stavebníkovi**

Jméno, příjmení a místo trvalého pobytu (fyzická osoba)

Není předmětem diplomové práce.

### **A.1.3 Údaje o zpracovateli projektové dokumentace**

a) Jméno, příjmení, obchodní firma, IČ, bylo-li přiděleno, místo podnikání (fyzická osoba podnikající)

Bc. Markéta Kozumplíková

Nová hora 754

687 66 Květná

b) Místo podnikání

Vysoké učení technické v Brně

Fakulta stavební

Veveří 331/95

602 00 Brno

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

Stavba je členěna na stavební objekty. Členění na technická a technologická zařízení nebyla stanoveno.

<b>Stavební objekt</b>	<b>Název objektu</b>
SO 01	Budova občanské vybavenosti – Wellness
SO 02	Terasa
SO 03	Zpevněné plochy

SO 04	Okapový chodník
SO 05	Zámková dlažba - parkovací stání
SO 06	Sadové úpravy
SO 07	Oplocení
SO 09	Přípojka elektřina
SO 10	Přípojka kanalizace (splašková)
SO 11	Přípojka vodovod

### **A.3 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ**

- Studie (půdorys 1.NP, 2.NP, 1.S; pohledy; situace)
- Územní plán obce Čeladná
- Výpis z katastrální mapy
- Požadavky investora
- Obhlídka stavební parcely
- Geologické a hydrogeologické mapové podklady
- Hlukové mapy lokality
- Existence inženýrských sítí v řešeném území
- Platné normy, vyhlášky a předpisy v jejich aktuálním znění



## **B SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **B.1 POPIS ÚZEMÍ STAVBY**

#### **a) Charakteristika území a stavebního pozemku**

Území určené ke stavbě se nachází v obci Čeladná [598071]. Stavba bude provedena na pozemcích 320 a 477/10 v katastrálním území Čeladná [619116]. Parcely jsou z východní strany přípustné z hlavní silnice III/48312, parc. č. 2959. Pozemek je rovinatý, povrch tvoří především trávník. Pozemek se nachází v částečně zastavěném území, v blízkosti památníku Josefa Kaluse.

#### **b) Údaje o souladu s územním rozhodnutím nebo regulačním plánem, nebo veřejnoprávní smlouvou územní rozhodnutí nahrazující anebo územním souhlasem**

Stavební záměr je v souladu s územním rozhodnutím.

#### **c) Údaje o souladu s územně plánovací dokumentací**

Platnou územně plánovací dokumentací je Územní plán Čeladná, úplné změny po změně č. 1B, vydaná Zastupitelstvem obce dne 20.9.2018, s účinností od 31.10.2018.

Parcela je v územním plánu obce Čeladná označena jako „OV (Z1/23a) - Plochy občanského vybavení“. Hlavním využitím těchto ploch je „*pozemky staveb a zařízení občanského vybavení kromě hřbitovů a velkoplošných prodejů nad 400 m<sup>2</sup> zastavěné plochy*“. Dále pak jako přípustné využití „*pozemky staveb a zařízení, které jsou nutné k užívání ploch občanského vybavení a bezprostředně s nimi souvisejí – pozemky veřejných prostranství včetně veřejné zeleně – nezbytná dopravní a technická infrastruktura – pozemky parkovišť pro osobní automobily – bydlení v objektech občanského vybavení pouze jako byty pro majitele, správce nebo zaměstnance provozoven občanského vybavení – pozemky staveb komunitních center.*“ [42]

Stavba je navrhována jako budova wellness, což splňuje požadavky na budovu občanského vybavení a je tedy v souladu s územně plánovací dokumentací.

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

Stavba neuvažuje s výjimkami z obecných požadavků na využívání území. Stavba je navržena v souladu s vyhláškou č. 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území ve znění vyhlášky č. 431/2012 Sb.

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

V projektové dokumentaci nejsou zapracovány závazná stanoviska dotčených orgánů technické infrastruktury.

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

Na pozemku nebyl proveden geologický ani radonový průzkum. Informace o podloží byly čerpány z geologických a radonových map. Dle zjištěných informací je možné konstatovat, že se v dané lokalitě vyskytuje nízké radonové riziko. Není nutné zvláštních ochranných opatření.

Podle geologických map se v dané lokalitě nachází nivní sediment. Tedy horniny jíly, písky a štěrky. Zemina je tedy soudržná a propustná.

Hladina podzemní vody se zde dle hydrogeologických map a hladiny vrtů pohybuje v hloubce 467,00 m.n.m., což vychází 3,1 metru pod úroveň terénu a HPV neohrožuje základovou spáru.

Objekt se nenachází v památkové zóně a v této lokalitě se nepředpokládá výskyt archeologických nálezů. V případě nálezu archeologicky významných předmětů bude stavba pozastavena a bude kontaktován příslušný úřad.

**g) Ochrana území podle jiných právních předpisů tento bod bude řešen v dokumentaci osazení na pozemek**

Okolní prostředí nebude narušováno hlukem ani vibracemi vzniklými při výstavbě a budou dodrženy podmínky dané Nařízením vlády č. 272/2011Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

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

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém území Q5, Q20 ani Q100.

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

Stavba nemá vliv na okolní stavby a pozemky. Ve vztahu k okolní zástavbě se neuvažuje s negativními vlivy. Stavební práce budou prováděny v denních hodinách od 7:00 do 20:00 hodin, a budou prováděny tak, aby neobtěžovaly okolí stavby nadměrným hlukem, prašností a otřesy v souladu s Nařízením vlády č.272/2011Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Stavba neovlivní odtokové poměry v území.

Na staveništi bude dodržován pořádek a odpady budou likvidovány v souladu se zákonem č.185/2001Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Automobily vyjíždějící ze staveniště budou před vjezdem na místní komunikaci vždy řádně očištěny.

**j) Požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin**

Na pozemku se nenachází žádné stavby určené k asanaci, či demolici. V rámci výstavby objektu se neuvažuje s kácením vzrostlých stromů na pozemku, v případě potřeby pouze s ořezem náletových dřevin.

**k) Požadavky na maximální zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa**

Parcela č. 320 a 477/10, k.ú. Čeladná je chráněna jako zemědělský půdní fond, vlastníkem je žadatel. Skrývka ornice bude provedena do hloubky 300 mm. Vytěžená ornice se bude deponovat na pozemku a bude použita k pozdějším terénním úpravám. Část pozemku bude dále sloužit jako okrasná zahrada.

**l) Územně technické podmínky (zejména možnost napojení na stávající dopravní a technickou infrastrukturu)**

Stavba bude napojena na stávající technickou a dopravní infrastrukturu Čeladná, silnici III/48312, par. č. 2959. Před začátkem výstavby bude v rámci vybudování nových přípojek provedena elektro přípojka NN, vodovodní přípojka a napojení na veřejnou kanalizaci. Dešťové odpadní vody budou

vedeny do akumulární nádrže na pozemku majitele. Zpevněné plochy (vjezd k objektu, parkoviště, terasy) budou odvodněny do zatravněné části pozemku.

V projektu je navrženo celkem 13 standardních venkovních parkovacích stání a 2 stání rozšířené stání pro invalidy. Celková výměra parkovacích míst je 286,8 m<sup>2</sup>. Parkoviště a zpevněné pochozí plochy budou napojeny na stávající obslužnou komunikaci. Výstavbou parkoviště nebudou ovlivněny odtokové poměry v řešeném území.

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

Stavba není časově vázána na jinou stavbu, či soubor staveb. Nevyvolá další související investice.

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

Katastr. území	Parcela č.	Druh pozemku	Vlastník pozemku
Čeladná	320	Orná půda	Obec Čeladná, č.p. 1, 73912 Čeladná
Čeladná	477/10	Orná půda	Obec Čeladná, č.p. 1, 73912 Čeladná

*Tabulka 1 Seznam pozemků podle katastrální mapy*

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

Katastr. území	Parcela č.	Druh pozemku	Vlastník pozemku
Čeladná	320	Orná půda	Obec Čeladná, č.p. 1, 73912 Čeladná
Čeladná	477/10	Orná půda	Obec Čeladná, č.p. 1, 73912 Čeladná

*Tabulka 2 Seznam pozemků podle katastrální mapy*

## **B.2 CELKOVÝ POPIS STAVBY**

### **B.2.1 Základní charakteristika stavby a jejího užívání**

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

Jedná se o novou stavbu s napojením na sítě technické a dopravní infrastruktury.

b) **Účel užívání stavby**

Stavbou je wellness objekt. Jedná se o objekt určený k relaxaci a odpočinku pro veřejnost.

c) **Trvalá nebo dočasná stavba**

Jedná se o stavbu trvalého charakteru.

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

Objekt je určen také k užívání osob s omezenou schopností pohybu a orientace, je navržen jako bezbariérový. Vstup je řešen bezbariérově v návaznosti na výtah s minimálními rozměry pro pohyb vozíčkáře – 1,1 x 1,4 m. Sauny ve SPA části nejsou určeny k užívání osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

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

Požadavky dotčených orgánů kladených na projektovou dokumentaci v rámci povolovacího režimu jsou do dokumentace zapracovány. Požadavky dotčených orgánů, správců sítí technické a dopravní infrastruktury kladené při realizaci stavby (před zahájením, během realizace a po dokončení stavby) budou stavebníkem dodrženy.

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

Stavba není nijak zvláště chráněna.

**g) Navrhované parametry stavby – zastavěná plocha, obestavený prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikost apod.**

Zastavěná plocha: 749,55 m<sup>2</sup>

Podlahová plocha: 1309,45 m<sup>2</sup>

Obestavený prostor: 8 032 m<sup>3</sup>

Počet nadzemních podlaží: 2

Počet podzemních podlaží: 1

Počet parkovacích míst: 15 venkovních stání (z toho 2 bezbariérové)

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

Základní bilance médií a hmot budou řešeny v samostatné příloze, která není součástí této diplomové práce. Dešťová voda svedena do akumulčních nádrží na pozemku stavby. Objekt zapadá do třídy energetické náročnosti budovy A – mimořádně úsporná. Požadavky na výstavbu nové budovy od 1.1.2022 jsou splněny.

**i) Základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy**

Po vydání stavebního povolení budou zahájeny práce k přípravě prováděcí dokumentace a následně k přípravě staveniště a předání zhotoviteli stavby. Stavba není členěna na etapy. Termíny budou zvoleny na základě klimatických a povětrnostních podmínek. Předpokládané termíny:

Zahájení stavby: květen 2021

Ukončení stavby: srpen 2022

## j) Orientační náklady stavby

Orientační náklady stavby jsou určeny na základě průměrných jednotkových cen ve stavebnictví.

Průměrná jednotková cena: 8 040 Kč/m<sup>3</sup>

Obestavěný prostor: 8 032 m<sup>3</sup>

Orientační náklady na stavbu: **64 577 280 Kč** bez DPH

## B.2.2 Celkové urbanistické a architektonické řešení

### a) urbanismus – územní regulace, kompozice prostorového řešení

Platnou územně plánovací dokumentací je Územní plán Čeladná, úplné změny po změně č. 1B, vydaná Zastupitelstvem obce dne 20.9.2018, s účinností od 31.10.2018.

Parcela je v územním plánu obce Čeladná označena jako „OV (Z1/23a) - Plochy občanského vybavení“. Hlavním využitím těchto ploch je „*pozemky staveb a zařízení občanského vybavení kromě hřbitovů a velkoplošných prodejů nad 400 m<sup>2</sup> zastavěné plochy*“. Dále pak jako přípustné využití „*pozemky staveb a zařízení, které jsou nutné k užívání ploch občanského vybavení a bezprostředně s nimi souvisejí – pozemky veřejných prostranství včetně veřejné zeleně – nezbytná dopravní a technická infrastruktura – pozemky parkovišť pro osobní automobily – bydlení v objektech občanského vybavení pouze jako byty pro majitele, správce nebo zaměstnance provozoven občanského vybavení – pozemky staveb komunitních center.*“ [42]

Stavba je navrhována jako budova wellness, což splňuje požadavky na budovu občanského vybavení a je tedy v souladu s územně plánovací dokumentací.

Stavební pozemek náleží do nezastavěného území obce. Novostavba objektu wellness není v rozporu s platnou územně plánovací dokumentací pro území Čeladná. Jedná se o dvoupodlažní objekt, částečně podsklepený s plochou střechou. Stavba nenarušuje prostorové uspořádání ulice.

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

Objekt wellness je navržen jako dvoupodlažní, částečně podsklepený. Půdorysný tvar má písmene „L“. Zastřešení objektu je plochou střešou jedné úrovně. Stavba je založena na základových patkách a pasech. Vstup do objektu je situován z východní strany.

Na jižním a východním rohu fasády je navržen slunolam, opatřen fasádní omítkou bílé barvě.

Fasádu objektu tvoří převážně silikátová tenkovrstvá omítka v bílé barvě RAL 9010, z důvodu větší vhodnosti pro systém ETICS. Okenní a dveřní výplně v plast-hliníkovém rámu a venkovní parapety jsou v provedení antracitové barvy, RAL 7016.

Pochozí a pojízdné plochy jsou provedeny z betonové dlažby. Budova je lemována okapovým chodníkem, tzv. kačírkiem.

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

Stavba nevyžaduje zvláštní požadavky na provoz, nejedná se o výrobní objekt. Do objektu je navržen jeden veřejný vstup, který směřuje do prostoru recepce. Z tohoto prostoru se lze dostat do tří funkčních celků. Hlavním celkem je SPA část s bazénem a saunami, která se nachází v jižní části objektu a svou světlou výškou překonává dvě nadzemní podlaží. Druhým funkčním celkem je část šaten, hygienického zázemí pro zákazníky i personál a 2.NP s masážními místnostmi a solárii. Poslední funkční celek tvoří technické zázemí budovy nacházející se v suterénu.

### **B.2.4 Bezbariérové užívání stavby**

Dokumentace je zpracována v souladu s vyhláškou 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Vstup do objektu je řešen jako bezbariérový v návaznosti na výtah s minimálními rozměry pro pohyb vozíčkáře – 1,1 x 1,4 m. Uvnitř objektu se nachází bezbariérové záchodové kabiny i samostatné WC pro invalidy v 2.NP.



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

Stavba je navržena tak, aby při jejím užívání a provozu nedocházelo k úrazům nárazem, popálením, uklouznutím, pádem, zásahem elektrickým proudem, výbuchem uvnitř nebo v blízkosti stavby. Stavba respektuje požadavky vyhlášky 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby ve znění vyhlášky č. 323/2017 Sb.

Celkový provoz, technologie, konstrukce, zařízení a činnosti budou provedeny a vykonány s ohledem na bezpečnost práce v souladu se zákoníkem práce č. 262/2006 Sb. a zákonem č. 309/2006 Sb., kterým se upravují další požadavky bezpečnosti a ochrany zdraví při práci v pracovněprávních vztazích.

## **B.2.6 Základní charakteristika objektů**

### **a) Stavební řešení**

Konstrukčně je objekt členěn do dvou částí. Část administrativního zázemí a masáží tvoří konstrukce charakteru příčného stěnového systému z broušených cihelných tvárnic Heluz a zateplením v systému ETICS. Vnitřní zdivo je navrženo z keramických broušených cihel. Stropní konstrukce jsou ve formě spojitě železobetonové desky. Wellness část je tvořena monolitickým průvlakovým skeletem s vysokou štíhlostí sloupů. Vodorovná nosná konstrukce je v tomto případě opět tvořena spojitou monolitickou železobetonovou deskou.

Stavba je založena na základových patkách a pasech. Střecha budovy je jednoplášťová plochá s kačírkiem. Spádová vrstva ploché střechy je řešena pomocí cementové pěny s hydroizolací z asfaltových modifikovaných pásů.

Tříramenné schodiště a podesty jsou navrženy jako železobetonové lomené desky.

Výplně vnějších otvorů jsou řešeny plast hliníkovými výrobky s izolačním trojsklem.

Příjezdová komunikace a parkovací stání jsou řešeny betonovou pojízdou dlažbou. Pochozí plochy jsou řešeny vyskládáním zámkové dlažby. Okapové chodníky lemující budovu jsou vytvořeny z přírodního kačírku.

## **b) Konstrukční a materiálové řešení**

### **Vytyčení objektu**

Dle projektové dokumentace proběhne vytyčení objektu geodetem. Musí být dodrženy veškeré odstupové vzdálenosti od inženýrských sítí.

### **Zemní práce**

Na základě geologického průzkumu bude sejmuta ornice do hloubky 300 mm, která bude nadále uskladněna na místě stavby a následně bude zemina opakovaně využita na zásypy a terénní úpravy pozemku. Po sejmutí ornice bude proveden výkop hlavní stavební jámy a následně provedeny výkopy rýh pro základové pasy a patky. Svahování výkopů je stanoveno na 1:0,5 s ohledem na druh zeminy a konzistenci. V rámci výkopových prací budou provedeny výkopy pro přípojky inženýrských sítí vodovodu, kanalizace a elektroinstalace. Přebytečná zemina bude odvezena na místní skládku. Základovou spáru je nutné chránit před promáčením, nadměrným vysušením a promrznutím. Bude provedeno ověření pevnosti zeminy v základové spáře.

### **Základové konstrukce**

Založení objektu se navrhuje v nezámrazné hloubce, tj. min 85 cm pod úroveň přilehlého terénu. Před zahájením betonáže bude základová spára začištěna od nečistot a v případě výskytu podzemní vody v základové spáře, bude podzemní voda neprodleně odčerpána. Před započítím betonáže bude na dno základové rýhy uložen zemnicí pásek FeZn a vytažen min. 1,5 m nad úroveň terénu pro možnost připojení na hromosvod a hlavní rozvaděč.

Objekt je založen na základových patkách a pasech. Sloupy železobetonového skeletu jsou založeny skrze železobetonové základové patky, které jsou zhotoveny z betonu C25/30 na podkladní beton tloušťky 50 mm. Průběžné základové pasy jsou provedeny z betonu C20/25. Betonáž základových pasů bude probíhat přímo do výkopů.

Na provedené základy bude provedena železobetonová základová deska tl.150 mm a v prostoru bazénové haly 250 mm. Železobetonová deska bude z betonu C20/25 vyztužené KARI sítí 150×150×8 mm.

## **Hydroizolace spodní stavby**

Na podkladní beton bude proveden celoplošně penetrační nátěr z asfaltové emulze. Dále se celoplošně plamenem nataví hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny. Asfaltové pásy budou provedeny s bočním přesahem min. 80 mm a čelním přesahem min. 100 mm. Svislá hydroizolace bude provedena do výšky min. 300 mm nad úroveň upraveného terénu.

## **Svislé konstrukce**

Obvodové zdivo je navrženo z broušených cihelných bloků Heluz Family 25, zděných na maltu pro celoplošnou tenkou spáru. Dále je provedeno zateplení obvodové konstrukce z vnější strany tepelnou izolací pro kontaktní zateplování Foamglas T3+ na bázi pěnoskla. Střední nosné stěny Heluz Aku 25 tl. 250 mm jsou z akustických cihelných bloků s maltovou kapsou, zděné na maltu M10. Střední nosné konstrukce tloušťky 300 mm jsou z akustických cihelných bloků Heluz Aku 30/33,3 MK s maltovou kapsou, zděné na maltu M10.

Vnitřní svislé nenosné konstrukce tl. 150 mm jsou navrženy z broušených cihelných bloků Heluz 14 a příčky tl. 125 mm jsou navrženy broušených cihelných bloků Heluz 11,5

Postupy budou prováděny podle platných technologických předpisů daných výrobcem.

## **Vodorovné konstrukce**

Železobetonová stropní konstrukce nad suterénem je tloušťky 200 mm s použitím betonu C20/25 a výztuže B500B. Konstrukce podlahy je řešena jako těžká plovoucí podlaha s roznášecí vrstvou z anhydritu tl. 40 mm s tepelnou izolací z tvrzeného podlahového polystyrenu 150T tl. 80 mm. Nášlapnou vrstvou je zvolena keramická dlažba.

Železobetonová stropní konstrukce nad 1.NP je tloušťky 200 mm s použitím betonu C20/25 a výztuže B500B. Konstrukce podlahy je řešena jako těžká plovoucí podlaha s roznášecí vrstvou z anhydritu tl. 40 mm s tepelnou izolací

z tvrzeného podlahového polystyrenu 150T tl. 40 mm. Nášlapnou vrstvou je zvolena keramická dlažba a vinyl.

V prostoru bazénové haly je konstrukce podlahy řešena jako těžká plovoucí podlaha s tepelnou izolací z tvrzeného podlahového polystyrenu 150T tl. 50+80 mm a s roznášecí vrstvou z anhydritu tl. 200 mm z důvodu vložení bazénového skimmeru pro sběr nečistot z hladiny a filtraci vody.

### **Překlady**

Překlady nad otvory obvodových stěn jsou z důvodu velkého rozpětí navrženy jako železobetonové, průřezu 250×250 mm.

Překlady otvorů středních nosných stěn jsou navrženy jako sestava keramických překladů Heluz 23,8 tl. 70 mm

Překlady v příčkách jsou navrženy z keramických systémových překladů Heluz 14,5 a Heluz 11,5

### **Schodiště**

Hlavní schodiště schodiště je navrženo jako železobetonová lomená deska tl. 110 mm, beton C20/25, ocel B500B. Hlavní podesta a mezipodesta tl. 110 mm. Obslužné schodiště vřetenové jsou navrženy jako strmé systémové ocelové konstrukce.

### **Střešní konstrukce**

Střešní konstrukce je řešena jako jednoplášťová plochá střecha s vnitřním podtlakovým odvodněním a nízkou atikou. Spádová vrstva ploché střechy se spádem 3 % je řešena pomocí spádových klínů z extrudovaného polystyrenu EPS 100 s hydroizolací z asfaltových modifikovaných pásů se skelnou tkaninou tl. 4 mm. Povrchovým materiálem ploché střechy je říční kamenivo frakce 16/32. Atika je tvořena ze čtyř řad tvárnic Heluz Family 25 2in1. Oplechování atiky ve spádu 5,24% směrem do objektu. Jsou navrženy 3 pojistné přepady DN 125. Odvodnění střechy je řešeno pomocí 3 vpustí podtlakového systému odvodnění.

## **Výplně otvorů**

Okna jsou navržena jako sedmikomorová plast hliníková v oboustranném antracitovém odstínu s izolačním trojsklem v izolační technologii I-tec Insulation, kdy je rám kompletně zaizolován.

Fasádní zasklení je navrženo v systému Schüco AOC 50 ST v systémové šířce 50 mm nasazené na ocelové nosné konstrukci v antracitové barvě.

Vstupní posuvné dveře s bezpečnostním trojsklem. Garážová vrata Hörmann jsou sekční lamelové v barevném provedení antracit. Vnitřní dveře jsou navrženy dřevěné, otevíravé, plné v barvě beton šedý s voděodolnou úpravou do vlhkého prostředí. Vnitřní dveře saun jsou navrženy skleněné bezrámové.

## **Akustické izolace**

Podhled v místnosti SPA je navržen s minerální akustickou izolací tl. 40 mm doplněn o zavěšené akustické panely.

## **Tepelné izolace**

Obvodové zdivo bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Tepelným izolantem budou tepelněizolační desky na bázi pěnoskla Foamglas T3+ tl. 200 mm,  $\lambda_D=0,036$  W/mK. Podlahy na terénu budou zatepleny vrstvou tvrzeného EPS 150 v tl. 80–120 mm dle skladby konstrukce,  $\lambda_D=0,039$  W/mK. Zateplení střechy je navrženo ze tří tepelně izolačních vrstev. Spádová vrstva je ze základových klínů EPS 100 ve sklonu 3% s minimální tloušťkou 40 mm,  $\lambda_D=0,035$  W/mK. Dále je navržena vrstva z EPS Grey 100 tl. 150 mm,  $\lambda_D=0,031$  W/mK a vrstva EPS 150, tl. 150 mm,  $\lambda_D=0,035$  W/mK.

## **Povrchové úpravy**

Venkovní fasáda je opatřena silikon-silikátovou zatíranou fasádní omítkou v bílé barvě. Předsazený slunolam šířky 1,2 m je tvořen opláštěnou lehkou ocelovou konstrukcí.

Jako vnitřní povrchové úpravy stěn jsou navrženy vápenocementové omítky s hlazeným povrchem. Barva omítek v interiéru je převážně bílé barvy.

Hygienické místnosti jsou opatřeny velkoformátovým keramickým obkladem v betonovém dekoru.

### **Zpevněné plochy**

Příjezdová komunikace a parkovací stání jsou řešeny betonovou pojízdnou dlažbou. Pochozí plochy jsou řešeny vyskládáním zámkové dlažby. Okapové chodníky lemující objekt bytového domu jsou vytvořeny z přírodního kačírku.

### **Klempířské výrobky**

Oplechování střešních konstrukcí bude provedeno z pozinkovaného plechu. Parapety jsou hliníkové s odolnou povrchovou úpravou. Specifikace klempířských výrobků bude řešena v dalším stupni projektové dokumentace, která není součástí diplomové práce.

### **Zámečnické výrobky**

Zámečnické výrobky budou zahrnovat madla a schodišťové zábradlí, vřetenové schodiště, zábradlí ploché střechy a sjezdu do suterénu. Specifikace zámečnických výrobků bude řešena v dalším stupni projektové dokumentace, která není součástí diplomové práce.

### **Truhlářské výrobky**

. Specifikace truhlářských výrobků bude řešena v dalším stupni projektové dokumentace, která není součástí diplomové práce.

## **c) Mechanická odolnost a stabilita**

Stavba a její konstrukční části jsou v souladu s platnými normami a vyhláškami a jsou navrženy tak, aby byla zajištěna jejich použitelnost a spolehlivost během celé doby výstavby a užívání stavby. Stabilita je zajištěna vhodným návrhem konstrukcí. Statické posouzení není součástí diplomové práce.

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

### **a) Technické řešení**

#### **Vytápění a ohřev teplé vody**

Zdrojem tepla je trojice peletových kotlů 2xATMOS D80P o jmenovitém tepelném výkonu 24–80 kW a ATMOS D40P o jmenovitém tepelném výkonu 8,9-40 kW, které jsou umístěny v místnosti č. 006 Kotelna. Pelety jsou do kotle dopravovány šnekovým dopravníkem pro hořák ATMOS A25 – DA3000, z místnosti č.005 Sklad pelet. Je navržen zásobníkový ohříváč DRAŽICE OKCE 1000 NTR/HP o objemu 930 l. Příprava teplé vody je podpořena soustavou fotovoltaických panelů umístěných na střeše objektu. Pro správnou funkci soustavy bude dále použit motor a šnekový adaptér, expanzní nádoba, rozdělovač / sběrač.

#### **Vzduchotechnika**

Objekt byl rozdělen do čtyř částí. Hlavní část, zónu č. 1, vstupní část do wellness s hygienickým zázemím pro zákazníky. Zónu č. 2, část SPA s bazénem a saunami. Zónu č.3 tvoří část s masážními místnostmi a soláriem ve 2.NP a zónu č. 4 tvoří technické zázemí v suterénu. Rozvody vzduchotechniky jsou vedeny v podhledech. Distribuční prvky jsou také vedeny v podhledech. Rozvody vzduchotechniky v části recepce jsou viditelně zavěšeny na strop. Zóna č. 1 je větrána jednou vzduchotechnickou jednotkou DUPLEX Flexi-V 2800 se vzduchovým výkonem 3200 m<sup>3</sup>/hod. Zóna č. 3 je větrána stejným typem vzduchotechnické jednotky. Strojovna vzduchotechniky pro zónu č. 1 a zónu č. 3 je umístěna v suterénu. Zóna č. 2 je větrána dvojicí vzduchotechnických jednotek DUPLEX Flexi-V 2800 se vzduchovým výkonem 3200 m<sup>3</sup>/hod a strojovna vzduchotechniky pro tuto zónu je umístěna v části bazénové haly, v podlaží nad saunami, přístupné ze suterénu.

#### **Fotovoltaické panely**

Na střeše objektu je navrženo 52 ks Fotovoltaických panelů DHM60 - 300 Wp, s akumulátorem pro letní den STORION Smile 5 -17,2 kWh – EVE. S průměrným měsíčním pokrytím 81,2 % a pokrytou spotřebou 20822 kWh/rok.

### **Domovní vodovod**

Rozvody pitné vody jsou řešeny potrubím z PP HOSTALEN DN 20.

### **Elektroinstalace**

V objektu budou provedeny rozvody elektrické energie dle platných norem a vyhlášek. Dále se v objektu nachází vedení slaboproudu MaR a průmyslové sběrnicové vedení.

### **Ochrana před bleskem**

Objekt bude vybaven bleskosvodem dle platných předpisů.

## **B.2.8 Požárně bezpečnostní řešení**

Zásady požárně bezpečnostního řešení jsou uvedeny v samostatné příloze této projektové dokumentace, v části D.1.3 – požárně bezpečnostní řešení.

### **Závěr požárně bezpečnostního řešení zní:**

Projekt pro stavební povolení (ohlášení stavby) „NOVOSTAVBA WELLNESS ČELADNÁ“ řeší dvoupodlažní částečně podsklepenou novostavbu budovy občanské vybavenosti.

Objekt je řešen dle ČSN 730802 v souladu s navazujícími projektovými normami. Budova je rozdělena do 2 požárních úseků. Požární odolnost stavebních konstrukcí vyhoví požadavků SPB jednotlivých požárních úseků. V objektu jsou k dispozici nechráněné únikové cesty vyhovujících parametrů. Odstupové vzdálenosti dosahují pouze na vlastní pozemek investora a na veřejné prostranství, stav je vyhovující. Je navržen VHS DN 19 mm, které budou osazeny na každém podlaží. Jako zdroj vnější požární vody bude sloužit podzemní hydrant na podtrubí DN 80, který je od objektu vzdálen cca 190 m. V objektu je navržen 7 PHP práškových s hasicí schopností 21A. Z hlediska požární vody je objekt vyhovující. Jako přístupová komunikace bude sloužit dvoupruhová silniční komunikace, která vede do těsné blízkosti objektu.



## **B.2.9 Úspora energie a tepelná ochrana**

Všechny konstrukce jsou navrženy s ohledem na požadavky ČSN 73 0540-2: 2001 + Z1: 2012. Objekt je umístěn v obci Čeladná, k.ú. Čeladná, z této lokality je stanovena výpočtová vnější teplota  $t_e = -16$  °C, návrhová teplota obytných místností je +25 °C, návrhová teplota bazénové haly je 28 °C. Pro technické zázemí v suterénu je uvažována teplota +10 °C. Jako alternativní zdroj energie jsou navrženy fotovoltaické panely.

Ke stavbě byl vypracován energetický štítek obálky budovy, na jehož závěru byla budova zatříděna do skupiny B – úsporná.

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

Stavba je navržena tak, aby neohrožovala hygienu nebo zdraví jejích uživatelů nebo sousedů, zabezpečovala ochranu zdraví a životního prostředí. Jsou dodrženy požadavky dané nařízením vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění nařízení vlády č. 68/2010 Sb., nařízení vlády č. 101/2005 Sb., o podrobnějších požadavcích na pracoviště a pracovní prostředí, nařízení vlády č. 148/2006 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, vyhl. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby, vyhl. 49/1993 Sb. Dále dle novely zákona č. 258/2000 Sb., o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů, vydaná ve sbírce zákonů pod zákonem č. 267/2015 Sb. Zásady ochrany před negativními účinky vnějšího prostředí.

- Větrání v objektu je navrženo jako nucené se zpětným získáváním tepla. Větrání objektu je rozděleno na 3 samostatné funkční celky. Výměna vzduchu je dána tabulkou:

Tab. 1 Výměna vzduchu v místnostech

Tabulka místnosti		Údaje o místnosti	Parametry větrání	
		VÝMĚNA VZDUCHU	PŘÍVOD	ODVOD
M.č.	Název místnosti	[(x/h)]	[m <sup>3</sup> /h]	[m <sup>3</sup> /h]
<b>Funkční celek 1 – Teplovzdušné větrání a klimatizace shromažďovacích prostor a zázemí wellness</b>				
1.01	Zádveří	2,2	100	0
1.02	Recepce	4,3	980	980
1.03	Šatna muži	6,7	560	0
1.04	Sklad prádla	0,0	0	0
1.05	Zázemí personál (kuchyňka)	1,0	30	50
1.06	Umývárna	6,8	0	30
1.07	WC personál	10,2	0	50
1.08	Šatna ženy	5,7	640	0
1.09	Sprchy, WC – ženy	8,9	0	640
1.10	Sprchy, WC – muži	8,5	0	560
			<b>2310</b>	<b>2310</b>
<b>Funkční celek 2 – SPA (Bazénová hala)</b>				
1.11	Chodba	6,2	140	5220
1.12	SPA	2,1	5220	140
1.13	Sauna 1			
1.14	Sauna 2			
1.15	Sauna 3			
1.16	Převlékárna			
1.17	Úklidová místnost			
1.18	Chodba sauny	0,9	120	120
			<b>5480</b>	<b>5480</b>

Funkční celek 3 - Masáže 2NP				
2.01	Galerie	1,3	380	180
2.02	Chodba	2,2	180	90
2.03	Chodba	3,8	120	60
2.04	Koupelna	0,0	0	180
2.05	Masáže	1,2	120	60
2.06	Chodba	1,8	0	30
2.07	Koupelna	0,0	0	180
2.08	Masáže	1,0	120	60
2.09	Zázemí personál	1,5	290	290
2.10	Akupunktura	1,2	100	30
2.11	WC	0,0	0	80
2.12	WC	0,0	0	80
2.13	WC invalidé	0,0	0	80
2.14	Vertikální solárium	2,2	60	30
2.15	Solárium	1,5	60	30
2.16	Solárium	1,5	60	30
2.17	VZT Bazén	0,0		
			<b>1490</b>	<b>1490</b>

### Vytápění a ohřev teplé vody

Místnosti budou vytápěny podlahovým vytápěním a pomocí otopných těles. Zdrojem tepla je trojice peletových kotlů 2xATMOS D80P o jmenovitém tepelném výkonu 24–80 kW a ATMOS D40P o jmenovitém tepelném výkonu 8,9–40 kW, které jsou umístěny v místnosti č. 006 Kotelna. Pelety jsou do kotle dopravovány šnekovým dopravníkem pro hořák ATMOS A25 – DA3000, z místnosti č. 005 Sklad pelet. Je navržen zásobníkový ohříváč DRAŽICE OKCE 1000 NTR/HP o objemu 930 l.

### Osvětlení a proslunění

V objektu je zajištěno denní osvětlení, umělé osvětlení a jejich kombinace. Dle charakteru využití místností byla stanovena požadovaná intenzita osvětlení na 100-500 lx. Minimální doba proslunění 90 min je splněna u všech pobytových místností a činitel denní osvětlenosti pobytových místností je splněn dle požadavků ČSN 730580-1:2007+Z1:2011.

### **Zásobování vodou**

Veřejný vodovodní řád.

### **Odpady**

Komunální a tříděný odpad je skladován v suterénu a pravidelně odvážen firmou zajišťující svoz odpadu v obci Čeladná.

### **Vliv stavby na okolí**

Stavba nemá žádný negativní vliv na okolí.

### **Vliv okolí na stavbu**

Okolí stavby nemá negativní vliv na stavbu Wellness centra.

### **Zpracování odpadních splaškových a dešťových vod**

Odpadní vody jsou svedeny do veřejného kanalizačního řádu umístěné na pozemku parc. č. 2959, k.ú. Čeladná. Vody dešťové jsou svedeny do retenční jímky s přepadem do koryta sousedící vodní plochy na parc. č. 3125, k.ú. Čeladná.

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

### **a) Ochrana před pronikáním radonu z podloží**

Informace o podloží byly čerpány z geologických a radonových map. Dle zjištěných informací je možné konstatovat, že se v dané lokalitě vyskytuje nízké radonové riziko. Není nutné zvláštních ochranných opatření.

Z důvodu umístění podlahového vytápění u podlah ve styku se zeminou je navrženo odvětrávání základové spáry. Je provedena hydroizolace spodní stavby z SBS modifikovaných asfaltových pásů.

### **b) Ochrana před bludnými proudy**

Nejsou kladeny požadavky na zvláštní opatření.

### **c) Ochrana před technickou seizmicitou**

Vzhledem k charakteru lokality Frýdek Místek se dle ČSN EN 1998-1 řadí z hlediska seizmické oblasti. Je nutné uvažovat se zrychleným podložím 0,06·g, jenž je zohledněno v konstrukčním návrhu budovy.

### **d) Ochrana před hlukem**

Jako ochrana před hlukem z vnějšího prostředí jsou navrženy obvodové konstrukce objektu. Stavební konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly požadavky ČSN 73 0532 Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností výrobků. Instalační potrubí musí být vzhledem ke stavebním konstrukcím uložena pružně, aby bylo omezeno šíření hluku.

### **e) Protipovodňová opatření**

Stavební pozemek se nenachází v záplavovém území Q5, Q20 ani Q100, ani v oblasti poddolovaném území.

### **f) Ostatní účinky – vliv poddolování, výskyt metanu apod.**

Ostatní účinky, které by měly vliv na objekt, se nenacházejí.

## **B.3 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU**

### **a) Napojovací místa technické infrastruktury**

Stavba bude napojena na stávající technickou a dopravní infrastrukturu Čeladná, par. č. 2959. Před začátkem výstavby bude v rámci vybudování nových přípojek provedena elektro přípojka NN, vodovodní přípojka napojení na veřejnou kanalizaci. Dešťové odpadní vody budou vedeny do retenční jímky s přepadem do koryta sousedící vodní plochy na parc. č. 3125, k.ú. Čeladná. Zpevněné plochy (vjezd k objektu, parkoviště, terasy) budou odvodněny do zatravněné části pozemku.

Parkoviště a zpevněné pochozí plochy budou napojeny na stávající komunikaci III/48312, parc. č. 2959.

## **b) Připojovací rozměry, výkonové kapacity a délky**

Objekt bude zásobován vodou z veřejného vodovodního řádu DN 100 PVC, v provozu SmVaK Ostrava a.s. Napojení na vodovod bude navrtávacím pasem na stávající vodovodní řád. Délka přípojky je 8,2 m, bude provedena v materiálu HDPE DN32 a dle požadavků SmVaK Ostrava a.s.

Odpadní splaškové vody jsou svedeny do veřejného kanalizačního řádu umístěné na pozemku parc. č. 2959, k.ú. Čeladná. Vody dešťové jsou svedeny do retenční jímky s přepadem do koryta sousedící vodní plochy na parc. č. 3125, k.ú. Čeladná.

Elektro přípojka je napojena na trafostanici umístěnou na parc. č. 480/2, k.ú. Čeladná. Bude osazena pojistková skříň PS1 100A do elektrorozvodného pilíře. Elektrorozvodný pilíř je umístěn na hranici pozemku. Ve výkopu bude nad vodičem uložena značící fólie. Při souběhu a křížení s ostatními sítěmi je nutné dodržovat odstupové vzdálenosti dle vyjádření jednotlivých provozovatelů.

## **B.4 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ**

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

Stavba bude napojena na stávající technickou a dopravní infrastrukturu Čeladná, silnici III/48312, parc. č. 2959. Parkoviště a příjezdová cesta k objektu bude napojena na místní komunikaci.

Vstup pro osoby (i s omezenou schopností pohybu) je situován na východní straně, přístup je umožněn pomocí zpevněných ploch z betonové dlažby.

### **b) Napojení území na stávající dopravní infrastrukturu**

Parkoviště a zpevněné pochozí plochy budou napojeny na stávající místní komunikaci III/48312. Napojení bude provedeno přes vybudovaný nájezd se sníženým obrubníkem.

Parkoviště bude přímo napojeno na komunikaci III/48312. Napojení bude provedeno přes vybudovaný nájezd se sníženým obrubníkem.

### c) doprava v klidu

Celkem je navrženo 15 parkovacích stání, z nichž 2 jsou určeny pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace. Povrch parkovacích ploch je z betonové dlažby.

### d) pěší a cyklistické stezky

Vstup do objektu (i pro osoby s omezenou schopností pohybu) je situován na východní straně, k objektu vede zpevněný vjezd šířky 10 m. Z parkovacího stání k objektu vede chodník šířky 1,2 m. Nášlapná vrstva vnějších pochozí plochy je tvořena velkoformátovou betonovou dlažbou.

Způsob řešení zpevněných příjezdových a pochozích ploch je patrný z koordinačního situačního výkresu.

Cyklistická stezka není předmětem projektové dokumentace.

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

### a) Terénní úpravy

Skrývka ornice bude provedena do hloubky 300 mm. Vytěžená ornice se bude deponovat na pozemku a bude použita k pozdějším terénním úpravám. Část pozemku bude dále sloužit jako okrasná zahrada.

Po skončení výstavby bude zajištěno dostatečné odvodnění povrchových vod. Kolem objektu bude realizován okapový chodník šíře 500 mm z přírodního kačírku.

Parkovací stání a chodníky budou z betonové pojezdové a pochozí dlažby.

### b) Použité vegetační prvky

Pozemek bude dále fungovat jako okrasná zahrada. Kolem objektu stavby bude řešeno nové zatravnění a osázení drobnou vegetací určenou pro klimatické podmínky České republiky. Bude také provedena nová výsadba stromů a okrasných keřů.

### c) Biotechnická opatření

Na pozemku se nepředpokládá použití biotechnických opatření.

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

### **a) Vliv stavby na životní prostředí – ovzduší, hluk, voda, odpady a půda**

Stavba a její provoz nebude mít negativní vliv na životní prostředí. Stavba neprodukuje zplodiny do ovzduší, neprodukuje svým užíváním hluk, neznečišťuje vodu a nevytváří odpady.

Na stavbě budou použity běžné technologie, které neohrožují životní prostředí. Vzrostlé stromy na pozemku nebudou káceny, v případě potřeby dojde pouze k ořezu náletových křovin.

Jedná se o nevýrobní objekt, nedojde k překročení povolených limitů hluku.

Se vzniklými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů. Vytříděný stavební odpad je nutno likvidovat povoleným způsobem.

Ornice bude před započítím výkopových prací shrnuta v tloušťce 300 mm a bude po dobu výstavby deponována na staveništi. Vytěžená ornice se bude deponovat na pozemku a bude použita k pozdějším terénním úpravám.

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

Novostavba wellness centra je navržena v zastavitelném území Čeladná. Z dostupných podkladů vyplývá, že v dotčeném území se nenachází žádné významné krajinné prvky, taktéž se nejedná o území skladebného územního systému ekologické stability. V této oblasti není znám výskyt chráněných živočichů.

Stavba nebude mít žádný negativní vliv na přírodu a krajinu, ani na ekologické funkce a vazby krajiny.

Všechny nezastavěné plochy dotčené stavbou musí být uvedeny do původního stavu a investor musí zajistit, aby se na ně nerozšířily nepůvodní invazní a plevelné druhy rostlin.



**c) Vliv stavby na soustavu chráněných území Natura 2000**

Pozemek se nenachází v chráněném území Natura 2000 a nemá na něj vliv.

**d) Návrh zohlednění podmínek ze závěru zjišťovacího řízení nebo stanoviska EIA**

Vzhledem k tomu, že se nepředpokládá negativní vliv na životní prostředí, není nutné zohledňovat podmínky závazného stanoviska posouzení vlivu stavby na životní prostředí.

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

Jsou stanovena ochranná pásma stávající inženýrských sítí vedoucí přes pozemek stavby.

Ochranné pásmo vodovodního řádu – 1,5 m na každou stranu

Ochranné pásmo plynovodu – 4,5 m na každou stranu

Ochranné pásmo podzemního vedení VN do 35 kV – 2 m na každou stranu

Ochranná pásma budou také pro nově budované rozvody inženýrských sítí.

## **B.7 OCHRANA OBYVATELSTVA**

Stavba je navržena v souladu s platnou legislativou, především se stavebním zákonem č. 183/2006 Sb. a příslušnými vyhláškami č. 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby a 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb. Při provozu objektu musí být dodržovány vyhlášky o bezpečnosti a ochraně zdraví při práci /č. 324/90 Sb./ a všechny předpisy související a technologické postupy.

Všichni zaměstnanci budou v oblasti BOZP řádně vyškoleni, bude dodržován pracovní řád zaměstnavatele a zákoník práce.

Při provozování stavby nedojde k žádnému negativnímu ovlivnění obyvatel. Stavba nebude plnit funkci ochrany obyvatelstva.

## **B.8 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY**

### **a) Potřeby a spotřeby rozhodujících médií a hmot, jejich zajištění**

Staveniště bude napojeno na vodovod a elektrické vedení. Elektrickou energii bude možno odebírat ze staveništního rozvaděče. Voda pro zařízení staveniště bude odebírána z veřejného vodovodu, pro její přísun bude využita navržená přípojka s dočasným odběrným místem.

### **b) Odvodnění staveniště**

Spodní voda nedosahuje úrovně základové spáry, tudíž se nepředpokládá s odčerpáváním vody. Při velkém úhrnu srážkových vod, je nutné vodu odčerpávat ze základové spáry pomocí ponorného čerpadla.

Ze staveništních komunikací bude voda odváděna pomocí spádování na volný terén.

### **c) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu**

Staveniště se nachází celé na pozemku investora. V prostoru staveniště bude vybudován systém vnitrostaveništní komunikace a zpevněných ploch umožňující pohyb mechanismů po staveništi. Rozsah, druh komunikace a skladby budou v průběhu stavby koordinovány a upravovány dle potřeby zhotovitele stavby.

Nákladní automobily dodavatele musí respektovat stav komunikací (tonáž, rychlost). V blízkosti stavby bude nainstalováno dopravní značení pro stavbu – upozorňující na probíhající výstavbu, na vjezd a výjezd ze stavby, omezení rychlosti, zákaz vstupu na staveniště apod.

Vjezd na pozemek je z místní komunikace parc. č 2959. Staveniště bude napojeno na vodovod a elektrické vedení. Elektrickou energii bude možno odebírat ze staveništního rozvaděče.

Voda pro zařízení staveniště bude odebírána z veřejného vodovodu, pro její přísun bude využita navržená přípojka s dočasným odběrným místem. Přípojná místa vody budou osazena vodoměry pro měření spotřeby a v zimních měsících budou ochráněna zaizolováním nenasákavou tepelnou izolací proti mrazu.

Vybraný zhotovitel stavby provede před zahájením prací výpočet potřeby vody pro staveniště na základě harmonogramu prací a skutečné situaci na staveništi.

Plyn pro svařování zajistí dodavatel v ocelových lahvích.

#### **d) Vliv provádění stavby na okolní stavby a pozemky**

V rámci výstavby dojde ke zvýšení prašnosti a hluku. Stavební práce budou prováděny v denních hodinách od 7:00 do 20:00 hodin, a budou prováděny tak, aby neobtěžovaly okolí stavby nadměrným hlukem, prašností a otřesy v souladu s Nařízením vlády č.272/2011Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

Stavba neovlivní odtokové poměry v území. Jakost zachycených dešťových vod odpovídá infiltračním vodám v území. Vsakování zachycených vod nemá vliv na jakost podzemních vod.

Na staveništi bude dodržován pořádek a odpady budou likvidovány v souladu se zákonem č.185/2001Sb., o odpadech a o změně některých dalších zákonů.

Realizace stavebního záměru nebude mít zásadní negativní vliv na okolní zástavbu a pozemky.

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

Staveniště bude dočasně oploceno.

Požadavky na související asanace a demolice nejsou známy.

Dodavatelé stavebních prací jsou povinni dbát na ochranu životního prostředí, hlavně z hlediska používání strojů a vozidel. Jsou také povinni před vjezdem na veřejnou komunikaci stroje očistit. Stavba nevyvolá související asanace, demolice a kácení dřevin v území.

#### **f) Maximální zábory pro staveniště (dočasné/ trvalé)**

Budou využity stávající zpevněné a upravené zelené plochy a přístupové komunikace. Velikost staveniště potřebného pro navrženou stavbu je dána rozsahem řešeného území. Staveniště umožňuje bezproblémové umístění

zařízení staveniště. Při realizaci stavby nedojde k trvalému ani dočasnému záboru.

**g) Bilance zemních prací, požadavky na přísun nebo deponie zemin**

Bilance zemních prací se při takto malém objemu zemních prací neřeší. Sejmutá ornice bude deponována na pozemku investora.

**h) Ochrana životního prostředí při výstavbě**

Se vzniklými odpady bude nakládáno v souladu se zákonem č. 185/2001 Sb. o odpadech ve znění pozdějších předpisů. Dle vyhlášky není přípustné znečišťování přilehlých komunikací, případné znečištění musí být odstraněno. Zvláštní požadavky na ochranu životního prostředí v průběhu výstavby nejsou.

**i) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi**

Na stavbě musí pracovat jen kvalifikovaní pracovníci. Všichni pracovníci jsou povinni užívat OOPP a musí být proškoleni v BOZP. V průběhu výstavby je nutné dodržovat základní požadavky dle:

- Nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky nebo do hloubky,
- Nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci ve znění nařízení vlády č. 32/2016 Sb.,
- Nařízení vlády č. 591/2006 Sb., o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na staveništích ve znění pozdějších předpisů ve znění nařízení vlády č. 133/2016 Sb.,
- Nařízení vlády č. 378 /2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí.

**j) Úpravy pro bezbariérové užívání výstavbou dotčených staveb**

Výstavbou nevznikají požadavky na úpravu staveniště a okolí pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Výstavbou nebudou dotčeny stavby určené pro bezbariérové užívání.

#### **k) Zásady pro dopravní inženýrská opatření**

Rozsah a umístění objektu nevyvolají žádná dopravně inženýrská opatření. Při zásobování staveniště bude respektován provoz veřejné dopravy a chodců, stavbou by neměl vznikat požadavek na zvláštní dopravně inženýrská opatření.

#### **l) Stanovení speciálních podmínek pro provádění stavby – provádění stavby za provozu, opatření proti účinkům vnějšího prostředí při výstavbě apod.**

Při výstavbě je třeba respektovat místní nařízení, vyhlášky a dodržovat bezpečnostní předpisy. Není potřeba stanovit speciální podmínky pro provádění stavby.

#### **m) Postup výstavby, rozhodující dílčí termíny**

Termín zahájení výstavby bude do dvou měsíců od vydání příslušných povolení SÚ. Předpokládané dokončení výstavby bude do 3 let od zahájení stavebních prací. Stavba nebude členěna a bude provedena v jedné etapě.

Postup stavebních prací:

- Vytyčení a ohraničení staveniště
- Vytyčení objektu a inženýrských sítí
- Výkopové práce
- Základové konstrukce
- Hrubá stavba
- Dokončovací práce
- Terénní úpravy

## **B.9 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ**

Splaškové vody budou odváděny do veřejné kanalizační sítě.

Dešťové vody budou odváděny do retenční nádrže na pozemku o s přepadem vyústěným do koryta sousedící vodní plochy.

## **C SITUAČNÍ VÝKRESY**

Viz složka č.1 - architektonicko stavební řešení

Výkresy:

- C.1 Situační výkres širších vztahů
- C.2 Katastrální situační výkres
- C.3 Koordinační situační výkres



# VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

## FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

## ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

## ČÁST B. TECHNIKA PROSTŘEDÍ STAVEB

### DIPLOMOVÁ PRÁCE

DIPLOMA THESIS

### AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Bc. Markéta Kozumplíková

### VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. JAN MÜLLER, Ph.D.

## **D TECHNICKÁ ZPRÁVA**

### **D.1 DOKUMENTACE STAVEBNÍHO NEBO INŽENÝRSKÉHO OBJEKTU**

#### **D.1.1 Architektonicko – stavební řešení**

##### **a) Účel objektu, funkční náplň, kapacitní údaje**

Jedná se o novostavbu wellness centra v lokalitě obce Čeladná o dvou nadzemních podlaží s částečným podsklepením.

Zastavěná plocha: 749,55 m<sup>2</sup>

Podlahová plocha: 1309,45 m<sup>2</sup>

Obestavěný prostor: 8 032 m<sup>3</sup>

Počet nadzemních podlaží: 2

Počet podzemních podlaží: 1

Počet parkovacích míst: 15 venkovních stání (z toho 2 bezbariérové)

##### **b) Architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a provozní řešení**

Objekt wellness je navržen jako volně stojící dvoupodlažní, částečně podsklepený. Půdorysný tvar má písmene „L“ s maximálními rozměry 40,35 × 22,50 m.

Jedná se o volně stojící objekt wellness centra. Objekt je dvoupodlažní, částečně podsklepený, půdorysného tvaru písmene „L“. Konstrukčně se jedná o kombinaci skeletového a zděného stěnového systému, navrženého v systému Heluz Family s kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Vnitřní nosné i nenosné zdivo v systému Heluz. Objekt je založen na základových patkách a pasech. Sloupy železobetonového skeletu jsou založeny skrze železobetonové základové patky na podkladní beton tloušťky 50 mm. Průběžné základové pasy jsou provedeny z prostého betonu. Střešní konstrukce je navržena plochá se spádovými klíny a povrchem z kačírku.



Fasádu objektu tvoří převážně silikátová tenkovrstvá omítka v bílé barvě RAL 9010, z důvodu větší vhodnosti pro systém ETICS. Okenní a dveřní výplně v plast-hliníkovém rámu a venkovní parapety jsou v provedení antracitové barvy, RAL 7016. Na jižním a východním rohu fasády je navržen slunolam z lehké ocelové konstrukce, opatřen fasádní omítkou v bílé barvě.

Vstup do objektu je situován z východní strany. V přízemí se nachází vstupní část s recepcí, hygienickým zázemím pro zákazníky i personál a bazénová hala se třemi saunami. Ve 2.NP se nachází galerie s přístupem do dvou masážních místností s hygienickým zázemím, zázemím pro personál s kuchyňkou a hygienickým prostorem, dvě horizontální a jedno vertikální solárium a toalety pro zákazníky. V suterénu se nachází technické zázemí jako je kotelna se skladem pelet, strojovna bazénu, strojovna vzduchotechniky a sklad prádla.

#### **c) Bezbariérové užívání stavby**

Objekt je určen také k užívání osob s omezenou schopností pohybu a orientace, je navržen jako bezbariérový. Vstup je řešen bezbariérově v návaznosti na výtah s minimálními rozměry pro pohyb vozíčkáře – 1,1 x 1,4 m. Sauny ve SPA části nejsou určeny k užívání osob s omezenou schopností pohybu a orientace.

#### **d) Celkové provozní řešení a technologie výroby**

Nejedná se o výrobní objekt. Provozně je stavba navržena pro relaxaci a odpočinek zákazníků.

### **D.1.2 Stavebně konstrukční řešení**

Stavba wellness je navržena zděná systémem Heluz. Obvodové nosné konstrukce tl. 250 mm, s kontaktním zateplením Foamglas tl. 200 mm. Nosnou konstrukci části bazénové haly tvoří monolitický skelet s vysokou štíhlostí sloupů. Střední nosné zdivo tl. 250 mm a 300 mm. Vnitřní nenosné konstrukce tl. 150 mm a tl. 125 mm. Zastřešení objektu je řešeno jednoplášťovou plochou střechou s vnitřním podtlakovým systémem odvodnění. Spádová vrstva ploché střechy se spádem 3% je řešena pomocí spádových klínů z EPS 100 a hydroizolací z SBS modifikovaných asfaltových pásů s vložkou ze skelné tkaniny. Objekt je založen na základových patkách a pasech. Sloupy železobetonového

skeletu jsou založeny skrze železobetonové základové patky, které jsou zhotoveny z betonu C25/30 na podkladní beton tloušťky 50 mm. Průběžné základové pasy jsou provedeny z prostého betonu C20/25.

### **Vytyčení objektu**

Dle projektové dokumentace proběhne vytyčení objektu geodetem. Musí být dodrženy veškeré odstupové vzdálenosti od inženýrských sítí.

### **Zemní práce**

Na základě geologického průzkumu bude sejmuta ornice do hloubky 300 mm, která bude nadále uskladněna na místě stavby a následně bude zemina opakovaně využita na zásypy a terénní úpravy pozemku. Po sejmutí ornice bude proveden výkop hlavní stavební jámy a následně provedeny výkopy rýh pro základové pasy a patky. Svahování výkopů je stanoveno na 1:0,5 s ohledem na druh zeminy a konzistenci. V rámci výkopových prací budou provedeny výkopy pro přípojky inženýrských sítí vodovodu, kanalizace a elektroinstalace. Přebytečná zemina bude odvezena na místní skládku. Základovou spáru je nutné chránit před promáčením, nadměrným vysušením a promrznutím. Bude provedeno ověření pevnosti zeminy v základové spáře.

### **Základové konstrukce**

Založení objektu se navrhuje v nezámrazné hloubce, tj. min 85 cm pod úrovní přilehlého terénu. Před zahájením betonáže bude základová spára začištěna od nečistot a v případě výskytu podzemní vody v základové spáře, bude podzemní voda neprodleně odčerpána. Před započítím betonáže bude na dno základové rýhy uložen zemnicí pásek FeZn a vytažen min. 1,5 m nad úroveň terénu pro možnost připojení na hromosvod a hlavní rozvaděč.

Objekt je založen na základových patkách a pasech. Sloupy železobetonového skeletu jsou založeny skrze železobetonové základové patky, které jsou zhotoveny z betonu C25/30 na podkladní beton tloušťky 50 mm. Průběžné základové pasy jsou provedeny z betonu C20/25. Betonáž základových pasů bude probíhat přímo do výkopů.

Na provedené základy bude provedena železobetonová základová deska tl. 150 mm a v prostoru bazénové haly 250 mm. Železobetonová deska bude z betonu C20/25 vyztužená KARI sítí 150×150×8 mm.

### **Hydroizolace spodní stavby**

Na podkladní beton bude proveden celoplošně penetrační nátěr z asfaltové emulze. Dále se celoplošně plamenem nataví hydroizolace z SBS modifikovaného asfaltového pásu GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL tl. 4 mm s nosnou vložkou ze skleněné tkaniny. Asfaltové pásy budou provedeny s bočním přesahem min. 80 mm a čelním přesahem min. 100 mm. Svislá hydroizolace bude provedena do výšky min. 300 mm nad úroveň upraveného terénu.

### **Svislé konstrukce**

Obvodové zdivo je navrženo z broušených cihelných bloků Heluz Family 25, zděných na maltu pro celoplošnou tenkou spáru. Dále je provedeno zateplení obvodové konstrukce z vnější strany tepelnou izolací pro kontaktní zateplování Foamglas T3+ na bázi pěnoskla. Střední nosné stěny Heluz Aku 25 tl. 250 mm jsou z akustických cihelných bloků s maltovou kapsou, zděné na maltu M10. Střední nosné konstrukce tloušťky 300 mm jsou z akustických cihelných bloků Heluz Aku 30/33,3 MK s maltovou kapsou, zděné na maltu M10.

Vnitřní svislé nenosné konstrukce tl. 150 mm jsou navrženy z broušených cihelných bloků Heluz 14 a příčky tl. 125 mm jsou navrženy broušených cihelných bloků Heluz 11,5

Postupy budou prováděny podle platných technologických předpisů daných výrobcem.

### **Vodorovné konstrukce**

Železobetonová stropní konstrukce nad suterénem je tloušťky 200 mm s použitím betonu C20/25 a výztuže B500B. Konstrukce podlahy je řešena jako těžká plovoucí podlaha s roznášecí vrstvou z anhydritu tl. 40 mm s tepelnou izolací z tvrzeného podlahového polystyrenu 150T tl. 80 mm. Nášlapnou vrstvou je zvolena keramická dlažba.

Železobetonová stropní konstrukce nad 1.NP je tloušťky 200 mm s použitím betonu C20/25 a výztuže B500B. Konstrukce podlahy je řešena jako těžká plovoucí podlaha s roznášecí vrstvou z anhydritu tl. 40 mm s tepelnou izolací z tvrzeného podlahového polystyrenu 150T tl. 40 mm. Nášlapnou vrstvou je zvolena keramická dlažba a vinyl.

V prostoru bazénové haly je konstrukce podlahy řešena jako těžká plovoucí podlaha s tepelnou izolací z tvrzeného podlahového polystyrenu 150T tl. 50+80 mm a s roznášecí vrstvou z anhydritu tl. 200 mm z důvodu vložení bazénového skimmeru pro sběr nečistot z hladiny a filtraci vody.

### **Překlady**

Překlady nad otvory obvodových stěn jsou z důvodu velkého rozpětí navrženy jako železobetonové, průřezu 250×250 mm.

Překlady otvorů středních nosných stěn jsou navrženy jako sestava keramických překladů Heluz 23,8 tl. 70 mm

Překlady v příčkách jsou navrženy z keramických systémových překladů Heluz 14,5 a Heluz 11,5

### **Schodiště**

Hlavní schodiště schodiště je navrženo jako železobetonová lomená deska tl. 110 mm, beton C20/25, ocel B500B. Hlavní podesta a mezipodesta tl. 110 mm. Obslužné schodiště vřetenové jsou navrženy jako strmé systémové ocelové konstrukce.

### **Střešní konstrukce**

Střešní konstrukce je řešena jako jednoplášťová plochá střecha s vnitřním podtlakovým odvodněním a nízkou atikou. Spádová vrstva ploché střechy se spádem 3 % je řešena pomocí spádových klínů z extrudovaného polystyrenu EPS 100 s hydroizolací z asfaltových modifikovaných pásů se skelnou tkaninou tl. 4 mm. Povrchovým materiálem ploché střechy je říční kamenivo frakce 16/32. Atika je tvořena ze čtyř řad tvárnic Heluz Family 25 2in1. Oplechování atiky ve spádu 5,24% směrem do objektu. Jsou navrženy 3 pojistné přepady DN 125. Odvodnění střechy je řešeno pomocí 3 vpustí podtlakového systému odvodnění.

## **Výplně otvorů**

Okna jsou navržena jako sedmikomorová plast hliníková v oboustranném antracitovém odstínu s izolačním trojsklem v izolační technologii I-tec Insulation, kdy je rám kompletně zaizolován.

Fasádní zasklení je navrženo v systému Schüco AOC 50 ST v systémové šířce 50 mm nasazené na ocelové nosné konstrukci v antracitové barvě.

Vstupní posuvné dveře s bezpečnostním trojsklem. Garážová vrata Hörmann jsou sekční lamelové v barevném provedení antracit. Vnitřní dveře jsou navrženy dřevěné, otevíravé, plné v barvě beton šedý s voděodolnou úpravou do vlhkého prostředí. Vnitřní dveře saun jsou navrženy skleněné bezrámové.

## **Akustické izolace**

Podhled v místnosti SPA je navržen s minerální akustickou izolací tl. 40 mm doplněn o zavěšené akustické panely.

## **Tepelné izolace**

Obvodové zdivo bude zatepleno kontaktním zateplovacím systémem ETICS. Tepelným izolantem budou tepelněizolační desky na bázi pěnoskla Foamglas T3+ tl. 200 mm,  $\lambda_D=0,036$  W/mK. Podlahy na terénu budou zatepleny vrstvou tvrzeného EPS 150 v tl. 80–120 mm dle skladby konstrukce,  $\lambda_D=0,039$  W/mK. Zateplení střechy je navrženo ze tří tepelně izolačních vrstev. Spádová vrstva je ze základových klínů EPS 100 ve sklonu 3% s minimální tloušťkou 40 mm,  $\lambda_D=0,035$  W/mK. Dále je navržena vrstva z EPS Grey 100 tl. 150 mm,  $\lambda_D=0,031$  W/mK a vrstva EPS 150, tl. 150 mm,  $\lambda_D=0,035$  W/mK.

## **Povrchové úpravy**

Venkovní fasáda je opatřena silikon-silikátovou zatíranou fasádní omítkou v bílé barvě. Předsazený slunolam šířky 1,2 m je tvořen opláštěnou lehkou ocelovou konstrukcí.

Jako vnitřní povrchové úpravy stěn jsou navrženy vápenocementové omítky s hlazeným povrchem. Barva omítek v interiéru je převážně bílé barvy.

Hygienické místnosti jsou opatřeny velkoformátovým keramickým obkladem v betonovém dekoru.

### **Zpevněné plochy**

Příjezdová komunikace a parkovací stání jsou řešeny betonovou pojízdnou dlažbou. Pochozí plochy jsou řešeny vyskládáním zámkové dlažby. Okapové chodníky lemující objekt bytového domu jsou vytvořeny z přírodního kačírku.

### **Klempířské výrobky**

Oplechování střešních konstrukcí bude provedeno z pozinkovaného plechu. Parapety jsou hliníkové s odolnou povrchovou úpravou. Specifikace klempířských výrobků bude řešena v dalším stupni projektové dokumentace, která není součástí diplomové práce.

### **Zámečnické výrobky**

Zámečnické výrobky budou zahrnovat madla a schodišťové zábradlí, vřetenové schodiště, zábradlí ploché střechy a sjezdu do suterénu. Specifikace zámečnických výrobků bude řešena v dalším stupni projektové dokumentace, která není součástí diplomové práce.

### **Truhlářské výrobky**

Specifikace truhlářských výrobků bude řešena v dalším stupni projektové dokumentace, která není součástí diplomové práce.

## **D.1.3 Požární bezpečnostní řešení**

Samostatné řešení viz přílohy, složka č. 1 – část A. Architektonicko stavební řešení.

Přílohy:

- D.1.3-00 Technická zpráva PBŘ
- D.1.3-01 Výpočet PBŘ software
- D.1.3-02 Situace PBŘ
- D.1.3-03 Půdorys 1.NP PBŘ
- D.1.3-04 Půdorys 2.NP PBŘ

- D.1.3-05 Půdorys 1.S PBR

## **D.1.4 Technika prostředí staveb**

### **a) Tepelná technika, osvětlení a oslunění, akustika**

Stavba je navržena tak, aby se jednalo o budovu s téměř nulovou spotřebou energie dle požadavků zákona č. 406/2000 Sb. a dle požadavků vyhlášky č. 264/2020 Sb. ve znění pozdějších změn. Jako alternativní zdroj energie jsou navrženy fotovoltaické panely. Hlavním zdrojem tepla je trojice peletových kotlů 2xATMOS D80P o jmenovitém tepelném výkonu 24–80 kW a ATMOS D40P o jmenovitém tepelném výkonu 8,9-40 kW.

Průměrný součinitel prostupu tepla obálky hodnoty  $U_{em} = 0,197 \text{ W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$  s klasifikačním hodnocením B – úsporná.

Samostatné řešení viz přílohy, složka č. 1 – část A. Architektonicko stavební řešení – E.2 Stavební fyzika

### **b) Zdravotně technické instalace, plynová odběrná místa, vzduchotechnika a vytápění, chlazení, měření a regulace, silnoproudá elektrotechnika, elektrotechnické komunikace a další.**

Pro úpravu vnitřního vzduchu je použito nucené větrání se zpětným získáváním tepla. Vytápění a ohřev teplé vody je zajištěn dvojicí kaskádovitě zapojených tepelných čerpadel vzduch-voda s podporou solárních kolektorů. Strojní chlazení budovy není navrženo a není na něj požadavek, což je ověřeno v posouzení tepelné stability budovy.

### **Vodovod**

Objekt bude zásobován vodou z veřejného vodovodního řádu DN 100 PVC, v provozu SmVaK Ostrava a.s. Napojení na vodovod bude navrtávacím pasem na stávající vodovodní řád. Délka přípojky je 8,2 m, bude provedena v materiálu HDPE DN32 a dle požadavků SmVaK Ostrava a.s. Navržená přípojka vede do technické místnosti v suterénu. Teplá voda bude připravována centrálně v akumulární nádrži o objemu 930 l. Vnitřní rozvody studené a teplé vody budou provedeny z PP potrubí a vedeny v podlaze, podhledech, předstěnách

nebo drážkách zdiva. Potrubí bude izolováno návlekových tepelněizolačních trubkách z pěnového polyetylenu (PE) tl. 20 mm. Před provedením izolací bude provedena tlaková a dilatační zkouška.

### **Splašková kanalizace**

Připojovací potrubí bude od zařizovacích předmětů vedeno v předstěných, podlaze a případně podhledech. Odpadní a připojovací potrubí bude provedeno z potrubí typu PVC HT. Svodné potrubí bude provedeno z potrubí typu PVC KG DN 250. Ležatá kanalizace je svedena do veřejného kanalizačního řádu umístěné na pozemku parc. č. 2959, k.ú. Čeladná.

### **Dešťová kanalizace**

Dešťové vody ze střechy jsou svedeny podtlakového systému odvodnění plochých střech. Trubní systém PE-HD je spojován pomocí techniky svařování natupo. Potřebná energie k vytvoření podtlaku se tedy získává díky rozdílu výšek osazení střešních vtoků na ploše střechy a úrovní odtoku do retenční nádrže. Dešťová voda je dále využívána ke splachování WC a zalévání okolní zeleně. Nevyužitá dešťová voda jsou svedeny do retenční jímky o objemu 26 m<sup>3</sup> s nouzovým přepadem do koryta sousedící vodní plochy na parc. č. 3125, k.ú. Čeladná. Objem retenční nádrže pokryje 21 dní suché počasí.

Průměrný roční nátok srážkové vody je 398,434 m<sup>3</sup>/rok.

Celková roční potřeba srážkové vody je 268,625 m<sup>3</sup>/rok.

Podrobný výpočet viz přílohy, složka č. 2 – část B. Technika prostředí staveb.

### **Ochrana před bleskem**

Objekt bude vybaven bleskosvodem dle platných předpisů.

### **Vzduchotechnika**

Objekt byl rozdělen do čtyř částí. Hlavní část, zónu č. 1, vstupní část do wellness s hygienickým zázemím pro zákazníky. Zónu č. 2, část SPA s bazénem a saunami. Zónu č. 3 tvoří část s masážními místnostmi a soláriem ve 2.NP a



zónu č. 4 tvoří technické zázemí v suterénu. Rozvody vzduchotechniky jsou vedeny v podhledech. Distribuční prvky jsou také vedeny v podhledech. Rozvody vzduchotechniky v části recepce jsou viditelně zavěšeny na strop. Vzduch je distribuován v podhledech skrze anemostaty a talířové ventily. Distribuční prvky jsou k hlavnímu rozvodu vzduchu připojeny ohebnými hadicemi z hliníku a PE s vyztužením ocelovým drátem. Hlavní vzduchotechnické vedení je navrženo ze čtyřhranného potrubí pozinkovaného potrubí.

Zóna č. 1 je větrána jednou vzduchotechnickou jednotkou DUPLEX Flexi-V 2800 se vzduchovým výkonem 3200 m<sup>3</sup>/hod. Průtok vzduchu na přívodu i odvodu je 2310 m<sup>3</sup>/hod, větrání rovnotlaké.

Zóna č. 3 je větrána stejným typem vzduchotechnické jednotky. Strojovna vzduchotechniky pro zónu č. 1 a zónu č. 3 je umístěna v suterénu. Nasávání čerstvého vzduchu je navrženo ze střechy z důvodu umístění strojovny vzduchotechniky pro tuto zónu v suterénu. Aby nedocházelo ke zkratu vzduchu, je vývod odpadního vzduchu umístěn v jiné části střechy.

Zóna č. 2 je větrána dvojicí vzduchotechnických jednotek DUPLEX Flexi-V 2800 se vzduchovým výkonem 3200 m<sup>3</sup>/hod a strojovna vzduchotechniky pro tuto zónu je umístěna v části bazénové haly, v podlaží nad saunami, přístupné ze suterénu. Průtok vzduchu na přívodu i odvodu je 5480 m<sup>3</sup>/hod, větrání rovnotlaké. Nasávání čerstvého vzduchu je navrženo na západní fasádě. Vývod odpadního vzduchu je umístěn na střeše objektu.

Podrobný výpočet viz přílohy, složka č. 2 – část B. Technika prostředí staveb. D.1.4.1-00 Technická zpráva VZT.

### **Fotovoltaické panely**

Na střeše objektu je navrženo 52 ks Fotovoltaických panelů DHM60 - 300 Wp, s akumulátorem pro letní den STORION Smile 5 -17,2 kWh – EVE. S průměrným měsíčním pokrytím 81,2 % a pokrytou spotřebou 20 822 kWh/rok.

Podrobný výpočet viz přílohy, složka č. 2 – část B. Technika prostředí staveb. D.1.4.5-00 technická zpráva fotovoltaiky

## **Vytápění a ohřev teplé vody**

Zdrojem tepla je trojice peletových kotlů 2 x ATMOS D80P o jmenovitém tepelném výkonu 24–80 kW a ATMOS D40P o jmenovitém tepelném výkonu 8,9–40 kW, které jsou umístěny v místnosti č. 006 Kotelna. Pelety jsou do kotle dopravovány šnekovým dopravníkem pro hořák ATMOS A25 – DA3000, z místnosti č. 005 Sklad pelet. Je navržen zásobníkový ohříváč DRAŽICE OKCE 1000 NTR/HP o objemu 930 l. Příprava teplé vody je podpořena soustavou fotovoltaických panelů umístěných na střeše objektu. Pro správnou funkci soustavy bude dále použit motor a šnekový adaptér, expanzní nádoba, rozdělovač / sběrač.

Podrobný výpočet viz přílohy, složka č. 2 – část B. Technika prostředí staveb. D.1.4.2-00 Technická zpráva vytápění

## **Elektroinstalace**

Elektro přípojka je napojena na trafostanici umístěnou na parc. č. 480/2, k.ú. Čeladná. Bude osazena pojistková skříň PS1 100A do elektrorozvodného pilíře. Elektrorozvodný pilíř je umístěn na hranici pozemku. Ve výkopu bude nad vodičem uložena značící fólie. Při souběhu a křížení s ostatními sítěmi je nutné dodržovat odstupové vzdálenosti dle vyjádření jednotlivých provozovatelů.

V objektu budou provedeny rozvody elektrické energie dle platných norem a vyhlášek. Dále se v objektu nachází vedení slaboproudu MaR a průmyslové sběrnicové vedení.

## **Měření a regulace**

Měření a regulace je navrženo jako automaticky pracující řídicí systém. Tento systém zajišťuje ovládání, monitorování a regulaci technologií uvnitř objektu. Pro intuitivní ovládání uživateli objektu bude použit systém pro inteligentní elektroinstalace s velínem umístěným na recepci. Kabelové rozvody budou vedeny na kabelových lávkách umístěných v podhledech. Kabely ke snímačům a regulačním prvkům budou vedeny pod omítkou.

## **Chlazení**

Venkovní kondenzační jednotky jsou osazeny na střeše objektu. Vnitřní výparníkové jednotky jsou v kazetovém nebo nástěnném provedení. Napojení je provedeno pomocí přívodního a odvodního měděného potrubí k vnitřním jednotkám včetně rozbočovačů a kabelů napájecích a komunikačních mezi vnější a vnitřními jednotkami. Jako chladící teplotonosná látka je použito plnivo R-32. Systémy pracují v letním období jako chladící zařízení a jsou navrženy na vnitřní teplotu 21 °C při výpočtové venkovní teplotě + 34 °C. Větrací vzduchotechnické jednotky zařízení číslo 1 jsou vybaveny přímými chladiči. Jako zdroj chladu budou pro ochlazování větracího vzduchu u jednotek osazeny venkovní kompresorové jednotky, které budou zajišťovat požadovaný chladicí výkon. Jednotky budou ovládány zařízením MaR. Napojení je provedeno pomocí přívodního a odvodního měděného potrubí k vnitřním jednotkám a kabelů napájecích a komunikačních mezi vnějšími a vnitřními jednotkami. Systémy pracují v letním období jako chladící zařízení a jsou navrženy na teplotu přiváděného vzduchu cca + 18–20 °C při výpočtové venkovní teplotě + 34 °C. Jednotky kazetové jsou vybaveny čerpadlem na odvod kondenzátu (výtlak cca 50cm nad jednotku), dále bude proveden odvod kondenzátu samospádem včetně jednotky nástěnné v části ZTI.

Je navržena vnitřní nástěnná jednotka 2 × Daikin Perfera – FTXTM-71N a venkovní jednotka navrhnuta chladičem chlazená jednotka DAIKIN RXM-71N.

## **Globální schéma**

Globální schéma objektu zobrazuje návaznost systémů umělého osvětlení, hospodaření se srážkovou vodou, nuceného větrání, systému vytápění, systému chlazení a fotovoltaiky.



**VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ**

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

**FAKULTA STAVEBNÍ**

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

**ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ**

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

**ČÁST C. VOLITELNÁ ČÁST**

**ANALÝZA SOLÁRNÍCH ZISKŮ BAZÉNOVÉ HALY**

**DIPLOMOVÁ PRÁCE**

DIPLOMA THESIS

**AUTOR PRÁCE**

AUTHOR

**Bc. Markéta Kozumplíková**

**VEDOUCÍ PRÁCE**

SUPERVISOR

**Ing. JAN MÜLLER, Ph.D.**

# **E ANALÝZA SOLÁRNÍCH ZISKŮ BAZÉNOVÉ HALY**

## **E.1 ÚVOD**

U budov s téměř nulovou spotřebou energie se mimo jiné klade důraz na maximální využití solárních zisků, které velkou měrou ovlivní potřebu tepla na vytápění a tím i provozní náklady. Transparentní části obvodového pláště jsou těmi nejdůležitějšími pro využití energie slunečního záření. U oken je velikost solárních zisků závislá především na velikosti a orientaci zasklení a celkové propustnosti slunečního záření *g*.

Velké prosklené plochy zajišťují tedy při vhodné orientaci velké solární zisky, jsou ale také nejslabším místem tepelněizolační obálky budovy. Pomocí výpočetního softwaru Archicad byly vyhodnoceny solární zisky zasklených ploch pro tři varianty velikostí zasklení a jejich umístění a také zhodnocení prostoru téměř bez zasklení.

Pro všechny tři varianty bylo zpracováno posouzení tepelné stability dle ČSN 73 0540-2 v online programu Deksoft / tepelná technika Komfort.

Analýza byla zpracována při rané fázi projektování objektu wellness a dále slouží jako podklad pro zpracování projektu.

## **E.2 ZPŮSOB VÝPOČTU**

Analýza je zpracována v úvodní fázi projektu pro získání měsíční bilance zisků a ztrát na základě 3 variant umístění prosklených ploch.

V 3D softwaru ARCHICAD byly namodelovány celkem 3 různé energetické modely, s různým poměrem zasklení fasády pro bazénovou halu (místnost č. 1.12 SPA). U všech varianty byly nadefinovány vstupní údaje viz E.3 Vstupní údaje. Na základě potřebných dat byla spuštěna energetická simulace za podpory softwaru pro výpočet StruSoft VIPCore Calculation Engine který provedl dynamickou analýzu zisků/ztrát energie.

## E.2.1 Způsob výpočtu

### E.2.1.1 Zadání hodnot potřebných pro výpočet

- *„Lokace & funkce: na základě zadání zeměpisných souřadnic použije program relevantní hydrometeorologické údaje (teplota, vlhkost, rychlost a směr větru a sluneční výkon) z on-line databáze na internetu. V případě, že pracovní počítač není aktuálně připojen k internetu, pracuje program se svou vlastní vestavěnou databází.*
- ***Orientace budovy, ochrana před větrem, vliv slunce***
- ***Typ budovy** jako například: „těžká“, „střední“, „lehká“  
Vnitřní tepelné zisky a požadovaná teplota v interiéru: předdefinované teplotní profily „den po dni“ jsou připojeny ke každému typu objektu kanceláře, bytové domy, nemocnice, školy, průmyslové stavby s volbou činností, tělocvičny atd.).*
- ***Zastínění budovy** (vliv okolních objektů a vlastních zastiňovacích prvků) lze definovat.*
- ***Konstrukce & výplně otvorů:** Kalkulátor U-hodnoty zjednodušeným algoritmem počítá průměrný koeficient přenosu tepla. Program pracuje s přesným dynamickým výpočtem, který testuje prostup tepla obálkou budovy každou hodinu během roku.*
- ***Vlastní energetický výpočet** stojí na přesnějším dynamickém algoritmu, který počítá prostup tepla obálkou budovy každou hodinu během roku.*
- ***Tepelně izolační vlastnosti výplní otvorů** lze doplnit z vestavěného katalogu nebo je lze zadat ručně.“ [43]*

## E.2.2 Výpočet

Jakmile jsou zadána všechna potřebná data, program spustí StruSoft VIPCore Calculation Engine, který provede dynamickou analýzu zisků/ztrát energie.

## E.2.3 Vyhodnocení:

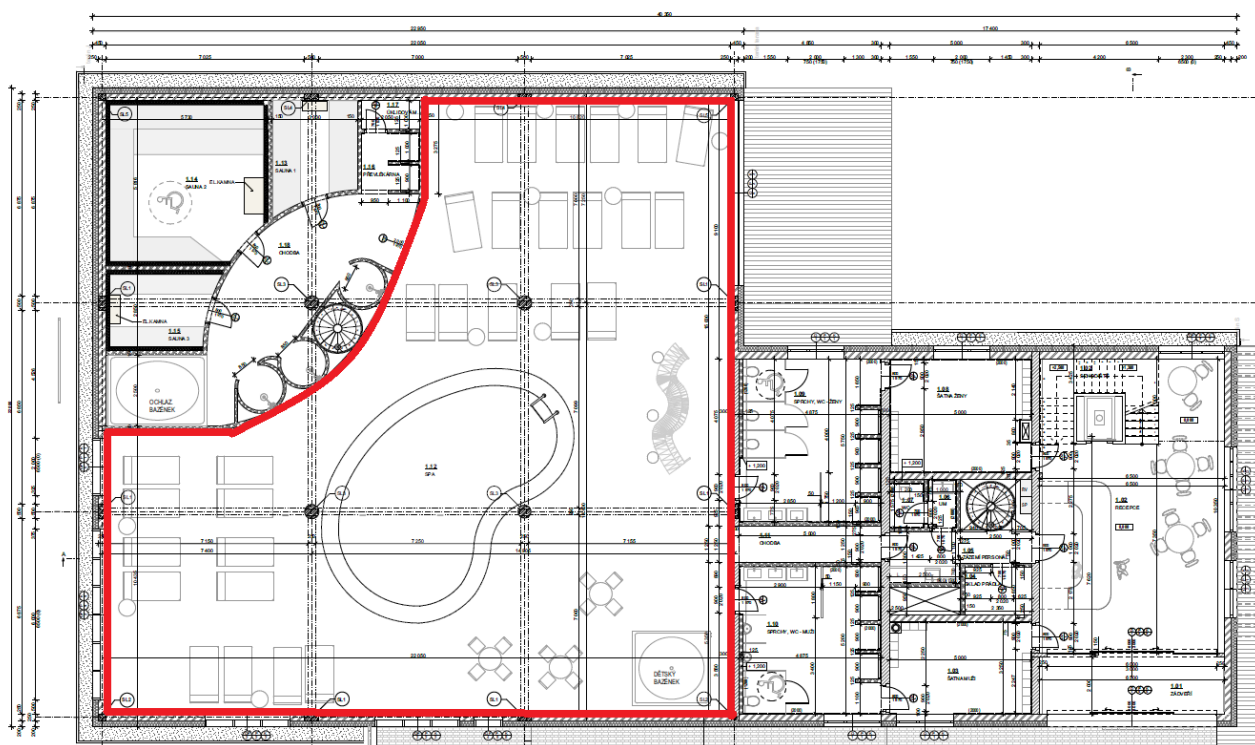
**Měsíční bilance zisků a ztrát:** grafickou formou je zobrazeno množství energie emitované budovou (horní oblast grafu), stejně tak jako množství

energie absorbované z okolního prostředí i vlastních zdrojů budovy (spodní oblast grafu) měsíčně.

## E.3 VSTUPNÍ ÚDAJE

### E.3.1 Hodnocená část budovy

Obr. 1 Půdorys prvního podlaží Wellness Čeladná s označením řešené oblasti



### E.3.2 Geometrické údaje místnosti 1.12 SPA

Tab. 2 Geometrické údaje hodnocené části budovy

Geometrické údaje	
Vnější rozměry	22,050 x 21,600 m
Světlá výška místnosti	6,7 m
Podlahová plocha	367,43 m <sup>2</sup>
Objem z vnějších rozměrů	2645,5 m <sup>3</sup>
Objem z vnitřních rozměrů	2461,78 m <sup>3</sup>

### E.3.3 Lokalita

Tab. 3 Specifikace lokality v obci Čeladná

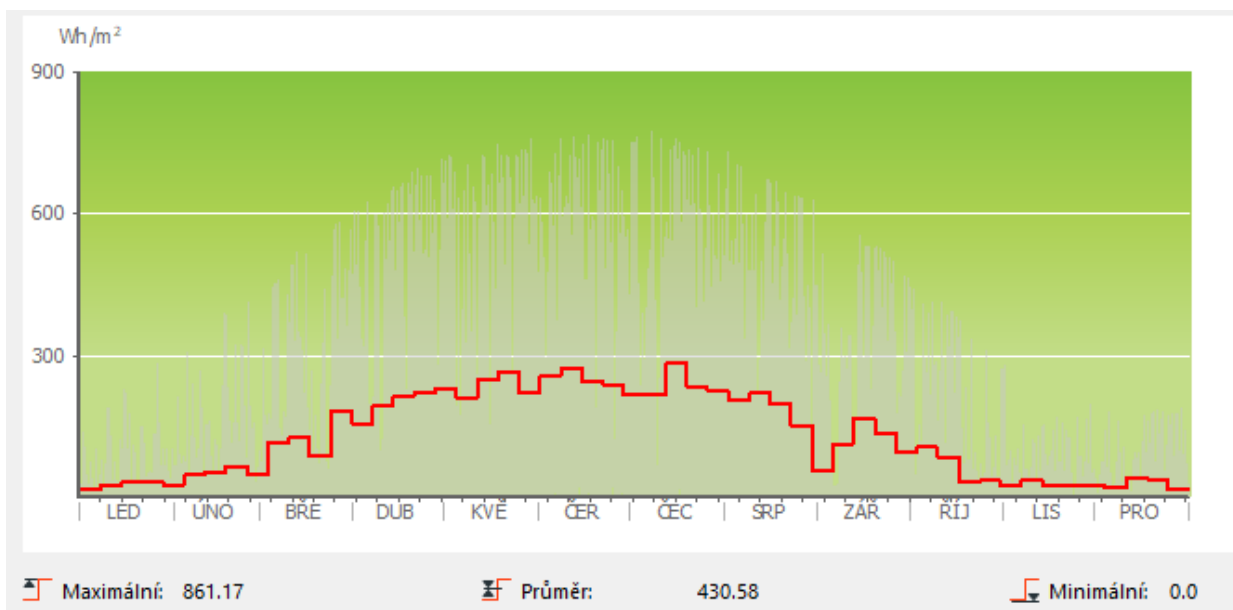
Lokalita	
Katastrální území	Čeladná
Parcela	320 + 477/10
Obec	Čeladná [619116]
Zeměpisná šířka	49,528201405°
Zeměpisná délka	18,329170384°
nadmořská výška	471,10 m.n.m
$\theta_e$	-17 °C
$\theta_i$	27 °C
Energie slunečního záření pro místo	Frýdek Místek

### E.3.4 Klimatická data – sluneční záření

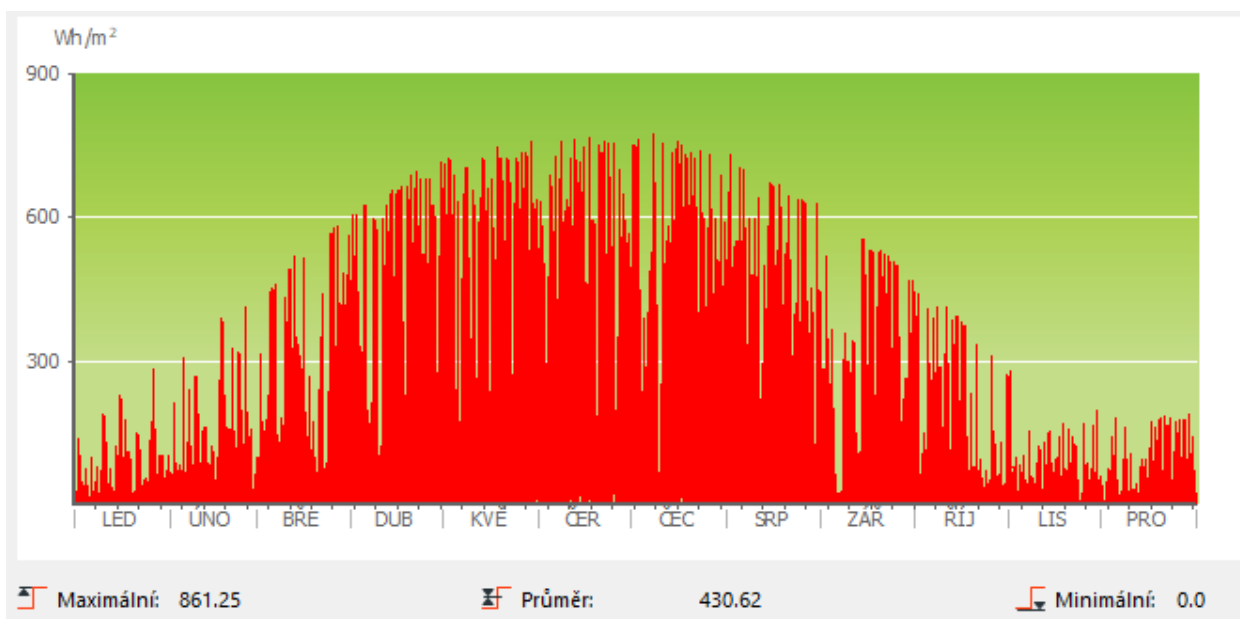
Tab. 4 Klimatická data řešené lokality Frýdek-Místek

Klimatická data			Celková energie globálního slunečního záření [kWh/m <sup>2</sup> ]				
Období	Počet dní	Teplota exteriéru [°C]	Sever	Jih	Východ	Západ	Horizont
leden	31	-1,3	8,2	34,2	14,1	14,1	20,8
únor	28	-0,1	13,4	51,1	25,5	25,5	37,0
březen	31	3,7	25,3	74,4	46,9	46,9	72,2
duben	30	8,1	36,0	85,7	74,2	74,2	113,8
květen	31	13,3	49,1	87,0	87,0	87,0	148,8
červen	30	16,1	51,8	75,6	90,0	90,0	146,2
červenec	31	18,0	51,3	78,1	84,1	84,1	144,3
srpen	31	17,9	42,4	96,0	80,4	80,4	136,2
září	30	13,5	28,8	77,8	53,3	53,3	87,1
říjen	31	8,3	18,6	74,4	38,7	38,7	56,5
listopad	30	3,2	9,4	45,4	18,0	18,0	25,2
prosinec	31	0,5	6,0	29,0	11,2	11,2	14,9

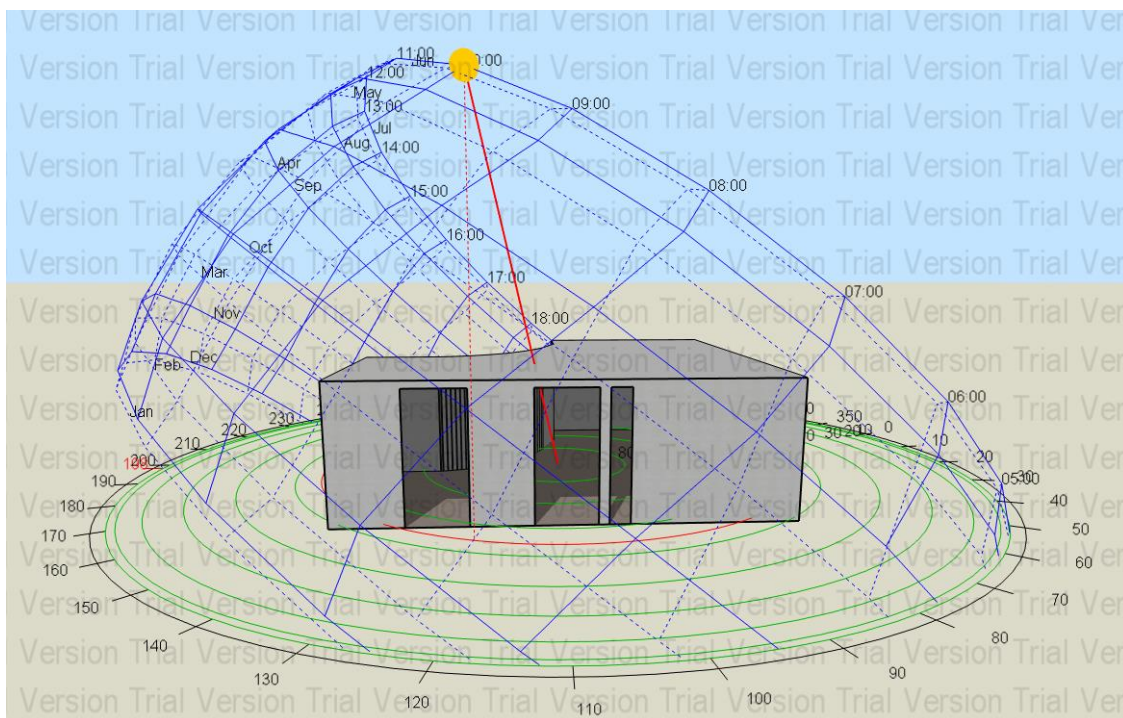




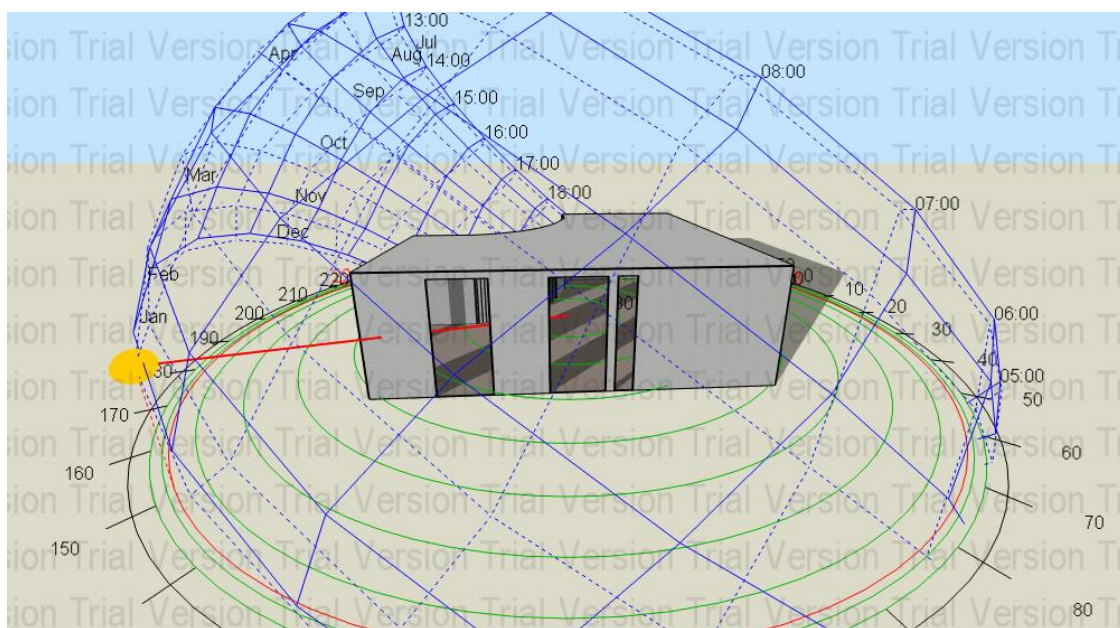
Obr. 3 Informace o podnebí ze serveru Strusoft – Graf Sluneční záření – týdenní hodnoty



Obr. 2 Informace o podnebí ze serveru Strusoft – Graf Sluneční záření – hodinové hodnoty



*Obr. 4 Sluneční záření dne 1. července v 10:00 – začátek provozu ve Wellness*



*Obr. 5 Sluneční záření dne 1. ledna v 10:00 – začátek provozu ve Wellness*

### E.3.5 Tepelně technické vlastnosti budovy

Tab. 5 Tepelně technické vlastnosti obálky budovy ve fázi studie

Tepelně technické vlastnosti obálky	
Obvodová stěna	U = 0,144 W/m <sup>2</sup> K
	R = 6,868 m <sup>2</sup> K/W
Podlaha na zemině	U = 0,283 W/m <sup>2</sup> K
Plochá střecha	U = 0,126 W/m <sup>2</sup> K
Prosklené plochy:	
OF2 (rozměr 3000/6500) - východ	U = 0,555 W/m <sup>2</sup> K
OF3 (rozměr 6000/6500) - jih	U = 0,537 W/m <sup>2</sup> K
OF4 (rozměr 1000/6500) - východ	U = 0,630 W/m <sup>2</sup> K
OF5 (rozměr 2000/6500) - jih	U = 0,574 W/m <sup>2</sup> K
OF6 (rozměr 10000/6500) - východ	U = 0,529 W/m <sup>2</sup> K
OF7 (rozměr 10000/6500) - jih	U = 0,529 W/m <sup>2</sup> K
OF8 (rozměr 10000/6500) - západ	U = 0,529 W/m <sup>2</sup> K
O4 (rozměr 6500/3000) - sever	U = 0,620 W/m <sup>2</sup> K

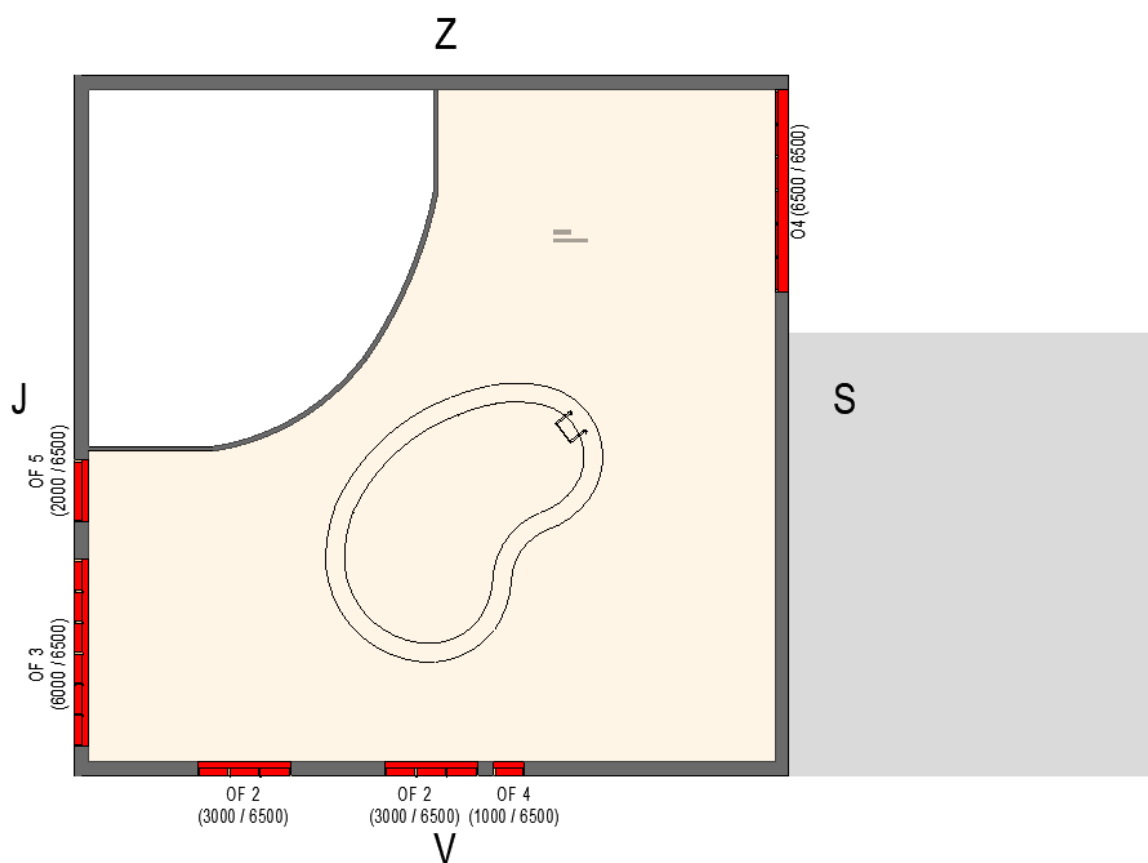
Ve výpočtu je uvažováno vodorovné stínění 1200 mm předsazenou konstrukcí na Východní straně fasády, ve výšce 700 mm nad horním nadpražím oken), která má úkol odstínit přímé sluneční záření v letním období, které by vedlo k přehřívání interiéru. Současně tento slunolam není překážkou pro získání solárních zisků v zimním / topném období, kdy je Slunce nízko.

## E.4 VARIANTA 1

Jedná se o variantu s 30 % poměrem zasklení. Prosklené plochy se nachází převážně na jižní a východní fasádě bazénové haly. Jižní fasáda má 52 m<sup>2</sup>, východní fasáda 45,5 m<sup>2</sup>. Na severní straně se nachází vstup na terasu s plochou zasklení 42,25 m<sup>2</sup>.

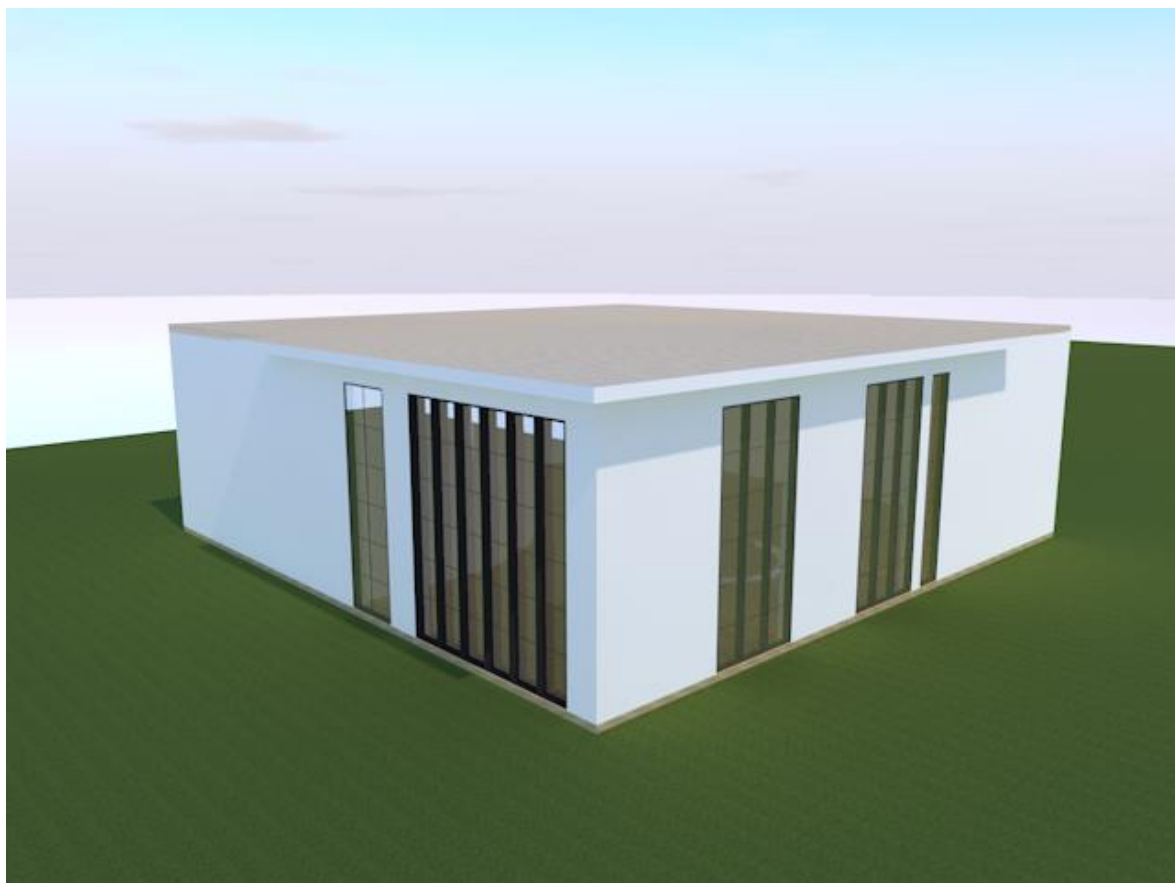
Celková plocha zasklení Varianty 1 = 139,75 m<sup>2</sup>

### E.4.1 Půdorysné uspořádání varianty 1

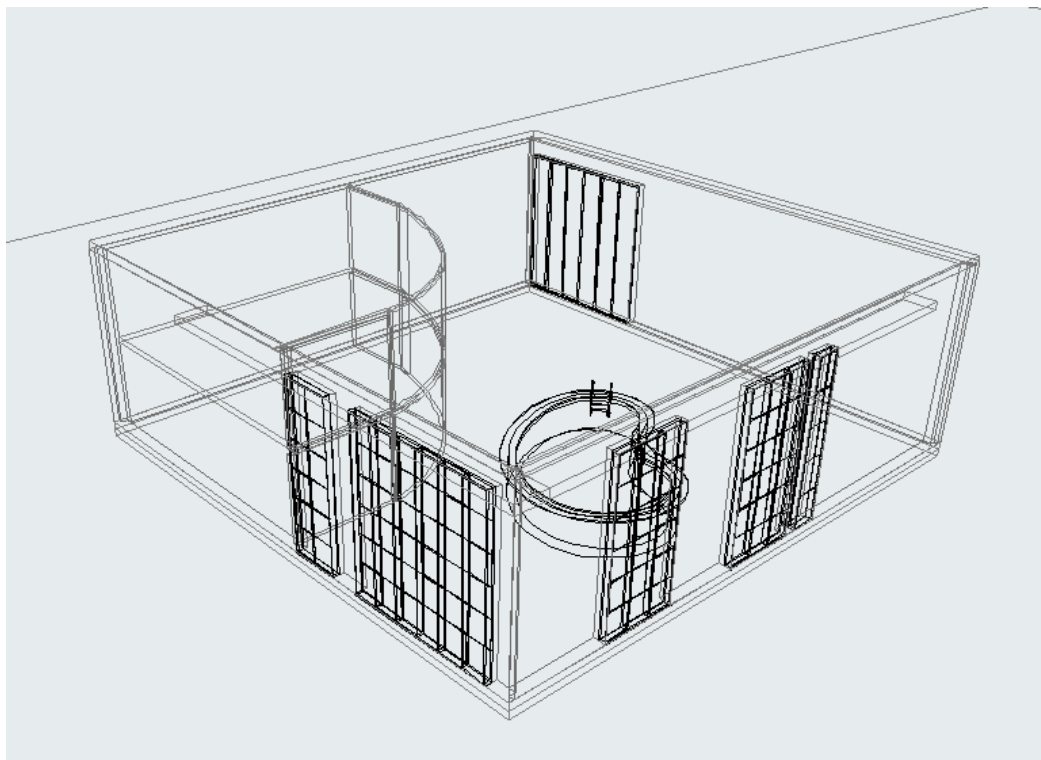


Obr. 6 Půdorys 1.NP bazénové haly s rozmístěním prosklených ploch – Varianta 1

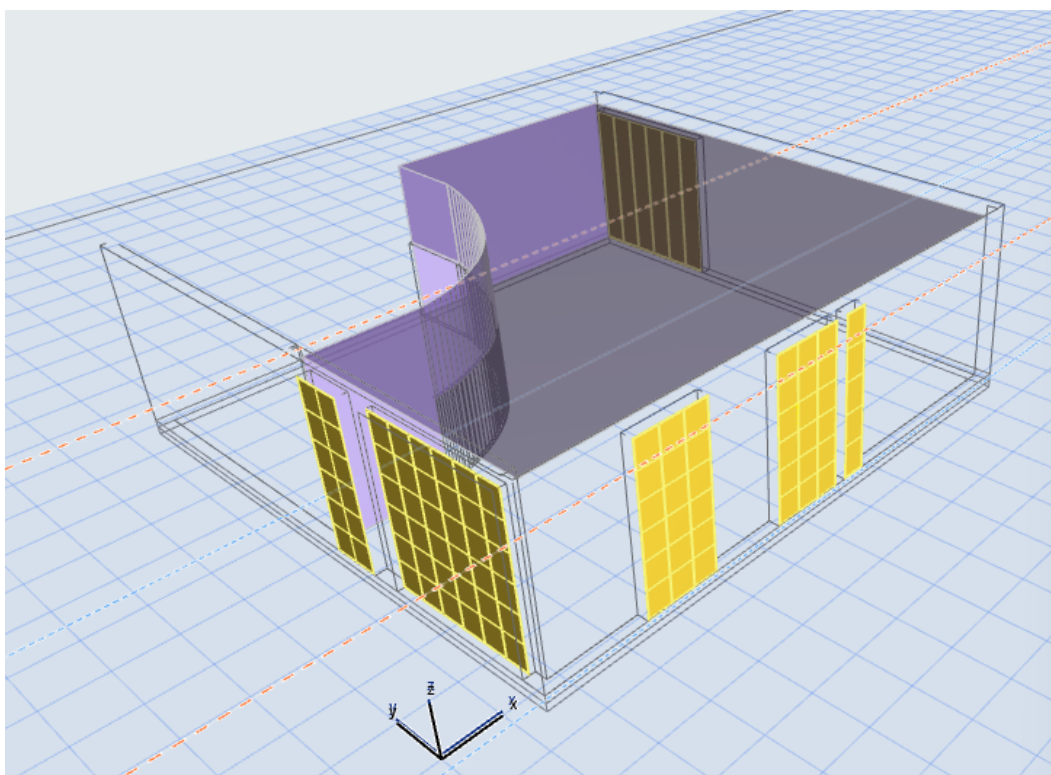
## E.4.2 Modelové zobrazení Varianty 1



*Obr. 7 Jihovýchodní pohled na hodnocenou část budovy – Varianta 1*



Obr. 9 Vektorový model Varianty 1



Obr. 8 Model zobrazení prosklených ploch Varianty 1

### E.4.3 Vyhodnocení Varianty 1

Tab. 6 Vyhodnocení solárních zisků Varianty 1

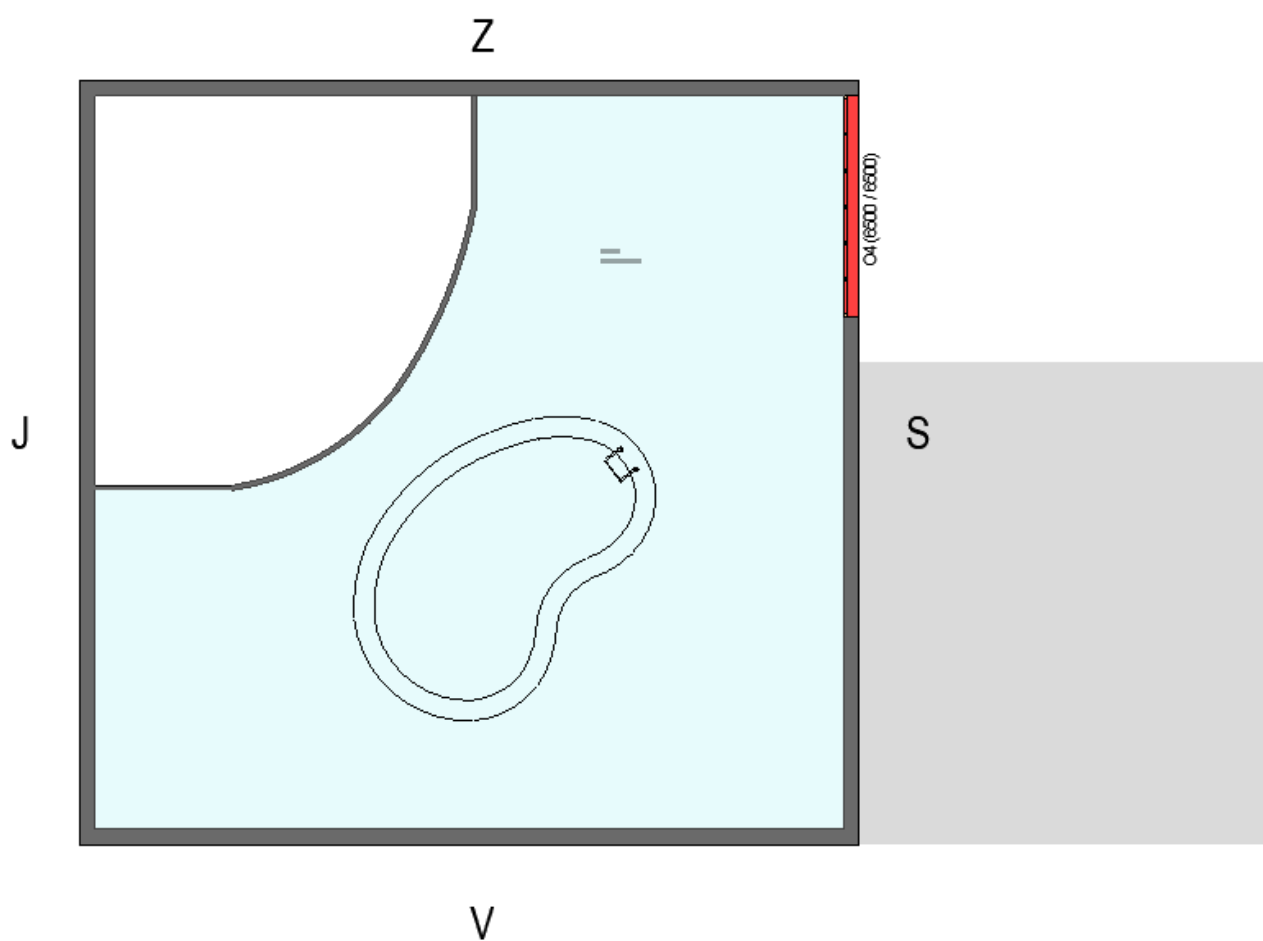
Měsíc:	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červene c	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	celkem
Solární zisky [kWh]	1288	2061	5142	7331	7149	6682	6838	7196	4973	3465	1228	1498	<b>54853</b>
Prostup [kWh]	-542	-509	-569	-558	-400	-274	-283	-333	-389	-486	-571	-793	<b>-5707</b>

## E.5 VARIANTA 2

Jedná se o variantu s 4 % poměrem zasklení. Prosklené plochy se nachází pouze na severní straně fasády, z důvodu možnosti vstupu na terasu.

Celková plocha zasklení Varianty 2 = 19,5 m<sup>2</sup>

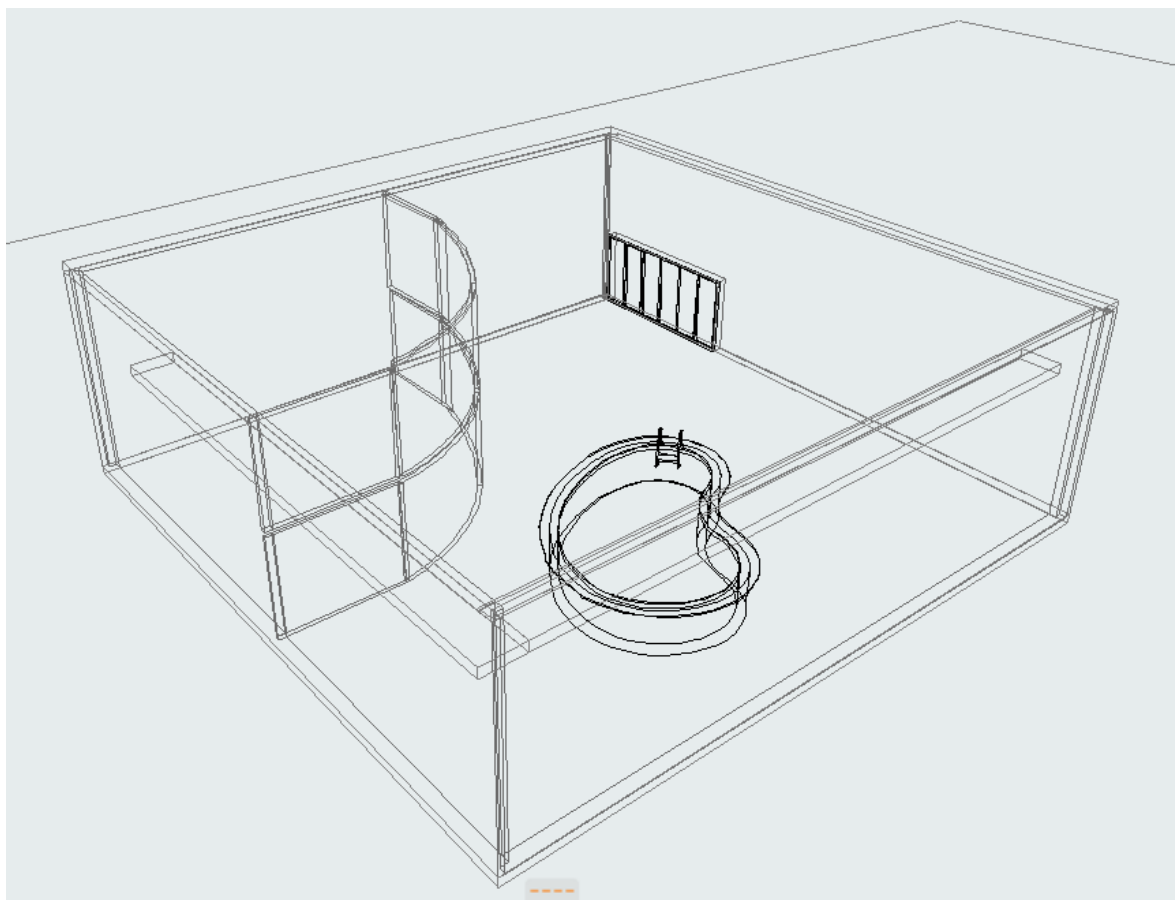
### E.5.1 Půdorysné uspořádání varianty 2



Obr. 10 Půdorys 1.NP bazénové haly s rozmístěním prosklených ploch –  
Varianta 2



## E.5.2 Modelové zobrazení Varianty 2



Obr. 11 Vektorový model Varianty 2

## E.5.3 Vyhodnocení Varianty 2

Tab. 7 Vyhodnocení solárních zisků Varianty 2

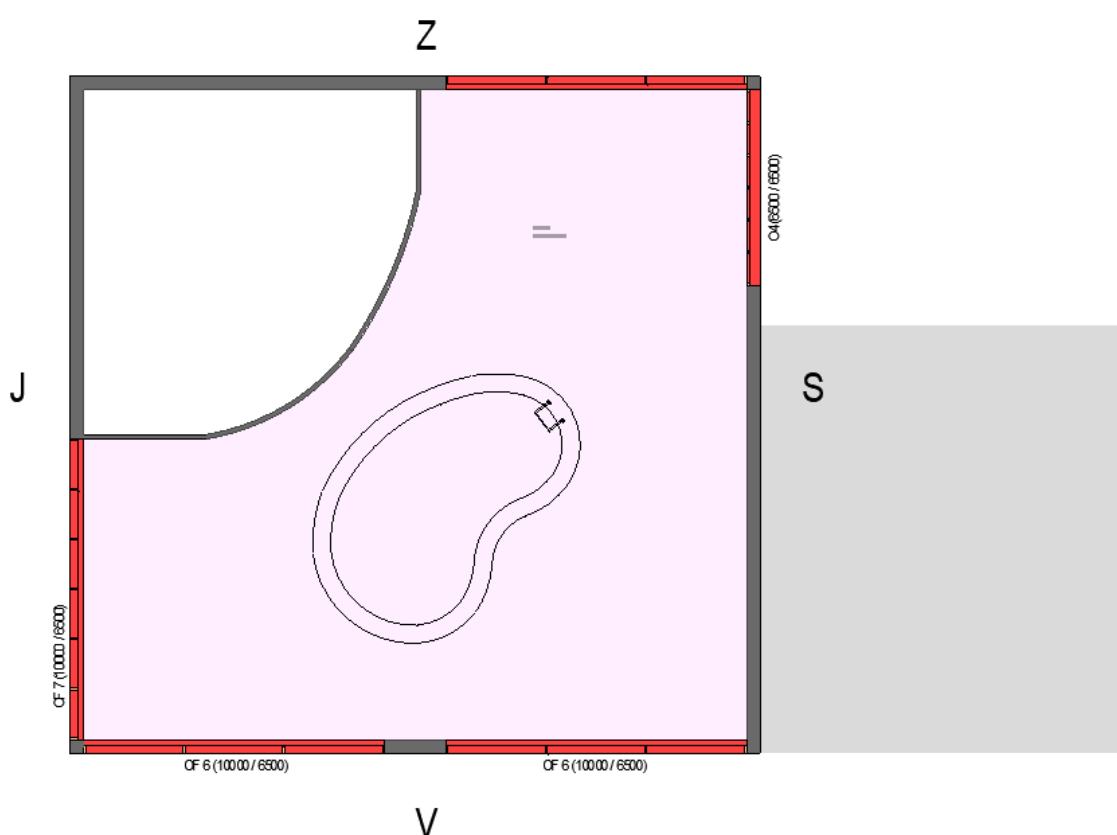
Měsíc:	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červene	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	celkem
Solární zisky [kWh]	233	369	1074	1203	1059	911	953	1169	1094	852	320	400	9639
Prostup [kWh]	-424	-398	-557	-622	-556	-511	-529	-646	-689	-727	-529	-576	-6764

## E.6 VARIANTA 3

Jedná se o variantu s maximální možnou plochou zasklení obvodové konstrukce - 53 %. Prosklené plochy se nachází převážně na jižní a východní fasádě bazénové haly. Jižní fasáda má 52 m<sup>2</sup>, východní fasáda 45,5 m<sup>2</sup>. Na severní straně se nachází vstup na terasu s plochou zasklení 42,25 m<sup>2</sup>.

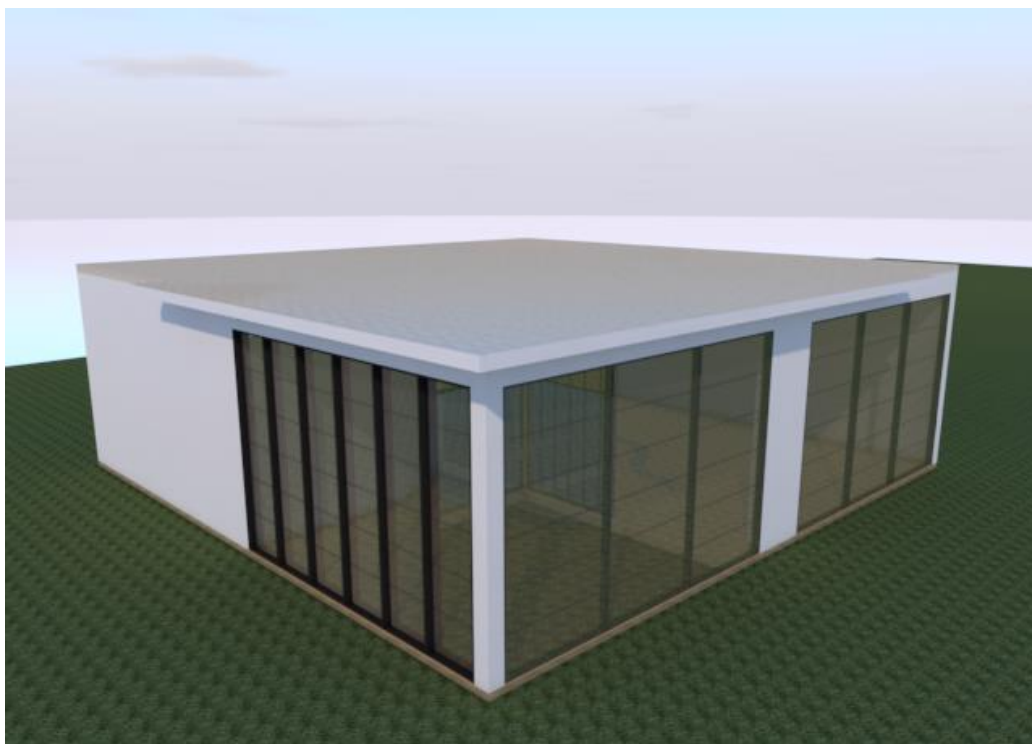
Celková plocha zasklení Varianty 1 = 139,75 m<sup>2</sup>

### E.6.1 Půdorysné uspořádání varianty 3

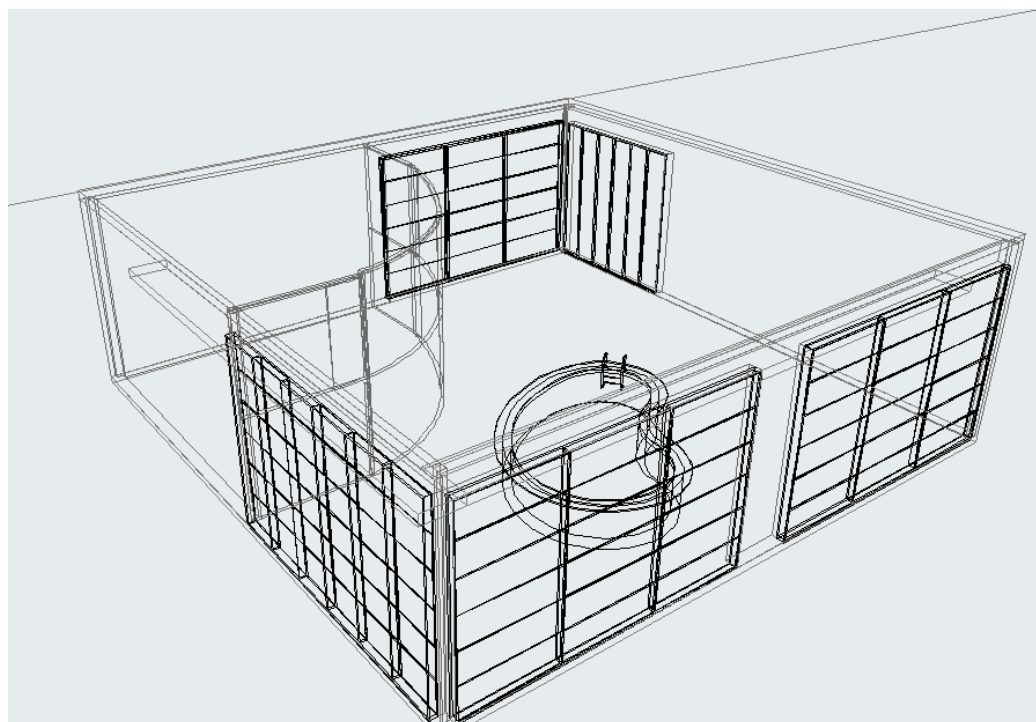


Obr. 12 Půdorys 1.NP bazénové haly s rozmístěním prosklených ploch –  
Varianta 3

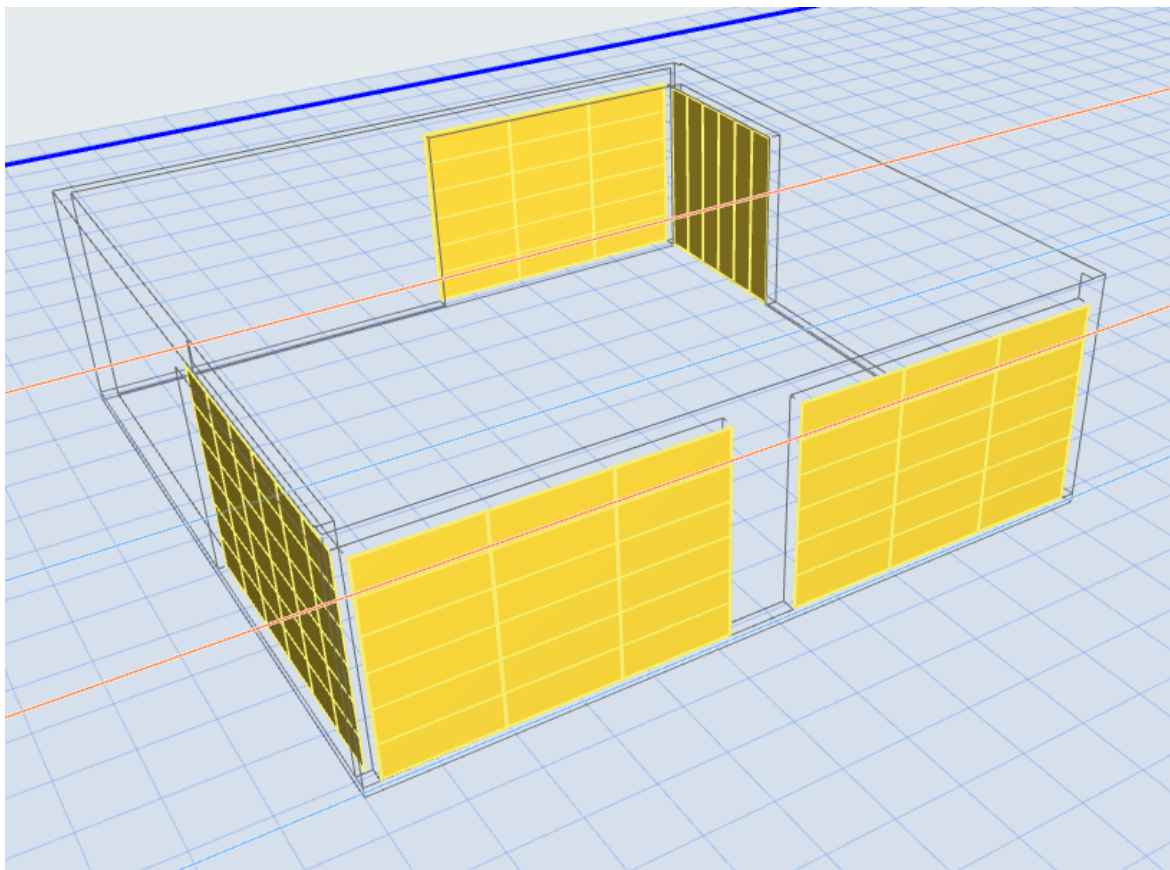
## E.6.2 Modelové zobrazení Varianty 3



Obr. 13 Jihovýchodní pohled na hodnocenou část budovy –  
Varianta 3



Obr. 14 Vektorový model Varianty 3



Obr. 15 Model zobrazení prosklených ploch Varianty 3

### E.6.3 Vyhodnocení Varianty 3

Měsíc:	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červene	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	celkem
Solární zisky [kWh]	1673	3360	8927	12816	12990	12827	12819	12727	8617	5455	1842	2017	<b>96070</b>
Prostup [kWh]	-604	-641	-967	-1120	-908	-745	-748	-773	-701	-672	-640	-875	<b>-9393</b>

## E.7 TOKY ENERGIE VŠECH VARIANT

Tab. 8 Toky energie Varianty 1 [kWh]

Toky energie	Typ systému ZTB	Cíl	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem za rok [kWh]
Všechny hodnoty jsou v [kWh]															
Konvekční sluneční záření		kWh	216,69	342,58	877,72	1237,34	1205,11	1123,32	1151,10	1216,69	849,14	595,04	211,36	258,89	9284,99
Sluneční záření skrz okna		kWh	1071,63	1718,53	4264,78	6094,01	5944,11	5558,73	5687,32	5979,31	4123,52	2869,79	1016,58	1239,29	45567,60
Sluneční záření směrem na budovu		kWh	7745,76	12640,69	31282,16	44620,36	47264,62	46286,85	46409,49	46303,69	30455,70	22293,99	8134,43	10106,43	353544,19

Tab. 9 Toky energie Varianty 2 [kWh]

Toky energie	Typ systému ZTB	Cíl	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem za rok [kWh]
Všechny hodnoty jsou v [kWh]															
Konvekční sluneční záření		кWh	36,96	58,18	170,39	190,75	167,90	144,48	151,11	185,31	173,48	135,03	51,30	63,71	1528,60
Sluneční záření skrz okna		kWh	196,19	310,56	903,87	1012,44	891,14	766,84	802,05	983,59	920,76	716,67	269,16	336,70	8110,00
Sluneční záření směrem na budovu		kWh	8574,08	14797,11	35189,51	46342,14	47839,58	47008,72	47083,07	46950,22	33799,94	24477,93	9197,53	11080,49	372340,3

Tab. 10 Toky energie Varianty 1 [kWh]

Toky energie	Typ systému ZTB	Cíl	Leden	Únor	Březen	Duben	Květen	Červen	Červenec	Srpen	Září	Říjen	Listopad	Prosinec	Celkem za rok [kWh]
Všechny hodnoty jsou v [kWh]															
Konvekční sluneční záření		кWh	279,32	552,03	1478,49	2107,26	2132,89	2099,50	2101,41	2095,31	1429,87	911,97	309,03	341,33	15838,41
Sluneční záření skrz okna		kWh	1393,93	2807,51	7448,44	10709,06	10856,68	10727,16	10718,07	10631,44	7187,57	4542,57	1533,21	1675,49	80231,12
Sluneční záření směrem na budovu		kWh	8603,02	14789,82	35073,21	46007,05	47341,30	46394,79	46517,56	46504,27	33670,63	24502,58	9187,62	11173,83	369765,66

Tab. 11 Souhrnná tabulka Solárních zisků a prostupu

1.12 SPA		VARIANTA 1 - ČÁSTEČNÉ ZASKLENÍ (29,7%)											
Měsíc:	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	celkem
Solární zisky [kWh]	1288,32	2061,11	5142,50	7331,35	7149,22	6682,05	6838,42	7196,01	4972,67	3464,83	1227,95	1498,18	<b>54852,59</b>
Prostup [kWh]	-542,00	-508,81	-569,29	-558,02	-400,50	-273,92	-283,11	-333,36	-388,85	-485,52	-570,93	-792,89	-5707,20
Celkem	<b>746,32</b>	<b>1552,30</b>	<b>4573,21</b>	<b>6773,33</b>	<b>6748,72</b>	<b>6408,13</b>	<b>6555,31</b>	<b>6862,65</b>	<b>4583,82</b>	<b>2979,31</b>	<b>657,02</b>	<b>705,29</b>	49145,39

1.12 SPA		VARIANTA 2 - BEZ ZASKLENÍ (POUZE VSTUP NA TERASU NA SEVERNÍ STRANĚ 4%)											
Měsíc:	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	celkem
Solární zisky [kWh]	233,16	368,74	1074,27	1203,19	1059,03	911,32	953,16	1168,91	1094,24	851,70	320,46	400,41	<b>9638,60</b>
Prostup [kWh]	-423,52	-397,76	-557,06	-621,71	-555,60	-511,16	-529,25	-645,67	-689,46	-727,05	-529,26	-576,09	-6763,58
Celkem	<b>-190,36</b>	<b>-29,02</b>	<b>517,21</b>	<b>581,48</b>	<b>503,44</b>	<b>400,16</b>	<b>423,91</b>	<b>523,24</b>	<b>404,78</b>	<b>124,65</b>	<b>-208,80</b>	<b>-175,67</b>	2875,01

1.12 SPA		VARIANTA 3 - MAXIMÁLNÍ MOŽNÉ ZASKLENÍ (53%)											
Měsíc:	leden	únor	březen	duben	květen	červen	červenec	srpen	září	říjen	listopad	prosinec	celkem
Solární zisky [kWh]	1673,25	3359,54	8926,92	12816,32	12989,57	12826,66	12819,49	12726,75	8617,44	5454,54	1842,25	2016,82	<b>96069,54</b>
Prostup [kWh]	-603,61	-641,00	-966,88	-1120,13	-908,02	-745,26	-747,99	-772,62	-700,77	-672,43	-639,53	-875,14	-9393,38
Celkem	<b>1069,64</b>	<b>2718,54</b>	<b>7960,05</b>	<b>11696,19</b>	<b>12081,54</b>	<b>12081,40</b>	<b>12071,50</b>	<b>11954,13</b>	<b>7916,67</b>	<b>4782,11</b>	<b>1202,71</b>	<b>1141,68</b>	86676,16

## E.8 VYHODNOCENÍ

Simulace ukazuje, jak různé plochy zasklení propouští do interiéru sluneční paprsky neboli solární zisky. Byla zhodnocena Varianta 1, kde plocha prosklení tvoří 29,7% procent obvodových ploch, Varianta 2 pouze se 4 % prosklením obvodových ploch a Varianta 3, kde plocha prosklení tvoří 50 % obvodových ploch.

Hodnocenou částí budovy je bazénová hala, tedy místnost č. 1.12 SPA, ve které je v průběhu provozu wellness centra koncentrováno největší množství návštěvníků. Návrhová vnitřní teplota činí 28 °C a relativní vlhkost 80 %.

V programu ARCHICAD, za podpory podpůrného softwaru StruSoft VIPCore Calculation Engine byla provedena na základě zpracování 3D modelu simulace všech tří variant s měsíčním výpočtem solárních zisků.

Nyní vyhodnotíme optimální variantu solárních zisků, tak aby se vnitřní prostor v letním období zbytečně nepřehříval a v zimním období mohlo dostatečné množství solárních zisků prostor dohřívat.

Okna jsou navržena se stíněním. Stínícím prvkem je slunolam šířky 1,2 m z lehké ocelové konstrukce umístěn na jižní a východní straně fasády.

Varianta 2 nám do místnosti dodá malé množství solárních paprsků jak v zimě, tak v létě. Tato varianta není vyhovující ani z hlediska proslunění místnosti.

Varianta 1 a 3 nám v zimních měsících dodají přibližně stejné množství solárních zisků, naopak v letním období nám varianta 3 do místnosti dodá nadměrné množství solárních zisků, což by muselo vést ke změně stínícího prvku nebo ke strojnímu chlazení místnosti.

Nejvýhodnější varianta je tedy varianta 1, se zasklením 29,7%. Tato varianta je následně použita v navržené budově.

## E.9 PŘÍLOHY

Protokoly výpočtů viz přílohy, složka č. 3 – část B. Volitelná část



## ZÁVĚR

Tato diplomová práce byla rozdělena na tři související části, z nichž každá měla své zaměření a cíle.

V části „A – *Architektonicko-stavební řešení*“ byl navržen objekt wellness centra v obci Čeladná. Objekt o dvou nadzemních podlažích, s částečným podsklepením a jednoplášťovou plochou střechou. Orientace hlavních prosklených částí byla navržena na jižní a východní fasádě s ohledem na optimální solární zisky pro letní a zimní období. Obvodové stěny jsou navrženy z keramických broušených cihel Heluz a kontaktního zateplení z pěnoskla. Vnitřní nosné i nenosné stěny jsou navrženy také z keramických broušených cihel v systému Heluz. Objekt je napojen na přilehlou dopravní a technickou infrastrukturu. Budova je posouzena také z hlediska tepelné techniky, akustiky a denního osvětlení.

V části „B – *Technika prostředí staveb*“ byly navrženy technologie pro komfortní vnitřní prostředí. Vzduchotechnika zajišťuje rovnotlaké větrání vnitřního vzduchu. Pro vytápění a ohřev teplé vody jsou navrhnuty tři kotle na pelety a zásobníkový ohříváč o objemu 930 l. Na ploché střeše je pod sklonem 30° a orientací na jih navrženo 52 ks fotovoltaických panelů. Osvětlení vnitřního prostředí bylo navrženo dle požadavků jednotlivých provozů místností.

V části „C – *Volitelná část*“ byla zpracována analýza solárních zisků ve fázi studie projektu, a to pro 3 varianty řešení rozmístění prosklených ploch obvodového pláště. Na základě srovnání jednotlivých solárních zisků pro zimní a letní období byla vyhodnocena optimální varianta rozmístění, která byla dále aplikována v pokročilé fázi projektu.

## SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

### LITERATURA

- [1] NOVOTNÝ, Jan. *Cvičení z pozemního stavitelství pro 1. a 2. ročník: Konstrukční cvičení pro 3. a 4. ročník SPŠ stavebních*. Praha: Sobotáles, 2007. ISBN 978-80-86817-23-1.
- [2] NOVOTNÝ, Jan a Josef MICHÁLEK. *Pozemní stavitelství v kresbách: pro 1. až 4. ročník SPŠ stavebních*. Praha: Sobotáles, 2006. ISBN isbn80-868-1716-4.
- [3] BENEŠ, Petr, Markéta SEDLÁKOVÁ, Marie RUSINOVÁ, Romana BENEŠOVÁ a Táňa ŠVECOVÁ. *Požární bezpečnost staveb: modul M01 : požární bezpečnost staveb*. Brno: Akademické nakladatelství CERM, 2016. Studijní opory pro studijní programy s kombinovanou formou studia. ISBN 978-80-7204-943-1
- [4] *Stavební zákon a vyhlášky*. Ostrava: Sagit, 2018. ÚZ. ISBN 978-80-7488-299-9.
- [5] JIRÁNEK, Martin a Milena HONZÍKOVÁ. *Radon - stavební souvislosti I. Sešit P: Odvětrání podlaží*. V Praze: Státní úřad pro jadernou bezpečnost, Stavební fakulta ČVUT v Praze, 2017. ISBN 978-80-01-05023-1.
- [6] KOZUMPLÍKOVÁ, Markéta. *Bytový dům*. Brno. 2020. Bakalářská práce. VUT FAST.

### ZÁKONY

- [7] ČESKO. Zákon č. 183/2006 ze dne 14. března 2006 o územním plánování a stavebním řádu. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 63, s. 2226-2290. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-183>
- [8] ČESKO. Zákon č. 133/1985 ze dne 17. prosince 1985 o požární ochraně. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 1985, částka 34, s. 674-691. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1985-133>
- [9] ČESKO. Zákon č. 406/2000 ze dne 29. listopadu 2000 o hospodaření energií. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 115, s. 5314-5319. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-406>

[10] ČESKO. Zákon č. 258/2000 ze dne 11. srpna 2000 o ochraně veřejného zdraví a o změně některých souvisejících zákonů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2000, částka 74, s. 3622-3662. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2000-258>

## VYHLÁŠKY

[11] ČESKO. Vyhláška č. 268/2009 ze dne 26. srpna 2009 o technických požadavcích na stavby. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2009, částka 81. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2009-268>

[12] ČESKO. Vyhláška č. 23/2008 ze dne 8. února 2008 o technických podmínkách požární ochrany staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2008, částka 10. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2008-23>

[13] ČESKO. Vyhláška č. 246/2001 ze dne 23. července 2001 o stanovení podmínek požární bezpečnosti a výkonu státního požárního dozoru (vyhláška o požární prevenci). In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2001, částka 95. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2001-246>

[14] ČESKO. Vyhláška č. 264/2020 ze dne 5. června 2020 o energetické náročnosti budov. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2020, částka 98. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-264>

[15] ČESKO. Vyhláška č. 499/2006 ze dne 28. listopadu 2006 o dokumentaci staveb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2006, částka 163. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2006-499>

## NAŘÍZENÍ VLÁDY

[16] ČESKO. Nařízení vlády č. 272/2011 ze dne 24. srpna 2011 o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2011, částka 97. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2011-272>

[17] ČESKO. Nařízení vlády č. 361/2007 ze dne 28. prosince 2007 kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2007, částka 111. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2007-361>

[18] ČESKO. Nařízení vlády č. 241/2018 ze dne 25. října 2018 kterým se mění nařízení vlády č. 272/2011 Sb., o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací, ve znění nařízení vlády č. 217/2016 Sb. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2018, částka 121. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2018-241>

[19] ČESKO. Nařízení vlády č. 41/2020 ze dne 17. února 2020 kterým se mění nařízení vlády č. 361/2007 Sb., kterým se stanoví podmínky ochrany zdraví při práci, ve znění pozdějších předpisů. In: *Sbírka zákonů České republiky*. 2020, částka 19. Dostupné také z: <https://www.zakonyprolidi.cz/cs/2020-41>

## ČESKÉ STÁTNÍ NORMY

[20] ČSN 01 3420: *Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů stavební části*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

[21] ČSN 73 0810: *Požární bezpečnost staveb – společná ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

[22] ČSN 73 0873: *Požární bezpečnost staveb. Zásobování požární vodou*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

[23] ČSN 73 0833: *Požární bezpečnost staveb. Budovy pro bydlení a ubytování*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

[24] ČSN 73 0802: *Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

[25] ČSN 73 0540-1: *Tepelná ochrana budov - Část 1: Terminologie*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví

[26] ČSN 73 0540-2:2011 + Z1:2012 : *Tepelná ochrana budov - Část 2: Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

[27] ČSN 73 0540-3: *Tepelná ochrana budov - Část 3: Návrhové hodnoty veličin*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

[28] ČSN 73 0540-4: *Tepelná ochrana budov. Část 4: Výpočtové metody pro navrhování a ověřování*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 65

- [29] ČSN 73 4130: *Schodiště a šikmé rampy. Základní ustanovení*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [30] ČSN 73 1901: *Navrhování střech*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [31] ČSN 73 0532: *Akustika. Hodnocení zvukové izolace stavebních konstrukcí a v budovách. Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [32] ČSN 73 6056: *Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [33] ČSN 73 0532:2010: *Akustika – Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [34] ČSN 730525: *Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky - Všeobecné zásady*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [35] ČSN 730527: *Akustika - Projektování v oboru prostorové akustiky -Prostory pro kulturní účely - Prostory ve školách -Prostory pro veřejné účely*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [36] ČSN 73 4301:2004 + Z1:2005 + Z2/2009: *Obytné budovy*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [37] ČSN 73 0580-1:2007 + Z1:2011: *Denní osvětlení budov – část 1: Základní požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [38] ČSN 73 0580-2:2007: *Denní osvětlení budov. Denní osvětlení budov – část 2: Denní osvětlení obytných budov – část 1: Základní požadavky*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.
- [39] ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999: *Denní osvětlení budov – část 3: Denní osvětlení škol*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. 66

[40] ČSN 73 0580-3:1994 + Z1:1996 + Z2:1999: *Denní osvětlení budov – část 4: Denní osvětlení průmyslových budov*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

[41] ČSN 73 0581:2009: *Oslunění budov a venkovních prostor – Metoda stanovení hodnot*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví.

## INTERNETOVÉ ZDROJE

[42] Územní plán. In. *Obecní úřad Čeladná* [online]. [cit.: 2022-01-14]. Dostupné z <https://www.celadna.cz/admin/files/ModuleUsneseni/1711-1.pdf>

[43] Energetické analýzy. In. *Centrum pro podporu počítačové grafiky ČR* [online]. [cit.: 2022-01-14]. Dostupné z <https://www.cegra.cz/bim/openbim-software/energeticke-analyzy/>

[44] Deksoft. In. *Tepelná technika 2D - Uživatelský manuál k programu* [online]. [cit.: 2022-01-14]. Dostupné z [https://deksoft.eu/data/files/cms\\_documents/64.pdf](https://deksoft.eu/data/files/cms_documents/64.pdf)

[45] Deksoft. In. *Manuál k programu Energetika* [online]. [cit.: 2022-01-14]. Dostupné z [file:///C:/Users/Roman/Downloads/energetika\\_manual.pdf](file:///C:/Users/Roman/Downloads/energetika_manual.pdf)

[46] Český úřad zeměměřický a katastrální. In. *Státní správa zeměměřictví a katastru* [online]. [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: <https://www.cuzk.cz/>

[47] TZB-info [online]. [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: <https://www.tzb-info.cz/>

[48] Radonový program České republiky [online]. [cit. 2022-01-14]. Dostupné z: [www.radonovyprogram.cz](http://www.radonovyprogram.cz)

[49] TZB-info. In. *Kalkulátor cen energie* [online]. [cit. 2021-10-15]. Dostupné z: [kalkulator.tzb-info.cz](http://kalkulator.tzb-info.cz)

[50] TZB-info. In. *Roční energetická bilance oken* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://stavba.tzb-info.cz/zaskleni/22019-rocni-energeticka-bilance-oken-pripadova-studie>

[51] Mandalík. In. *Talířový ventil* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.mandik.cz/produktova-rada/distribucni-elementy/dyzy-a-ventily/tvom,-tvpm>

- [52] Mandalík. In. *Talířový ventil* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: [https://www.mandik.cz/getattachment/39f9280f-9343-4b9e-b06d-689eca38fbda/028\\_03\\_cz\\_TVPM\\_TVOM.aspx](https://www.mandik.cz/getattachment/39f9280f-9343-4b9e-b06d-689eca38fbda/028_03_cz_TVPM_TVOM.aspx)
- [53] Mandalík. In. *Vířivý anemostat s pevnými lamelami* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.mandik.cz/produktova-rada/distribucni-elementy/anemostaty/vapm>
- [54] Svět svítidel. In. *Vnitřní osvětlení* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.svet-svitidel.cz/led-lustr-na-lanku-nix-led-50w-230v-cerna/>
- [55] Heluz. In. *Cihly pro obvodové a vnitřní zdivo* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-14-brousena>
- [56] Heluz. In. *Cihly pro obvodové a vnitřní zdivo* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-aku-30-33-3-mk-p20>
- [57] Heluz. In. *Cihly pro obvodové a vnitřní zdivo* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-11-5-1>
- [58] Heluz. In. *Cihly pro obvodové a vnitřní zdivo* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.heluz.cz/cs/vyrobek/heluz-family-25-brousena-1>
- [59] Fvesystemy. In. *Fotovoltaické elektrárny* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.fvesystemy.cz/fvpanely-cz-balicek-storion-smile5-x>
- [60] Ostrovní fotovoltaické elektrárny. In. *Fotovoltaické panely* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <http://www.permasynergy.cz/produkt/fotovoltaicky-panel-dah-solar-330wp-2/>
- [61] Družstevní závody Dražice-Strojírna. In. *Stacionární nepřímotopné zásobníky* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.dzd.cz/ohrivace-a-zasobniky-teple-vody/neprimotopne-zasobniky/stacionarni/okc-ntr-hp>
- [62] Atrea. In. *Univerzální větrací jednotky* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.atrea.cz/cz/duplex-550-3500-flexi-v>
- [63] Atmos. In. *Kotle na pelety* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.atmos.eu/kotle-na-pelety/>
- [64] Světla24. In. *Osvětlení interiéru* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.svetla24.cz/led-zavesne-svetlo-salinas-s-funkci-switch->

dim.html?sku=9011107&gclid=EA1aIQobChMIoLeQiuTM9AIVhI1oCR3plgheEAQYAiABEgIKFfD\_BwE&gclsrc=aw.ds

[65] Světla24. In. *Venkovní osvětlení* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: [https://www.svetla24.cz/lucande-lengo-nastenne-svetlo-50cm-grafit-2-zdroje.html?gclid=Cj0KCQiA47GNBhDrARIsAKfZ2rCljtjInnDBACWE-dZhsD2cUXqiWZWkyEalcPrqcLjs0X2k1-BkHENwaAk87EALw\\_wcB&gclsrc=aw.ds](https://www.svetla24.cz/lucande-lengo-nastenne-svetlo-50cm-grafit-2-zdroje.html?gclid=Cj0KCQiA47GNBhDrARIsAKfZ2rCljtjInnDBACWE-dZhsD2cUXqiWZWkyEalcPrqcLjs0X2k1-BkHENwaAk87EALw_wcB&gclsrc=aw.ds)

[66] Svět svítidel. In. *Vnitřní osvětlení* [online]. [cit. 2021-01-14]. Dostupné z: <https://www.svet-svitidel.cz/eglo-96759-led-podhledove-svitidlo-terni-1-1xgu10-5w-230v-cerna/>



## SEZNAM POUŽITÝCH SYMBOLŮ A ZKRATEK

3D	Trojrozměrný
B. p. v.	Balt po vyrovnání
RAL	celosvětově uznávaný vzor barev
ČSN	česká technická norma
ČOV	čistička odpadních vod
DN	dimenze
DPS	dokumentace pro provedení stavby
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
FVE	fotovoltaika
HUP	hlavní uzávěr plynu
HLIN. OM.	hliněná omítka
kce	konstrukce
ks	kusů
max.	maximální
PVC-P	měkčený polyvinylchlorid
MaR	měření a regulace
M	měřítka
m n. m.	metrů nad mořem
min.	minimální
NP	nadzemní podlaží
NN	nízké napětí
NTL	nízkotlaký
OZN	označení
SDK. O.	pohledová úprava sádrokartonu
PIR	polyisokyanurát
PE	polyuretan
PVC	polyvinylchlorid
PBŘ	požárně bezpečnostní řešení
PD	projektová dokumentace
R/S	rozdělovač sběrač
ŘJ	řídící jednotka
SDK	sádrokarton
SO	stavební objekt
SPB	stupeň požární bezpečnosti

## SEZNAM OBRÁZKŮ

<i>Obr. 1 Půdorys prvního podlaží Wellness Čeladná s označením řešené oblasti</i>	59
<i>Obr. 2 Informace o podnebí ze serveru Strusoft – Graf Sluneční záření – hodinové hodnoty</i>	61
<i>Obr. 3 Informace o podnebí ze serveru Strusoft – Graf Sluneční záření – týdenní hodnoty</i>	61
<i>Obr. 4 Sluneční záření dne 1. července v 10:00 – začátek provozu ve Wellness</i>	62
<i>Obr. 5 Sluneční záření dne 1. ledna v 10:00 – začátek provozu ve Wellness</i>	62
<i>Obr. 6 Půdorys 1.NP bazénové haly s rozmístěním prosklených ploch – Varianta 1</i>	64
<i>Obr. 7 Jihovýchodní pohled na hodnocenou část budovy – Varianta 1</i>	65
<i>Obr. 8 Model zobrazení prosklených ploch Varianty 1</i>	66
<i>Obr. 9 Vektorový model Varianty 1</i>	66
<i>Obr. 10 Půdorys 1.NP bazénové haly s rozmístěním prosklených ploch – Varianta 2</i>	68
<i>Obr. 11 Vektorový model Varianty 2</i>	69
<i>Obr. 12 Půdorys 1.NP bazénové haly s rozmístěním prosklených ploch – Varianta 3</i>	70
<i>Obr. 13 Jihovýchodní pohled na hodnocenou část budovy – Varianta 3</i>	71
<i>Obr. 14 Vektorový model Varianty 3</i>	71
<i>Obr. 15 Model zobrazení prosklených ploch Varianty 3</i>	72

## SEZNAM TABULEK

<i>Tab. 1</i>	<i>Výměna vzduchu v místnostech .....</i>	<i>30</i>
<i>Tab. 2</i>	<i>Geometrické údaje hodnocené části budovy .....</i>	<i>59</i>
<i>Tab. 3</i>	<i>Specifikace lokality v obci Čeladná.....</i>	<i>60</i>
<i>Tab. 4</i>	<i>Klimatická data řešené lokality Frýdek-Místek .....</i>	<i>60</i>
<i>Tab. 5</i>	<i>Tepelně technické vlastnosti obálky budovy ve fázi studie .....</i>	<i>63</i>
<i>Tab. 6</i>	<i>Vyhodnocení solárních zisků Varianty 1 .....</i>	<i>67</i>
<i>Tab. 7</i>	<i>Vyhodnocení solárních zisků Varianty 2 .....</i>	<i>69</i>
<i>Tab. 8</i>	<i>Toky energie Varianty 1 [kWh].....</i>	<i>73</i>
<i>Tab. 9</i>	<i>Toky energie Varianty 2 [kWh].....</i>	<i>74</i>
<i>Tab. 10</i>	<i>Toky energie Varianty 1 [kWh].....</i>	<i>74</i>
<i>Tab. 11</i>	<i>Souhrnná tabulka Solárních zisků a prostupu .....</i>	<i>75</i>

## SEZNAM PŘÍLOH

### ČÁST A – Architektonicko-stavební řešení

OZN:	NÁZEV	MĚŘÍTKO	POČET A4
C.1	Situační výkres širších vztahů	1:1000	2
C.2	Katastrální situační výkres	1:500	4
C.3	Koordinační situační výkres	1:250	8
D.1.1.1	Půdorys 1.NP	1:50	16
D.1.1.2	Půdorys 2.NP	1:50	16
D.1.1.3	Půdorys 1.S	1:50	8
D.1.1.4	Výkres ploché střechy	1:50	4
D.1.1.5	Řez A-A', Řez B-B'	1:50	16
D.1.1.6	Pohledy	1:100	8
D.1.1.7	Základy	1:50	16
D.1.1.8	Výkres tvaru stropní konstrukce 1.NP	1:50	4
D.1.1.9	Výkres tvaru stropní konstrukce 2.NP	1:50	16
D.1.1.10	Výkres tvaru stropní konstrukce 1.S	1:50	8
D.1.3-00	Technická zpráva PBŘ	-	19
D.1.3-01	Výpočet PBŘ v softwaru NX802PRO	-	8
D.1.3-02	Situace PBŘ	1:200	4
D.1.3-03	Výkres 1.NP PBŘ	1:100	4
D.1.3-04	Výkres 2.NP PBŘ	1:100	4
D.1.3-05	Výkres 1.S PBŘ	1:100	2
E.1	Průkaz energetické náročnosti budov	-	14
E.2	Stavební fyzika – technická zpráva	-	23
E.3-A	Stavební fyzika – Tepelně technické posouzení	-	36
E.3-C	Stavební fyzika – Denní osvětlení	-	63
E.3-D	Stavební fyzika – Tepelná stabilita budovy	-	19

## ČÁST B – Technika prostředí staveb

OZNAČENÍ	NÁZEV	MĚŘÍTKO	POČET A4
D.1.4.1-00	Technická zpráva VZT	-	11
D.1.4.1-01	Schéma soustavy nuceného větrání 1.NP	1:100	4
D.1.4.1-02	Schéma zapojení VZT na Mar	-	1
D.1.4.1-03	Návrh VZT jednotky	-	12
D.1.4.1-04	Půdorys strojovny	1:50	2
D.1.4.2-00	Technická zpráva vytápění	-	9
D.1.4.2-01	Schéma a zapojení vytápění na MaR	-	1
D.1.4.2-02	Půdorys kotelny	1:50	2
D.1.4.3	Technická zpráva osvětlení	.	13
D.1.4.4	Pitná a srážková voda	-	6
D.1.4.5-00	Technická zpráva fotovoltaiky	-	10
D.1.4.6	Návrh chlazení		6
PLAKÁT	GLOBÁLNÍ SCHÉMA	-	2

## ČÁST C – Volitelná část

OZNAČENÍ	NÁZEV	MĚŘÍTKO	POČET A4
F.1-00	Protokol výpočtu	-	25
F.1-01	Protokol výpočtu Archicad – Varianta 1	-	4
F.1-02	Protokol výpočtu Archicad – Varianta 2	-	4
F.1-03	Protokol výpočtu Archicad – Varianta 3	-	4