

MENDELOVA UNIVERZITA V BRNĚ

LESNICKÁ A DŘEVAŘSKÁ FAKULTA

ÚSTAV ZÁKLADNÍHO ZPRACOVÁNÍ DŘEVA



**Lesnická
a dřevařská
fakulta**

DIPLOMOVÁ PRÁCE

**RESTAURACE S PŘÍLEŽITOSTNOU HUDEBNÍ
PRODUKČÍ**

Samostatná příloha: výkresová část

Čestné prohlášení

Prohlašuji, že jsem tuto práci: *Restaurace s příležitostnou hudební produkcí* vypracoval samostatně a veškeré použité prameny a informace jsou uvedeny v seznamu použité literatury. Souhlasím, aby moje práce byla zveřejněna v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb. o vysokých školách ve znění pozdějších předpisů a v souladu s platnou *Směrnici o zveřejňování vysokoškolských závěrečných prací*.

Jsem si vědom, že se na moji práci vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., autorský zákon, a že Mendelova univerzita v Brně má právo uzavření licenční smlouvy a užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 Autorského zákona.

Dále se zavazuji, že před sepsáním licenční smlouvy o využití díla jinou osobou (subjektem) si vyžádám písemné stanovisko univerzity o tom, že předmětná licenční smlouva není v rozporu s oprávněnými zájmy univerzity a zavazuji se uhradit případný příspěvek na úhradu nákladů spojených se vznikem díla, a to až do jejich skutečné výše.

V Brně dne: 2. 4. 2015

.....

Bc. Jan Stuchlík

Poděkování

Dovoluji si touto formou poděkovat za vedení, odbornou pomoc a cenné rady při zpracovávání zadané práce vedoucímu diplomové práce Ing. Jitce Čechové a také všem, kteří mi byli oporou při vypracovávání této diplomové práce.

Abstrakt

Jméno: Jan Stuchlík

Název diplomové práce: Restaurace s příležitostnou hudební produkcí

Záměrem diplomové práce je návrh a vypracování potřebné technické dokumentace pro dřevostavbu restaurace s příležitostnou hudební produkcí, rozdělenou na část kuřáckou a část nekuřáckou, ve které by byl prostor pro příležitostnou hudební produkci.

Restaurace je umístěna na okraji obce Kopřivnice v mírném svahu a je do něj částečně zapuštěna. Podzemní část objektu je tvořena zdícím materiálem. Nosnou konstrukci nadzemní části restaurace, tvoří skelet z BSH hranolů. Obvodový plášť objektu je nenosný. Z větší části bude prosklen izolačními trojskly a dále pak stěnami s difúzně uzavřenou konstrukcí. Objekt je zastřešen plochou vegetační střechou.

Závěrem je stanovena cena položkového rozpočtu stavby.

Klíčová slova

dřevostavba

skeletová konstrukce

restaurace

hudební klub

bezbariérová stavba

zelená střecha

difúzně uzavřený konstrukční systém stěn

Abstract

Written by: Jan Stuchlík

Title of thesis: Restaurant with occasional music production

The intention of this thesis is to design and develop the necessary technical documentation for a wooden restaurant with occasional music production. The restaurant is divided into a smoking section and a non-smoking section, in which there would be the room for the occasional musical production.

The restaurant is located on the outskirts of Kopřivnice on a gentle slope and is partially embedded in it. The underground part of the building is made up of a suitable masonry material. The skeleton of BSH prisms forms the bearing structure of super terrestrial part of the restaurant. The peripheral shell of the building is non-bearing. The majority of it will be glassed with isolating triple-glass and in addition with diffusely closed wall construction system. The building is provided with the flat vegetation roof.

Finally the price of realization is specified

Key words

wooden construction
skeleton construction
restaurant
music club
barrier-free construction
green roof
diffusely closed wall construction system

OBSAH

1	ÚVOD	10
2	CÍL PRÁCE	11
3	METODIKA	12
3.1	Umístění stavby	12
3.2	Technické řešení	13
3.3	Výkresová část.....	13
3.4	Výběr základních normativních a legislativních požadavků.....	14
4	LITERÁRNÍ PŘEHLED	15
4.1	Dřevostavby.....	15
4.1.1	Konstrukční systémy dřevostaveb	15
4.1.2	Konstrukční dřevo využívané v dřevostavbách	15
4.1.3	Difúzně otevřená a uzavřená konstrukce dřevostaveb.....	17
4.1.4	Základní rozdělení dřevostaveb	18
4.2	Střechy	27
4.2.1	Rozdělení střech.....	27
4.2.2	Spádová vrstva plochých střech.....	29
4.2.3	Odvodnění střešního pláště.....	29
4.2.4	Zelené střechy	30
4.3	Stavby pro veřejné stravování	36
4.3.1	Stravovací zařízení.....	36
4.3.2	Odbytový provoz	37
4.3.3	Kuchyně a její provoz	42
4.3.4	Provoz zásobovací a skladovací	44
4.3.5	Provoz administrativní a příslušenství personálu	45
4.3.6	Provoz technický, pomocný a hospodářský.....	46
4.4	Výtahy	46
4.4.1	Rozdělení výtahů podle pohonu	46
4.4.2	Technické provedení výtahů	47

4.4.3	Výtahy dle použití.....	48
4.5	Schodiště a šikmé rampy	48
4.5.1	Základní názvosloví schodišť	48
4.5.2	Třídění schodiště podle sklonu ramen	50
4.5.3	Výška stupně podle druhu objektu a konstrukce	50
4.5.4	Průchozí šířka ramene schodiště a ramp	51
4.5.5	Podchodná a průchodná výška schodišť	51
4.5.6	Zásady u podest a mezipodest	52
4.5.7	Zásady u navrhování schodišťových rozměrů	52
4.6	Vytápění objektů.....	52
4.6.1	Moderní možnosti vytápění objektů	53
4.7	Větrání objektů	58
4.7.1	Co je to rekuperace	59
4.7.2	Princip rekuperace vzduchu.....	59
4.7.3	Rekuperační jednotky	60
5	ŘEŠENÍ RESTAURACE S HUDEBNÍ PRODUKČÍ	64
5.1	Varianta I.	64
5.2	Varianta II.....	66
5.3	Varianta III.	68
5.4	Výběr konečné varianty.....	71
6	Technická a průvodní zpráva.....	72
6.1	Průvodní zpráva.....	72
6.2	Souhrnná technická zpráva.....	74
6.3	Situace	83
6.4	Technická zpráva architektonicko-stavebního řešení.....	84
7	POLOŽKOVÝ ROZPOČET STAVBY	98
8	DISKUZE	99
9	ZÁVĚR	101
10	SUMMARY.....	102
11	PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY.....	103

12	NORMY, VYHLÁŠKY, ZÁKONY.....	104
13	INTERNETOVÉ ZDROJE.....	105
14	SOUPIS VÝKRESŮ, OBRÁZKŮ, TABULEK.....	107
14.1	Seznam výkresů.....	107
14.2	Seznam obrázků.....	107
14.3	Seznam tabulek.....	108
15	PŘÍLOHY	
	Příloha 1 - Výpis základních materiálů	
	Příloha 2 - Položkový rozpočet	
	Příloha 3 -Výkres hydraulického výtahu	
	Příloha 4 -Dokumentace k zvedací plošině	
	Příloha 5 - Barevný výkres situace	
	Příloha 6 - Barevný výkres dispozice varianty III.	
16	VÝKRESOVÁ DOKUMENTACE - samostatná příloha	

1 ÚVOD

V dnešní uspěchané době míst k relaxaci a odpočinku nebo i ke klidnému pobavení se s přáteli pomalu ubývá a přibývají kluby, ve kterých hraje hudba stejně rychlá jako je doba, ve které nyní žijeme. Proto vznikl tento projekt klidné restaurace, jejíž součástí je i místnost s pódium, tanečním parketem a boxy pro posluchače živých vystoupení swingových, jazzových nebo bluesových kapel. Hudba se z této místnosti bude šířit po celém objektu a bude příjemnou, zvukovou kulisou pro hosty restaurace, a jelikož se bude jednat o bezbariérovou stavbu, tento požitek bude dostupný všem.

Hosta, který navštíví tuto restauraci, by neměla příjemně překvapit jen hudba, ale i celkový architektonický dojem z této budovy a to jak z exteriérové stránky tak i z té interiérové. Budova je osazena do mírného svahu Bílé hory, která se tyčí nad městem Kopřivnice. Splynutí s okolní přírodou napomáhají nejen prosklené stěny objektu, ale hlavně plochá, ozeleněná střecha. Interiér objektu je díky použitému skeletovému konstrukčnímu systému prostorný a vzdušný což je umocněno prosklenými stěnami s výhledem na širé okolí.

Lidé jsou společenští tvorové a už od pradávna se shlukovali do tlup a jiných společenství, aby společně pořádali různé oslavy, rituály, výročí, nebo aby si spolu povykládali svoje příhody, domluvili obchody a dobře se u toho najedli. K těmto účelům sloužily často honosné místnosti, které měly reprezentovat a navozovat příjemnou atmosféru.

2 CÍL PRÁCE

Cílem této diplomové práce je vypracovat projekt restaurace s prostorem pro poslech živé hudby. Objekt je osazen na konkrétním pozemku a je navržen tak, aby byl v souladu s normativními i legislativními požadavky ČR. V práci bude navrženo několik dispozičních alternativ, z kterých bude vybrána jedna dispozice restaurace s příležitostnou hudební produkcí. K vybrané dispoziční variantě bude následně vypracována výkresová dokumentace. Jedná se o skeletový konstrukční systém dřevostavby s prosklenými stěnami, přičemž v některých místech bude skleněná stěna nahrazena nenosnou obvodovou stěnou s difúzně otevřenou konstrukcí.

Výstupem této diplomové práce bude výkresová část, ve které bude potřebná výkresová dokumentace obsahující půdorysy, řezy objektem, pohledy, konstrukční detaily apod. doplněna o interiérové a exteriérové 3D zpracování objektu a jeho blízkého okolí. Dále pak technická zpráva a výpis materiálů.

Součástí práce bude také položkový rozpočet stavby a ocenění hotového objektu.

3 METODIKA

Tato práce bude rozdělena do několika částí, které na sebe budou navazovat. V první části (literární přehled) je potřeba sestavit stručný přehled teoretických poznatků řešené oblasti a pro výběr normativních a legislativních požadavků nezbytných pro vlastní návrh objektu. Doplněním řešené problematiky bude získání základních informací o pozemku, kde bude objekt realizován a výčet požadavků stavebníka na uvažovaný záměr.

Ve vlastním řešení bude zpracováno několik dispozičních a prostorových variant restaurace s příležitostnou hudební produkcí (zastavěná plocha objektem cca do 1000 m²). Z těchto variant bude vybrána jedna finální varianta, která bude dále rozpracovávána.

Pro zvolenou variantu bude zpracována technická dokumentace (textová a výkresová část), která bude splňovat jak požadavky stavebníka tak i právní a normativní prostředí platné v ČR.

Návrhy dispozic – požadavky stavebníka

- objekt bude využíván z části jako restaurační zařízení a z druhé části pro hudební produkci;
- střešní konstrukce malého spádu nebo plochá, řešena jako ozeleněná střecha;
- respektovat okolní výstavbu;
- objekt s minimální kapacitou 120 lidí (počet hostů restaurace a hudební produkce cca 1:1);
- parkovací plochy pro hosty restaurace a příjezdová cesta k nim;
- parkovací plocha pro zaměstnance objektu spolu s příjezdovou a zásobovací cestou k objektu.

3.1 Umístění stavby

Do výkresu situace (zaměření podle skutečné situace) se umístí novostavba restaurace s příležitostnou hudební produkcí. Nejvhodnější varianta bude vybrána podle požadavků, které určil stavebník, s ohledem na normativní, ale také i na dispoziční, estetické a architektonické požadavky. Současně je potřeba respektovat také nároky místního stavebního úřadu.

- omezení provozu hudební produkce po 22 hodině (potřeba povolení pro prodloužení hudební produkce);
- nutné posoudit a odsouhlasit konečné řešení objektu odborem dopravy.

3.2 Technické řešení

Tato část bude obsahovat zvolený konstrukční systém dřevostavby, návrhy skladeb obvodového pláště (nenosné obvodové stěny a střešní plášť) a vnitřních konstrukcí.

Volba vhodného konstrukčního systému s ohledem na okolní terén stavby a požadavky stavebníka: Půjde o skeletový konstrukční systém dřevostavby, jejíž obvodový plášť bude tvořen prosklenými stěnami. Skladby nenosných interiérových stěn budou převzaty od firmy Fermacell GmbH. Při návrhu těchto stěn bude nutné zvažovat nejvhodnější variantu hlavně z hlediska akustiky. Při návrhu obvodové, nenosné, prosklené stěny je nutné početně ověřit hodnotu prostupu tepla „U“ dle metodiky uvedené v normě ČSN 73 0540-2 a 3 Tepelná ochrana budov. Toto ověření se týká i střešního pláště.

Součástí této práce bude mimo jiné také technická zpráva a výpis materiálů.

3.3 Výkresová část

Výkresová část bude obsahovat návrhy dispozičních řešení objektu, dále pak obsahovat výkresy finální vybrané varianty. Půjde o půdorys obou podlaží, výkresy řezů objektem, konstrukční detaily a osazení do konkrétního terénu.

Výkresy budou vyhotoveny v programu AutoCAD 2015 2D a AutoCAD 2015 3D s respektováním normy ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb, kreslení výkresů stavební části. Součástí výkresové části bude i interiérové a exteriérové 3D zpracování objektu a jeho blízkého okolí.

- volba pozemku podle – terénu;
- výběr nejvhodnější varianty dispozičního a prostorového řešení;
- nosný konstrukční systém – převzat z dokumentace „Koupaliště – Kraví hora“;

- výpočet součinitel prostupu tepla „U“ podle ČSN 73 0540-2;
- vyhotovení výkresů v programu AutoCAD dle ČSN 01 3420.

3.4 Výběr základních normativních a legislativních požadavků

Při navrhování finálního dispozičního řešení restaurace s příležitostnou hudební produkcí je vycházeno ze základních norem, zákonů a vyhlášek a to zejména:

- zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);
- zákon 350/2012 Sb., změna stavebního zákona a změna souvisejících zákonů (novela stavebního zákona);
- vyhláška č. 268/2009 Sb. – o technických požadavcích na stavby;
- vyhláška 501/2006 Sb., o obecných požadavcích na využívání území;
- ČSN 73 4108 – Šatny, umývárny a záchody. Společná ustanovení;
- ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb – kreslení výkresů pozemních staveb;
- ČSN 73 0508 – Denní osvětlení;
- ČSN 73 6056 – Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel;
- ČSN 73 6110 – Projektování místních komunikací;
- ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy;
- ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov. Část 1: Termíny, definice a veličiny pro navrhování a ověřování. Praha: ČNI, 1994;
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky. Praha: ČNI, 1994;
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov. Část 1: Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování. Praha: ČNI, 1994.

4 LITERÁRNÍ PŘEHLED

4.1 Dřevostavby

4.1.1 Konstruktivní systémy dřevostaveb

Objekty, jež nazýváme dřevostavbami, jsou stavby, u nichž je hlavním konstrukčním prvkem dřevo, které může být doplněno i jinými materiály jako je například ocel apod.

Mimo dřeva se na tyto stavby používají i jiné materiály jako jsou izolační materiály, ocelové spojovací prvky, speciální fólie, nátěry, obklady aj. Základy těchto staveb bývají nejčastěji na betonových patkách, pasech nebo celých základových deskách, ale mohou být i zděné.

Kombinací materiálů lze v případě dobrého projektanta dosáhnout vynikajících technologických vlastností stavby, která pak následně přináší vysokou kvalitu užívání staveb. (Kolb, 2008)

4.1.2 Konstruktivní dřevo využívané v dřevostavbách

Dřevo s převážně nosnou funkcí, které se nazývá konstrukční dřevo, se rozděluje na:

- rostlé dřevo;
- lepené dřevo;
- lepené lamelové dřevo.

4.1.2.1 Rostlé dřevo

Názvem rostlé dřevo se označují hranoly a konstrukční rostlé dřevo. Hranolem je myšlen řezaný nosník, zatímco konstrukčním rostlým dřevem, které má zkratku KVH se myslí vysušené rostlé dřevo, délkově nastavované zubovým spojem a následně slepené.

Ve Švýcarsku pro třídění staticky namáhaného rostlého dřeva vznikla směrodatná norma SIA 265/1 pod názvem „Dřevěné konstrukce“ nebo norma SIA 265/1 „Dřevěné konstrukce – doplňující ustanovení“. Tyto normy rozlišují konstrukční rostlé dřevo do pěti tříd. Dále pak máme normu ČSN EN 338 „Konstrukční dřevo – Třídy pevnosti“.

Základní třídy pevnosti jsou dle normy ČSN EN 388:

- C20 dřevo s nízkou pevností, vizuálně tříděné;
- C24 dřevo s normální pevností, vizuálně třídění (jedná se o běžné konstrukční dřevo);
- C27 dřevo s vyšší pevností, vizuálně tříděné;
- C35 dřevo s vysokou pevností, strojně tříděné;
- C45 dřevo s vysokou pevností, strojně tříděné.

(Kolb, 2008)

4.1.2.2 Lepené dřevo

V dnešní době se již většinou pro stavbu dřevostaveb nepoužívá čisté rostlé dřevo, ale je nahrazeno dřevem lepeným. Lepením lze ze dřeva vymanipulovat vady (suky, trhliny apod.) a zlepšit jeho rozměrovou stálost. Rozeznáváme dřevo nastavené zubovitým spojem, nosníky Duo, Duplex, které jsou lepené ze dvou lamel anebo nosníky Trio, jež jsou tvořeny třemi slepenými lamelami. (Kolb, 2008)

4.1.2.3 Lepené lamelové dřevo

Lamely, které se využívají pro lepení lamelového lepeného dřeva, podléhají evropské normě EN 1194 „Dřevěné konstrukce – Lepené lamelové dřevo – Třídy pevnosti a stanovení charakteristických hodnot“. Podle této normy jsou rozděleny do tříd:

- T11, T14,5 a T18 pro vizuálně tříděné řezivo;
- T22 a T26 pro stejně tříděné lamely.

Vyhotovené slepené lepené lamelové dřevo se dále dělí do tříd pevnosti GL24, GL28 a GL36, přičemž se dále rozlišují, jestli jde o homogenní průřez lepeného lamelového dřeva (např. GL24h) nebo kombinovaný průřez (např. GL24k) s lamelami z rozdílných tříd.

Lepené lamelové nosníky se také z pohledové jakosti nosníku a to na:

- norma SIA 118/265;
- výběrová (A);
- normální (N);
- průmyslová (I).

Nejčastěji se setkáme s pohledovou jakostí (N) nebo případně (I).

(Kolb, 2008)

4.1.3 Difúzně otevřená a uzavřená konstrukce dřevostaveb

4.1.3.1 Difúzně otevřená konstrukce dřevostaveb

U dřevostaveb s difúzně otevřeným konstrukčním systémem dochází k rychlému odvodu vlhkosti z interiéru skrz obvodovou nosnou stěnu do exteriéru. Skladba stěny musí být ale precizně provedena, neboť kdyby nebyla, docházelo by uvnitř stěny ke kondenzaci vodních par a stavba by přestala být funkční. Nosné prvky by začaly uhnívat a vlhká tepelná izolace by už také neplnila svou funkci. Proto je nutné z exteriéru použít tzv. parobrzdu v podobě dřevotřískové OSB desky, která umožňuje molekulární propouštění vody skrz stěnu ven z domu. Další vrstvy směrem ven musí splňovat jednu podmínku a tou je, že jejich odpor prostupu vodních par musí klesat, aby vodní pára nemohla nikde v nosné konstrukci kondenzovat.

Z exteriérové strany se jako izolační materiál určitě nesmí používat polystyrén, který by celou konstrukci uzavřel, vodní páry by z konstrukce nemohly odejít a kondenzovaly by uvnitř stěny. Na venkovní fasádu se proto používají dřevovláknité desky nebo prodyšná minerální vata.

(<http://www.pasivtech.cz/domky/difuzne%20otevrena.html>, 2012)

4.1.3.2 Difúzně uzavřená konstrukce dřevostaveb

Dřevostavby s difúzně uzavřenou konstrukcí se vyznačují výborným poměrem – investiční náklady / provozní náklady. Ve skladbě difúzně uzavřené konstrukce je instalována z interiérové strany parotěsná folie neboli parozábrana, která zabraňuje průniku vlhkosti do konstrukce. Jednou z nejdůležitějších věcí u difúzně uzavřeného konstrukčního systému dřevostavby je správné a dokonalé spojení parozábrany, která se provádí buďto lepením lepidlem, přelepováním speciální páskou nebo spájením fólií k sobě.

Další důležitou věcí u difúzně uzavřeného konstrukčního systému dřevostaveb je rosný bod. V tomto bodě dochází ke kondenzaci vodních par a při navrhování skladby stěny je nutné posunout tento rosný bod do vnějšího zateplovacího systému, kterým je nejčastěji polystyrén. Pokud by se tak nestalo a rosný bod by byl uvnitř nosných stěn, docházelo by ke kondenzaci vodních par uvnitř nosné konstrukce, které později způsobují

nemalé problémy. Hodně firem stavicích dřevostavby tento problém opomíjí a nevěnuje mu pozornost, což vrhá špatné světlo na dřevostavby.

Při správném provedení difúzně uzavřené konstrukce navíc můžete významně ovlivnit nejen tepelné ztráty, ale i povrchové teploty, vlhkostní režim skladeb a vzduchovou neprůzvučnost. Toto se dá jednoduše zjistit pomocí Blower door testu, který většina větších firem stavicích dřevostavby u svých domů provádí automaticky, než dům předá majiteli.

(<http://www.pasivtech.cz/domky/difuzne%20zavrena.html>, 2012)

4.1.4 Základní rozdělení dřevostaveb

V současné době lze rozdělit dřevostavby do tří základních používaných konstrukčních systémů, které se navzájem liší zejména v samotné konstrukci:

- rámové stavby;
- masivní dřevěné stavby;
- skeletové stavby.

Tyto konstrukce lze pak dále rozdělit do dalších podskupin.

Dřevostavby se také dělí podle způsobu výstavby a to na:

- staveništní montáž;
- prefabrikovaná výroba.

(Zahradníček, 2011)

4.1.4.1 Rámové dřevostavby

Současné rámové stavby vycházejí z prvních sloupkových systémů Balloon-Frame a Platform-Frame. Vyvinuly se již dávno v USA, Kanadě, tak i na skandinávském poloostrově do osvědčeného a velmi používaného konstrukčního systému. V USA a Kanadě se tímto systémem staví až 90% všech jednopodlažních a dvoupodlažních rodinných domů a tento trend se začíná rozmáhat i ve střední Evropě, kde každým rokem vzrůstá podíl dřevěných rámových dřevostaveb, které jsou oblíbené díky rychlé výstavbě a jednoduchosti.

V roce 1985 vydal svaz německých tesařů (Bund Deutscher Zimmermeister) pracovní příručku pro stavbaře, konstrukční katalog „Holzrahmenbau“, který v roce 2006 vyšel v novém přepracovaném vydání. O tři roky později byla ve Švýcarsku vydána dokumentace týkající se dřevěných rámových staveb, jako součást podpůrného programu Dřevo.

Navenek tyto domy často neodpovídají typu dřevěných domů, na které jsme ve střední Evropě zvyklí. Z interiéru i exteriéru je nosná konstrukce rámových dřevostaveb zcela opláštěná. Z exteriérové strany jsou fasády domů často tvořeny z desek na bázi dřeva nebo rostlého dřeva. Tyto plochy jsou následně ochráněny krycí povrchovou úpravou.

V lokalitách s většími teplotními výkyvy je zapotřebí takovéto jednoduché rámové stavby zateplit kompaktní fasádou, která je tvořena venkovní izolací a omítkou. Na obklady interiérů jsou používány desky na bázi dřeva, jako například sádrovláknité nebo sádrokartonové desky, které bývají omítány, natírány nebo tapetovány bílým odstínem.

Pro střední Evropu bylo potřeba tento typ dřevostaveb přizpůsobit našim klimatickým podmínkám. Tohoto cíle bylo nakonec dosaženo a lze tedy přepokládat, že se tento konstrukční systém bude nadále prosazovat, díky své hospodárnosti a jednoduchosti konstrukcí a architektonickou volností uvnitř systému. Na nosný systém rámové dřevostavby je zpravidla používáno řezivo o vysoké jakosti, které je v krátké době k dispozici.

V zemích, kde rámové dřevostavby vznikly, jako je Kanada, USA, Švýcarsko nebo skandinávské země, byly již postaveny vícepatrové rámové stavby a výsledné zkušenosti jsou ve většině případů pozitivní a naznačují, že po vhodných úpravách lze rámovou konstrukci použít i na vícepatrové stavby, které se u nás stavějí prozatím pouze jako železobetonové. (Kolb, 2008)

Charakteristické znaky dřevěných rámových staveb

- nosná kostra sestává ze štíhlých, standardizovaných průřezů;
- celkové vyztužení opláštěváním plošnými materiály;
- rastrový rozměr 400 až 700 mm, nejčastěji 625 mm;
- konstrukce oboustranně obložená.

(Kolb, 2008)

Výhody rámových dřevostaveb

- volnost architektonického řešení;
- jednoduchý konstrukční systém;
- opakující se detaily;
- poschod'ová výstavba;
- spoje kontaktními styky a mechanickými spojovacími prostředky;
- krátká doba výstavby, jsou možné různé stupně předvýroby.

(Kolb, 2008)

Konstrukční části

Základním konstrukčním materiálem, ze kterého je tvořena hlavní struktura stavby, je nejčastěji řezivo o rozměrech 60/120 mm. V dnešní době ovšem stavba musí splňovat přísnější normy a kritéria. Je tedy nutné zvětšit průřezy ze 120 mm na 160, 180 až na 200 mm. Druhou možností je použít druhou izolační vrstvu, která je nezávislá na nosné konstrukci a díky níž lze velmi dobře vyrušit tepelné mosty v nosné konstrukci.

Materiál tvořící nosnou konstrukci

- konstrukční dřevo (lepené nebo rostlé dřevo), třídy pevnosti C24;
- nejčastěji používaný druh dřeviny: smrk, jedle;
- vlhkost dřeva: v rozmezí 12 % ± 2 %.

(pozn. u rámových staveb se doporučuje používat lepené dřevo z důvodu lepší stability tvaru.)

(Kolb, 2008)

Materiál na opláštění

- OSB desky, třískové desky, MDF desky;
- třívrstvé desky;
- překližkové desky;
- sádrovláknité desky.

Izolační materiál

- polystyren;
- minerální vlákna;
- skelná vlákna;

- ovčí vlna;
- technické konopí;
- foukaná celulóza.

(Kolb, 2008)

4.1.4.2 Masivní dřevěné stavby

Dřevostavby, jež nazýváme jako masivní dřevěné stavby, představují konstrukční systém, v němž je zastoupení masivního dřeva v konstrukci minimálně 50%. Toto dřevo tvoří hlavní nosnou část dřevostavby.

Masivní dřevostavby lze rozdělit na dvě samostatné podskupiny:

- srubové a roubené stavby;
- novodobé masivní stavby.

Srubové a roubené stavby

Jde o nejstarší typ masivní konstrukce dřevostaveb, který se následně promítl a ovlivnil další vývoj dřevostaveb po celém světě.

Vývoj těchto staveb trval dlouho a první stavby byly stavěny z rostlého dřeva, u kterého byla oloupána kůra. Nejčastější zpracovávanou dřevinou pro stavbu srubů a roubenek byly jehličnany (smrk, jedle, borovice a modřín). Takto připravené kusy byly kladeny vodorovně na sebe a v rozích byly spojeny přeplátováním s přesahem čel kulatiny.

V průběhu vývoje se tyto hlavní konstrukční prvky srubu začaly měnit a to jak opracovávání jednotlivých kulatin, styk kulatin a vývojem si prošel i rohový spoj. Kulatina se změnila na polohraněné řezivo (tzv. prismsy), nebo se opracovávala ze všech čtyř stran, čímž vznikaly čtvercové nebo obdélníkové průřezy. Mezery, které vznikaly při kladení jednotlivých kulatin na sebe, se už nevyplňovaly tmely, směsí mechu a hlíny apod., ale přiblížily se k sobě natolik, že bylo možno vytvořit spoj na péro a drážku, uložení do žlábků, nebo spoj tvořen latí, spojující dva prvky nad sebou. V rozích se začaly vrážet v místě přeplátování kolíky z tvrdého dřeva (např. buk), které eliminovaly negativní působení třecích sil a zabraňovaly otevření rohového spoje. Dalším rohovým spojením, který vznikl zdokonalením přeplátování tím, že došlo ke skosení vodorovných ploch v jednom nebo dvou směrech byl tzv. tesařský spoj na rybinu. Ten bez jakéhokoliv

dalšího ztužení zabránil posuvu ve vodorovném směru. Tímto spojením jsou spojovány roubené stavby (dřevěnice) a u srubových staveb se rohy spojují sedlovým spojením.

Dnes už se srubové a roubené stavby staví většinou pomocí moderních technologií (CNC stroje), ale i přesto se zachovala řemeslná výroba, která ve světě činí 25% podíl.

(Koudelka a Houdek, 2004)

Novodobé stavby z masivního dřeva

Tento konstrukční systém se vyvinul s možností průmyslové výroby velkoplošných dílců, které mohou sloužit jako hlavní nosná konstrukce stavby nebo i stropu, tak jsou i dokonce použitelné jako střešní dílce.

Díky novodobým technologiím je u těchto dílců dosaženo vysoké přesnosti a kvality výroby. Dílce jsou buďto tvořeny v průřezu plným masivním dřevem, nebo složeným průřezem, který je vylehčen dutinami, které se vycpávají izolací a tím zlepšují tepelný odpor dílce. Jednotlivé části dílce jsou k sobě spojeny nejčastěji lepením nebo mohou být použity mechanické spojovací prostředky, jako jsou hřebíky, hmoždíky nebo i kolíky z tvrdého dřeva (buk).

Způsob, jakým jsou jednotlivé přířezy v dílcích k sobě sestaveny, rozděluje systém novodobých masivních staveb na další typy podsystémů, u kterých se používá:

- křížem slepené řezivo;
- vrstvené řezivo;
- křížově kolíkové dílce;
- materiály na bázi dřeva;
- složené průřezy.

Dílce jsou většinou z interiérové strany ponechávány jako pohledové, ale je možné vytvořit instalační předstěnu, obložením stěny sádkokartónem. Z exteriérové strany bývá stěna opatřena dodatečnou tepelnou izolací a to buď kontaktním zateplovacím materiálem, nebo odvětrávanou fasádou. Dodatečnou tepelnou izolaci je zapotřebí zabezpečit neprůvzdušnou vrstvou proti možné kondenzaci vlhkosti, která může přicházet z interiéru.

(Kolb, 2008)

4.1.4.3 Dřevěné skeletové stavby

Skeletové stavby jsou charakteristické svým konstrukčním systémem, který je tvořen z vodorovných a svislých, nosných prutových prvků, v určité modulové síti. Konstrukci je posléze možno doplnit plošnými dílci, které tvoří stěnový systém stavby a jež jsou nezávislé na nosné konstrukci.

Pruty byly u skeletových dřevostaveb tvořeny rostlým dřevem, ale nyní už převažuje dřevo lepené. Rostlé dřevo bylo nahrazeno lepeným pro jeho ve směrech lepší vlastnosti, protože u skeletových staveb se využívá minimální počet svislých nosných prvků a je potřeba dosáhnout velkých rozponů. Z tohoto důvodu se skeletové stavby začaly využívat převážně pro stavby velkých průmyslových hal a skladů, nebo i nákupních center. Hlavním stavebním materiálem byl železobeton, popřípadě ocel. V posledních letech nastal ovšem zvrát a skeletová konstrukce se začala hojně využívat i pro bytovou výstavbu, pro svou variabilitu objektu a díky tomu, že architekti můžou pracovat s velkým otevřeným prostorem bez jakéhokoliv dělení prostoru nosnými konstrukcemi.

(Haviřová, 2006)

4.1.4.3.1 Historický skelet

„Historickým skeletem“ jsou nazývány hrázděné stavby, jejíž nosná konstrukce stěn je tvořena z dřevěných prvků masivního průřezu.

(Haviřová, 2006)

Hrázděné stavby vznikly díky šikovnosti tesařů, kteří vytvořili promyšlený konstrukční systém stavby tak, aby bylo použito méně dřeva, které bylo drahé a velmi nákladné dopravovat na velké vzdálenosti. Dosáhli konstrukce, která je oku ladná. Dřevěná kostra staveb, u které je použito o jednu třetinu dřeva méně než u tehdejších masivních dřevostaveb, jako byly roubené a srubové stavby. I když bylo zhotovení kostry velmi nákladné a pracné, a bylo zapotřebí mistrů tesařů, hrázděné stavby se cenově vyplatily oproti masivním dřevostavbám.

Části konstrukce hrázděné stavby:

- práh;
- věnec/vaznice;
- sloup;

- šikmá vzpěra;
- paždík.

Nejdůležitější částí hrázděné konstrukce je její kostra, která se skládá z kvalitních a dokonale opracovaných trámů. Základním a nejvíce namáhaným prvkem kostry je tzv. práh – prvek plochého průřezu, kladen na základy. Nejčastěji je vyráběn z borovice, modřínu nebo dubu. Dalším vodorovným prvkem je tzv. věnec/vaznice - pokud je vaznice i zároveň prahem dalšího patra, vytváří se také z odolného dřeva, avšak průřez se zde volí vyšší. Svislé prvky jsou nazývány sloupy, které mají ve většině případů čtvercový průřez a jsou začepovány do prahu a vaznic jednoduchým nebo křížovým čepem. I u hrázděných staveb se uvažovalo s určitým rastrem sloupů ve stěně, který se pohyboval od 900 mm až do 2 000 mm a byl volen s ohledem na ostění oken a dveří. Dalším důležitým prvkem v kostře hrázděné stavby jsou šikmé vzpěry, které ztužovaly konstrukci a přenášely podélné síly ve stěně, způsobené silnými větry. Posledním prvkem kostry byl tzv. paždík – vodorovný trámek, stejného průřezu jako sloupy. Paždíky vytvářejí rámy pro okna a i nadpraží dveří. Spoje všech prvků v kostře bylo nutné ještě pojistit kolíky (kromě křížového čepu).

Vzhled jednotlivých koster hrázděných staveb se lišil od regionu, ve kterém byly stavěny. Kupříkladu jinak vypadají anglické hrázděné domy, než domy na území Německa, byť byl zachován konstrukční systém.

Výplň kostry u hrázděné stavby byla převážně tvořena vyzdívkou z lícových cihel na tloušťku rámu, ale setkáváme se i se stavbami kde se na vyplnění použilo místo cihel směs hlíny s pazdeřím nebo sekanou slámou. Díky tomu rapidně klesla i cena stavby. Vnitřní povrch se většinou upravoval omítkou, kdy na trámech musela být přibita rákosová rohož. Na slabé vyzdívice se někdy z interiéru vyskytovaly i speciální úpravy spočívající ve vytvoření svislého dřevěného roštu, který byl izolován např. korkovou drtí, ovčí vlnou a jinými přírodními izolanty. Rošt se následně obil prkny, opatřil rákosovou rohoží a omítnul. Takováto sendvičová stěna měla lepší tepelně-izolační vlastnosti než zeď z plných cihel.

(<http://www.drevoastavby.cz/cs/drevostavby-archiv/stavba-drevostavby/konstrukce-drevostaveb/2524-prave-hrazdene-stavby-jsou-jiz-historii>)

4.1.4.3.2 Novodobý skelet

Konstrukční systém dřevěných skeletových staveb, se vyvinul z hrázděných staveb. Došlo k zjednodušení spojů, k jinému uspořádání a vynechání základních nosných prvků v kostře. U skeletových staveb zůstává zachován základní princip stavby v tom, že nosnou funkci přebírá samotný skelet a stěny nejsou nosné, plní pouze funkci ochrannou a vyplňovací.

(Haviřová, 2006)

4.1.4.3.3 Charakteristické znaky skeletových staveb

- velká kompoziční volnost;
- variabilní řešení půdorysu;
- nosný skelet a stěny ohraničující prostor zůstávají vzájemně nezávislé;
- dřevěný skelet může být uvnitř nebo venku viditelný nebo také oboustranně zakrytý;
- na spoje jsou většinou používány ocelové prvky;
- u stěnových, stropních i střešních prvků je velká možnost předvýroby.

4.1.4.3.4 Konstrukční části skeletových staveb

Zatížení, vznikající ve vedlejší nosné konstrukci, je přejímáno hlavní nosnou konstrukcí, která ho dále převádí do základů. Kvůli velkému zatížení a silám působících na konstrukci, je používáno na hlavní nosnou konstrukci lepené lamelové dřevo. Vedlejší nosnou konstrukci tvoří jednotlivé zabudované nosné prvky nebo se využívá prefabrikovaných stavebních dílců.

Sortimenty dřeva na konstrukci skeletů jsou:

- lepené lamelové dřevo, třída pevnosti GL24h, vzhledová třída N (normální) nebo I (průmyslová);
- rostlé a lepené dřevo, třída pevnosti C24, třídění dle vzhledu a vlhkosti dřeva.

Vítr ovlivňuje vodorovné síly, které musí být přenášeny výztužnými tabulemi. Stření a stropní plochy tvoří v horizontální rovině tyto tabule. Výsledné síly jsou přenášeny svislými výztuhami do základů. U skeletových staveb je potřeba zajistit stabilitu

konstrukce jak ve vodorovném, tak ve svislém směru, vzhledem k tomu, že obvodové i vnitřní stěny jsou brány jako nenosné. Využívá se těchto možností:

Možnosti vodorovného ztužení:

- zavětrovací pásy;
- diagonálami z ploché oceli;
- deskami na bázi dřeva.

Možnosti svislého ztužení:

- ocelovými kříži (plochá nebo kruhová ocel);
- diagonálami z rostlého dřeva;
- deskami na bázi dřeva (plné velkoplošné tabule);
- masivními vestavbami (schodišti, větrací šachty, protipožární stěny).

Jsou tři základní možné polohy nosného skeletu a obvodového pláště. První možností polohy nenosných obvodových stěn ke skeletové konstrukci je, že se skelet stává součástí obvodového pláště. U tohoto řešení se musí uvažovat s možnými tepelnými mosty, které se objevují vlivem samotného skeletu. Druhou možností, která je velmi komplikovaná, je předsunutí skeletu před obvodový plášť. Design takto vyprojektované stavby je sice působivý a může stavbu velmi zkrášlit, ale nastávají zde problémy s tepelnými mosty. Třetí, asi nejlepší možnou variantou je, realizovat obvodový plášť na vnější straně skeletu. U této varianty není potřeba řešit tepelné mosty způsobené konstrukcí skeletu a přiznaný, pohledový skelet může zlepšit architektonický ráz celého objektu.

I u skeletových konstrukcí je potřeba dodržovat jistý rastr, který tak jako u rámových staveb vychází nejčastěji z modulové koordinace 625 mm. Skelety je možné následně stavět v jeho násobcích a to 1 250×1 250 mm, 2 500×2 500 mm, 5 000×5 000 mm a 6 250×6 250 mm a další. Jsou možné i různé kombinace těchto rozměrů v podélném a příčném směru (např. 2 500×6 250).

4.1.4.3.5 Druhy skeletových konstrukcí

Stavby tvořené skeletovým systémem se rozlišují na různé konstrukční typy vzhledem, k vytvoření sloupů, nosníků a použitých spojovacích prostředků. Rozdělujeme je na pět nejběžnějších typů:

- sloup a dvojitý nosník;
- dvojitý sloup a nosník;
- nosníky uložené na sloupech;
- sloup a přilehlý nosník;
- vidlicový sloup.

(Kolb, 2008)

4.2 Střechy

Střecha chrání podstřešní prostory před okolními nepříznivými vnějšími vlivy prostředí jako je vítr, déšť, sníh nebo i slunce.

Pokud jsou střešní pláště navrženy jako funkční střechy, mohou být užívány jako veřejný prostor (park, střešní zahrady, terasy, parkoviště, heliporty aj.). V tomto případě se ale nesmí opomíjet to, že taková to střecha musí mít požární únikovou cestu. Navíc vyžadují řešení bezpečnostních opatření, protože se na střeších pohybují osoby nepoučené.

Na střeších, které jsou bez provozního využití, plní pouze základní funkce, se počítá jen s pohybem poučených osob po střešní ploše, zajišťujících kontrolu a údržbu samotné střechy a jejich doplňkových konstrukcí.

(ČSN 73 1901 Navrhování střeš – Základní ustanovení)

4.2.1 Rozdělení střeš

Pojem střecha je definovaná jako konstrukce, která je rozdělená na nosnou střešní konstrukci a střešní plášť, který nosnou konstrukci pokrývá. Podle definice je umístěná nad posledním podlažím stavby.

Nosná střešní konstrukce plní funkci statickou a přenáší zatížení od střešního pláště, větru, deště a sněhu do svislých částí stavby. Střešní plášť, pokrývající nosnou konstrukci chrání stavbu před vnějšími nepříznivými vlivy a udržuje požadovaný stav uvnitř stavby.

4.2.1.1 Rozdělení střech podle sklonu

- plochá střecha – sklon střechy je v rozmezí 0 ° až 10 °;
- šikmá střecha – sklon střechy je v rozmezí 10 ° až 45 °;
- strmá střecha – sklon střechy je větší než 45 °.

4.2.1.2 Rozdělení střech podle rozponu

- malorozponové – do 10 až 12 m;
- středněrozponové – od 12 do 36 m;
- velkorozponové – více než 36 m.

4.2.1.3 Rozdělení střech podle konstrukčního systému a materiálu střešní konstrukce

- plochá střecha;
- sedlová střecha;
- střecha pultová;
- střecha valbová a polovalbová;
- střecha křížová a polokřížová;
- střecha mansardová;
- střecha věžová a stanová;
- střecha pilová.

(Schunck, 2003)

4.2.1.4 Rozdělení střech podle počtu střešních pláštů

- jednoplášťové;
- dvouplášťové;
- několikaplášťové.

4.2.1.5 Rozdělení střech podle využití střešní plochy

- bez provozu (nepochůzná);
- s provozem (provozní střechy, pochůzná) – terasy, parkoviště, sportovní hřiště, přistávací plochy, zeleň aj.

4.2.1.6 Rozdělení střech podle způsobu odvodnění

- vnější – liniové (podokapní, nástřešní, římsové žlaby);
- vnější – bodové (chrliče);
- vnitřní – liniové (mezistřešní a zaatikové žlaby);
- vnitřní – bodové (vtoky, vpusti).

(Remeš, 2014)

4.2.2 Spádová vrstva plochých střech

Norma ČSN 73 1901 „Navrhování střech“ říká, že není stanoven minimální sklon hydroizolační vrstvy. Střešní plášť je navržen tak, aby nedocházelo k tvorbě kaluží, které se obvykle tvoří při sklonu povrchu střechy do 3 %. Aby nedocházelo k tvorbě kaluží na povrchu střechy, zajistí dostatečný sklon střešní krytiny.

Při rekonstrukcích střech, u kterých je sklon vnějších povrchů do 3 %, lze považovat za přípustné kaluže na povrchu povlakové vodotěsnicí vrstvy střechy o hloubce maximálně 10 mm.

Důležitou věcí při navrhování střechy je to, aby plynulému odtoku vody ze střechy do okapů, žlabů nebo do vtoků nebránily žádné překážky. Sklon krytí atiky nebo římsy po okraji střechy by měl být minimálně 5 %. V případě atiky by měl být směr sklonu do plochy střechy.

Pro pojistnou vodotěsnicí vrstvu je u plochých střech doporučený sklon minimálně 1 °, aby i v případě průhybu střešní konstrukce odváděl vodu ze střechy.

(ČSN 73 1901 – Navrhování střech – Základní ustanovení)

4.2.3 Odvodnění střešního pláště

Jednou z hlavních funkcí střechy je odvod vody vnějším nebo vnitřním odvodňovacím systémem. V případě, že voda nepůsobí škody na objektu nebo okolí, připouští se odvodnění okapem na terén, kde voda zpravidla odvádí a vsakuje do okolního terénu. Doporučuje se taktéž zvážit použití odvodňovacího systému i u říms, atik, teras, balkónů, lodžií, markýz a jiných ležatých ploch stavby, kde hrozí riziko, že stékající voda

bude působit škodlivě na navazující nižší části objektu nebo provoz v objektu a kolem něj. Pokud hrozí riziko, že by voda mohla poškodit související konstrukce (podzemní části objektu, oblast soklu, fasád apod.), je zapotřebí spolehlivě napojit odvod vody na navazující terénní úpravy nebo systém odvodnění vody od objektu.

(ČSN 73 1901 – Navrhování střech – Základní ustanovení)

4.2.4 Zelené střechy

Zelené střechy jsou už staletí známé a jejich původ je připisován severským zemím, jako je například Island, USA, Kanada a Skandinávské země, kde panuje chladné podnebí. Objevují se také v horských oblastech s teplejším podnebím, jako je například Tanzanie.

4.2.4.1 Popis zelených střech

V tradičních Islandských domech z rašelinových drnů není ani v zimě potřeba umělého vytápění, neboť dostatečnou teplotu v obytných prostorech vytváří jeho obyvatelé. To poukazuje na to, jak dobré tepelně-akumulační a izolační vlastnosti má travnatá zelená střecha, která v zemích s chladným podnebím „hřeje“ obyvatele domu a naopak v zemích s teplejším podnebím „ochlazuje“ interiér domu.

Vegetace spolu s vrstvou zeminy tedy zajišťuje vyrovnávání teplotních výkyvů v obydlí tím, že teplo je přirozenou cestou jak akumulováno, tak i izolováno.

4.2.4.2 Funkce a účinek zelených střech

Život ve městech, kde je velká koncentrace budov a dopravy je život nezdravý. Motorová vozidla a velké firmy vypouštějí do ovzduší velké množství škodlivin a prachu a velké plochy železobetonových budov vedou k přehřívání klimatu ve městě. Teplý vzduch má za následek víření a zvedání nečistot a škodlivin, které obyvatelé měst vdechují. Znečištění a přehřátí vzduchu nad velkoměsty může mít také za následek zvýšenou bouřkovou činnost.

Výzkumy prokázaly, že zelené střechy ve velkých městech pozitivně ovlivňují život v nich, pro svou dostatečnou tepelnou izolaci, akumulaci tepla, zvukovou izolaci a také,

že jsou z dlouhodobějšího hlediska hospodárnější než obvyklé střešní krytiny. (Minke, 2001)

4.2.4.3 Odvodnění ozeleněných střech

Ozeleněné ploché i šikmé střechy lze odvodnit dvěma způsoby:

- vtoky;
- drenáže.

4.2.4.3.1 Vtoky

Prvním ze způsobů je vyspádování střešní roviny do nejnižších míst na střeše, kde jsou umístěny vtoky. Pro každou samostatnou část střechy se musí provést minimálně dva vtoky (i v případě, že by dle výpočtů odvodnění vyhovoval jeden vtok). V případě, že je proveden jenom jeden, musí se vybudovat na střeše nouzový přepad, jestliže by došlo k zanesení vtoku. Vtok by měl zajišťovat rychlý a plynulý odtok vody ze střech. Proto by měl být chráněn kryty, mřížkami nebo košíky, které by měly být odnímatelné, aby bylo možno kontrolovat správnou funkci vtoku a možnost čistit jej. Nejvhodnějším řeším je obsypáním vtoku štěrskem (doporučuje se o poloměru minimálně 1 000 mm + průměr vtoku) a oddělení vegetační vrstvy od štěrku filtrační vrstvou, aby nedocházelo k pronikání substrátu do vtoku.

Na střechách, jež jsou brány jako provozní, je zapotřebí, aby bylo zajištěno alespoň jedno z těchto opatření proti zápachu:

- vzdálenost vtoku od využívané části střechy má být min. 3 m;
- vtok vybavit klapkou;
- vtok vybavit zápachovou uzávěrkou.

4.2.4.3.2 Drenáže

Drenáží se využívá u šikmých i plochých ozeleněných střech. Odvod vody je buďto podélný, rovnoběžný s okapovou hranou nebo je umístěn ve střešním úžlabí. Drenážní trubka se navrhuje o průměru 80 – 100 mm a je uložena do štěrkového lože s šířkou okolo 1 000 mm. Štěrkové lože musí být od okolního substrátu odděleno filtrační vrstvou, aby nedocházelo k odtoku substrátu ze střechy.

Výpočet odtoku dešťové vody ze střechy:

$$Q = r \cdot A \cdot C, \text{ kde}$$

Q... množství dešťové vody [l/s];

r... intenzita deště [l/s.m²], normovaná hodnota intenzity deště je 0,03 l/s.m²;

A... účinná plocha střechy [m²];

C... součinitel odtoku [-].

Součinitelem „C“ se vyjadřuje schopnost povrchu střechy zadržovat vodu. Pro ozeleněné střechy je pro tuto hodnotu důležitý sklon střechy a tloušťka substrátu.

U ozeleněných střech je nutné počítat s tím, že odtok srážkové vody v porovnání s klasickými střechami je výrazně menší a je zpomalen, čímž se snižuje počet potřebných svodů a jejich dimenze. Naopak je potřeba zohlednit toto ve statickém navrhování střechy.

Tab. 1 Součinitel odtoku dle sklonu střechy a mocnosti substrátu

Tloušťka substrátu [cm]	Součinitel odtoku C [-]	
	sklon střechy do 15°	sklon střechy nad 15°
nad 50	0,1	-
25–50	0,2	-
15–25	0,3	-
10–15	0,4	0,5
8–10	0,5	0,6

Německá norma DIN 1986 na místo součinitele „C“ využívá koeficient odtoku dešťové vody „φ“. Ten vyjadřuje v procentech, kolik vody odeče ze střechy (např. φ = 0,3 znamená, že 30 % dešťové vody odeče a 70 % zůstane na střeše zužitkováno rostlinami nebo se odpaří).

(Čermáková a Mužná, 2009)

4.2.4.4 *Extenzivní a intenzivní ozelenění zelených střech*

Extenzivní ozelenění zelených střech

K tomuto ozelenění se využívají převážně nízké, nenáročné rostliny, snášející dobře sucho, které jsou nasazené v tenké, nosné, vegetační vrstvě. Na instalaci, údržbu i péči u extenzivního ozelenění střech jsou potřeba minimální náklady a z tohoto důvodu je vhodná místo klasické střešní krytiny.

Intenzivní ozelenění zelených střech

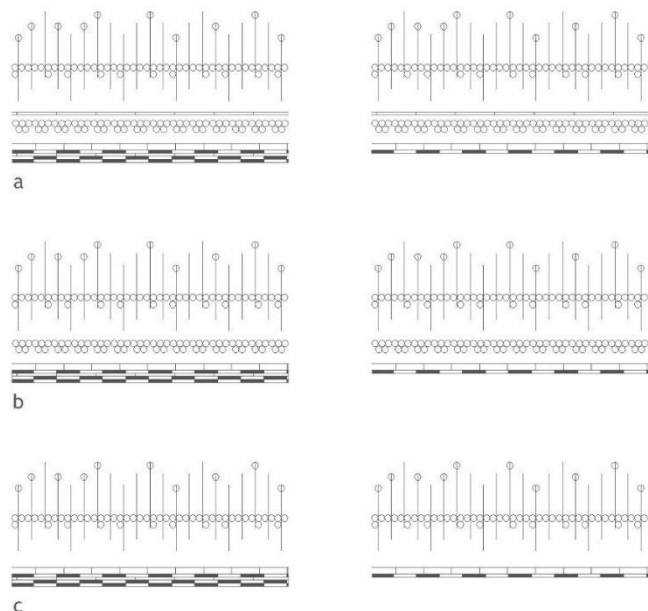
Na intenzivní ozelenění střešních ploch se nejčastěji používají nízké a polovysoké traviny, ale je možné používat keře a nízké dřeviny, protože nosná vegetační vrstva je širší a s větším obsahem živin. U intenzivního ozelenění je potřeba dodržovat pravidelnou péči, a pokud je období sucha tak i umělé zavlažování.

4.2.4.5 *Skladba zelených střech*

Ozelenění střechy se odlišuje podle požadavků na počet, materiál a tloušťku jednotlivých vrstev. Struktura vrstev poskytuje rostlinám prostor na zakořenění, obsahuje potřebné živiny, akumuluje vodu, odvádí přebytečnou vodu a izoluje střechu. V závislosti na použitých materiálech je třeba splnit další požadavky a celkovou strukturu mohou tvořit tyto funkční vrstvy:

- rostliny;
- nosná vrstva rostlin (substrát);
- filtrační vrstva;
- drenážní vrstva;
- ochrana proti nárazům;
- ochrana proti prorůstání kořenů;
- separační vrstva;
- izolace.

Skladba vrstev v praxi odpovídá dvěma různým cílům. Při diferencované skladbě se každé funkci přiřadí jedna vrstva. Při integrované skladbě jednotlivé vrstvy splňují několik funkcí. Ze směsi sypkého materiálu s vhodnou zrnitostí lze vytvořit jednovrstvou strukturu, která vyživuje, akumuluje vodu a plní funkci drenáže. Dvouvrstvá skladba obsahuje oddělenou drenážní vrstvu, ale nosná vrstva rostlin je vytvořena tak, aby se u ní



Obr. 1 Skladba vrstev

a - tři vrstvy, b - dvě vrstvy, c- jedna vrstva; vlevo s pásy chránícími proti nárazům, proti prorůstání kořenů a s bitumenovými střešními pásy, vpravo s pásem chránícím proti nárazům a s plastovými vodotěsnými pásy odolnými proti prorůstání kořenů

(Schunck, 2003)

nevyplavovaly jemné částice.

Třívrstvá skladba je doplněná filtrační vrstvou, což umožňuje jiné složení živé půdy. Vícevrstvá struktura zpravidla vyžaduje větší celkovou tloušťku vrstev. Při extenzivní výsadbě zeleně je to 5 až 20 cm, při jednoduché intenzivní výsadbě minimálně 15 cm. Jednovrstvá struktura je zásadně tenčí, ale minimální tloušťka je 6 cm.

(Schunck, 2003)

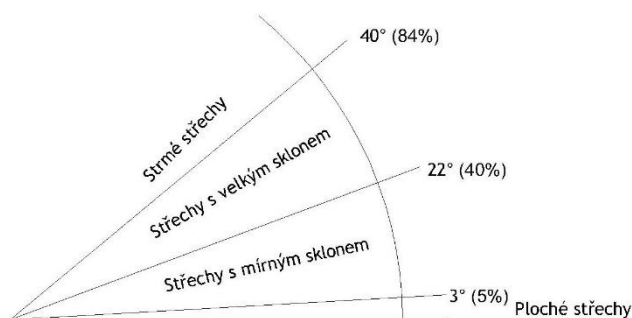
4.2.4.6 Sklon zelených střech

Sklon střechy je rozhodujícím parametrem u zelených střech a pro volbu vegetace rostoucí na ní. Ploché střechy, na kterých je nedostatečná vrstva substrátu a chybí zde i drenážní vrstva, se po silném dešti dostatečně neodvodní a zůstává dlouho mokrá, což má za následek špatný růst vegetace, neboť mokrá substrát zabraňuje kořenům dýchat.

K odvodu dešťové vody se doporučuje spád střechy minimálně 2 % (tedy 5 °). Pokud je sklon střechy menší než 2 %, je zapotřebí zvláštní konstrukce, která vyžaduje speciální opatření a je nutná zvláštní drenážní vrstva.

U střechy se sklonem větším než 40 % (22 °) je zapotřebí zajistit substrát proti sesuvu. Děje se tak pomocí příčných trámek, hvězdicových rohoží nebo dalších pomůcek zabraňujících sesuvu substrátu než proroste kořínky, kterými se zpevní.

Pokud je sklon střechy větší než 80 % (40 °), je tato střecha charakterizovaná jako strmá a je zapotřebí správné konstrukční řešení. Nejjednodušším konstrukčním řešením je u strmých střech tradiční islandská střecha, která je tvořena z travních drnů. Tyto drny



Obr. 2 Sklon zelených střech
(Minke, 2001)

jsou silné 8 až 10 cm a ukládají se na nosnou konstrukci jako cihly ve dvou vrstvách na sebe. Spodní vrstva se uloží zatravněnou stranou dolů, aby pak sloužila jako substrát pro horní vrstvu. Drny jsou dobře prorostlé kořeny, které zaručují stabilitu celého substrátu a tím celé střechy.

4.2.4.7 Hmotnost zelené střechy

Při dimenzování konstrukce střechy je nutné započítávat do hmotnosti celou konstrukci včetně substrátu ve stavu maximálního nasycení vodou tak i plošné zatížení rostoucí vegetací. Zatížení by proto mělo být rovnoměrně rozloženo do celé plochy střechy pomocí velkoplošných materiálů nebo prken apod.

Zatížení pro jednu jednoduchou vrstvu vegetace o tloušťce 10 centimetrů při maximálním nasycení vodou je 1,0 kN/m² což odpovídá plošné hmotnosti 100 kg/m².

4.2.4.8 Ekologicko-ekonomické výhody zelených střech

- fotosyntézou odbourávají z ovzduší oxid uhličitý a přetvářejí ho na kyslík
- absorbují škodliviny, prach a také nečistoty ze vzduchu
- zvyšují podíl zelených ploch ve městech
- zabraňují přehřívání ploch střech a tím snižují víření prachu

- snižují teplotní výkyvy teplot způsobené střídání dne a noci
- snižují kolísání vlhkosti v ovzduší
- zadržují dešťovou vodu, a tím snižují vytížení veřejných kanalizací
- mají tepelně izolační účinek
- působí jako zvuková izolace
- jsou považované za nehořlavé
- vytváří životní prostor pro organismy a hmyz

(Minke, 2001)

4.3 Stavby pro veřejné stravování

4.3.1 Stravovací zařízení

Tato zařízení plní funkci stravovací a kulturně společenskou. Provoz těchto objektů je buď pro veřejnost, nebo účelovým provozem uzavřeným, případně polootevřeným, který je určen jen specifické skupině obyvatel

4.3.1.1 *Dělení stravovacích zařízení podle účelu*

- zařízení restauračního stravování otevřená
- účelová stravovací zařízení polootevřená, uzavřená

Zařízení restauračního stravování otevřená

- | | | |
|---------------|------------|--------------|
| ▪ restaurace; | ▪ výčep; | ▪ rychlé |
| ▪ motorest; | ▪ vinárna; | občerstvení; |
| ▪ jídelna; | ▪ čajovna; | ▪ pizzerie; |
| ▪ hostinec; | ▪ kavárna; | ▪ bar apod. |
| ▪ pivnice; | ▪ bufet; | |

Účelová stravovací zařízení polootevřená, uzavřená

- | | |
|--------------------------|-------------|
| ▪ školská zařízení; | ▪ kasárna; |
| ▪ domovy důchodců; | ▪ věznice; |
| ▪ zdravotnická zařízení; | ▪ menzy aj. |

4.3.2 Odbytový provoz

Ve vstupní části musí být umístěn jídelní lístek. Poté následuje zádveří (minimálně 1 200 mm) vstupní hala, která může být doplněna šatnou a následně jídelní část restaurace.

Podle vyhlášky č. 268/2009 Sb. vydané Českou komorou architektů, musí být u stravovacích zařízení s konzumací vsedě zřízeny záchody oddělené pro muže a pro ženy s předsíní a umyvadlem. Důležitým kritériem je, že minimálně jedna kabinka musí být řešena pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

Pro návrh záchodů v restauracích se musí dodržovat tyto podmínky:

- pro ženy je 1 kabinka na 10, pro každých dalších 20 žen je potřeba další kabinky
- pro muže je 1 kabinka a 1 pisoárové stání nebo mušle na 10 mužů, pro každých dalších 40 mužů je zapotřebí další 1 kabinka a 1 pisoárové stání nebo mušle.

(počet mužů a žen se navrhuje v poměru 1:1 podle počtu míst k sezení v restauraci)

(Čajková, 1999)

Věšákové šatny s obsluhou

Pro stavby využívané veřejností jako jsou kina, divadla, restaurace apod. se doporučuje navrhovat věšákové šatny s obsluhou. Pro obsluhu šatny se navrhuje vedle šatny místnost pro osobní hygienu a na odložení věcí. U menších provozů lze nahradit jiným řešením. Řešení věšáků ve věšákové šatně s obsluhou:

- věšákové tyče s pevným uložením;
- věšákové tyče s otočným uložením;
- věšákové tyče s ramínky.

U takových to šaten nesmí hrany výdejního pultu přečnívat a část výdejního pultu musí být řešena s požadavky na bezbariérové užívání.

Hodnoty, které musí být dodrženy pro věšákové šatny s obsluhou:

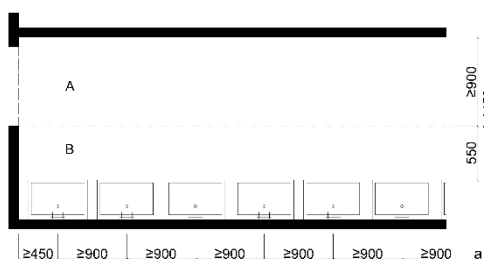
- prostor pro obsluhu šatny minimálně 700 mm;
- před výdejním pultem minimálně 1 250 mm.

(ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny)

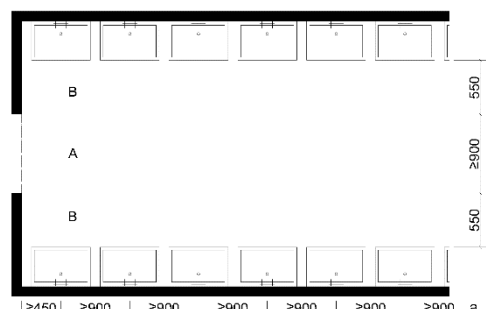
4.3.2.1.1 Požadavky na WC a umývárny v stravovacích zařízeních

Záchodová předsíň

Záchodovou předsíň je zapotřebí umisťovat před místnosti se záchody a pisoáry. Tato místnost musí být samostatně větraná. Minimální rozměry jsou uvedeny na obr. 3 a obr. 4. Ve stavbách se stravovacím zařízením je zapotřebí zřídit oddělené záchodové předsíně se záchody pro muže a zvlášť pro ženy.



Obr. 3 Vzdálenosti mezi řadou umyvadel a zdí



Obr. 4 Vzdálenosti mezi dvěma řadami umyvadel

Legenda k obr. 3 a 4

A – komunikační chodba

B – manipulační plocha u dveří a vstupů do záchodových kabin

a – nejmenší vzdálenost umyvadel v záchodové předsíni

(ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny)

Výška horní hrany umyvadla musí splňovat tyto výškové hodnoty:

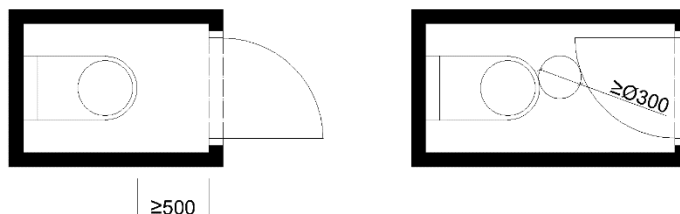
- pro dospělé 800 – 850 mm;
- pro osoby s omezenou schopností pohybu na vozíku 800 mm;

Záchodová kabinka

Minimální délka záchodové kabinky vychází hlavně z velikosti záchodové mísy a ze způsobu otevírání dveří (otevírání dovnitř, otevírání ven). Doporučuje se otevírání dveří

ven. Šířka záchodové kabinky a šířka dveří je minimálně pro uživatele bez svrchního oděvu 900 mm a světlá šířka dveří je 700 mm.

Graficky znázorněno na obr. 5.



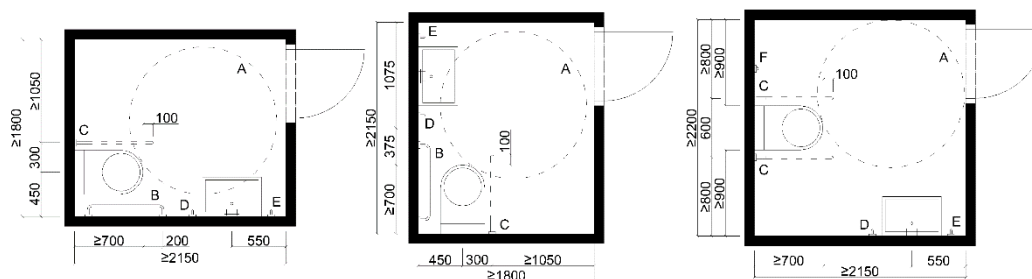
Obr. 5 Znázornění nejmenších půdorysných rozměrů kabinky

(ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny)

Před záchodovými kabinkami, je vyžadován minimální prostor viz obr. 7 a obr. 8.

Bezbariérová záchodová kabinka

U bezbariérových kabinek je požadovaná šířka kabinky 1 800 mm a nejmenší dovolená hloubka 2 150 mm. Při rekonstrukcích dokončených staveb musí mít šířku i hloubku místnosti minimálně 1 600 mm. V případě, že je kabinka využívána za doprovodu asistence, je požadována nejmenší šířka 2 200 mm a hloubka nejméně 2 150 mm (obr. 6). U bezbariérových záchodových kabinek musí být dveře minimálně světlé šířky 800 mm, otevírané ven z kabinky.



Obr. 6 Varianty bezbariérových kabinek – vstup na kratší straně (vlevo), vstup na delší straně (uprostřed), kabinka s využitím asistence (vpravo)

Legenda

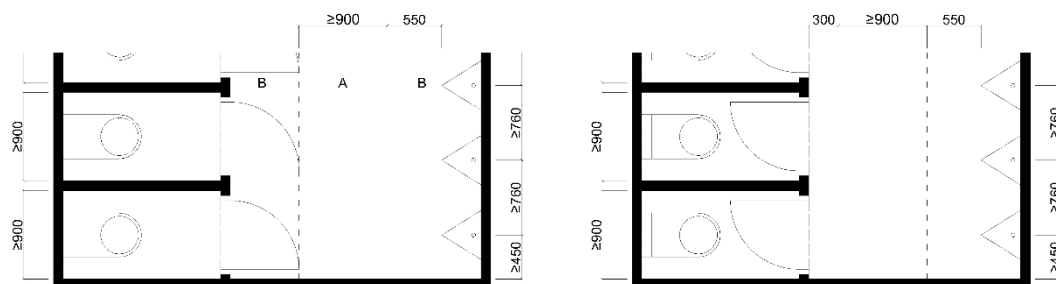
- A – manipulační plocha \varnothing 1 500 mm
- B – nástěnné vodorovné madlo
- C – sklopné madlo
- D – nástěnné svislé madlo
- E – doporučené druhé nástěnné svislé madlo
- F – ovladač signalizačního systému nouzového volání
(ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny)

Pánský pisoár

Pánské pisoáry se navrhují buďto v samostatné místnosti nebo častěji společně v místnosti se záchodovými kabinkami. Při návrhu je nutné dodržovat tyto hodnoty:

- osová vzdálenost mezi pisoáry je minimálně 760 mm;
- od rohu místnosti po osu pisoáru 450 mm;
- manipulační plocha před pisoáry šířky 550 mm.

Vše je lépe znázorněno na obr. 7 a obr. 8.



Obr. 7 Pisoárové stání s dveřmi otevíranými ven **Obr. 8** Pisoárové stání s dveřmi otevíranými dovnitř

Legenda

- A – komunikační chodba
- B – manipulační plocha u dveří a vstupů do záchodových kabin
(ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny)

Výška předního horního okraje pisoárové mísy od podlahy je pro dospělé 650 mm.

Každý pisoár musí mít vlastní odpad a musí být opatřen splachovací zařízením, které zajišťuje, aby byl každý pisoár splachován zvlášť.

Jednotlivé délky a šířky ploch kolem pisoárů jsou znázorněny na obr. 6 a obr. 7.

4.3.2.2 *Prostor konzumace*

Tato část je jednou z nejdůležitějších částí restaurací. Tyto prostory slouží k uspokojování gastronomických a kulturně společenských potřeb hosta. Způsob servisu a kvality restaurace odpovídá velikost plochy na jedno místo pro hosta u stolu. Na jednoho sedícího hosta se uvažuje plošný požadavek 1,3 – 2,5 m². Stoly i židle musí být umístěny tak, aby je bylo možné uspořádat do různých sestav a také, aby měli hosté i personál pohodlný přístup ke stolům.

Rozdělujeme způsoby konzumace na:

- restaurace s běžnou obsluhou;
- jídelna se samoobslužným systémem;
- jídlo u barového pultu;
- výdej jídla přes pult;
- obsluha ve výjimečném prostředí (párty, terasy, krb apod.).

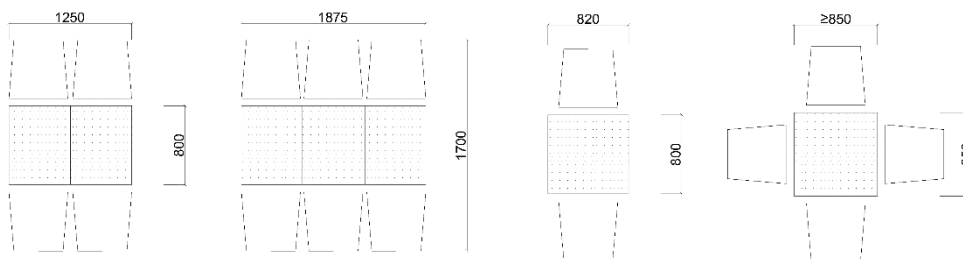
4.3.2.2.1 *Stolový a sedací nábytek v restauračních prostorech*

Jedná se o hlavní předměty restauračních prostorů, které spolu s obsluhou a gastronomií udávají charakter a kvalitu prostředí dané restaurace.

Pohodlná výška stolu, která je v restauračních provozech požadována pro stolování, se pohybuje v rozmezí 720 – 750 mm. Stolový nábytek by měl být hlavně bytelný, aby vydržel každodenní zátěž a také by měl být hladký, dobře čistitelný s odolným povrchem.

Minimální délka hrany stolu pro jednoho hosta:

- v rychlém občerstvení 550 mm;
- u barového pultu 600 mm;
- v restauračním provozu 650 mm a víc (viz obr. 9).



Obr. 9 Minimální rozměry jídelních stolů

Sedací nábytek se navrhuje podle průměrných hodnot populace:

- výška sedací plochy 460 mm (vyhovující ženské populaci);
- hloubka sedadla maximálně 430 mm;
- šířka sedadla se pohybuje mezi 430 – 550 mm;
- u podpěr je doporučená výška nad sedací plochou okolo 300 mm (usnadnění vstávání).

Poslední částí sedacího nábytku v restauracích je opěradlo, které by mělo mít správný sklon pro přímé držení těla při jídle, což napomáhá správnému zažívání.

(Čajková, 1999)

4.3.3 Kuchyně a její provoz

4.3.3.1 Rozdělení přípraven surovin

Dle Čajkové lze přípravný surovin dále rozdělit na:

- | | |
|---------------------|----------------------------------|
| ▪ hrubou přípravnu; | ▪ dokončovací výrobu za studena; |
| ▪ čistou přípravnu; | ▪ cukrářskou dílnu; |
| ▪ přípravnu těsta; | ▪ kávovou kuchyni; |

Hrubá přípravna

Umisťuje se poblíž příslušných skladů surovin a nahrubo se zde připravuje veškeré maso (drůbež, ryby, zvěřina aj.), brambory a kořenová zelenina. U menších provozů se

přípravny sdružují. V kuchyních s malou výrobní kapacitou jídel se zřizuje společná hrubá přípravná, která následně navazuje na čistou přípravnu a odvoz odpadků.

Čistá přípravná

Toto oddělení se v kuchyňských provozech zřizuje pro přípravu masa (drůbež, ryby, zvěřina aj.), brambor a kořenové zeleniny, před jejím tepelným zpracováním.

U velkých provozů se jedná o samostatnou místnost, u středních provozů se sdružují do jedné místnosti a v malých provozech se umísťují do oddělení hlavní kuchyně.

Přípravná těsta

Tyto přípravny se zřizují jen u velkokapacitních provozů, kde ji nelze začlenit jako součást kuchyně.

Dokončovací výroba za studena

Zřizuje se v podnicích, kde studené pokrmy tvoří v celkové konzumaci výraznější podíl. Slouží k přípravě výrobků studené kuchyně. Díky chladícím prostorám má tento úsek kuchyně větší nároky na prostor.

Cukrářská dílna

Slouží k výrobě moučníků a pochoutek ve velkokapacitních provozech.

Kávová kuchyně

Zřizuje se u velkých provozů nebo u specializovaných stravovacích zařízeních, které se specializují na přípravu čaje a kávy. Tento úsek má vlastní umývárnu nádobí.

Dělení kuchyní dle počtu vydaných jídel a požadavky na plochu kuchyně:

- malé kuchyně – vydají cca 100 jídel za směnu (20 – 30 m²);
- střední kuchyně – do 300 jídel za směnu (30 – 40 m²);
– do 500 jídel za směnu (40 – 60 m²);
– do 800 jídel za směnu (60 – 70 m²);
- velké kuchyně – 1000 a více jídel za směnu (70 m² a více).

U kuchyní do 40 m² se doporučuje světlá výška kuchyně 3 300 mm a u kuchyní nad 40 m² je výška 3 600 mm.

Jednotlivá pracoviště musí být dobře odvětrávána (pokud je možno tak přímo).

4.3.3.2 Mytí nádobí

V gastronomii se kuchyňské nádobí rozděluje na černé a bílé kuchyňské nádobí. Toto označení ovšem neznamená barvu a materiál, ze kterého je nádobí vyrobeno (porcelán, sklo, kov aj.), ale slouží k rozdělení nádobí podle toho, jakou funkci nádobí zastupuje. Zda slouží při přípravě jídel nebo jeho samotné konzumaci vyrobených jídel.

Černé kuchyňské nádobí

Toto nádobí se myje ve vyhrazeném prostoru hlavní kuchyně nebo jejím odděleném prostoru. K mytí nádobí se využívá dřez nebo v této době častěji myčky nádobí.

Stolní bílé nádobí

Bílé nádobí se myje ve zvláštních umývárkách nebo části hlavní kuchyně, která je tomuto účelu přímo vyhrazená.

4.3.3.3 Výdejní prostory

U kuchyňských zařízení velkých provozů se jedná o samostatný prostor, který slouží k teplé úschově a dělení jídel na jednotlivé porce. U menších restauračních provozů k tomuto účelu slouží tzv. „ofis“ (pracoviště číšníků).

V barech i výčepech je plocha výčepního pracoviště závislá na druhu výčepní stolice (cca 4,4 – 6,5 m²). I zde je část baru nebo výčepu brána jako „ofis“, aby z něj mohla obsluha restaurace roznášet nápoje.

4.3.4 Provoz zásobovací a skladovací

Skladovací prostor uvažujeme od přejímky zboží s návazností na prostor manipulační, váhu, kancelář (skladníka, nebo podniku) až po skladovací prostor daný druhem dovezené suroviny.

Skladovací prostory vycházejí z rozboru potřeb zásob v závislosti na velikosti stravovacího zařízení, druhu stravovacího zařízení, předpokládané kapacitě, skladbě a počtu jídel, možnosti zásobování v dané lokalitě, způsobu ukládání, odvozu odpadků apod.

4.3.4.1 Dělení skladů potravin a nápojů jejich charakteristika

- suché sklady: teplota 10 až 15 °C, relativní vlhkost 10 až 15 % (mouka, cukry, rýže, těstoviny aj.);
- chladné sklady: teplota 6 až 10 °C, relativní vlhkost 70 až 80 % (ovoce, brambory, konzervy, ovoce, víno a destiláty aj.);
- chlazené sklady: teplota 0 až 8 °C, relativní vlhkost 70 až 95 % (maso, uzeniny, mléko, sýry, máslo, polotovary, zelenina, ovoce, hotová jídla, lahůdky, pivo, nápoje aj.);
- mrazící sklady: teplota od -1 až do -50 °C, relativní vlhkost 90 až 95 % (maso, hotová jídla, zelenina, ovoce aj. – vše zabaleno v obalech);
- pomocné sklady: různé druhy (obaly, odpadky, špinavé prádlo, čisticí prostředky aj.).

(Čajková, 1999)

4.3.5 Provoz administrativní a příslušenství personálu

4.3.5.1 Administrativní provoz

Administrativní provoz a jeho velikost je určena druhem a velikostí restauračního zařízení, mezi které patří:

- kanceláře (vedoucího, skladníka, kuchaře a popřípadě dalších pracovníků);
- účtárny.

4.3.5.2 Příslušenství personálu restauračního zařízení

Provoz tohoto provozu by se neměl křížit s jinými provozy v objektu a měl by být přístupný pouze zaměstnancům zvláštním vchodem. Příslušenství personálu je závislé na počtu zaměstnanců a patří sem:

- šatny;
- umývárny;
- WC;
- denní místnost.

Šatny sanitární zařízení pro personál

Pro personál restauračního zařízení je potřeba zřídit šatny zvlášť pro muže a zvlášť pro ženy, na které následně navazuje sanitární zařízení (sprchy, umyvadla, WC apod.) Při celkovém počtu do 10 zaměstnanců se používají dvě šatní skříně (venkovní a pracovní oblečení). V případě, že je zaměstnanců více doporučuje se zřídit šatnu nečistou se sanitární propustí, na kterou navazuje šatna čistá.

Pokud je více než 10 zaměstnanců objektu je zapotřebí zařídit denní místnost na odpočinek a jídlo. Tato místnost musí být přímo větraná s denním osvětlením.

Ve velkých restauračních zařízeních se dále rozdělují šatny pro personál kuchyně, číšníků, sezónních zaměstnanců apod.

4.3.6 Provoz technický, pomocný a hospodářský

Tento provoz je „mozkem“ celého restauračního zařízení. Zajišťuje správné funkce jednotlivých částí objektu. Patří mezi ně:

- vzduchotechnika;
- vytápění a chlazení;
- rozvodna elektrického proudu;
- strojovny;
- telekomunikační a internetové spojení;
- měření a regulace aj.

(Čajková, 1999)

4.4 Výtahy

Tato zařízení slouží k dopravě materiálu nebo osob jak převážně svislém tak i případně ve vodorovném směru.

4.4.1 Rozdělení výtahů podle pohonu

Nejdůležitějším rozdělením výtahů je podle druhu pohonu, dělí se do skupin:

- s hydraulickým pohonem;
- s elektrickým pohonem;
- s pneumatickým pohonem.

(Janovský a Doležal, 1980)

4.4.2 Technické provedení výtahů

4.4.2.1 Trakční (tažné) výtahy

Rozdělují se na trakční převodové a výtahy, které jsou poháněny elektrickými motory s převodovkou a na bezpřevodové trakční výtahy, které pohání pomaloběžné elektrické motory (50 až 200 otáček/min)

4.4.2.2 Hydraulické výtahy

U tohoto typu výtahů se dosahuje zdvižné síly pomocí hydraulických pístů, které jsou obvykle umístěny pod výtahem nebo vedle něj. Hlavní výhodou těchto výtahů je tichý chod.

4.4.2.3 Páternoster

Jedná se o speciální typ výtahu, který je oběžný. Skládá se z řetězu kabin neustále obíhajících v pomalé rychlosti.

4.4.2.4 Šikmý výtah

Výtahy mající šikmou dráhu jsou mezním případem mezi pozemními lanovkami a běžnými výtahy.

4.4.2.5 Zdvihací plošina

Jde o podobné zařízení jako výtah, ale složí k překonávání menších výškových rozdílů. Zdvihací plošiny jsou určeny převážně pro osoby na invalidních vozících, pro přepravu materiálů apod.

4.4.3 Výtahy dle použití

4.4.3.1 Osobní výtah

Tento typ výtahu je určen především pro přepravu osob a popřípadě jejich zavazadel ve více patrových budovách, nebo také slouží k dopravě do podzemních staveb jako je například metro apod.

4.4.3.2 Nákladní výtah

Používá se pro přepravu zboží, nebo i jiných předmětů. Do této kategorie spadá například i nemocniční výtah. Tyto výtahy jsou větší než osobní výtahy a jsou konstruovány na těžší náklad od 2 300 do 4 500 kg.

4.4.3.3 Stavební výtah

Jedná se o dočasný výtah používaný na stavbách.

4.5 Schodiště a šikmé rampy

Tato konstrukce, která může být v i vně objektu slouží k trvalému komunikačnímu spojení mezi dvěma výškovými úrovněmi chůzí. Svým architektonickým, konstrukčním a materiálovým vzhledem může dotvářet vnitřní prostředí objektu.

4.5.1 Základní názvosloví schodišť

Schodišťový prostor

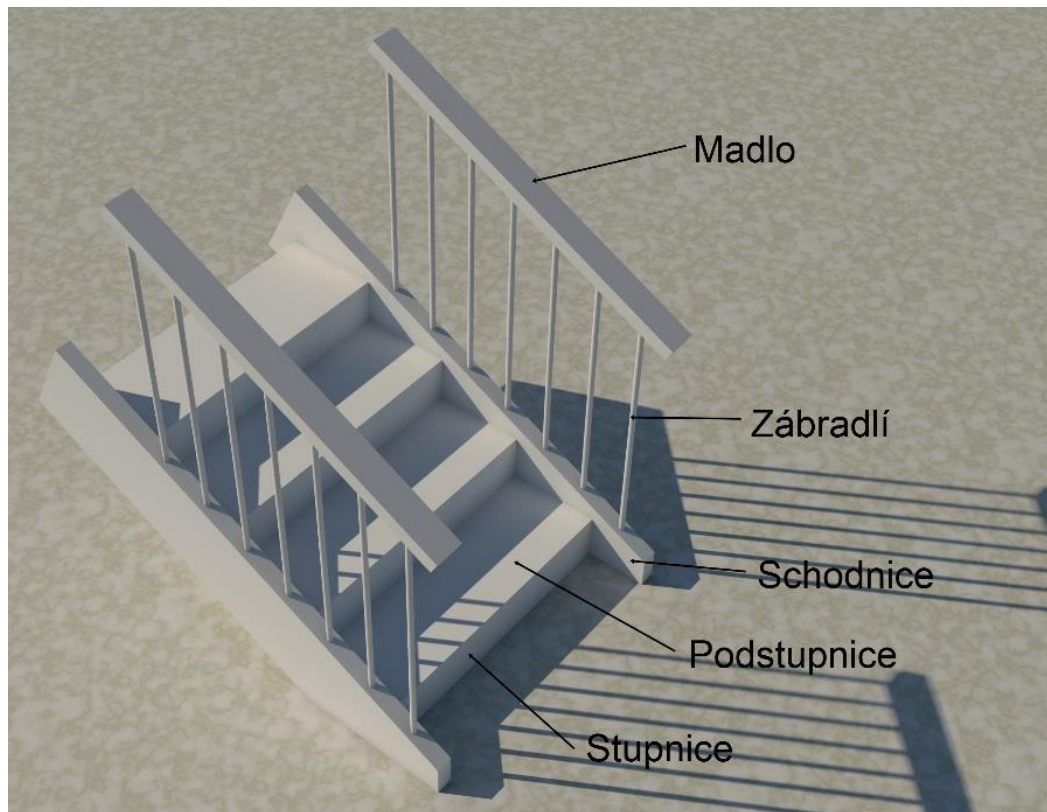
Půdorysně i výškově vymezený a ohraničený prostor, uvnitř i v ně objektu sloužící k umístění schodiště.

Schodiště

Konstrukce, která je určena k překonávání výškových úrovní chůzí, skládající se ze schodišťových ramen, podest a mezipodest (obr. 10).

Schodišťový stupeň

Základní prvek schodišťového ramene. Jeho šířkový a výškový rozměr musí být v souladu s předpokládaným provozem, s komfortem i s bezpečností chůze pro osoby využívající schodiště.



Obr. 10 Schodiště

Podesta

Výstupní/nástupní plocha schodiště, na niž schodišťové rameno bezprostředně navazuje na určitou výškovou úroveň

Mezipodesta

Maximální počet stupňů v každém rameni 18 stupňů. Pokud tento počet přesáhneme, když překonáváme dvě výškové úrovně je zapotřebí schodiště doplnit o mezipodestu (tzv. odpočívadlo).

(Štefko a kol., 2009)

4.5.2 Třídění schodiště podle sklonu ramen

Tab. 2 Třídění schodišť podle sklonu ramene dle ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy

Druh konstrukce	Sklon ramene	Druh objektu, konstrukce	Výška stupně [mm]
Šikmé rampy	$0 < \alpha \leq 7^\circ$ (12,3 %)		
Rampová schodiště	$7^\circ < \alpha \leq 20^\circ$ (36,4 %)		80 – 130
Mírná schodiště	$20^\circ < \alpha \leq 25^\circ$		130 – 180
Běžná schodiště	$25^\circ < \alpha \leq 35^\circ$	Bytový dům, únikové schodiště, prostory pro shromažďování,	150 – 180
Strmá schodiště	$35^\circ < \alpha \leq 45^\circ$		180 – 210
Žebříková schodiště	$45^\circ < \alpha \leq 58^\circ$		210 – 240
Žebříky skloněné	$58^\circ < \alpha \leq 80^\circ$		
Žebříky svislé, stupadla	$80^\circ < \alpha \leq 90^\circ$		

4.5.3 Výška stupně podle druhu objektu a konstrukce

Tab. 3 Výška stupně podle druhu objektu a konstrukce dle ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy

Druh objektu, konstrukce	Výška stupně [mm]
Vnější schodiště	80 – 150
Občanské budovy	130 – 160
Výrobní a administrativní budovy	150 – 180
Bytové domy	150 – 180
Rodinné domy	170 – 200

U bezbariérových staveb, ve kterých jsou schodiště, navíc platí, že sklon schodišťového ramene nesmí být více jak 28 ° a výška stupně nesmí přesáhnout hodnotu více než 160 mm.

V rodinných domech je povolen maximální sklon schodišťového ramene až 41 ° v případě, že konstrukční výška přesáhne 3 000 mm, jinak je dovolen maximální sklon ramene 35 °.

(ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy)

4.5.4 Průchozí šířka ramene schodiště a ramp

Tab. 4 Průchozí šířka ramene schodiště a ramp dle ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy

Druh konstrukce	Šířka ramene [mm]
Žebříkové schodiště	≥ 550
Pomocná schodiště	≥ 750
Hlavní schodiště	≥ 900
Bytové domy	$\geq 1\ 100$
Bezbariérově užívané stavby	$\geq 1\ 500$

4.5.5 Podchodná a průchodná výška schodišť

Tab. 5 Podchodná a průchodná výška schodišť dle ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy

	Vztah – nejmenší dovolená výška [mm]	Minimální výška [mm]
Podchodná výška	$H_{1\ min} = 1\ 500 + 750/\cos\alpha$	2 100
Průchodná výška	$H_{1\ min} = 1\ 500 + 750 \times \cos\alpha$	1 950
<i>Úhel α určuje sklon ramene</i>		

4.5.6 Zásady u podest a mezipodest

U podest a mezipodest na schodištích a šikmých rampách je zapotřebí dodržovat tyto kritéria:

- průchozí šířka u mezipodest se doporučuje nejméně o 100 až 200 mm větší, než průchodná šířka přilehlých ramen schodiště;
- vložená podesta mezi dvě schodišťové ramena musí mít délku v násobku 630 mm (u šikmých ramp je tato hodnota minimálně 1 500 mm);
- největší povolená délka šikmé rampy je 9 000 mm (pokud je přesažena tato hodnota, je zapotřebí přerušit rameno podestou o minimální délce 1 500 mm).

4.5.7 Zásady u navrhování schodišťových rozměrů

Pro výpočet schodiště slouží jednoduchý (Lehmanův) vzorec:

$$2h + b = 630, kde$$

h...výška stupně

b... šířka stupně

Hodnota 630 je normou daná a může být v odůvodněných případech v intervalu 600 – 650 mm.

(Remeš, 2014)

4.6 Vytápění objektů

Teplu patří mezi jednu ze základních lidských potřeb. Mezi tyto potřeby řadíme hlavně vodu, vzduch, jídlo a světlo. Bez světla bychom přežili možná i několik let nebo by se lidstvo nějakým způsobem adaptovalo, bez jídla vydrží člověk i několik týdnů, bez vody několik dnů a bez vzduchu několik málo minut. Bez optimální teploty bychom během mžiku buďto okamžitě umrzli nebo se upekli, proto je potřeba tepla pro člověka jednou z nejdůležitějších potřeb.

Potřeba tepla, která byla v posledních několika desetiletích opomíjena díky nízkým cenám energií, které nyní stoupají, se začala hlavně finančně projevat ve všech

domácnostech a podnicích. Například v rodinném domě zhruba padne devět desetin veškeré využití energie právě na vytápění a na ohřev teplé užitkové vody. Je tedy zapotřebí se jednak správně rozhodnout jakým způsobem jednak zateplíme objekt, ale taky čím a jak tento objekt budeme do budoucna vytápět.

(<http://www.tzb-info.cz/503-cim-vsím-se-da-topit>)

4.6.1 Moderní možnosti vytápění objektů

V této době je na trhu mnoho možností jak vytápět objekt. Příklady možného vytápění:

- podlahové vytápění;
- podlahové konvektory;
- automatické kotle;
- infrapanely;
- tepelná čerpadla.

(<http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/moderni-a-usporne-vytapeni-domu-prehled-moznosti.aspx>)

4.6.1.1 Podlahové vytápění

Podlahové vytápění v domech je podle odborníků jednou z nejlepších alternativ u domů pro trvalé bydlení, práci nebo pro administrativní činnost. V těchto objektech je možné díky tomuto vytápění ušetřit až jednu třetinu ročních nákladů na vytápění (roční náklady při podlahovém topení v rodinném domě jsou v průměru 20 000 Kč, ale při využití klasických radiátorů by náklady byly minimálně od 10 000 Kč vyšší). Naopak se tento způsob vytápění objektů nehodí do sezónních rekreačních objektů.

Při tomto vytápění se používá nejčastěji tepelné čerpadlo nebo kondenzační kotle, protože obě tyto uvedené zařízení dokáží pracovat s nízkou teplotou topných médií, což je u podlahového vytápění méně než 50 °C.

Způsoby rozvodu tepla u podlahového vytápění

Kapalné topné média

Teplovodní trubky

U podlahového vytápění při použití kapaliny jako topného přenosového média jsou zapotřebí teplovodní trubky, které jsou vyrobeny hned z několika vrstev, aby byly

schopny odolávat jakémukoliv tlaku nebo jinému mechanickému narušení. Nejčastějším materiálem, který je použit na tyto trubky je pevný, pružný a odolný plast, ale můžeme se setkat i s měděnými trubkami (znatelně dražší) nebo kombinaci hliníku a plastu.

Vytápění elektřinou

Topné kabely

Tento způsob vytápění objektu je jedním z nejnáročnějších, nejzdlouhavějších a měl by jej dělat odborník.

Topné kabely se pokládají na tepelnou izolaci (nesmí se dotýkat ani překrývat), která leží na hotové základové desce nebo přímo na betonový podklad s armovací sítí. Následně se topné kabely zalévají betonem nebo anhydritem (v tomto případě není potřeba armovací sítě). Finální vrstvu tvoří podlahová krytina.

Topné rohože

Tento způsob je oproti topným kabelům praktičtější a lépe se s nimi pracuje. Jedná se o přímotopnou variantu vytápění podlahy. Topné rohože jsou opatřeny samolepicími pásky, které se fixují k podkladu a jsou kladeny rovnou na betonovou nebo anhydritovou desku. Následně jsou překryty vrstvou flexibilního lepidla a po vytvrdnutí lze položit přímo podlahovou krytinu.

Topné folie

Postup instalace topných fólií je o něco pracnější než u topných rohoží, protože se nejprve musí na betonovou nebo anhydritovou desku položit pásy parotěsné folie, jejíž přesahy je nutno přelepit lepicí páskou. Poté se položí kročejová izolace, na kterou se přímo instalují topné folie. Nakonec už je jen na přání zákazníka jakou podlahovou krytinu si v objektu položí. Nejčastěji se používá laminát, který se klade přímo na topné folie. Další variantou je PVC nebo koberec, ale v tomto případě je potřeba položit pod takovouto podlahovou krytinu podložku „Heat Pack“.

Výhoda tohoto podlahového vytápění je, že výška celé skladby podlahového vytápění tohoto typu je pouhých několik milimetrů. I zde se jedná o přímotopnou variantu vytápění.

Možnosti instalace podlahového vytápění

Při instalaci podlahového topení jsou možné dva systémy a to suchý a mokrý systém.

Mokrý systém

Donedávna se využíval výhradně mokrý systém, u kterého je topné médium (topné trubky, kabely, rohože) zalité do betonové mazaniny. Výhodou je, že mazanina má dobrou tepelnou vodivost a akumuluje v sobě teplo (výška podlahy je až 9 cm) a tím hřeje nějakou dobu i po vypnutí topení. Tato instalace má vyšší únosnost podlahy (cca 70 kg na 1 m²), ale kvůli použití anhydritu nebo betonu není možné během tvrdnutí a schnutí zatopit (u betonu se počítá s nejméně měsícem a u anhydritu nejméně 3 týdny).

Suchý systém

U suchého systému vysychání a tvrdnutí odpadá a po instalaci teplovodního je ihned možné položit podlahovou krytinu a zatopit v objektu.

Teplovodní trubky se ukládají do speciálních vylisovaných žlábků systémové desky a poté se překrývají další deskou, na kterou se klade finální podlahová krytina (výška bývá okolo 3 cm). U toho to systému se musí počítat s nižší únosností (cca 25 kg na 1 m²) a také to, že se sice rychle vyhřeje, ale neakumuluje žádné teplo.

(<http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/podlahove-vytapeni/podlahove-vytapeni-navod-jak-na-to.aspx>)

4.6.1.2 Podlahové konvektory

Podlahové konvektory lze v zimním období místnosti v objektu vyhřívat a naopak přes léto chladit. Obsah vody v trubkách je až dvacetkrát nižší než u klasických radiátorů a tím se stávají podlahové kolektory mnohem úspornější. Dalšími důležitými plusy pro tento typ vytápění je, že jsou tiché, bezpečné, nezabírají prostor v domě a efektivně jej vytopí. Lze je využít nejen jako doplňkové vytápění, ale i jako hlavní zdroj topení.

Konstrukce podlahového konvektoru

Hlavní část konvektoru je vyrobena z nerezové oceli, která tvoří žlab, ve kterém je umístěn výměník a v některých případech i ventilátor. Z horní části je konvektor zaklopen nášlapnou mřížkou, vyrobenou z hliníku, popřípadě dřeva. Mřížka musí být pevná a odolná.

Princip podlahového konvektoru

Je zde využit princip proudícího vzduchu. Studený vzduch klesá do konvektoru, kde se ohřívá o vodu, která zde slouží jako topné médium a následně ohřátý vzduch stoupá směrem vzhůru ke stropu. Takto ohřátý vzduch se ochlazuje a klesá zpět do konvektoru, kde se zase nahřeje. Výhodou je, že rozdíl teplot mezi podlahou a stropem je okolo 2 °C, což je o polovinu menší rozdíl než při využití radiátorů.

(<http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/podlahove-konvektory-usporne-elektricke-vytapeni.aspx>)

4.6.1.3 Automatické kotle

Hlavním předností automatických kotlů je již zahrnuto v názvu těchto kotlů. Jsou zcela samoobslužní. Není potřeba se o ně i několik dní vůbec starat (kontrola a dosypaní paliva do násypníku cca jednou za den nebo jednou za tři dny), protože nejenom, že jsou automaticky zapalovací, ale také automatická doprava paliva do kotle nebo vynášení popela mimo spalovací prostory je samozřejmostí.

Při výběru je důležité jaký druh paliva zvládne daný kotel spalovat a podle toho taky vypadá násypník kotle. Jsou kotle, které jsou určeny pouze na určitý druh paliva jako například dřevní pelety nebo uhlí. Existují, ale i kotle, u kterých je možné veškerý dřevní odpad (piliny, štěpku, hobliny, kůru, pilinové brikety a samozřejmě také pelety) i zbytky rostlinného odpadu.

Pokud jsou automatické kotle jediným zdrojem topení v domě, není zapotřebí k nim instalovat akumulční nádrž tak jak je tomu u běžných kotlů na tuhá paliva, protože jsou řízeny pokojovými termostaty. V případě, že je, ale akumulční kotel součástí topného systému například se solárními střešními panely, u kterých je akumulční nádrž vyžadována, je vhodné automatický kotel k akumulční nádrži připojit.

(<http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/automaticke-kotle-levne-topeni-bez-prace.aspx>)

4.6.1.4 Infrapanely

Vytápění objektů pomocí infrapanelů funguje na jiném principu než ostatní známé možnosti vytápění. U tohoto typu vytápění se využívá infračerveného záření, tedy stejné energie, kterou vyzařuje slunce nebo i lidské tělo. Na rozdíl od slunce tyto panely

nevydávají žádné UV paprsky a neohřívají přímo vzduch tak jako běžná topná tělesa (radiátory), ale ohřívají nábytek, předměty a plochu v místnosti. Takto ohřátá tělesa pak následně začnou ohřívat okolní vzduch.

Stropní a stěnový infrapanel

Infrapanely se dělí na dva základní typy. Na stropní infrapanely a na stěnové infrapanely. Tyto dva typy vypadají, že se jedná o stejné topné těleso, ale ve skutečnosti mají podstatně jiné rozdíly ve vytápění.

Stropní panely

Těmito panely je problematické vyhřát celou místnost rovnoměrně, protože dochází k ohřívání pouze podlahy a je vyhřívána jen minimální část povrchu nábytku (cca jen 40 % dostupných ploch v místnosti).

Stěnové panely

Pokud je infrapanel umístěn na stěnu s úhlem sálání okolo 45 ° do stran je ohřívána větší část stropu, podlah, stěn a nábytku v místnosti (cca 80 % dostupných ploch v místnosti). Z tohoto důvodu také vyplývá, že stěnové infrapanely vytápějí efektivněji než stropní infrapanely.

(<http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/primotopy/infrapanely-vyplati-se-jako-hlavni-zdroj-vytapeni.aspx>)

4.6.1.5 Tepelná čerpadla

Vytápění objektu pomocí tepelných čerpadel, které je levným způsobem vytápění, se v posledních několika předchozích letech velmi rozmohlo díky vzrůstajícím cenám energií.

Tepelná čerpadla jsou zařízení, využívající teplo z okolního prostředí, aby přemístili získané teplo na požadované místo. Podobně jako tepelná čerpadla fungují i chladicí zařízení (chladničky, klimatizace aj.). Rozdělujeme je na dva základní typy:

- vzduch – voda;
- země – voda.

Tepelná čerpadla: vzduch – voda

Tepelná čerpadla vzduch – voda mají univerzální použití a jejich instalace je jednoduchá a není nákladná, protože nepotřebují hloubkový vrt ani zemní kolektor. Teplo totiž získávají přímo z okolního vzduchu. Přes zimní měsíce zajišťují dostatečné vytápění objektu a přes léto se využívají pro ohřev užitkové vody, vody v bazénu nebo mohou také nahradit klimatizaci. Provoz těchto čerpadel je čistý a pohodlný a nepotřebuje téměř žádnou údržbu.

Tepelná čerpadla: země – voda

U tohoto typu tepelných čerpadel se využívá pomocí vrtů energie uložené v podzemí. Tyto tepelná čerpadla se tak jako tepelná čerpadla: vzduch – voda využívají v zimních měsících na ohřev vody a v těch letních k ochlazení objektů.

Hloubka vrtu se pohybuje od 50 m až po 200 m pod povrchem země. V případě, že je řešeno více vrtů, musí být vrty minimálně 10 m od sebe, aby nedocházelo k vzájemnému tepelnému ovlivňování nebo případnému narušení okolních vrtů.

Kvůli nutnosti vrtu při tomto způsobu vytápění je tato možnost dražší a náročnější než u tepelného čerpadla: vzduch – voda.

(<http://www.nazeleno.cz/tepelne-čerpadlo.dic>)

4.7 Větrání objektů

Rekuperace vzduchu, tedy zpětné získávání tepla z odpadního vzduchu je v poslední době velmi aktuální a diskutované téma. Hlavním důvodem je růst ceny energií a rekuperace vzduchu je dobrý způsob jak ušetřit nemalé finance za vytápění objektu a zlepšení kvality vzduchu v obývaném objektu.

V dnešní době se rekuperační jednotka navrhuje do valné většiny novostaveb nebo přestaveb, ať už jsou to administrativní nebo rodinné domy, aby domy splňovaly nízkooenergetické nebo pasivní standardy.

4.7.1 Co je to rekuperace

Pojem "rekuperace" znamená zpětné získávání zbytkové neboli odpadní energie pro její další využití. Rekuperace vzduchu tedy znamená zpětné získávání tepla z odpadního odváděného vzduchu z budovy pro další využití.

Tepelná energie obsažená v odpadním vzduchu není tedy bez užitku odváděna do okolního prostředí, ale pomocí tepelného výměníku odevzdá většinu svého tepla vzduchu, přiváděnému rekuperační jednotkou zpět do objektu.

(www.atrea.cz/cz/co-je-to-rekuperace)

4.7.2 Princip rekuperace vzduchu

Nejjednodušším principem rekuperace je jednoduchý výměník vzduch-vzduch, ve kterém odpadní vzduch předává teplo přívodnímu vzduchu. Tedy odpadní vzduch se ve výměníku nejprve ochladí a pak je chladnější vyfouknut z objektu, zatímco čerstvý vzduch je nasáván přes výměník, kde se ohřeje a pak je již předehřátý přiváděn do místností. I v případě, že za rekuperátorem není instalován žádný dohřev, vzduch přicházející z venkovního prostoru se ohřeje od odpadního vzduchu na teplotu velmi blízkou teplotě odpadního vzduchu. Je to dáno rozdílnou vlhkostí odpadního a venkovního vzduchu. Odpadní vzduch má v sobě více vlhkosti a při jeho ochlazení dochází ke kondenzaci a tím se uvolňuje další energie. Zatímco venkovní vzduch obsahuje méně vlhkosti a má menší kapacitu pojmout teplo, proto se ohřeje o vyšší teplotní rozdíl, než se ochlazuje odpadní vzduch. V praxi to například znamená, že nasávaný venkovní vzduch o teplotě $-5\text{ }^{\circ}\text{C}$ se od odpadního vzduchu nasávaného o teplotě $21\text{ }^{\circ}\text{C}$ ohřeje při účinnosti výměníku a stejných průtocích vzduchu na $18\text{ }^{\circ}\text{C}$.

(<http://www.infratopeni-morava.cz/princip-rekuperace>)

4.7.2.1 Letní a zimní provoz rekuperace

Rekuperační zařízení využívá tepla vzduchu odsávaného z interiéru k předehřevu chladného vzduchu z venkovního prostředí v zimním období. V létě naopak chladnější odsávaný vzduch zajišťuje předchlazení horkého, venkovního. Samotné předání tepla (chlada) je zajišťován přes protiproudý výměník.

4.7.3 Rekuperační jednotky

4.7.3.1 Účinnost rekuperačních jednotek

Účinnost rekuperace se musí pohybovat mezi 0 a 100 %. Nulová účinnost se rovná otevřenému oknu = teplý vzduch je bez užitku odváděn a studený, čerstvý vzduch je přiváděn do místnosti, která rychle vychládá až na venkovní teplotu.

Stoprocentní účinnost, která je technicky nerealizovatelná, by byla tehdy, pokud by se přiváděný vzduch ohřál od odváděného na jeho původní teplotu. Místnost by byla větrána bez ztráty energie.

Reálná účinnost rekuperace se pohybuje u běžně dostupných vzduchotechnických zařízení od 30 do 90 %, přičemž účinnost nad 60 % se považuje za dobrou a nad 80 % za špičkovou. Například firma DUPLEX, u svých rekuperačních jednotek uvádí účinnost rekuperace, která se pohybuje od 75 % do 95 % (záleží na velikosti jednotky, průtoku vzduchu a typu rekuperačního výměníku).

(<http://www.tzb-info.cz/5724-ventilace-s-rekuperaci-nektera-upozorneni-a-doporuceni>)

4.7.3.2 Druhy rekuperačních jednotek

Nejběžněji používané výměníky v rekuperačních jednotkách jsou výměníky křížové popřípadě protiproudé. Rozdíl mezi protiproudým a křížovým výměníkem je v dráze jednotlivých kanálků pro jednotlivé proudy vzduchu. Křížovým výměníkem prochází čerstvý a odpadní vzduch kolmo na sebe, zatímco u protiproudého výměníku proudí liniově proti sobě. U protiproudého výměníku tedy vzniká delší dráha pro rovnoměrné předání energie, a proto dosahuje většího efektu. Obecně se tedy u protiproudých výměníků dosahuje vyšší účinnosti než u křížových. Špičkové rekuperační výměníky mohou dosahovat účinností až přes 90%.

(<http://www.svp-solar.cz/2011/11/rekuperace-princip-a-pouziti/>)

Přímé deskové (vzduch – vzduch)

Dochází v nich k přímé výměně tepla mezi proudem vzduchu s vyšší teplotou a vzduchu s nižší teplotou přes teplosměnnou desku. Jejich účinnost se pohybuje mezi 60 a 70 %.

Výhody:

- malé tlakové ztráty;
- vzduchové proudy jsou oddělené;
- nedochází k výměně vlhkosti, leda by byl použit entalpický výměník vlhkostí, nebo speciální výměník s "překlápním vzduchového proudu a výkonu";
- není potřeba el. čerpadel.

Nevýhody:

- pouze pro nižší množství tepla předaného;
- malá vzdálenost sacích a výfukových otvorů (norma 1,5 m od sebe je dostatečná, pozor na proudění větru);
- pro podnulový provoz je potřeba je buď vypínat, nebo předehtřivat, účinnost je tím devalvována.

Přímý protiproudý trubkový výměník (vzduch – vzduch)

Přes teplosměnnou plochu vnitřní šroubovice dochází k přenosu tepla do vzduchu příchozího, turbulentní, ne lineární proudění. Účinnost se pohybuje od 50 do 80 %.

Výhody

- výměník není potřeba ochraňovat proti mrazu, zamrzlý kondenzát na počátku šroubovice je plynule odmrazován odchozím vzduchem.

Nevýhody

- větší vnitřní průměry jsou vykoupeny větším výměníkem (asi jako lednice).

Nepřímý výměník tepla (kapalina – vzduch)

Výměníky jsou umístěny v odváděcím i přiváděcím potrubí, kde teplo akumulujeme v teplonosné kapalině (většinou nemrznoucí směs). Účinnost je přibližně 45 až 65 %.

Výhody:

- oddělení vzduchových proudů (přiváděný a odváděný vzduchový proud může být od sebe značně vzdálen);
- příjem tepla lze spojit z více míst;
- menší potřeba zastavěného místa.

Nevýhody:

- systém je vhodný pouze pro vysoké rozdíly teplot vzduchu;
- vysoké tlakové ztráty (záleží na konstrukci výměníků);
- nutnost použití čerpadel.

Kontaktní

Principem je sprchování vzduchu vhodnou kapalinou (např. roztok chloridu lithného LiCl), která snímá z horkého vzduchu nejen teplo zjevné, ve kterém ohříváme přiváděný vzduch. Proces probíhá ve velkých pračkách vzduchu, kde kapalina cirkuluje pomocí čerpadel. Účinnost dosahuje až 70%.

Výhody:

- vyšší účinnost;
- oddělení obou vzduchovodů;
- malý odpor vzduchu.

Nevýhody:

- kontakt vzduchu s kapalinou;
- možnost přenosu škodlivin;
- použití čerpadel;
- vyšší provozní náklady.

Regenerační rotační výměníky

Diskový otáčecí výměník se otáčí buď neustále, nebo vždy o 180 ° a je postaven kolmo k proudění studeného a horkého vzduchu. Materiál výměníku přenášející teplo je buď suchý nebo je napuštěný roztokem chloridu lithného LiCl (vyšší účinnost). Zařízení lze využít v létě i v zimě k chlazení či ohřevu vzduchu. Účinnost se pohybuje okolo 80 %.

Výhody:

- velmi dobrá účinnost;
- výměna obou tepel (teplo zjevné a latentní);
- malé rozměry vzhledem k výkonu;
- malé tlakové ztráty;
- malé provozní náklady;
- snadná regulace (zrychlení a zpomalení kola).

Nevýhody:

- možnost přísávání odpadního vzduchu do proudu přívodního vzduchu;
- možnost zanášení rotoru (nutnost použití kvalitních filtrů);
- obsahuje elektrický pohon.

4.7.3.3 Výhody rekuperace

Zvýšení kvality vzduchu

V neprodyšně uzavřených domech, které se nyní staví z důvodu snížení tepelných ztrát, neprobíhá přes skvěle utěsněné stavební otvory tzv. samočinné větrání, které bylo dříve zajištěno různými netěsnostmi.

Tvorba plísní

Tím, že se dům nevětrá, v domě zůstává nejen teplo, ale také vlhkost a škodlivé látky. Tak vzniká optimální klima pro tvorbu plísní a množení roztočů, následně riziko alergií a onemocnění dýchacích cest.

Zdravotní ohrožení – další zdravotní rizika představují koncentrace škodlivin, které jsou ve vnitřních prostorech až 10krát vyšší než ve venkovním prostředí. Podílejí se na tom emise z některých stavebních materiálů, zařizovacích předmětů, lepidel apod., které mají po léta vliv na kvalitu vzduchu v místnostech.

Větrání okny

Aby se zajistila dostatečná výměna vzduchu v místnostech a zabránilo se koncentraci škodlivých látek a vzniku plísní, je nutné otevírat okna alespoň 8x denně na 8 minut. To však prakticky není v mnoha případech možné. Při takovém to větrání by šlo o plýtvání tepelnou energií, která by odcházela z domu otevřenými okny a do objektu by se s čerstvým vzduchem dostával také prach, hluk a hmyz.

Nebezpečí vloupání

Otevřená okna v budovách také zvyšují riziko vloupání do objektu i v případě, že je nechána otevřená jen "ventilačka".

(http://cs.wikipedia.org/wiki/Zp%C4%9Btn%C3%A9_z%C3%ADsk%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD_teplo)

5 ŘEŠENÍ RESTAURACE S HUDEBNÍ PRODUKČÍ

Jsou zpracovány celkem tři varianty dispozičního řešení restaurací s příležitostnou hudební produkcí. U jednotlivých variant jsou uvedeny výpočty podlahových a zastavěných ploch domu. Vybraná varianta je následně dále rozpracovávána.

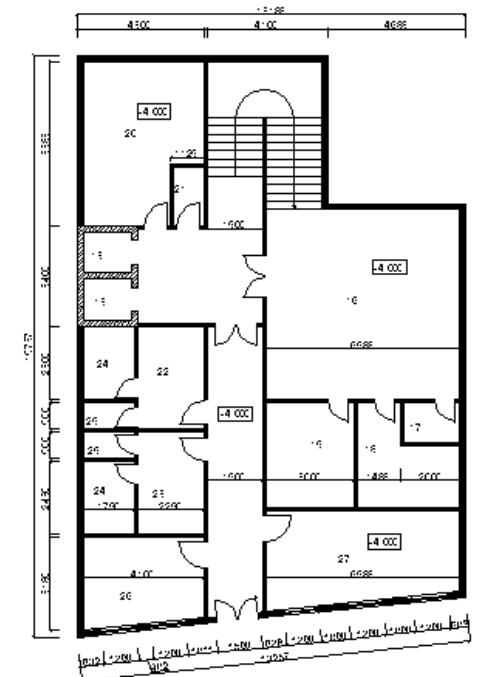
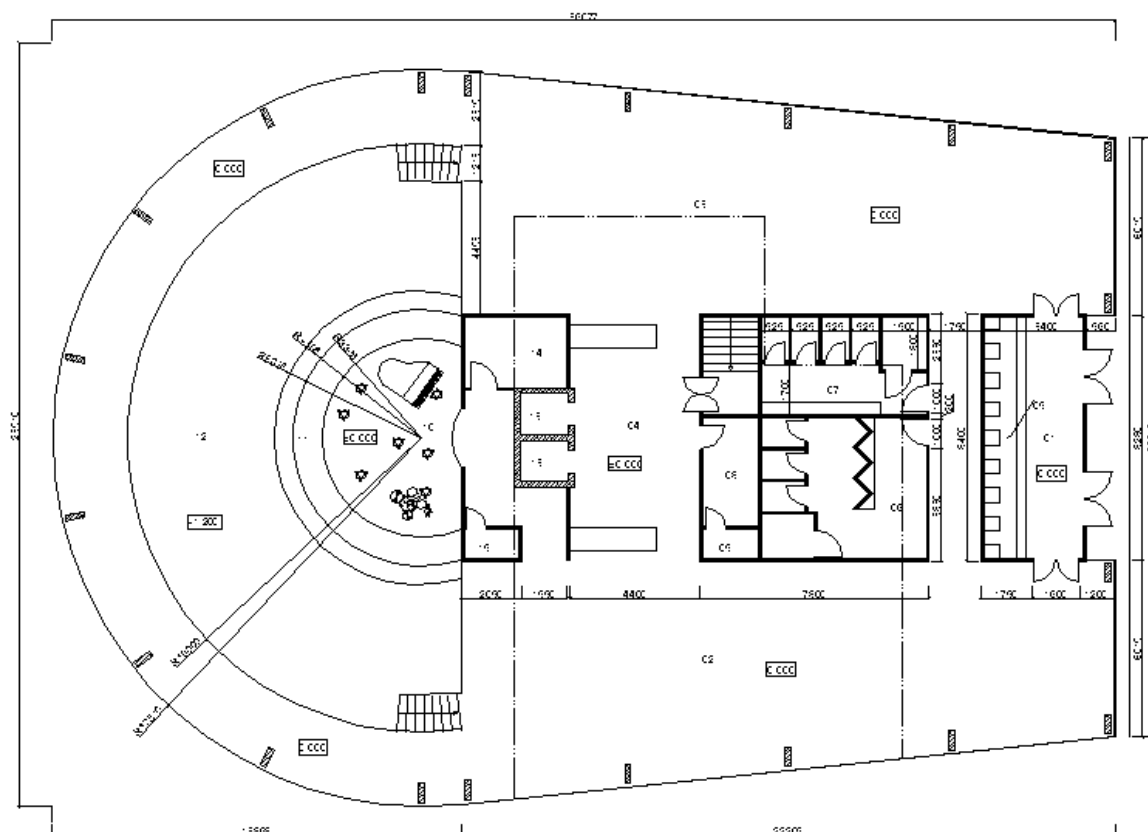
5.1 Varianta I.

Varianta č. I. má tvar lichoběžníku a jedna z jejích stran je půlkruhovitého tvaru. Tato varianta byla navržena jako první, ale kvůli finančně nákladnému a složitému realizačnímu a statickému řešení střešní konstrukce, od ní bylo upuštěno.

Vstup do objektu je umístěn v nejkratší straně stavby dvěma vchodovými širokými dveřmi. Vchází se přímo do vstupní haly, kde je umístěna šatna pro hosty restaurace posluchače hudební produkce. Ze vstupní haly vedou dvoje dveře, které jsou umístěny naproti sobě do restaurací (kuřácká a nekuřácká). Restaurační části spojuje chodba, kde jsou situovány toalety pro hosty restaurace a hudební posluchače. Toalety jsou zvlášť pro pány a zvlášť pro dámy. Každá z těchto toalet má vlastní WC pro invalidy. Obě restaurace propojuje bar. Bar je vybaven dvěma hydraulickými výtahy pro čišníky dovážející hotové jídlo z kuchyně, jež je umístěna pod restaurací. Restauraci s kuchyní spojuje schodiště v případě, že by došlo k poruše na výtazích. U vchodu na schodiště jsou dveře do klidové místnosti pro zaměstnance restaurace spolu s WC. Z obou restaurací lze přejít po schodišti do hudebního sálu s pódiem. Pod pódiem je umístěn bar.

Suterén objektu tvoří vstupní a zásobovací chodba vedoucí přímo do kuchyně. Kromě dveří vedoucí do kuchyně jsou zde dveře do kanceláře restaurace, denní místnosti pro personál restaurace a oddělené šatny pro muže a ženy spolu s toaletami a umývárny vybavenými sprechovým koutem. V kuchyni jsou troje dveře vedoucí do skladů surovin potřebných pro výrobu jídel a pokrmů (suchý sklad a příruční sklad, místnost s mrazáky, velký chladicí box). Posledními dvěma místnostmi v podzemní části objektu jsou úklidová místnost a technická místnost.

Celková zastavěná plocha objektu je 875,4 m² a celková podlahová plocha restaurace je 773,6 m².



LEGENDA MÍSTNOSTI

Označení	Účel místnosti	Plocha [m ²]	Podlahovina
01	Vstupní hala	15,9	Vinylová podlaha
02	Rekreační restaurace	159,0	Vinylová podlaha
03	Kuřácká restaurace	159,0	Vinylová podlaha
04	Bar	29,1	Vinylová podlaha
05	Satna pro hosty	9,0	Vinylová podlaha
06	Toalety páni	24,8	Dlažba
07	Toalety dámy	16,0	Dlažba
08	Klídková místnost	6,7	Vinylová podlaha
09	Toalety pro zaměstnance	1,9	Dlažba
10	Podium	27,1	Vinylová podlaha
11	Bar	14,9	Vinylová podlaha
12	Hudební místnost	226,3	Vinylová podlaha
13	Hydraulický výtah	4,9	
14	Satna pro účinkující	8,4	Vinylová podlaha
15	Toalety pro účinkující	1,8	Dlažba
16	Kuchyně	42,6	Dlažba
17	Suchý sklad a příruční sklad	2,6	Dlažba
18	Velký chladič box	9,6	Dlažba
19	Místnost s mrazákem	10,7	Dlažba
20	Technická místnost	20,5	Dlažba
21	Uklídková místnost	2,0	Dlažba
22	Satna pro zaměstnance - muži	7,8	Dlažba
23	Satna pro zaměstnance - ženy	7,8	Dlažba
24	Toalety pro zaměstnance	1,6	Dlažba
25	Umývárna pro zaměstnance	4,3	Dlažba
26	Kancelář	12,2	Vinylová podlaha
27	Denní místnost	20,3	Vinylová podlaha
Celková podlahová plocha objektu		773,6	
Celková zastavěná plocha objektu		857,4	

Dispoziční řešení varianty I.

5.2 Varianta II.

Varianta číslo II. je variantou s největší zastavěnou plochou a má půdorysný tvar necelého kruhu.

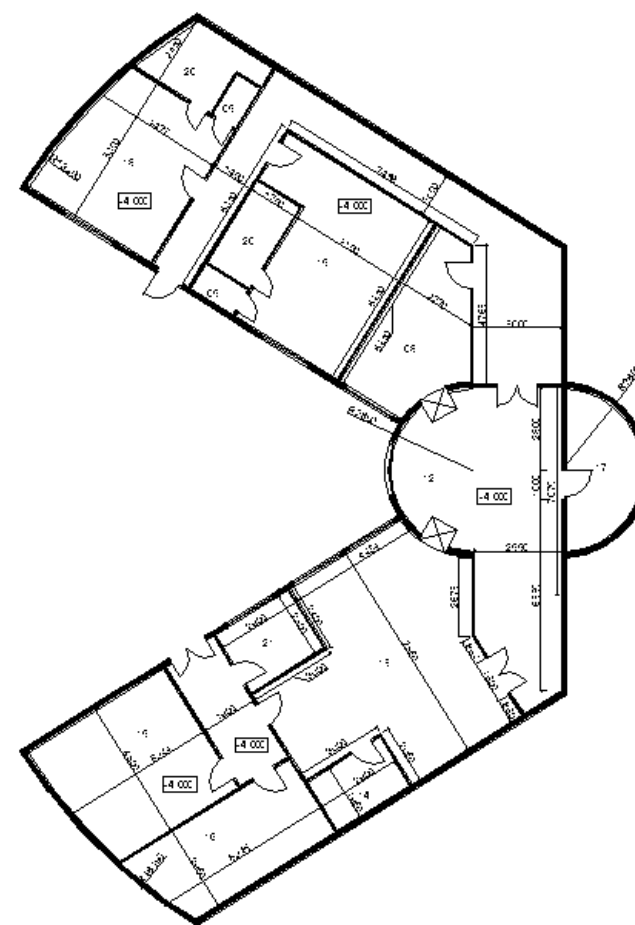
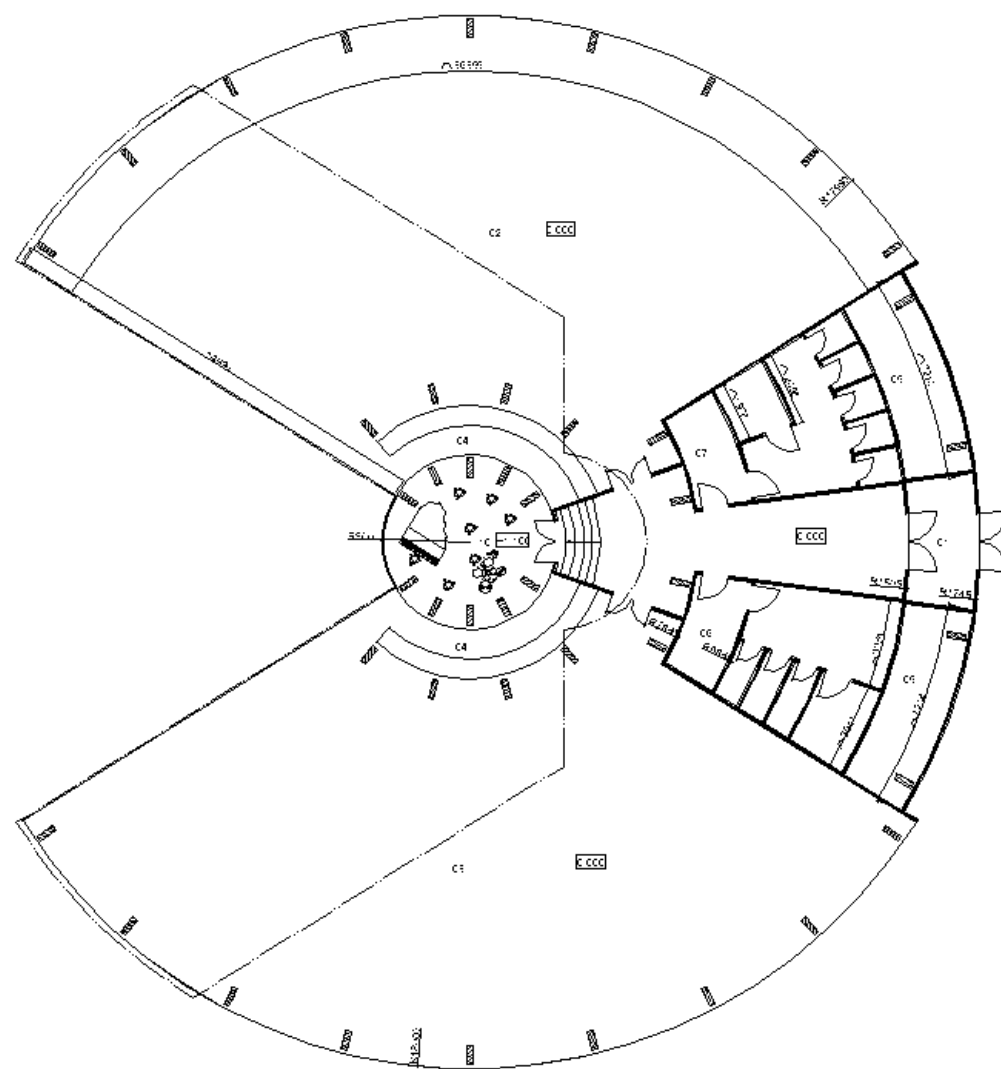
Vchází se do zádveří a na obou stranách jsou umístěny šatny ro hosty restaurace posluchače hudební produkce. Odtud se vchází dále do vstupní haly, kde jsou dveře na toalety pro hosty restaurace. Jsou zde zvlášť pro dámy a pány. Další dvojce dveře vedou do restauračních prostor (kuřácká a nekuřácká restaurace). Schodiště, které zde je, slouží pouze pro účinkující na pódiu. Každá s restauračních prostor má svůj vlastní bar, u kterého je malý hydraulický výtah spojující kuchyni umístěnou pod restaurací s restaurací.

Do suterénu objektu vedou dva vstupy. Jeden je pro zásobování kuchyně a druhý je pro vstup personálu do objektu. Suterén objektu tvoří část určená pro personál restaurace. Jsou zde oddělené šatny pro muže a ženy s WC a umývárnou. Dále pak je zde denní místnost pro odpočinek a stravování zaměstnanců restaurace.

Druhou částí je samotná kuchyně spolu s potřebnými prostory k uskladnění surovin pro přípravu jídel a pokrmů (suchý sklad a příruční sklad, místnost s mrazáky, velký chladicí box). Další důležitou místností v této části je kancelář restaurace.

Tyto dvě části spojuje prostor s výtahy, kterými se dopravují uvařená jídla do baru, odkud jsou dále roznášena hostům. Poslední místností zde je technická místnost, která zabezpečuje plynulý chod restaurace.

Celková zastavěná plocha objektu je 831,1 m² a celková podlahová plocha restaurace je 991,2 m².



LEGENDA MÍSTNOSTI

Označení	Účel místnosti	Plocha (m ²)	Podlahovina
01	Vstupní hala	10,1	Vinylová podlaha
02	Řečnická restaurace	306,7	Vinylová podlaha
03	Kuřácká restaurace	306,7	Vinylová podlaha
04	Bar	8,5	Vinylová podlaha
05	Satna pro hosty	15,2	Vinylová podlaha
06	Toalety-páni	32,2	Dlažba
07	Toalety-dámy	31,9	Dlažba
08	Klidová místnost	16,9	Vinylová podlaha
09	Toalety pro zaměstnance	1,8	Dlažba
10	Pódiium	28,7	Vinylová podlaha
11	Bar	8,5	Vinylová podlaha
12	Místnost s výtahy	27,9	Dlažba
13	Kuchyně	47,6	Dlažba
14	Sucho sklad a příruční sklad	5,7	Dlažba
15	Velký chladič box	25,0	Dlažba
16	Místnost s mrazáky	18,3	Dlažba
17	Technická místnost	11,4	Dlažba
18	Satna pro zaměstnance - muži	24,8	Dlažba
19	Satna pro zaměstnance - ženy	29,0	Dlažba
20	Umývárna pro zaměstnance	8,5	Dlažba
21	Kancelář	8,7	Vinylová podlaha
Celková podlahová plocha objektu		991,2	
Celková zastavěná plocha objektu		931,1	

Dispoziční řešení varianty II.

5.3 Varianta III.

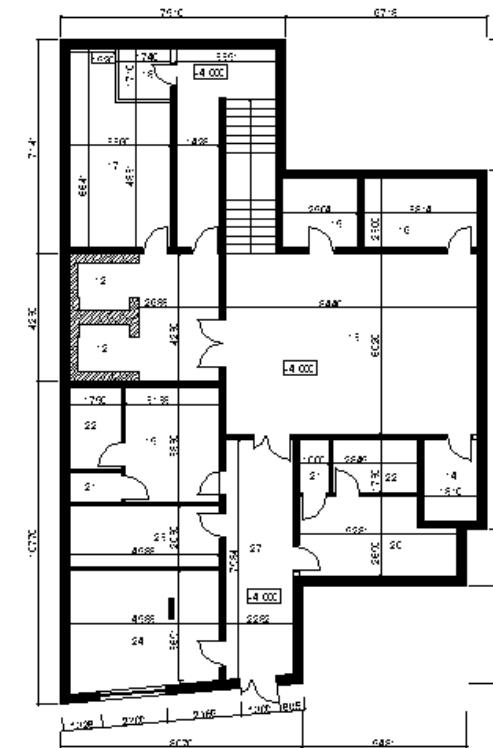
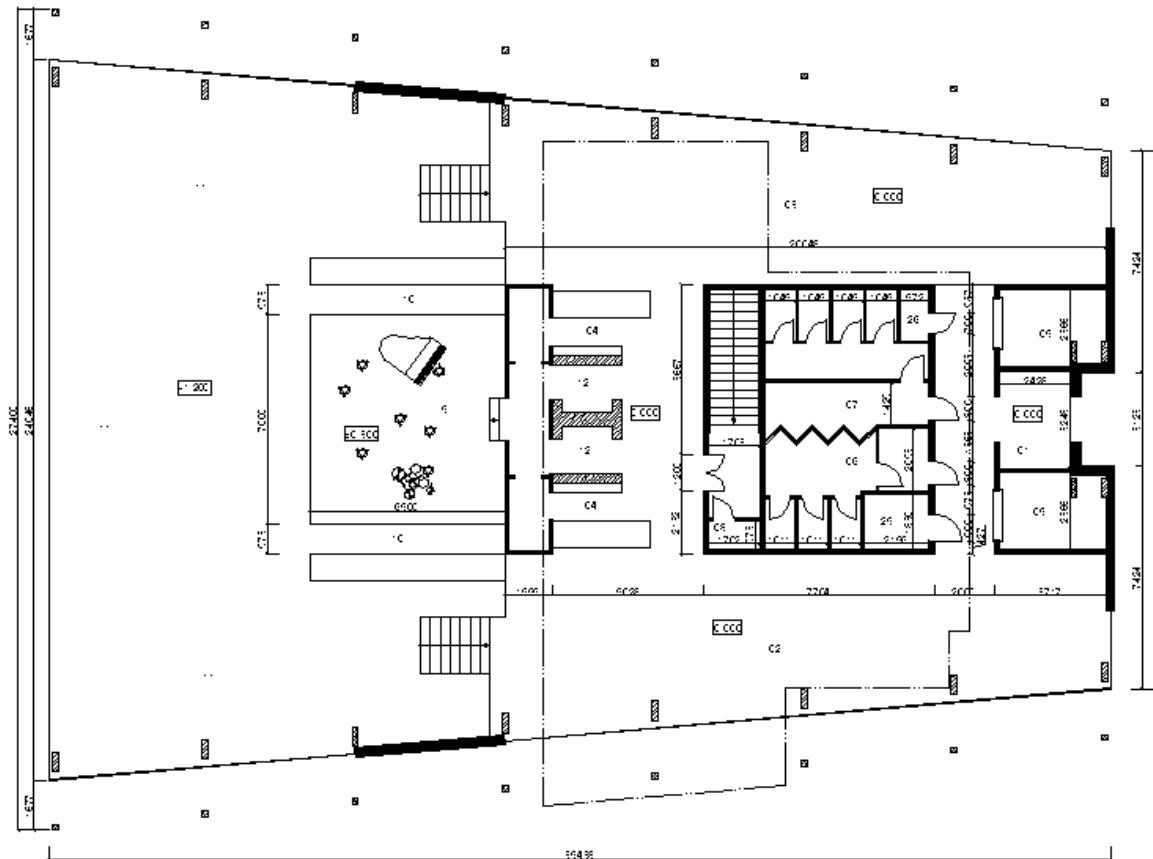
Varianta číslo III. byla vybrána k dalšímu rozpracování (viz kapitola 5.4). Vychází z navrhované varianty číslo I. a byla zvolena pro svoje jednodušší konstrukční řešení střechy.

Vstupuje se zde do zádveří a pokračuje se pak dále do vstupní haly, jež tvoří komunikační terminál a propojovací článek obou částí restaurace (kuřácká a nekuřácká). Ve vstupní hale jsou umístěny dvě šatny pro hosty, toalety pro hosty restaurace a úklidová místnost. Obě restaurace mají svůj bar, u kterého se nachází hydraulický výtah. Restaurace je komunikačně propojena s kuchyní, která je umístěná pod restaurací, pomocí dvou hydraulických výtahů a jednoho schodiště, které je přístupné pouze personálu objektu. Vedle schodiště jsou umístěny toalety pro zaměstnance. Počet míst k sezení v restauračních prostorech je celkem pro 82 hostů. Z obou restauračních prostor vedou schodiště do společné hudební místnosti, ve které je uprostřed umístěno pódium, mající po dvou stranách bar. Před pódium je taneční parket. Místo na sezení hostů je okolo baru a dále pak po obvodu místnosti v křeslech a gaučích. V této místnosti se usadí 98 posluchačů a návštěvníků.

V suterénu objektu je umístěna plně zařízená kuchyně spolu s potřebnými sklady (suchý sklad a příruční sklad, místnost s mrazáky, velký chladicí box), oddělené šatny pro zaměstnance objektu s toaletami a umývárnu, denní místnost pro zaměstnance, technická a úklidová místnost a kancelář restaurace.

Celková zastavěná plocha objektu je 756,1 m² a celková podlahová plocha restaurace je 867,1 m².

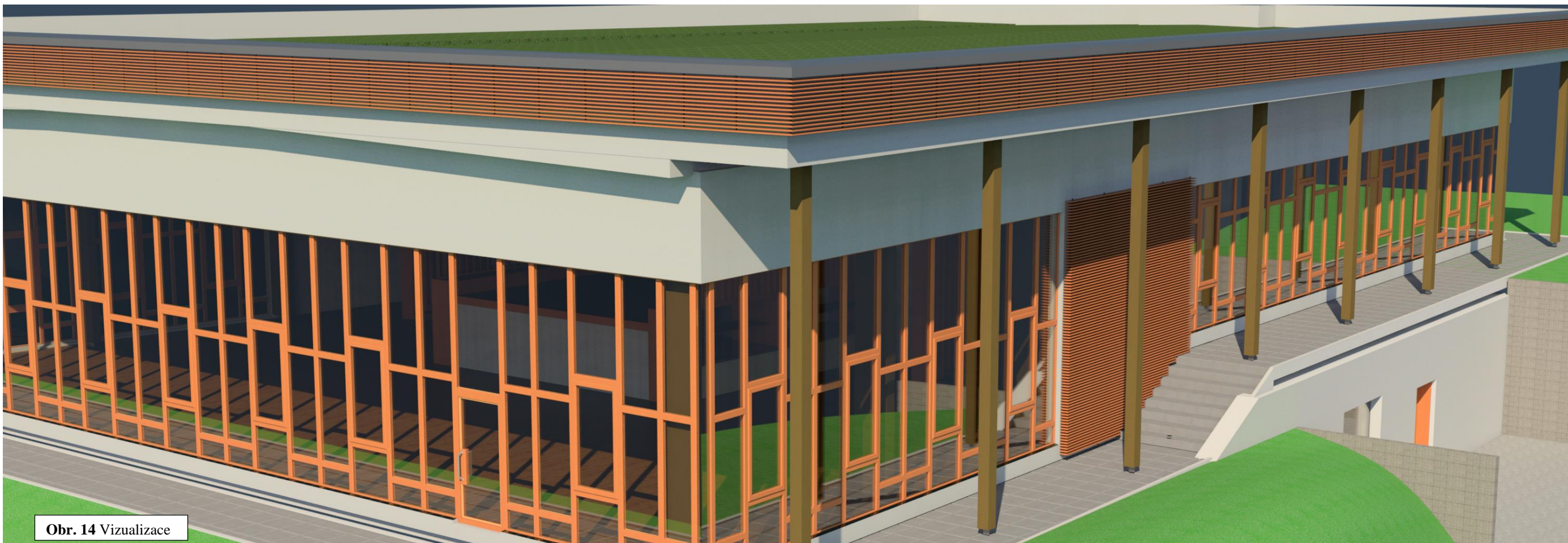
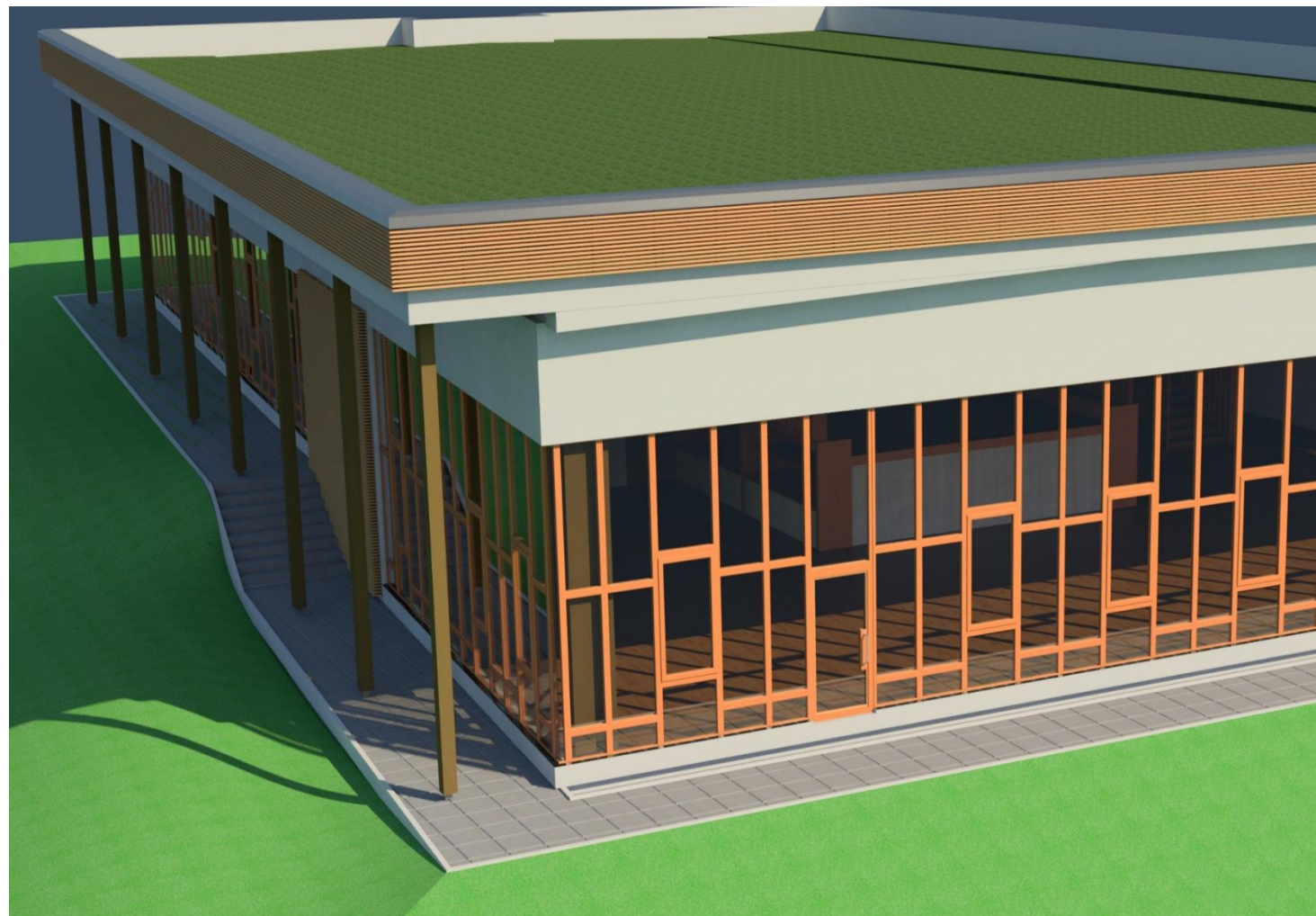
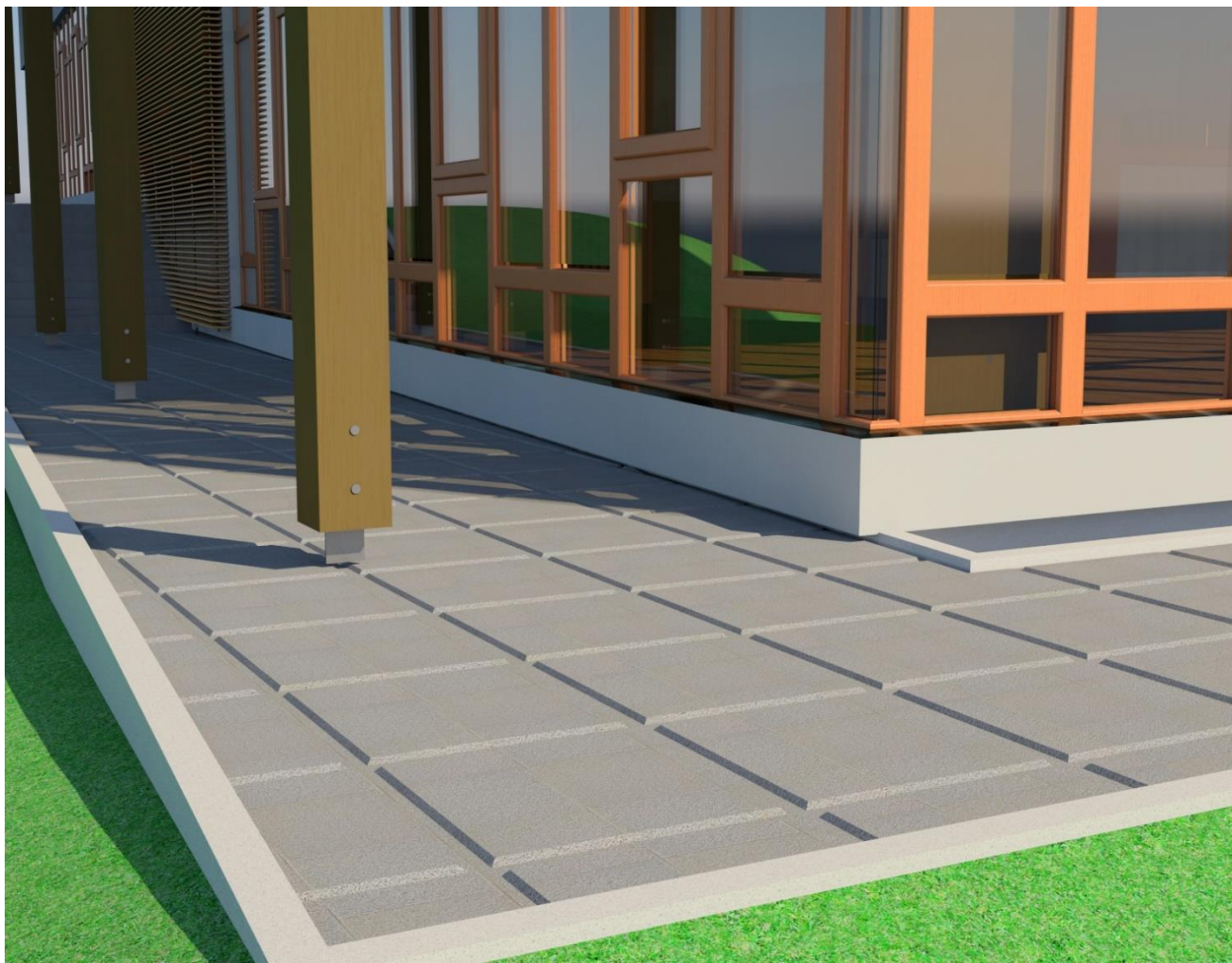
K této dispoziční variantě byly vytvořeny výkresy půdorysů (restaurace, kuchyně), půdorys střešní konstrukce, půdorys střechy – odtok vody, řezy (podélný a příčný řez), výkresy skladeb stěn a stropů a detaily.



LEGENDA MÍSTNOSTI

Označení	Cel účel místnosti	Plocha [m ²]	Podlahovina
01	Výstupní hala	9,8	Vinylová podlaha
02	Kuřácká restaurace	104,5	Vinylová podlaha
03	Kuřácká restaurace	104,5	Vinylová podlaha
04	Bar	20,8	Vinylová podlaha
05	Salna pro hosty	9,7	Vinylová podlaha
06	Toalety páni	15,7	Dlažba
07	Toalety dámy	22,3	Dlažba
08	Toalety pro zaměstnance	1,7	Dlažba
09	Pódium	45,5	Vinylová podlaha
10	Bar	12,1	Vinylová podlaha
11	Hudební místnost	253,5	Vinylová podlaha
12	Hydraulický výtah	8,2	
13	Kuchyně	51,1	Dlažba
14	Suchý sklad a příruční sklad	4,4	Dlažba
15	Velký chladicí box	5,9	Dlažba
16	Místnosts mrazáky	9,7	Dlažba
17	Technická místnost	19,0	Dlažba
18	Uklízková místnost	3,0	Dlažba
19	Salna pro zaměstnance - muži	12,0	Dlažba
20	Salna pro zaměstnance - ženy	12,7	Dlažba
21	Toalety pro zaměstnance	1,8	Dlažba
22	Umývárna pro zaměstnance	4,9	Dlažba
23	Kancelář	10,2	Vinylová podlaha
24	Deníni místnost	19,2	Vinylová podlaha
25	Toalety pro invalidy	4,0	Dlažba
26	Uklízková místnost	1,7	Dlažba
27	Zásobovací a výstupní chodba	19,0	Dlažba
Celková podlahová plocha objektu		847,0	
Celková zastavěná plocha objektu		758,0	

Dispoziční řešení varianty III.



Obr. 14 Vizualizace

5.4 Výběr konečné varianty

Hlavními kritérii, u výběru jedné ze tří variant, která byla dále rozpracována, byla především celková zastavěná plocha objektu a také architektonické řešení objektu.

Varianta I. nabízí díky svému tvaru velmi zajímavou variantu. Je vzdušná a prostorná. Problém nastal při řešení střešní konstrukce, která je v tomto případě značně složitá a komplikovaná a její realizace by byla více nákladná než další dvě navrhované varianty. Proto bylo od této dispoziční varianty nakonec upuštěno.

Varianta II. měla pro svůj tvar osobitý tvar velkou šanci být konečnou variantou, ale zastavěná plocha objektu byla příliš velká a složité řešení kulatých stěn nakonec vedlo k závěru, že byla tato varianta zavrhnuta.

Při vytváření varianty III. bylo využito varianty I. a místo kruhového tvaru hudební místnosti se celý půdorys objektu změnil na lichoběžník, čímž se zjednodušilo konstrukční řešení střechy a díky tomu byla taky tato varianta vybrána jako konečná.

Tato varianta byla nakonec odsouhlasena i budoucím stavebníkem.

Tab. 6 Důležité plochy variant (uvedené plochy v m²)

	I.	II.	III.
Restaurace	318,00	607,40	209,00
Hudební místnost	226,30		253,50
Kuchyně	42,60	47,60	51,10
Hudební pódium	27,10	26,70	45,50
Poměr zastavěné plochy k celkové podlahové ploše	1,11	1,19	1,15
Celková podlahová plocha	857,40	991,20	867,10
Celková zastavěná plocha	773,60	831,10	756,10

6 TECHNICKÁ A PRŮVODNÍ ZPRÁVA

6.1 Průvodní zpráva

1.1 Identifikační údaje

Stavba: Restaurace s příležitostnou hudební produkcí

Místo stavby: Pod Bílou horou, 742 21, Kopřivnice

Kraj: Moravskoslezský kraj

Stavební pozemek: k.ú. Kopřivnice 599565

parcela č.: 2931/1

Projektant: Bc. Jan Stuchlík

Druh stavby: Nová výstavba

1.2 Údaje o pozemku

Stavební pozemek: k.ú. Kopřivnice 599565

parcela č.: 2931/1

Údaje o stávajícím využití: Žádné

1.3 Provedené průzkumy a napojení na dopravní a technickou infrastrukturu

- stavba bude napojena na stávající dopravní a technickou infrastrukturu.

1.4 Dodržení obecných technických požadavků na výstavbu podle vyhlášky

- Obecně technické požadavky jsou v projektu dodrženy.

1.5 Údaje o splnění podmínek regulačního plánu, územního rozhodnutí a územně plánovací informaci

- stavba je v souladu s územním plánem

1.6 Věcné a časové vazby stavby na související stavby a jiná opatření v dotčeném území

- Nejsou.

1.7 Popis postupu výstavby

- stavba bude realizována následně: vytvoření výkopů a násypů, založení stavby, stavba spodního patra, výstavba skeletové nosné konstrukce objektu, montáž střechy, práce v interiéru stavby a osazování prosklené fasády, zateplení stavby, montáž fasády, dokončovací práce uvnitř i vně objektu

Plán kontrolních prohlídek stavby:

- prohlídka – čistící a zahajovací práce na pozemku;
- prohlídka – realizace.

1.8 Statistické údaje o hodnotě a plochách stavby

- půdorysná plocha objektu: 756,1 m²;
- plocha střechy: 911,08 m²;
- obestavěný prostor: 4 950,6 m³.

6.2 Souhrnná technická zpráva

1. Urbanistické, architektonické a stavebně technické řešení

1.1 Zhodnocení staveniště

Staveniště je na parcelním čísle 2931/1 o celkové výměře 10 648 m² v katastrálním území obce Kopřivnice 742 21 v zahrádkářské oblasti (č. v. 06). Parcela je situována v místně svažitém území. V území bylo zjištěno nízké riziko pronikání radonu. V rámci geologického průzkumu nebyla zjištěna hladina spodní vody. Pozemek je oplocen.

1.2 Urbanistické řešení stavby

Objekt hudebního klubu s restauroací je situován v zahrádkářské oblasti na okraji obce Kopřivnice. Hlavní vstup pro hosty je orientován jihovýchodním směrem. K objektu vedou dvě příjezdové cesty – první (zásobovací a pro personál objektu) přímo k objektu, druhá pro hosty restaurace na parkovací plochu (30 parkovacích míst). Pěší vstup do objektu je podél příjezdové cesty pro hosty restaurace. Objekt splňuje závazné pokyny zadané regulačním plánem.

1.3 Architektonické a dispoziční řešení

Půdorys objektu Restaurace s příležitostnou hudební produkcí je ve tvaru lichoběžníku. Budova je o jednom nadzemním podlaží a částečně podsklepena. Ve sklepních prostorech je umístěna kuchyně, sklady, kancelář restaurace, technická místnost, úklidová místnost, šatny se sociálkami a s denní místností pro zaměstnance objektu.

Hlavní část objektu je tvořena dvěma restauračními prostory (kuřácká a nekuřácká restaurace) a hudební místností s pódium. Pro hosty restaurace jsou zde dvě šatny, toalety a 4 bary. Mezi kuchyní a restaurací jezdí dva hydraulické výtahy a jsou zde dvě hydraulické plošiny pro zásobování barů.

1.4 Napojení stavby na dopravní a technickou infrastrukturu

Stavba bude napojena na inženýrské sítě pomocí přípojky dle příslušného média.

1.5 Provozně technické řešení

Z parkoviště, jež se nachází společně s manipulační a rozptylovou plochou na severozápadní straně objektu je možno po chodníku vstoupit hlavním vstupem do objektu. Rovněž hlavní vstup se nachází v severozápadním průčelí objektu. Vstup do objektu částečně je kryt samostatnou konstrukcí. Výškový rozdíl mezi upraveným terénem při vstupu a podlahou v objektu je 18 mm, takže je vstup do objektu pohodlný i pro občany na vozíčku. K venkovnímu chodníku na straně u vstupu do objektu, bude připojen žlab šířky 100 mm, který je doplněn o pochozí kovový rošt. Žlab bude sloužit k odvedení vody od objektu na okolní terén kolem stavby a bude vyspádován směrem k severovýchodní straně stavby.

Na vstup navazuje zádveří a dále pak vstupní hala, jež tvoří komunikační terminál a propojovací článek obou částí restaurace (kuřácká a nekuřácká). Ve vstupní hale jsou umístěny dvě šatny pro hosty, toalety pro hosty restaurace a úklidová místnost. Obě restaurace mají svůj bar, u kterého se nachází hydraulický výtah. Restaurace je komunikačně propojena s kuchyní, která je umístěná pod restaurací, pomocí dvou hydraulických výtahů a jednoho schodiště, které je přístupné pouze personálu objektu. Vedle schodiště jsou umístěny toalety pro zaměstnance.

Počet míst k sezení v restauračních prostorech je celkem pro 82 hostů. Z obou restauračních prostor vedou schodiště do společné hudební místnosti. Z nekuřácké restaurace je schodiště vybaveno schodišťovým výtahem pro invalidy. V hudební místnosti je uprostřed umístěno pódium, mající po dvou stranách bar. Před pódium je tanční parket. Místo na sezení hostů je okolo baru a dále pak po obvodu místnosti v křeslech a gaučích. V této místnosti se usadí 98 posluchačů a návštěvníků objektu.

Ve spodní části objektu je umístěna plně zařízená kuchyně spolu s potřebnými sklady (suchý sklad a příruční sklad, místnost s mrazáky, velký chladicí box), oddělené šatny pro zaměstnance objektu s toaletami a umývárkou, denní místnost pro zaměstnance, technická a úklidová místnost a kancelář restaurace. Obsluhu při plném provozu bude provádět max. 10 pracovníků.

1.6 Stavební a konstrukční řešení

Objekt je skeletová dřevostavba, střecha plocha – ozeleněná. Obvodové a vnitřní příčky jsou nenosné tvořené rámovou konstrukcí obložené sádrovláknitými deskami.

1.7 Členění stavby

Stavba je rozdělena na objekty:

SO01 – restaurace s hudebním klubem;

SO02 - příjezdové a zásobovací komunikace (není součástí projektu);

SO03 – parkoviště (není součástí projektu);

SO04 – zahradu (není součástí projektu).

1.8 Řešení dopravy v klidu

Při samotné výstavbě se bude muset uvažovat o dočasném parkovišti a o odstavné ploše pro vozidla se stavebním materiálem v části pozemku.

1.9 Vliv stavby na životní prostředí

Stavba nebude žádným způsobem negativně ovlivňovat životní prostředí. Při výstavbě objektu bude dbáno na to, aby stavba nepůsobila negativním vlivem na životní prostředí. Na staveništi bude přistavěn kontejner pro komunální odpad (zákon č. 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší, zákon č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny).

1.10 Věcné a časové vazby stavby na okolí a související investice

Podmínkou ke kolaudaci je připojení objektu na inženýrské sítě. V rámci realizace musí být řešeno zachycení dešťové vody ze střech a zpevněných ploch a její odvod do dešťové jímky s přepadem napojeným na vsakovací drenáž (na kanalizaci dešťovou vodu napojit nelze). Stavební dvůr a dočasné skládky budou realizovány na stavebním pozemku. Na stavbě bude veden stavební deník a vykonáván pravidelný stavební dozor. Všichni pracovníci na stavbě budou proškoleni dle platných bezpečnostních předpisů.

1.11 Řešení bezbariérového užívání navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací

Stavební úpravy v okolí objektu umožňují bezbariérového užívání z navazujících veřejně přístupných ploch a komunikací.

1.12 Vliv stavby na okolí

Jako staveniště se využije stávající předmětný stavební pozemek, přilehlý k vlastnímu realizovanému objektu.

Stavební materiál bude skladován vždy pouze krátkodobě a to na vlastním přilehlém pozemku v blízkosti vlastní stavby.

- Stavba nebude po dokončení působit negativním vlivem na okolí

Při provádění stavebních prací je nutno respektovat zejména:

a) ochranu proti hluku a vibracím

Zhotovitel stavebních prací je povinen používat především stroje a mechanismy v dobrém technickém stavu jejichž hlučnost nepřekračuje hodnoty stanovené v technickém osvědčení.

Při provozu hlučných strojů v místech, kde vzdálenost umístěného stroje od okolní zástavby nesnižuje hluk na hodnoty stanovené hygienickými předpisy, je nutno zabezpečit pasivní ochranu (kryty, akustické zástěny a pod.) dle nařízení vlády č. 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací.

b) ochranu proti znečištění ovzduší výfukovými plyny a prachem

Dodavatel je povinen zabezpečit provoz dopravních prostředků produkujících ve výfukových plynech škodliviny v množství odpovídajícím platným vyhláškám a předpisům o podmínkách provozu vozidel na pozemních komunikacích.

Nasazování stavebních strojů se spalovacími motory omezovat na nejmenší možnou míru, provádět pravidelně technické prohlídky vozidel a pravidelné seřizování motorů.

c) ochranu proti znečišťování komunikací a nadměrné prašnosti

Vozidla vyjíždějící ze staveniště musí být řádně očištěna, aby nedocházelo ke znečišťování veřejných komunikací zejména zeminou, betonovou směsí a pod. Případné znečištění veřejných komunikací musí být pravidelně odstraňováno.

Vozidla dopravující sypké materiály musí používat k zakrytí hmot plachty, vybouranou suť je nutno v případě zvýšené prašnosti zkrápět. Komunikace budou pravidelně čištěny, v případě tvorby prachu zkrápěny.

1.13 Způsob zajištění ochrany zdraví a bezpečnosti pracovníků

Po dobu provádění stavby je třeba dále zajistit dodržování závazných bezpečnostních předpisů ve stavebnictví a příslušných souvisejících nařízeních:

- zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;
- nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na staveništích;
- nařízení vlády č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a nářadí;
- nařízení vlády č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky.

Provádění stavby se bude důsledně řídit Stavebním zákonem a dalšími platnými zákony a předpisy platnými v ČR.

V dostatečném časovém předstihu před prováděním stavebních prací zajistí stavebník vytyčení veškerých stávajících podzemních inženýrských sítí a rozvodů v prostoru staveniště jejich příslušnými správci. Vytyčení bude řádně zaznamenáno ve stavebním deníku.

2. Mechanická odolnost a stabilita

Při návrhu konstrukčního řešení objektu hudebního klubu s restaurací bylo vycházeno z již realizovaného projektu - Bazén na Kraví hoře v Brno, u něhož byl proveden statický výpočet. Před realizací projektu je nutné ověřit statickým výpočtem.

3. Požární bezpečnost

Objekt je vybaven bezpečnostními spínači, požárními sprinklery, ručními hasícími přístroji. V objektu jsou také nainstalovány světelné cedule pro směr úniku z objektu v případě požáru. Z objektu vedou kromě hlavního vstupu v jihovýchodní části i další dva únikové východy na severozápadní straně objektu.

4. Hygiena, ochrana zdraví a životního prostředí

- stavba splňuje hygienické předpisy odpovídající druhu objektu dle vyhlášek 268/2009 Sb., 398/2009 Sb. a normy ČSN 73 4108;
- stavba svou funkcí nenarušuje životní prostředí.

5. Bezpečnost při užívání

- Řádným užíváním a pravidelnou periodickou údržbou objektu nedojde k negativnímu působení na životní prostředí.

6. Ochrana proti hluku

- Stavba je také situována na okraji obce Kopřivnice v neobydlené části, v zahrádkářské oblasti.

7. Úspora energie a ochrana tepla

Objekt je vytápěný, formou centrálního podlahového vytápění. Jednotlivé konstrukce jsou navrženy tak, aby splňovaly veškeré dotčené technické normy a vyhlášky. Pro vlastní výstavbu budou zásadně používány pouze materiály, jejichž tepelně izolační vlastnosti jsou plně v souladu s veškerými dotčenými normami a technologickými předpisy.

8. Řešení přístupu a užívání stavby osobami s omezenou schopností pohybu a orientace

Objekt je řešen tak, aby byl dobře přístupný a užíván osobami s omezenou schopností pohybu a orientace:

- vstup do objektu je bezbariérový;
- objekt je vybaven toaletami pro invalidy;
- komunikační chodby v objektu odpovídají požadavkům vyhlášky č. 398/2009 Sb.;
- v objektu je jedno ze schodišť do hudebního sálu vybaveno bezbariérovou schodišťovou plošinou.

9. Ochrana stavby před škodlivými vlivy vnějšího prostředí

a) Povodně

Netýká se.

b) Sesuvy půdy

Netýká se.

e) Radon

c) Poddolování

Netýká se.

d) Seizmicita

Netýká se.

Dle internetového portálu www.radonvyprogram.cz je radonové riziko vyhodnoceno jako „nízké riziko“.

(<http://www.radonvyprogram.cz/radon/vyskyt-radonu-v-ceske-republice>)

10. Ochrana obyvatelstva

Vzhledem k druhu a využití stavby je zapotřebí zabezpečit případné zvýšené limity zvuku.

11. Technické zařízení budovy

KANALIZACE – dešťová i splašková voda jsou napojeny na veřejnou kanalizaci v obci Kopřivnice. Veškerý použitý materiál na kanalizaci bude z plastu.

VODOVOD – Umístění vodoměrné sestavy bude v technické místnosti (č. 17). Materiály použité na rozvody budou z plastu doplněné o tepelnou izolaci.

PLYNOVOD – HUP bude umístěn ve skřínce, jenž bude v rámci oplocení.

VYTÁPĚNÍ – Teplovodní podlahové vytápění připojené na tepelné čerpadlo „vzduch – vzduch“, pro vytápění objektu v chladných měsících a k ochlazování objektu v teplých letních měsících.

ELEKTROINSTALACE – 230/400 V. Napojení přípojky ve skřínce, jenž bude v rámci oplocení. Popřípadě se v budoucnu uvažuje o využití vlastního zdroje (např. solární panely na střeše objektu).

HROMOSVOD – BLESKOSVOD – klasické řešení

VDUCHOTECHNIKA a) rekuperační jednotka zajišťující stálou výměnu vzduchu v restauraci a hudební místnosti a odvod odpadního vzduchu

b) speciální rekuperační jednotka pro provoz kuchyně

11.1 Řešení dopravy

Napojení areálu je navrženo do komunikace č. parcely 3020/1 a to přes stávající místní obslužnou komunikaci a navrženou přístupovou komunikaci přes pozemek parc. č. p. 2928/2 k.ú. Kopřivnice.

Na zpevněné ploše u vlastního objektu je navrženo parkoviště jako stání pro osobní automobily. Zpevněná plocha u objektu zajišťuje svým rozměrem i výškovým profilem snadný vjezd i parkování.

Výpočet potřeby parkovacích stání (dle normy ČSN 73 6110):

n – předpokládaná kapacita objektu 180 osob

předpokládaná kapacita parkování 1/10 park/osob

$$N = O_o \cdot k_u + P_o \cdot k_u \cdot k_v \cdot k_p \cdot k_d$$

přičemž:

N – celkový počet stání v řešeném území

O_o – základní počet stání dle ČSN při 1 : 3,5 = n . 1/10 = 45 . 1/10 = 11 stání

P_o – základní počet parkovacích stání = n . 1/10 = 45 . 1/4 = 11 stání

k_u – součinitel vlivu automobilizace – 3,5 = 1,0

k_v – součinitel vlivu velikosti sídelního útvaru (do 1000 = 0,9)

k_p – součinitel vlivu polohy řešeného území, zóna s místním významem = 0,6

k_d – součinitel vlivu dělby práce 25:75 = 1

$$N = 18 \cdot 1 + 18 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 0,6 \cdot 1 = 28,8 \text{ míst}$$

Navrhovaná kapacita parkování je 30 míst.

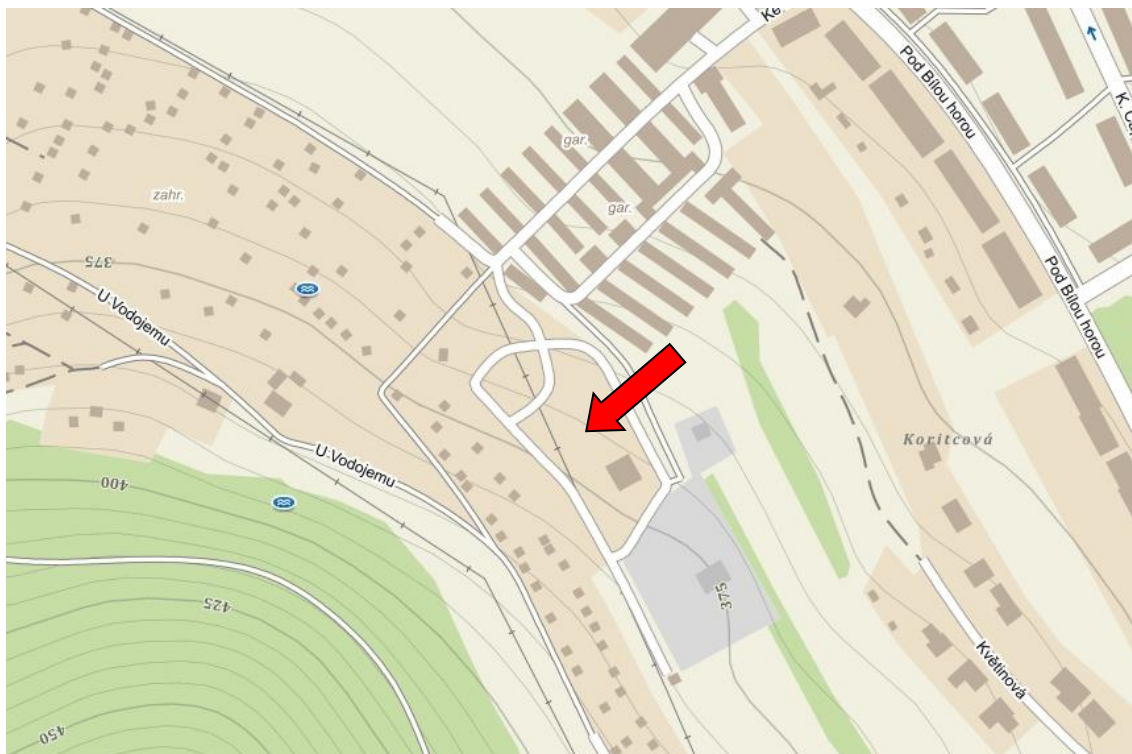
11.2 Povrchové úpravy okolí stavby, včetně vegetačních úprav

Po dokončení stavby bude zapotřebí kultivace okolí objektu a možné terénní úpravy.

11.3 Elektronické komunikace

Internetové připojení.

6.3 Situace



Obr. 15 Situace v obci Kopřivnice

V Brně 3. 4. 2015

Vypracoval: Bc. Jan Stuchlík

6.4 Technická zpráva architektonicko-stavebního řešení

A. VŠEOBECNÉ INFORMACE

Název: Hudební klub s restaurací (parcela č. 180)

Řešitel: Bc. Jan Stuchlík

Zastavěná plocha: 756,1 m²

Podlahová plocha celkem: 886,6 m²

B. ZÁKLADNÍ ÚDAJE CHARAKTERIZUJÍCÍ STAVBU

Stručný popis urbanistického, architektonického; dispozičního a stavebního řešení je popsán v průvodní zprávě.

C. STAVEBNĚ TECHNICKÉ ŘEŠENÍ

1) PŘÍPRAVA ÚZEMÍ A ZEMNÍ PRÁCE

Před zahájením výkopů bude v rozsahu cca 80 % pozemku sejmuta ornice mocnosti 0,3 m, která bude deponována na oddělené skládce tak, že ji bude možno využít k následným rekultivacím. Území s ponechanou ornici, bude chráněno dočasným oplocením. (Před zahájením výkopů nutno vyznačit nebo provést sondy na polohu stávajících podzemních inženýrských sítí). Hlavní výkopová jáma je svahovaná (maximální spád 1:1) doplněná o pažení, výkopy rýh jsou svislé nepažené do hloubky 1,20 m. Zemina bude zčásti deportovaná v blízkosti stavby pro vytváření náspů, přebytek bude odvezen na skládku určenou stavebním úřadem v Novém Jičíně. Na hutněné zásypy bude dovezen netříděný štěrkopísek z důvodu toho, že jsou písčitojílovité hlíny v rozsahu výkopů jsou namrzavé, nelze výkopy v zimním období ponechat otevřené. (Svislé výkopy hlubší než 1,5 m se paží - uvažováno příložné nebo záporové roubení).

2) ZÁKLADY A PODKLADNÍ BETONY

Na základě provedeného inženýrsko-geologického průzkumu jsou podmínky pro zakládání jednoduché a nenáročné. Objekt je založen na základových pasech z prostého betonu C16/20, ŽB desce a podkladní betonové mazaniny (C16/20 tl. 50 mm). Do základů budou vloženy zemnicí pásy. Minimální hloubka základové spáry je 1 m od upraveného terénu. Podkladní beton (C16/20 tloušťky 150 mm) je navržený na hutněný štěrkopískový podsyp v tl. 32 mm viz výkres detailů. V místech, kde bude uložena

ocelová patka pro hlavní nosné ocelové sloupy tvořící skeletovou konstrukci je zapotřebí vytvořit ŽB patky o půdorysném rozměru 650×200 mm.

3) SVISLÉ A NOSNÉ KONSTRUKCE

Skladby veškerých nosných i nenosných stěn jsou přebrány z podkladů firem:

a) Fermacell (<http://www.fermacell.cz/>);

b) Ytong (<http://www.ytong.cz/>).

c) Nosná skeletová konstrukce

a) Použité skladby stěn od firmy Fermacell

Obvodové difúzně uzavřené stěny jsou navrhované jako nenosné. Skládají se z převážně rostlého čtyřstranně opracovaného řeziva, které tvoří hlavní nosnou kostru rámové stěny. Rozměry těchto hranolů jsou 60×120 mm vzdálené od sebe v modulové koordinaci 625 mm. Mezi hranoly je mezera vyplněna tepelnou izolací tloušťky 120 mm. Dřevěný rám je opláštěný z venkovní strany velkoplošným materiálem Fermacell (sádrovláknitá deska tloušťky 15 mm, přichycena na rámovou konstrukci mechanicky). Na sádrovláknité desce je následně připevněna termofasáda tloušťky 120 mm. Z vnitřní strany objektu je na rámovou konstrukci připevněna parozábrana. Z důvodů zlepšení tepelně-technických vlastností a kvůli přerušení tepelných mostů ve stěně je zde vytvořen z latí 40×40 mm rošť v osové vzdálenosti 625 mm, který je opláštěný sádrovláknitou deskou tloušťky 15 mm od firmy Fermacell.

Vnitřní příčky jsou také nenosné a je zde kladen hlavně důraz na akustické vlastnosti.

Rozeznáváme dvě skladby: - s akustickým profilem

- bez akustického profilu

b) Použité skladby stěn od firmy Ytong

Pro tvorbu obvodové zdi pod úrovní terénu jsou použity přesné pórobetonové tvárnice tloušťky 300 mm doplněné z venkovní strany o hydroizolační fólii a tepelnou izolaci 100 mm.

Vnitřní dělicí nosné příčky tvoří tvárnice z pórobetonu tloušťky 200 mm s vrstvou omítky 10 mm. Nenosné dělicí příčky jsou tvořeny pórobetonovými tvárnici o tloušťce 100 mm s vrstvou omítky 10 mm.

c) Nosná skeletová konstrukce

Nosná skeletová konstrukce je tvořená z lepených lamelových nosníků a sloupů. Konstrukci tvoří hlavní nosné sloupy o průřezu 650×200 mm, jež nesou 8 lepených lamelových vazníků o výšce 1 700 mm, tloušťce 200 mm a délce od 5 187 mm až do 24 000 mm. Skeletová konstrukce je v podélném směru ztužená vazničkami (v osové vzdálenosti 1 250 mm) a ve dvou polích ocelovými táhly o průměru 20 mm. Celá skeletová konstrukce je nakonec ztužená dvěma vrstvami OSB desek (18 a 22 mm).

K této konstrukci je dále přidána po delších stranách objektu konstrukce s přesahy, kterou podepírají vedlejší nosné sloupy z lamelového lepeného dřeva s průřezem 200×200 mm.

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA PRO OBVODOVOU STĚNU

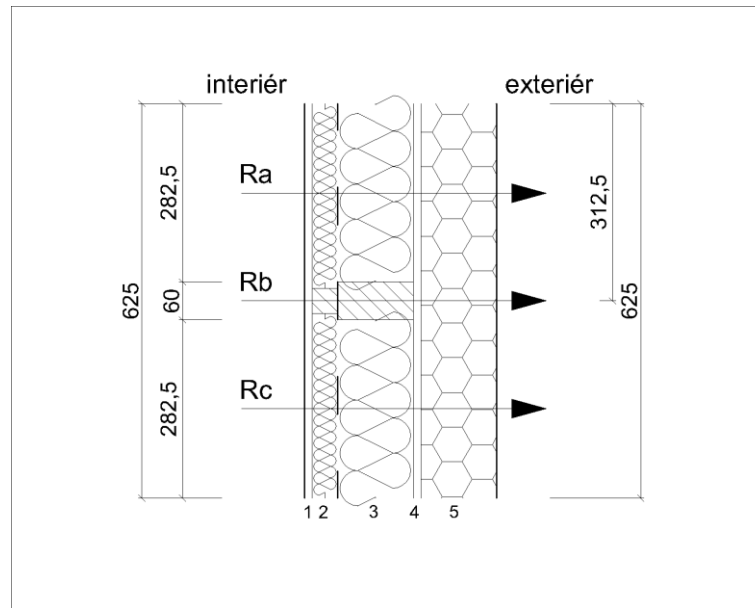
Hodnoty pro vnější obvodové stěny

Lehké: $U_{\text{požadované}} = 0,30 \text{ (W/m}^2\cdot\text{K)}$ $U_{\text{doporučené}} = 0,20 \text{ (W/m}^2\cdot\text{K)}$

Tab. 7 Tloušťky materiálu d a koeficienty tepelné vodivosti materiálů λ obvodové stěny

Materiál	Tloušťka d [mm]	Součinitel λ [W/m.K]
Polystyrén	120	0,033
Sádrovláknitá deska	12,5	0,32
MV/Rámová konstrukce SM	120	0,035/0,18
MV/Instalační lišty SM	40	0,035/0,18
Sádrovláknitá deska	12,5	0,32

Výpočet hodnoty U (součinitel prostupu tepla)



Obr. 16 Schéma obvodové zdi

Výpočet odporu dolní meze

$$\frac{1}{R'} = \frac{f_a}{R_a} + \frac{f_b}{R_b} + \frac{f_c}{R_c} ; R_x = \frac{d}{\lambda}$$

$$f_a = \frac{305 \times 282,5}{625 \times 305} = 0,452 = f_c \quad f_b = \frac{305 \times 60}{625 \times 305} = 0,096$$

$$R_a = \frac{0,120}{0,033} + \frac{0,0125}{0,32} + \frac{0,12}{0,035} + \frac{0,04}{0,035} + \frac{0,0125}{0,32} = 8,2859 \text{ m}^2\text{K/W} = R_c$$

$$R_b = \frac{0,120}{0,033} + \frac{0,0125}{0,32} + \frac{0,12}{0,18} + \frac{0,04}{0,18} + \frac{0,0125}{0,32} = 4,6012 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{0,452}{8,2859} + \frac{0,096}{4,6012} + \frac{0,452}{8,2859} = 0,1299 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R' = 7,6944 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Výpočet odporu horní meze

$$R'' = R_{se} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_{si}$$

$$R_1 = \frac{0,120}{0,033} = 3,6363 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R_2 = \frac{0,0125}{0,32} = 0,0391 \text{ m}^2\text{K/W} = R_5$$

$$\frac{1}{R_3} = \frac{fa_1^*}{Ra'_1} + \frac{fb_1^*}{Rb'_1} + \frac{fc_1^*}{Rc'_1} \quad fa_1^* = fc_1^* = \frac{120 \times 282,5}{120 \times 625} = 0,452$$

$$fb_1^* = \frac{120 \times 60}{120 \times 625} = 0,096$$

$$Ra'_1 = \frac{0,12}{0,035} = 3,429 \text{ m}^2\text{K/W} = Rc'_1 \quad Rb'_1 = \frac{0,12}{0,18} = 0,6667 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\frac{1}{R_3} = \frac{0,452}{3,429} + \frac{0,096}{0,064} + \frac{0,452}{3,429} = 1,764 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R_3 = 0,567 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\frac{1}{R_4} = \frac{fa_2^*}{Ra'_2} + \frac{fb_2^*}{Rb'_2} + \frac{fc_2^*}{Rc'_2} \quad fa_2^* = fc_2^* = \frac{40 \times 292,5}{40 \times 625} = 0,468$$

$$fb_2^* = \frac{40 \times 40}{40 \times 625} = 0,064$$

$$Ra'_2 = \frac{0,04}{0,035} = 1,143 \text{ m}^2\text{K/W} = Rc'_1 \quad Rb'_2 = \frac{0,04}{0,18} = 0,222 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\frac{1}{R_4} = \frac{0,468}{1,143} + \frac{0,064}{0,222} + \frac{0,468}{1,143} = 1,107 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_4 = 0,903 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R'' = 0,04 + 3,6363 + 0,0391 + 0,567 + 0,903 + 0,0391 + 0,13$$

$$R'' = 5,3545 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = \frac{2}{R' + R''} = \frac{2}{7,6944 + 5,3545} = 0,1533 \text{ W/m}^2\text{K}$$

$$U_{\text{požadované}} = 0,30(\text{W/m}^2\cdot\text{K}) > \mathbf{U=0,1533(\text{W/m}^2\cdot\text{K})} < U_{\text{doporučené}} = 0,20(\text{W/m}^2\cdot\text{K})$$

VYHOVUJE NORMOVÝM DOPORUČENÝM POŽADAVKŮM

(ČSN 73 0540-2)

SOUČINITEĽ PROSTUPU TEPLA PRO PROSKLENOU STĚNU

Požadovaná hodnota U_w dle ČSN 73 0540-2: 1,8 W/m²K

Rám (součinitel prostupu tepla rámu): $U_f = 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$

Rám – materiál: Dřevo

Zasklení (U_g): Trojité izolační sklo 44 mm s argonovou výplní: 0,6 W/m²K

Distanční rámeček (materiál): Al – hliník

Výpočetní rovnice:
$$U_w = \frac{(U_f + A_f + U_g + A_g + \psi_g + I_g)}{(A_f + A_g)}$$

Typ okna č. 1

Tab. 8 Rozměrové hodnoty oken (typ č. 1)

Rozměry okna	[mm]
Šířka	750
Výška	350
Šířka rámu	82

Tab. 9 Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 1)

	Označení		[%]
Plocha zasklení	A_g	0,109 m ²	41
Plocha rámu	A_f	0,154 m ²	59
Viditelný obvod zasklení	I_g	1,544 m	
Lineární činitel prostupu	PSI_g	0,067	
Celková plocha okna	A_w	0,263 m ²	100

$$U_w = 1,7 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

VYHOVUJE NORMOVÝM DOPORUČENÝM POŽADAVKŮM

(ČSN 73 0540-2)

Typ okna č. 2

Tab. 10 Rozměrové hodnoty oken (typ č. 2)

Rozměry okna	[mm]
Šířka	750
Výška	1591,5
Šířka rámu	82

Tab. 11 Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 2)

	Označení		[%]
Plocha zasklení	A_g	0,837 m ²	70
Plocha rámu	A_f	0,357 m ²	30
Viditelný obvod zasklení	I_g	4,027 m	
Lineární činitel prostupu	PSI_g	0,067	
Celková plocha okna	A_w	1,194 m ²	100

$$U_w = 1,18 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

VYHOVUJE NORMOVÝM DOPORUČENÝM POŽADAVKŮM

(ČSN 73 0540-2)

Typ okna č. 3

Tab. 12 Rozměrové hodnoty oken (typ č. 3)

Rozměry okna	[mm]
Šířka	750
Výška	580,5
Šířka rámu	82

Tab. 13 Vypočítané hodny u oken (typ č. 3)

	Označení		[%]
Plocha zasklení	A_g	0,244 m ²	56
Plocha rámu	A_f	0,191 m ²	44
Viditelný obvod zasklení	I_g	2,005 m	
Lineární činitel prostupu	PSI_g	0,067	
Celková plocha okna	A_w	0,435 m ²	100

$$U_w = 1,44 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

VYHOVUJE NORMOVÝM DOPORUČENÝM POŽADAVKŮM

(ČSN 73 0540-2)

Typ okna č. 4

Tab. 14 Rozměrové hodnoty oken (typ č. 4)

Rozměry okna	[mm]
Šířka	700
Výška	550
Šířka rámu	82

Tab. 15 Vypočítané hodny u oken (typ č. 4)

	Označení		[%]
Plocha zasklení	A_g	0,207 m ²	54
Plocha rámu	A_f	0,178 m ²	46
Viditelný obvod zasklení	I_g	1,844 m	
Lineární činitel prostupu	PSI_g	0,067	
Celková plocha okna	A_w	0,335 m ²	100

$$U_w = 1,48 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

VYHOVUJE NORMOVÝM DOPORUČENÝM POŽADAVKŮM

(ČSN 73 0540-2)

Typ okna č. 5

Tab. 16 Rozměrové hodnoty oken (typ č. 5)

Rozměry okna	[mm]
Šířka	700
Výška	1591,5
Šířka rámu	82

Tab. 17 Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 5)

	Označení		[%]
Plocha zasklení	A_g	0,765 m ²	69
Plocha rámu	A_f	0,349 m ²	31
Viditelný obvod zasklení	I_g	3,927 m	
Lineární činitel prostupu	PSI_g	0,067	
Celková plocha okna	A_w	1,114 m ²	100

$$U_w = 1,21 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

VYHOVUJE NORMOVÝM DOPORUČENÝM POŽADAVKŮM

(ČSN 73 0540-2)

Typ okna č. 6

Tab. 18 Rozměrové hodnoty oken (typ č. 6)

Rozměry okna	[mm]
Šířka	700
Výška	380,5
Šířka rámu	82

Tab. 19 Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 6)

	Označení		[%]
Plocha zasklení	A_g	0,116 m ²	44
Plocha rámu	A_f	0,15 m ²	56
Viditelný obvod zasklení	I_g	1,505 m	
Lineární činitel prostupu	PSI_g	0,067	
Celková plocha okna	A_w	0,266 m ²	100

$$U_w = 1,66 \text{ W/m}^2\text{K} < 1,8 \text{ W/m}^2\text{K}$$

VYHOVUJE NORMOVÝM DOPORUČENÝM POŽADAVKŮM

(ČSN 73 0540-2)

4) STROPNÍ KONSTRUKCE, STŘECHA

Stropní konstrukce je uložena na skeletovou kostru objektu. Sklon střešní roviny je 1°. Nosnou část střechy tvoří vazničky, na nichž jsou uloženy dvě vrstvy OSB desek (18 a 22 mm) do kříže pro ztužení celé skeletové konstrukce. Tato OSB vrstva je překrytá parozábranou, kterou je potřeba precizně spájet, proto aby plnila správně svoji funkci. Na takto provedenou parozábranu je následně položena tepelná izolace z dřevoláknitých desek Pavatex (Pavatherm 160 mm), přes kterou je kladena jedna vrstva OSB desek (22 mm). Střecha je navržena jako ozeleněná a proto tomu musí odpovídat i další skladba střechy. Poslední OSB vrstva je přetažena střešním pláštěm odolným prorůstáním kořínků, zabraňující prorůstání kořínků vegetace do střešní konstrukce a následně i do interiéru objektu. Na něj se následně položí ochranná vrstva, kterou překryje drenážní rohož, zabezpečující stálý odtok přebytečné vody ze střechy za pomoci dvou drenážních trubek s průměrem 200 mm. Aby nedocházelo k odplavování substrátu, je nutné položit na drenážní rohož geotextilii, na kterou se položí souvislá vrstva substrátu s vegetací.

SOUČINITEL PROSTUPU TEPLA PRO ZELENOU STŘECHOU

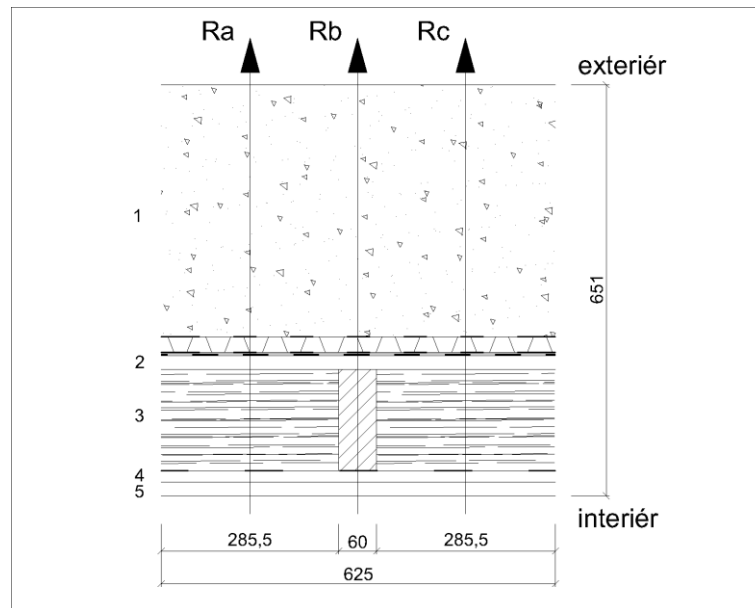
Hodnoty pro plochou a šikmou střechu se sklonem do 45 °

$$U_{\text{požadované}} = 0,24 \text{ (W/m}^2\text{.K)} \quad U_{\text{doporučené}} = 0,16 \text{ (W/m}^2\text{.K)}$$

Tab. 20 Tloušťky materiálu d a koeficienty tepelné vodivosti materiálů λ vegetační střechy

Materiál	Tloušťka d [mm]	Součinitel λ [W/m.K]
Zemina	400	0,6
OSB deska	22	0,13
Pavatherm / Rámová konstrukce SM	160	0,038/0,18
OSB deska	18	0,13
OSB deska	22	0,13

Výpočet odporu dolní meze



Obr. 17 Schéma vegetační střechy

$$\frac{1}{R'} = \frac{f_a}{R_a} + \frac{f_b}{R_b} + \frac{f_c}{R_c} ; R_x = \frac{d}{\lambda}$$

$$f_a = \frac{651 \times 282,5}{625 \times 651} = 0,452 = f_c \quad f_b = \frac{651 \times 60}{625 \times 651} = 0,096$$

$$R_a = \frac{0,4}{0,6} + \frac{0,022}{0,13} + \frac{0,16}{0,038} + \frac{0,018}{0,13} + \frac{0,022}{0,13} = 5,3541 \text{ m}^2\text{K/W} = R_c$$

$$R_b = \frac{0,4}{0,6} + \frac{0,022}{0,13} + \frac{0,16}{0,18} + \frac{0,018}{0,13} + \frac{0,022}{0,13} = 2,0325 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\frac{1}{R'} = \frac{0,452}{5,3541} + \frac{0,096}{2,0325} + \frac{0,452}{5,3541} = 0,2161 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R' = 4,6280 \text{ m}^2\text{K/W}$$

Výpočet odporu horní meze

$$R'' = R_{se} + R_1 + R_2 + R_3 + R_4 + R_5 + R_{si}$$

$$R_1 = \frac{0,4}{0,6} = 0,6666 \text{ m}^2\text{K/W} \quad R_2 = \frac{0,022}{0,13} = 0,1692 \text{ m}^2\text{K/W} = R_5$$

$$R_4 = \frac{0,018}{0,13} = 0,1385 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\frac{1}{R_3} = \frac{fa^*}{Ra'} + \frac{fb^*}{Rb'} + \frac{f^*}{Rc'} \quad fa^* = fc^* = \frac{160 \times 282,5}{160 \times 625} = 0,452$$

$$fb^* = \frac{160 \times 60}{160 \times 625} = 0,096$$

$$Ra' = \frac{0,16}{0,038} = 4,2105 \text{ m}^2\text{K/W} = Rc' \quad Rb' = \frac{0,16}{0,18} = 0,8889 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$\frac{1}{R_3} = \frac{0,452}{4,2105} + \frac{0,096}{0,8889} + \frac{0,452}{4,2105} = 0,3227 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R_3 = 3,0988 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$R'' = 0,04 + 0,6666 + 0,1692 + 3,0988 + 0,1385 + 0,6666 + 0,13$$

$$R'' = 4,4124 \text{ m}^2\text{K/W}$$

$$U = \frac{2}{R' + R''} = \frac{2}{4,6280 + 4,4124} = 0,2212 \text{ W/m}^2\text{K}$$

Upožadované=0,24(W/m².K) > **U=0,2212(W/m².K)** > Udoporučené=0,16(W/m².K)

VYHOVUJE POŽADOVANÝM NORMOVÝM POŽADAVKŮM

(dle normy ČSN 73 0540-2)

5) PODLAHY

Podlahy jsou navrženy dle hygienických norem a provozního požadavku investora. Jednotlivé nášlapné povrchy podlah jsou uvedeny v tabulce místností. U všech podlah je po obvodu stěn izolační pásek REGUPOL tl. 15 mm. Dilatační spáry v betonových mazaninách jsou v maximálních úsecích 3×3 m. Před provedením podlah je nutno osadit navržené instalace dle projektu jednotlivých profesí.

6) HYDROIZOLACE, PAROZÁBRANY A GEOTEXTILIE

a) Izolace proti zemní vlhkosti: Asfaltový modifikovaný pás GLASTEK 40 SPECIAL (tl. 4 mm) je nataven bodově na podklad s 2x penetračním nátěrem. Izolace vyražena nad upravený terén minimálně 300 mm.

b) Hydroizolace podlah: U umýváren pro hosty (č. v. 01) č. místnosti 06 a 07 a u umýváren pro personál (č. v. 02) č. místnosti 22 je použita profilová folie Schlüter DITRA spolu s izolační rohoží KERDI (podél stěn vytažení izolace min. 200 mm na stěny) a s koutovým dilatačním profilem DILEX-EKE.

c) Zelená střecha: Pojistná hydroizolační (difúzní) folie Dörken DRAGOFOL a parotěsná zábrana DELTA REFLEX.

7) TEPELNÁ IZOLACE

Podlahy v podzemní části objektu: tvrzený podlahový polystyrén XPS tl. 90 mm

Podlahy v nadzemní části objektu: tvrzený podlahový polystyrén XPS tl. 90 mm

8) OBKLADY

a) vnitřní - v místnostech hygienického zařízení a v kuchyni jsou navrženy keramické obklady. Přesné určení barevného řešení a typu obkladu bude určeno až architektem při realizaci stavby.

9) TRUHLÁŘSKÉ, ZÁMEČNICKÉ A OSTATNÍ DOPLŇKOVÉ VÝROBKY

Okna a dveře dřevěné, profilaci EURO s hotovou povrchovou úpravou.

10) KLEMPÍŘSKÉ VÝROBKY

Budou vyrobeny z Rheinzinku tloušťky 0,7 mm.

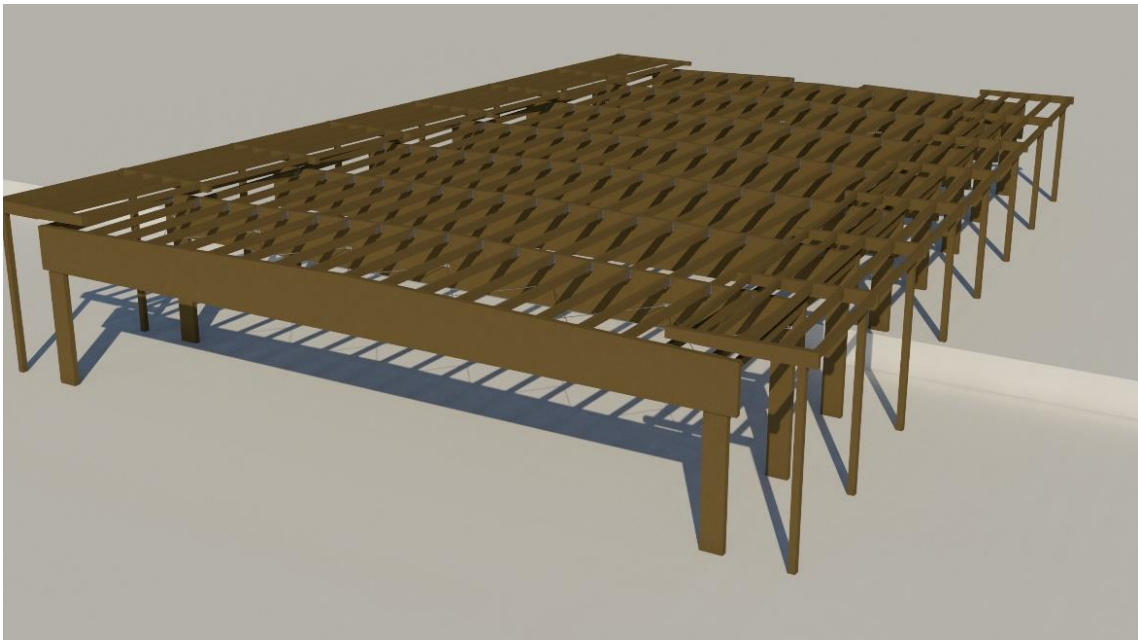
11) VĚTRÁNÍ MÍSTNOSTÍ

Je navrženo pro nadzemní část pomocí rekuperační jednotky nebo je možné větrat i přirozeně – okny. Pro podzemní část, ve které je umístěná kuchyně s dalšími provozními místnostmi, je v technické místnosti umístěná druhá speciální rekuperační jednotka s filtry, jež odstraňují mastnotu a další odpadní látky z odsávaného vzduchu z kuchyně.

12) VENKOVNÍ ÚPRAVY

Podél objektu je navržen chodník šíře 1 635 mm vyspádovaný směrem pryč od objektu s betonovým obrubníkem + terénní a sadové úpravy.

D. VIZUALIZACE



Obr. 18 Skeletová konstrukce objektu

7 POLOŽKOVÝ ROZPOČET STAVBY

Tab. 21 Rozpočet stavby

ROZPOČTOVÉ NÁKLADY						
Rozpočtové náklady II. a III. hlavy			Vedlejší rozpočtové náklady			
Z R N	Dodávka celkem	401 480	Individuální mimostaveništní doprava		1 372 019	
	Montáž celkem	2 078 064	Ostraha staveniště		114 335	
	HSV celkem	11 533 513	Projekční činnost		228 670	
	PSV celkem	11 333 468	Zařízení staveniště		457 340	
ZRN celkem		25 346 525				
HZS		0				
RN II.a III.hlavy		25 346 525	Ostatní VRN		0	
ZRN+VRN+HZS		27 518 888	VRN celkem		2 172 363	
Vypracoval		Za zhotovitele		Za objednatele		
Datum: Bc. Jan Stuchlík		Jméno: neurčeno Datum: Podpis:		Jméno: neurčeno Datum: Podpis:		
Základ pro DPH		0 % činí:		27 518 888 Kč		
Základ pro DPH		15 % činí:		0 Kč		
DPH		15 % činí:		0 Kč		
Základ pro DPH		21 % činí:		27 518 888 Kč		
DPH		21 % činí:		5 778 967 Kč		
CENA ZA OBJEKT CELKEM				33 297 855 Kč		

Legenda zkratk:

HSV – hlavní stavební výroba (zdivo, základy, výkopy, omítky, přesuny hmot,...)

PSV – přidružená stavební výroba (izolace, TZB, montáže,...)

HZS – hodinová zúčtovací sazba

ZRN – základní rozpočtové náklady (materiál, práce, režie,...)

RN – Rozpočtové náklady

Podrobný položkový rozpočet je přiložen v příloze.

8 DISKUZE

V případě změny požadavků investora na jinou střešní krytinu, by změna zastřešení finální varianty nebyla náročná, protože na střeše jsou vytvořeny dvě úžlabí pro odvod vody ze střechy. Muselo by se přepočítat, jestli by dané svody dovedly odvést množství dešťové vody spadené na střešní plášť. U zelených střech se totiž uvažuje, že až 70 % dešťové vody pojme substrát a vegetace střechy, díky čemuž není potřeba tolika svodů velkých dimenzí okapů.

Pro návrh takového to objektu bylo zapotřebí prostudovat řadu norem a navrhnout i dobrý konstrukční systém dřevostavby. Po delších úvahách byl zvolen těžký skeletový systém, převzatý z již postaveného projektu „Koupaliště na Kraví hoře“ v Brně. Rámová konstrukce je sice jednoduchá, levná a rychle proveditelná, ale bylo by složité překonávat velké rozpony objektu a také by už stavba nebyla tak vzdušná a prostorná. Před případnou realizací restaurace s příležitostnou hudební produkcí by, ale bylo nutné tuto konstrukci přepočítat a případně doplnit o ztužidla nebo zvětšit dimenze lepených lamelových nosníků. Pro obvodovou stěnu byl proveden výpočet součinitele prostupu tepla „U“ a porovnán s normativními požadovanými požadavky, které dle provedených výpočtů splňuje

Střešní konstrukci by bylo možno navrhnout i jako vazníkovou, ale bylo by zapotřebí udělat podhledy, aby vazníková konstrukce nebyla vidět, což by dle úvahy autora znehodnotilo vzhled a dojem z objektu. Na druhou stranu vazníkové nosníky jsou levnější než lamelové lepené nosníky, čímž by stavba byla ekonomičtější.

Před zahájením stavby je zapotřebí správně naplánovat jednotlivé postupy prací, aby nedošlo ke stavebním prodlevám a tím i prodražení celkového díla. Bude nezbytné zpevnit půdu v místech, kde bude stát těžká technika. Týká se to hlavně jeřábu, pomocí něhož se bude konstruovat těžký nosný skelet z lepených lamelových nosníků.

Pro rychlejší a plynulejší výstavbu interiéru prvního nadzemního podlaží by bylo dobré rámové nenosné stěny a dělicí příčky nechat předvyrobit ve firmách, které se zabývají výrobou prefabrikovaných sendvičových stěn, které se následně dovezou na danou stavbu a už se pouze montují. Díky tomu to by výstavba byla rychlejší a ekonomičtější.

Kruhovou variantu č. II. by stálo za to dále rozpracovat, protože její půdorysný návrh je velmi zajímavý. Pro tuto variantu by se hodila stanová střecha s malým spádem doplněná světlíky nebo střešními okny pro prosvětlení interiéru restaurace.

Hudební sál by bylo možno využívat i k jiným účelům. Například ke konferencím, jednáním, meetingům, přednáškám apod. Pod pódiem by byl dostatek místa na uskladnění židlí a stolů pro tyto účely. Celý tento objekt by bylo možno také využívat pro různé společenské a kulturní akce jako jsou svatby, hostiny, oslavy nebo zde pořádat firemní večírky.

9 ZÁVĚR

V diplomové práci byl navržen objekt restaurace s příležitostnou hudební produkcí. Hlavní stavební hmotou pro tento objekt bylo převážně dřevo nebo materiály na bázi dřeva, ale muselo se využít i zdících materiálů, protože část objektu je navrhovaná pod úrovní terénu což jakkoliv ošetřenému dřevu nesvědčí.

Celkem byly navrženy tři alternativy dispozičních řešení, ze kterých byla vybrána finální varianta, která byla následně rozpracována. Tato varianta je situována na úpatí Bílé hory, na kterou chodí celoročně spousty návštěvníků a kolem pozemku vede také cesta na Štramberskou Trúbu. Tento objekt by mohlo sloužit mimo jiné i jako kulturní centrum města Kopřivnice, díky jeho poloze a dostatečné navržené parkovací kapacitě. Takový to objekt v této lokalitě chybí a bylo by dobré o nějakém takovém to objektu uvažovat.

Konečným výsledkem této práce je výkresová dokumentace vlastního návrhu restaurace s příležitostnou hudební produkcí, doplněná rozpočtem. Vytvořené výkresy by mohly sloužit jako podklad pro realizaci stavby.

10 SUMMARY

The aim of this thesis was to develop several dispositional plans for the restaurant with occasional music production pursuant to applicable standards and regulations. Three dispositional plans were designed and evaluated in total. One of these three versions was subsequently chosen to be further elaborated in the design and structure software by AutoCAD. 2D drawings and 3D design visualizations of the plan are the output. This version has been chosen because of its architectural design and also because of the simplicity of the building structure, as described in Section 5.4.

Skeleton supporting system supplemented with glassed-in facades, peripheral, non-bearing walls with diffusely closed wall construction system and interior non-bearing screens has been used in all plans.

The restaurant with occasional music production is designed to be ground. It can be considered to be a barrier-free building suitable for handicapped people.

The building is located on the outskirts of town, at the foot of White Mountain in moderately sloping terrain. There is a wonderful view of the whole surrounding from this place, which may even enhance and potentiate the atmosphere inside the music room or, for example, at a dinner party.

As a result of this thesis are considered the design drawings of the restaurant with occasional music production. The elaborated drawings could serve as documents for realization of the construction.

11 PŘEHLED POUŽITÉ LITERATURY

ČAJKOVÁ, Ludmila. Nauka o budovách 30/31: občanské stavby 1. Stavby pro cestovní ruch a veřejné stravování. Praha: ČVUT, 1999, 67 s. ISBN 80-010-1951-9.

ČERMÁKOVÁ, B. a MUŽÍKOVÁ, R. *Ozeleněné střechy*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009, 246 s. ISBN 978-80-247-1802-6.

HOUDEK, Dalibor a Otakar KOUDELKA. Srubové domy z kulatin. 1. vyd. Brno: ERA, 2004, 161 s. Stavíme. ISBN 80-865-1797-7.

JANOVSKÝ, Lubomír a Josef DOLEŽAL. Výtahy a eskalátory. 1. vyd. Praha: SNTL, 1980, 695 s.

KOLB, J. *Dřevostavby. Systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště* 1.vyd., Praha: Grada publishing a.s., 2008, 320 s. ISBN 978-80-247-2275-7.

MINKE, G. *Zelené střechy: plánování, realizace, příklady z praxe*. 1. české vyd. Ostrava: HEL, 2001, 92 s. ISBN 80-861-6717-8.

REMEŠ, Josef. Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2. aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2014, 248 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-5142-9.

SCHUNCK, E., OSTER, H. J., BARTHEL, R. a KIESSL, K.; *Atlas střech: šikmé střechy*. 4. vyd. (nové zpracování). Bratislava: Jaga group, 2003, 449. ISBN 80-889-0558-3.

ŠTEFKO, Jozef, Ladislav REINPRECHT a Petr KUKLÍK. Dřevěné stavby: konstrukce, ochrana a údržba. 2. čes. vyd. Překlad Zlatuše Braunšteinová. Bratislava: Jaga, 2009, 196 s. ISBN 978-80-8076-080-92009.

ZAHRADNÍČEK, Václav a Pavel HORÁK. Moderní dřevostavby Vyd. 2., aktualiz. Brno: Computer Press, 2011, 155 s. Stavíme. ISBN 978-80-251-3568-6.

12 NORMY, VYHLÁŠKY, ZÁKONY

ČSN 73 1901 – Navrhování střech;

ČSN 01 3420 – Výkresy pozemních staveb, kreslení výkresů stavební části;

ČSN EN 338 – Konstrukční dřevo - Třídy pevnosti;

ČSN 73 4130 – Schodiště a šikmé rampy;

ČSN 73 4108 – Hygienická zařízení a šatny;

ČSN 73 0540-1 Tepelná ochrana budov. Část 1: Termíny, definice a veličiny pro navrhování a ověřování. Praha: ČNI, 1994;

ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov. Část 2: Funkční požadavky. Praha: ČNI, 1994;

ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov. Část 1: Výpočtové hodnoty veličin pro navrhování a ověřování. Praha: ČNI, 1994;

SIA 265/1 – Dřevěné konstrukce;

SIA 265/1 – Dřevěné konstrukce - doplňující ustanovení;

Vyhláška 268/2009 Sb., o technických požadavcích na stavby;

Vyhláška 398/2009 Sb., o obecných požadavcích zabezpečující bezbariérové užívání staveb;

Zákon 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon);

Zákon 350/2012 Sb., změna stavebního zákona a změna souvisejících zákonů (novela stavebního zákona);

Zákon 114/1992 Sb. o ochraně přírody a krajiny;

Zákon 272/2011 Sb. o ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací;

Zákon 201/2012 Sb. o ochraně ovzduší;

Zákon č. 309/2006 Sb. o zajištění dalších podmínek bezpečnosti a ochrany bezpečnosti a ochrany zdraví při práci;

Předpis č. 591/2006 Sb. o bližších minimálních požadavcích na bezpečnost ochrany zdraví při práci na staveništích;

Předpis č. 378/2001 Sb., kterým se stanoví bližší požadavky na bezpečný provoz a používání strojů, technických zařízení, přístrojů a náradí;

Předpis č. 362/2005 Sb., o bližších požadavcích na bezpečnost a ochranu zdraví při práci na pracovištích s nebezpečím pádu z výšky a do hloubky.

13 INTERNETOVÉ ZDROJE

Dřevo&Stavby. [online]. [cit. 2015-02-19]. Dostupné z:

<http://www.drevoastavby.cz/cs/drevostavby-archiv/stavba-drevostavby/konstrukce-drevostaveb/2524-prave-hrazdene-stavby-jsou-jiz-historii>

PASIVTECH. [online]. 2012 [cit. 2015-02-24]. Dostupné z:

www.pasivtech.cz/domky/difuzne%20otevrena.html

PASIVTECH. Wwww.pasivtech.cz [online]. 2012 [cit. 2015-02-24]. Dostupné z:

<http://www.pasivtech.cz/domky/difuzne%20zavrena.html>

Výtahy a manipulace. In: Spsnome [online]. 2011 [cit. 2015-02-24]. Dostupné z:

<http://dum.spsnome.cz/2011/tp/sr/sr-tp-sps-04-02-Vytahy-a-manipulace.pdf>

TZB-INFO. Čím vším se dá topit [online]. 2001 [cit. 2015-02-25]. Dostupné z:

<http://www.tzb-info.cz/503-cim-vsime-se-da-topit>

TZB-INFO. Ventilace s rekuperací – některá upozornění a doporučení [online]. 2009

[cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/5724-ventilace-s-rekuperaci-nektera-upozorneni-a-doporuceni>

NAZELENO.CZ. Moderní a úsporné vytápění domu: Přehled možností [online]. 2011

[cit. 2015-02-25]. Dostupné z: <http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/moderni-a-usporne-vytapeni-domu-prehled-moznosti.aspx>

NAZELENO.CZ. Podlahové vytápění: Návod, jak na to! [online]. 2011 [cit. 2015-02-

25]. Dostupné z: <http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/podlahove-vytapeni/podlahove-vytapeni-navod-jak-na-to.aspx>

NAZELENO.CZ. Podlahové konvektory: Úsporné elektrické vytápění? [online]. 2010 [cit. 2015-02-26]. Dostupné z: <http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/podlahove-konvektory-usporne-elektricke-vytapeni.aspx>

NAZELENO.CZ. Automatické kotle: Levné topení bez práce [online]. 2011 [cit. 2015-02-26]. Dostupné z: <http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/automaticke-kotle-levne-topeni-bez-prace.aspx>

NAZELENO.CZ. Infrapanely: Vyplatí se jako hlavní zdroj vytápění? [online]. 2011 [cit. 2015-02-26]. Dostupné z: <http://www.nazeleno.cz/vytapeni-1/primotopy/infrapanely-vyplati-se-jako-hlavni-zdroj-vytapeni.aspx>

NAZELENO.CZ. Tepelné čerpadlo [online]. 2011 [cit. 2015-02-26]. Dostupné z: <http://www.nazeleno.cz/tepelne-cerpadlo.dic>

ATREA. CO JE TO REKUPERACE? [online]. 2010 [cit. 2015-02-26]. Dostupné z: www.atrea.cz/cz/co-je-to-rekuperace

INFRATOPENI-MORAVA. Princip rekuperace [online]. 2009 [cit. 2015-02-26]. Dostupné z: <http://www.infratopeni-morava.cz/princip-rekuperace>

SVP SOLAR S.R.O. Rekuperace – princip a použití [online]. 2011 [cit. 2015-02-26]. Dostupné z: <http://www.svp-solar.cz/2011/11/rekuperace-princip-a-pouziti>

WIKIPEDIE. Zpětné získávání tepla [online]. 2007, 2015 [cit. 2015-02-26]. Dostupné z: http://cs.wikipedia.org/wiki/Zp%C4%9Btn%C3%A9_z%C3%ADsk%C3%A1v%C3%A1n%C3%AD_tepla

Ytong [online]. 2015 [cit. 2015-03-14]. Dostupné z: <http://www.ytong.cz/index.php>

Výtahy Plzeň Elex s.r.o. [online]. 2011 [cit. 2015-03-14]. Dostupné z: <http://www.vytahyelex.cz/cz/uvod/>

VIVA - manipulační technika s. r. o. [online]. 2015 [cit. 2015-03-14]. Dostupné z: <http://www.viva-manipulacni-technika.cz/>

Garaventa Lift s.r.o. [online]. 2004 [cit. 2015-03-24]. Dostupné z: <http://www.garaventalift.cz/>

14 SOUPIS VÝKRESŮ, OBRÁZKŮ, TABULEK

14.1 Seznam výkresů

Číslo výkresu	Název výkresu	Měřítko	Formát
01.	Půdorys – 1. NP – Restaurace	1:50	16 A4
02.	Půdorys – Suterén – kuchyně a zázemí	1:50	8 A4
03.	Půdorys – Střešní konstrukce	1:50	16 A4
04.	Příčný a podélný řez objektem	1:50	16 A4
05.	Půdorys střechy – odvod vody	1:100	4 A4
06.	Situace	1:500	2 A4
07.	Výkres detailů	1:20	1 A4
08.	Soupis skladeb – Vodorovných konstrukcí	1:20	1 A4
09.	Skladby - Zděné stěny a příčky	1:20	1 A4
10.	Skladby - Dřevěné stěny a příčky	1:20	1 A4

14.2 Seznam obrázků

Obr. 1: Skladba vrstev (Schunck, 2003).....	34
Obr. 2: Sklon zelených střech (Minke, 2001).....	35
Obr. 3: Vzdálenost mezi řadou umyvadel a zdí (ČSN 73 4108).....	38
Obr. 4: Vzdálenost mezi dvěma řadami umyvadel (ČSN 73 4108).....	38
Obr. 5: Znázornění nejmenších půdorysných rozměrů kabinky (ČSN 73 4108).....	39
Obr. 6: Varianty bezbariérových kabinek (ČSN 73 4108).....	39
Obr. 7: Pisoárové stání s dveřmi otevíranými ven (ČSN 73 4108).....	40
Obr. 8: Pisoárové stání s dveřmi otvíranými dovnitř (ČSN 73 4108).....	40
Obr. 9: Minimální rozměry jídelních stolů (Čajková, 1999).....	42
Obr. 10: Schodiště (Autor, 2015).....	49
Obr. 11: Dispoziční varianta č. I.....	65
Obr. 12: Dispoziční varianta č. II.....	67
Obr. 13: Dispoziční varianta č. III.....	69

Obr. 14 Vizualizace.....	70
Obr. 15 Situace v obci Kopřivnice.....	83
Obr. 16 Schéma obvodové stěny.....	87
Obr. 17 Schéma vegetační střechy.....	94
Obr. 18 Skeletová konstrukce objektu.....	97

14.3 Seznam tabulek

Tab. 1: Součinitel odtoku dle sklonu střechy a mocnosti substrátu (Čermáková a Mužná, 2009).....	32
Tab. 2: Třídění schodišť podle sklonu (ČSN 73 4130).....	50
Tab. 3: Výška stupně podle druhu objektu a konstrukce (ČSN 73 4130).....	50
Tab. 4: Průchozí šířka schodiště a ramp (ČSN 73 4130).....	51
Tab. 5: Podchodná a průchodná výška schodišť (ČSN 73 4130).....	51
Tab. 6: Důležité plochy variant.....	71
Tab. 7: Tloušťky materiálu d a koeficienty tepelné vodivosti materiálů λ obvodové stěny (ČSN 73 0540-2).....	86
Tab. 8: Rozměrové hodnoty oken (typ č. 1).....	89
Tab. 9: Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 1).....	89
Tab. 10: Rozměrové hodnoty oken (typ č. 2).....	90
Tab. 11: Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 2).....	90
Tab. 12: Rozměrové hodnoty oken (typ č. 3).....	90
Tab. 13: Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 3).....	91
Tab. 14: Rozměrové hodnoty oken (typ č. 4).....	91
Tab. 15: Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 4).....	91
Tab. 16: Rozměrové hodnoty oken (typ č. 5).....	92
Tab. 17: Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 5).....	92

Tab. 18: Rozměrové hodnoty oken (typ č. 6).....	92
Tab. 19: Vypočítané hodnoty u oken (typ č. 6).....	92
Tab. 20: Tloušťky materiálu d a koeficienty tepelné vodivosti materiálů λ vegetační střechy (ČSN 73 0540-2).....	93
Tab. 21 Rozpočet stavby.....	98

15 PŘÍLOHY

Výpis základních materiálů

Metodika výpočtu ploch a objemů materiálu

Pro výpočet ploch a objemů použitých materiálů bylo počítáno se skutečnými rozměry bez nadměrků. Do izolační vrstvy nebyla započítáván substrát zelené střechy.

Materiál použitý na skeletovou konstrukci stavby

Označení	Účel	Rozměr [mm]	Počet [ks]	Objem [m ³]
N1	Stropní nosník	200×1 700×24 017	1	7,49
N2	Stropní nosník	200×1 700×23 160	1	7,25
N3	Stropní nosník	200×1 700×22 302	1	7,00
N4	Stropní nosník	200×1 700×21 445	1	6,75
N5	Stropní nosník	200×1 700×20 588	1	6,50
N6	Stropní nosník	200×1 700×19 731	1	6,25
N7	Stropní nosník	200×1 700×18 874	1	5,99
N8	Stropní nosník	200×1 700×5 187	1	1,73
N9	Stropní nosník	200×1 660×7 314	2	4,61
HS10	Hlavní sloup	200×650×4 072	6	3,18
HS11	Hlavní sloup	200×650×2 872	14	5,23
VS12	Vedlejší sloup	200×200×4 592	6	1,10
VS13	Vedlejší sloup	200×200×5 742	10	2,30
VR14	Vazníčky – rovné	140×240×4 800	110	17,74
VŠ15	Vazníčky – šikmé	140×240×4 817	56	9,06
VR16	Vazníčky – rovné	140×240×3 800	5	0,64
VR17	Vazníčky – rovné	140×240×800	2	0,03
VŠ28	Vazníčky – šikmé	100×180×4 817	28	2,43
P18	Přesahy	200×300×4 000	14	2,80

Zateplovací materiál

Prvek	Účel	Množství [m ³]
EPS	Fasádní tepelná izolace (120 mm)	18,31
XPS	Podlahová tepelná izolace (90 mm)	762,30
MV	Stěnová tepelná izolace (120 mm)	16,91
Pavatherm	Střešní tepelná izolace (160 mm)	1182,70

Materiál na opláštění konstrukcí stavby

Označení	Účel	Plocha[m ²]	Počet [ks]
ZP19	Záklop přesahů OSB (22 mm)	21,30	4
ZP20	Záklop přesahů OSB (22 mm)	20,00	10
Z21	Záklop OSB (18 mm + 22 mm)	62,90	2
Z22	Záklop OSB (18 mm + 22 mm)	56,70	2
Z23	Záklop OSB (18 mm + 22 mm)	54,60	2
Z24	Záklop OSB (18 mm + 22 mm)	52,50	2
Z25	Záklop OSB (18 mm + 22 mm)	50,30	2
Z26	Záklop OSB (18 mm + 22 mm)	48,20	2
Z27	Záklop OSB (18 mm + 22 mm)	47,30	2
O28	Opláštění Fermacell (10 mm)	2 163	-
O29	Opláštění Fermacell (12,5 mm)	242,43	-

Výpis stavebně truhlářských výrobků

Dveře

Druh	Rozměr [mm]	Typ [pravé/levé]	Počet kusů[ks]
Vstupní - dvoukřídlé	1 200×2 100	-	1
Vnitřní – dvoukřídlé	1 200×1 970	-	2
Vnitřní – dvoukřídlé	1 600×1 970	-	1
Vnitřní	900×1 970	6/4	10
Vnitřní	800×1 970	9/2	11
Vnitřní	700×1 970	7/2	9
Vstupní - posuvné	1 500×2 100	-	1
Vnitřní - posuvné	1 500×2 100	-	1
Vstupní	1 000×1 970	1/1	2

Okna

Rozměr [mm]	Výška parapetu [mm]	Počet kusů[ks]
2 200 × 1 500	850	1