



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV POZEMNÍHO STAVITELSTVÍ

INSTITUTE OF BUILDING STRUCTURES

MALÝ BYTOVÝ DŮM

SMALL APARTMENT HOUSE

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Jakub Neuner

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. KAREL ŠUHAJDA, Ph.D.

BRNO 2018



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3607 Stavební inženýrství
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3608R001 Pozemní stavby
Pracoviště	Ústav pozemního stavitelství

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Jakub Neuner
Název	Malý bytový dům
Vedoucí práce	doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.
Datum zadání	30. 11. 2017
Datum odevzdání	25. 5. 2018

V Brně dne 30. 11. 2017

prof. Ing. Miloslav Novotný, CSc.
Vedoucí ústavu

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA
Děkan Fakulty stavební VUT

PODKLADY A LITERATURA

(1) Směrnice děkana č. 19/2011 s dodatky a přílohami; (2) Katalogy odborných firem a odborná literatura; (3) Stavební zákon č. 183/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (4) Vyhláška č. 499/2006 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (5) Vyhláška č. 268/2009 Sb. ve znění pozdějších předpisů; (6) Vyhláška č. 398/2009 Sb.; (7) Další související vyhlášky, (8) Platné normy ČSN, EN; (9) Vlastní dispoziční a architektonický návrh.

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Zadání: Zpracování určené části projektové dokumentace pro provádění stavby s názvem Malý bytový dům, který je řešen jako nepodsklepený, v kombinovaném konstrukčním systému zděném (monolitickém) a dřevostavba. **Cíle:** Vyřešení dispozice budovy s návrhem vhodné konstrukční soustavy a nosného systému na základě zvolených materiálů a konstrukčních prvků, včetně vyřešení osazení objektu do terénu s respektováním okolní zástavby. Dokumentace bude v souladu s vyhláškou č. 62/2013 Sb. obsahovat část A, část B, část C a část D v rozsahu části D.1.1 a D.1.3. Dále bude obsahovat studie obsahující předběžné návrhy budovy a jeho dispozičního řešení a přílohou část obsahující předběžné návrhy základů a rozměrů nosných prvků řešené budovy a prostorovou vizualizaci budovy. Výkresová část bude obsahovat výkresy: situací, základů, půdorysů zadaných podlaží, konstrukce zastřešení, svislých řezů, technických pohledů, min. 5 detailů, výkres(y) sestavy dílců, popř. výkres(y) tvaru stropní konstrukce. Součástí dokumentace budou i dokumenty podrobnosti dle D.1.1 bod c), stavebně fyzikální posouzení objektu a vybraných detailů, popř. další specializované části, budou-li zadány vedoucím práce. **Výstupy:** VŠKP bude členěna v souladu se směrnicí děkana č. 19/2011 a jejím dodatkem a přílohami. Jednotlivé části dokumentace budou vloženy do složek s klopami formátu A4 opatřených popisovým polem a uvedením obsahu na vnitřní straně každé složky. Všechny části dokumentace budou zpracovány s využitím PC v textovém a grafickém CAD editoru. Výkresy budou opatřeny popisovým polem. Textová část bude obsahovat i položky h) "Úvod", i) "Vlastní text práce" jejímž obsahem budou průvodní a souhrnná technická zpráva a technická zpráva pro provádění stavby podle vyhlášky č. 499/2006 Sb. ve znění vyhlášky č. 62/2013 Sb. a j) "Závěr".

STRUKTURA BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

VŠKP vypracujte a rozčleňte podle dále uvedené struktury:

1. Textová část VŠKP zpracovaná podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (povinná součást VŠKP).
2. Přílohy textové části VŠKP zpracované podle Směrnice rektora "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací" a Směrnice děkana "Úprava, odevzdávání, zveřejňování a uchovávání vysokoškolských kvalifikačních prací na FAST VUT" (nepovinná součást VŠKP v případě, že přílohy nejsou součástí textové části VŠKP, ale textovou část doplňují).

ABSTRAKT

Bakalárska práca rieši návrh bytového domu. Bytový dom je situovaný v Brne v katastrálnom území Sadová. Objekt má štyri nadzemné a jedno podzemné podlažie. Zvislé a vodorovné nosné konštrukcie tvoria panely z krížom lepeného dreva. Komunikačné jadro objektu je navrhnuté ako železobetónová monolitická konštrukcia. Fasáda objektu je navrhnutá ako vetraná. V bytovom dome sa nachádza desať bytových jednotiek, z toho jedna je navrhnutá pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu. Obytné miestnosti jednotlivých bytom sú orientované na juh s výhľadom na Brno.

Seminárna práce je spracovaná na téma „Drevostavby“.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dom, drevostavba, CLT panel, vetraná fasáda

ABSTRACT

The aim of the bachelor thesis is design of an apartment house. The apartment house is located in Brno in cadastral area Sadová. Building has four above-ground floors and a basement. Vertical and horizontal loadbearing structures are made of cross laminated timber. A service core of the building is designed as a reinforced concrete structure. Building has a ventilated facade. There are six dwelling units in the apartment house, one of them is designed for persons with impaired mobility. Habitable rooms of particular apartments have a southern exposure and view on Brno. Theme of seminar work is Timber structures.

KEYWORDS

Apartment house, timber structure, CLT panel, ventilated facade

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Jakub Neuner *Malý bytový dům*. Brno, 2018. 30 s., 480 s. příl. Bakalářská práce.
Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav pozemního stavitelství.
Vedoucí práce doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval(a) samostatně a že jsem uvedl(a) všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 24. 5. 2018

Jakub Neuner
autor práce

PROHLÁŠENÍ O SHODĚ LISTINNÉ A ELEKTRONICKÉ FORMY VŠKP

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že elektronická forma odevzdané bakalářské práce je shodná s odevzdanou listinnou formou.

V Brně dne 24. 5. 2018

Jakub Neuner
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Touto cestou by som sa rád poďakoval môjmu vedúcemu bakalárskej práce doc. Ing. Karel Šuhajda, Ph.D., za jeho čas, odborné vedenie a cenné rady.

V Brně dne 24. 5. 2018

Jakub Neuner
autor práce

OBSAH

1. ÚVOD	10
2. VLASTNÝ TEXT PRÁCE	11
A. Sprievodná správa	11
B. Súhrnná technická správa	13
D. Technická správa	15
3. ZÁVER	24
4. ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV	25
5. ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV	27
6. ZOZNAM PRÍLOH	29

1. ÚVOD

Bakalárska práca sa zaoberá návrhom drevostavby bytového domu na úrovni projektovej dokumentácie pre realizáciu stavby. Jedná sa o päť podlažný objekt s jedným pozemným a štyrmi nadzemnými podlažiami. V podzemnom podlaží sa nachádza technické zázemie objektu a sklady pre nájomníkov bytov. V nadzemných podlažiach sa nachádza celkom desať bytov z toho jeden je bezbariérový, navrhnutý pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu. Objekt je rozdelený na dva staticky oddelené celky, železobetónové komunikačné jadro a bytovú časť ktorej nosné konštrukcie tvoria panely z krížom lepeného dreva. Obe časti sú staticky nezávislé, čo umožňuje ich rôzne sadanie.

2. VLASTNÝ TEXT PRÁCE

A. Sprievodná správa

A.1. Identifikačné údaje

A.1.1. Údaje o stavbe

a) Názov stavby

Malý bytový dům

b) Miesto stavby

Adresa čísla popisná:

Ulice Kumpoštova,
Brno 602 00 Královo Pole

Katastrálne územie:

Sadová 611 565

Parcelní čísla pozemku:

116/4 záhrada	367m ²
---------------	-------------------

114/8 záhrada	212m ²
---------------	-------------------

112/4 záhrada	443m ²
---------------	-------------------

119/4 záhrada	394m ²
---------------	-------------------

Vlastník:

Marvan Aleš Ing.,

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Pavčina Prekopová
911 01 Trenčín

A.1.3. Údaje o spracovateľovi projektovej dokumentácie

Jakub Neuner
Pod Sokolice 26, 911 01 Trenčín

A.2. Zoznam vstupných podkladov

a) Základné informácie o rozhodnutiach alebo opatreniach, na ktorých základe bola stavba povolená (označenie stavebného úradu / meno autorizovaného inšpektora, dátum vyhotovenia a číslo jednacie, rozhodnutie alebo opatrenie)

NEOBSADENÉ

b) Základné informácie o dokumentácii alebo projektovej dokumentácii, na ktorej základe bola spracovaná projektová dokumentácia pre prevedenie stavby

Názov: Malý bytový dům

Stupeň: Architektonická štúdia

Spracovateľ: Jakub Neuner

Dátum: 12/2017

c) Ďalšie podklady

- prehliadka územia
- mapové podklady
- geologicko-inžiniersky prieskum
- podklady od správcov siete
- podklady od výrobcov

A.3. Členenie stavby na objekty a technické a technologické zariadenia

Príprava stavby

SO .01 Príprava územia

- .01 Rúbanie stromov, vyčistenie pozemku

Hlavné stavebné objekty

SO .02 Hrubé terénne úpravy

- .01 Výkopy, násypy

SO .03 Bytový dom

Inžinierske objekty

So .04 vodovodná prípojka

So .05 kanalizačná splašková prípojka

So .06 kanalizačná dažďová prípojka

So .07 prípojka nn

So .08 prípojka stl

So .09 plynová prípojka

So .10 komunikácia

- .01 vjazd
- .02 parkovacia plocha
- .03 chodníky
- .04 vyrovnávacie schodisko
- .05 vyrovnávací rampa
- .06 operné steny železobetón
- .07 operné steny gabiónové

So .11 sadové úpravy

- .01 spevnenie svahu kokosovou geotextíliou
- .02 čisté terénne úpravy
- .03 výsadba zelene, stromov

So .12 drobná architektúra

- .01 prístrešok na odpady

A.4. Prehľad použitých právnych predpisov

Stavební zákon č. 183/2006 Zb.,

A.5. Údaje o splnení požiadaviek dotknutých orgánov

Na stavbu nie sú kladené požiadavky vyplývajúce z iných právnych predpisov.

B. Súhrnná technická správa

B.1. Popis územia stavby

a) Charakteristika územia a stavebného pozemku; zastavané / nezastavané územie, doterajšie využitie a zastavanosť územia

Stavebný pozemok je situovaný na severnom okraji mesta Brno – Královo Pole. Stavebný pozemok sa nachádza v čiastočne zastavanom území. V okolí prebieha výstavba novej obytnej štvrte. Na pozemku na nenachádzajú žiadne existujúce objekty.

b) Súlad s územne plánovacou dokumentáciou, s cieľmi a úlohami územného plánovania

Pozemok je v územnom pláne mesta Brno zaradený do plôch pre bývanie: Stavba je v súlade s územným plánom mesta Brno.

c) Výčet a závery prevedených prieskumov a rozborov (geologický prieskum, hydrogeologický prieskum, stavebne historický prieskum apod.)

Vid' A.2.c

d) Ochrana územia podľa iných právnych predpisov (pamiatková rezervácie, pamiatková zóna, obzvlášť chránené územie, záplavové územie apod.), stávajúce ochranné a bezpečnostné pásma

Stavebný pozemok sa nachádza mimo pamiatkovú zónu mesta Brno. V okolí stavby sa nenachádzajú žiadne historické pamiatky na ktoré by mala stavba vplyv. Stavebný pozemok sa nenachádza v záplavovom území.

Zistené siete technickej infraštruktúry sú orientačne zakreslené v časti C – situačné výkresy. Pred zahájením hlavných stavebných prác je nutné všetky siete vytýčiť aby nedošlo k ich poškodení. Pri práci je nutné postupovať s maximálnou opatrnosťou.

e) Poloha vzhľadom k záplavovému územiu, poddolovanému územiu apod.

Stavebný pozemok sa nenachádza v záplavovom ani poddolovanom území.

a) Vplyv stavby na okolité stavby a pozemky, ochrana okolia, vplyv stavby na odtokové pomery v území

Stavba nemá negatívny vplyv na okolité stavby a objekty, okolie a ani odtokové pomery v okolí.

f) Požiadavky na asanácie, demolácie, rúbanie drevín

SO.01.01 Rúbanie stromov, vyčistenie pozemku

Pred zahájením stavby budú na stavenisku odstránené nízke kroviny a dreviny.

g) Požiadavky na maximálne zábory poľnohospodárskeho pôdneho fondu alebo pozemkov určených k plneniu funkcie lesa

Nie sú.

h) Územne technické podmienky (najmä možnosť napojenia na existujúcu dopravnú a technickú infraštruktúru)

Napojenie na technickú infraštruktúru

- vodovodná prípojka – bude vybudovaná nová prípojka zakončená vodomernou šachtou
- kanalizačná prípojka – bude vybudovaná nová kanalizačná prípojka
- elektroinštalácie – bude vybudovaná nová prípojka zakončená elektromerom
- plynovod – bude vybudovaná nová plynovodná prípojka zakončená plynomerom

Napojenie na dopravnú infraštruktúru

- na pozemku bude vybudovaný nový vjazd z ulice Kumpoštova

i) Vecné a časové väzby stavby, podmieňujúce, vyvolané, súvisiace investície.

Nie sú

j) Zoznam pozemkov a stavieb dotknutých umiestnením stavby (podľa katastru nehnuteľností)

Nie sú

B.2. Celkový popis stavby

a) Nová stavba alebo zmena dokončené stavby

Nová stavba

b) Trvalá alebo dočasná stavba

Trvalá stavba

c) Účel užívania stavby

Stavba pre bývanie

d) U zmien dokončených stavieb údaje o ich súčasnom stave, závery stavebne technického prieskumu, prípadne stavebne historického a výsledky statického posúdenia nosných konštrukcií

Jedná sa o novostavbu.

e) Ochrana stavby podľa iných právnych predpisov (kultúrna pamiatka apod.)

Stavba nie je predmetom ochrany podľa iných právnych predpisov

f) Navrhované kapacity stavby

Zastavaná plocha: 34,10 m²

Obostavaný priestor: 1174 m³

Užitná plocha: 589,15 m²

Počet funkčných jednotiek: 6x byt 2+KK – 62,98 m²

2x byt 1+KK – 30,22 m²

2x byt 3+KK – 78,24 m²

Predpokladaný počet nájomníkov/obyvateľov: 20

g) Základné bilancie stavby

Voda: 65,7 m³/rok

Elektrická energia: 12 kWh/rok

Hospodárenie so zrážkovou vodou:

Dažďová voda bude na pozemku likvidovaná vsakovaním pomocou podzemných inštalácií. Na pozemku budú zriadené vsakovacie tunely a bloky (retenčná nádrž) v ktorých sa bude zrážková voda akumulovať a postupne vsakovať do podlažia.

h) Základné predpoklady výstavby

Začiatok: December 2018

Koniec: Február 2020

i) Orientačné náklady stavby

26 mil. Kč

C. Situačné výkresy

C.1. Situačný výkres širších vzťahov

C.2. Koordinačný situačný výkres

D. Dokumentácia objektu a technických a technologických zariadení

D.1. Dokumentácia stavebného alebo inžinierskeho objektu

D.1.1. Architektonicko-stavebné riešenie

a) Účel objektu, funkčná náplň, kapacitné údaje

Stavba pre bývanie

Zastavaná plocha: 34,10 m²

Obostavaný priestor: 1174 m³

Užitná plocha: 589,15 m²

Počet funkčných jednotiek: 6x byt 2+KK – 62,98 m²

2x byt 1+KK – 30,22 m²

2x byt 3+KK – 78,24 m²

Predpokladaný počet nájomníkov/obyvateľov: 20

b) Architektonické, výtvarné a materiálové riešenie

Objekt je tvorený jednou hmotou obdĺžnikového pôdorysu. Jedná sa o kompozične ucelený objekt. Fasáda objektu je tvorená bielymi zvislými panelmi. Pred fasádu vystupujú balkónové konštrukcie ktoré sú svojou hmotou zladené s hmotnou objektu. Balkónové konštrukcie tmavo-šedou farbou vytvárajú kontrast bielej fasáde. Pôdorysné rozmery objektu sú 21,4 m x 10 m. Výška objektu je cca 12 m.

c) Dispozičné riešenie

Jedná sa o päťpodlažný objekt s jedným podzemným podlažím a štyrmi nadzemnými poschodiami. V podzemnom podlaží sa nachádza technické zázemie objektu a skladovacie kóje nájomníkov/majiteľov bytov. V 1NP sa nachádza vstup so zádverím na ktoré plynulo nadväzuje schodiskový priestor a výťah. Zo zádveria

objektu je priamo prístupná miestnosť na odkladanie bicyklov a detských kočíkov. Na prízemí sú navrhnuté dva byty, jeden z nich je prispôsobený pre ľudí s obmedzenou schopnosťou pohybu. Druhé a tretie nadzemné poschodia sú dispozične rovnaké s dvoma bytmi 2 + 1 a bytom 1 + 1. Na štvrtom poschodí sa sú navrhnuté dva byty 3 + KK. V bytoch 2 + 1 je navrhnuté zádverie ktoré nadväzuje na komunikačný priestor objektu a tepelne izoluje priestory bytu. Zo zádveria je prístupná chodba z ktorej sú dostupné všetky miestnosti byty. V byte sa nachádza samostatné WC, kúpeľňa je vybavená sprchovým kútom a umývadlom. Na severnú časť je orientovaná kuchyňa, obývacia miestnosť a spálňa sú navrhnuté na južnú stranu. Byt 3 + 1 má vstupné a hygienické priestory totožné. Jedna obytná miestnosť je navrhnutá na sever, na južnú stranu je orientovaná obývacia miestnosť spojená s kuchyňou a spálňa.

d) Bezbariérové riešenie stavby

Bezbariérové riešenie objektu je navrhnuté podľa vyhlášky 398/2009 Sb., o technických požiadavkách zabezpečujúcich bezbariérové užívanie stavby. V objekte je navrhnutý jeden byt v prízemí pre osoby s obmedzenou schopnosťou pohybu s vyhradeným parkovacím miestom. Objekt je z parkovacej plochy prístupný vyrovnávacou rampou. V objekte je navrhnutý výťah.

e) Celkové prevádzkové riešenie, technológia výroby

Nie je riešené

f) Bezpečnosť pri užívaní stavby

Bytový dom je navrhnutý pre bezpečné užívanie stavby. Požiarna bezpečnosť stavby je riešená v samostatnom oddiele tejto projektovej dokumentácie D.1.3 – Požiarna bezpečnosť stavieb. Stabilita a bezpečnosť objektu je zaistená návrhom konštrukcií v súlade s vyhláškou č. 268/2009 Sb., o obecných požiadavkách na stavby.

Schodisko, voľne prístupné plochy v nadzemných podlažiach budú opatrené ochranným zábradlím podľa ČSN 74 3305. Všetky použité materiály pre nášlapné vrstvy podláh, schodiska a rampy budú vyhovovať požiadavkám na protišmykovosť. Na stavbe budú použité také materiály a konštrukcie, ktoré zaistia bezpečné používanie objektu. Jedná sa o materiály ktoré napr. nevylučujú škodlivé látky, nezávadné nátery a pod. Navrhnuté konštrukcie zaistujú bezpečnosť svojím tvarom a pevnosťou (výšky parapetov otvorov a pod.).

Prevádzkovateľ je povinný stavbu udržiavať v dobrom technickom stave tak, aby nevznikalo nebezpečenie ohrozujúce nájomníkov/vlastníkov bytov.

Stavba musí byť behom používania udržiavaná:

- aby nedochádzalo k nadmernému opotrebeniu vplyvom pôsobenia škodlivých vplyvov prostredia (napr. Klimatické podmienky pôsobiace na vonkajšej konštrukcie), tzn. napríklad vykonávať pravidelnú obnovu vonkajších náterov
- aby komunikácia pre peších alebo iné zariadenia technického vybavenia nebola poškodená. Musí sa pravidelne kontrolovať, udržiavať podlahy, schodisko, ochranné zábradlia, pravidelne udržiavať vnútornú elektroinštaláciu atď.

- technické zariadenia v objekte budú v predpísaných intervaloch odborne kontrolované a vykonávané ich revízne prehliadky (napr. Elektrické zariadenia, osvetlenie, vykurovanie, atď.)

Elektrické zariadenie musí byť vykonané v súlade s platnými českými normami a predpismi. Krytie elektrických predmetov prístrojov zariadení a rozvádzačov musia splniť požiadavky dané stanovenými vonkajšími vplyvmi prostredia.

Elektrické zariadenia možno uviesť do trvalej prevádzky až na základe pozitívneho výsledku predvolenej el. revízie potvrdeného písomne v revíznej správe.

g) Konštrukčné a stavebne technické riešenie a technické vlastnosti stavby

SO. 03 – Bytový dom

Objekt je navrhnutý ako montovaný z panelov z krížom lepeného dreva s železobetónovým komunikačným jadrom a železobetónovými nosnými konštrukciami v podzemnom podlaží. Z dôvodu odlišnej objemovej hmotnosti stavebných materiálov a predpokladaného rozdielného sadania konštrukcií je komunikačné jadro staticky nezávislé od bytovej časti objektu. Obe časti sú oddielované po celej výške objektu – od základových konštrukcií až po hydroizolačnú vrstvu strešnej konštrukcie.

Základy

Objekt bude založený na plošných základoch - železobetónových pásoch z betónu C20/25. Základová špára je v hĺbke -3,910 m. Železobetónové pásy pod bytovou časťou objektu sú široké 500 mm a hlboké 500 mm. Základová špára pod výťahovou šachtou je v hĺbke 4,900 m. Pásy pod komunikačným jadrom sú široké 600 mm a hlboké 500 mm. Základové konštrukcie a hĺbka založenia je navrhnutá tak, aby sa navzájom staticky neovplyvňovali vid' D.1.2 – stavebne technické riešenie. Pre správne umiestnenie výstuže je pod základovými pásmi navrhnutý podkladný betón hrúbky 100 mm. Súbežné základové pásy budú oddielované čím bude umožnené odlišné sadanie jednotlivých častí objektu.

Zvislé nosné konštrukcie

Nosný systém objektu je priečny s nosnými obvodovými konštrukciami. Zvislé nosné konštrukcie podzemného podlažia a komunikačného jadra sú tvorené monolitickými železobetónovými konštrukciami hrúbky 200 mm. Železobetónové konštrukcie budú zo strany interiéru pohľadové – pohľadový betón. Zvislé nosné konštrukcie komunikačného jadra sú navrhnuté z pohľadového betónu. Nosné konštrukcie bytovej časti objektu sú tvorené panelmi z krížom lepeného dreva hrúbky 120 mm. Panely majú tri vrstvi lamiel, lamely povrchových vrstiev majú zvislú orientáciu. Do spojov medzi drevenými panelmi bude vložená tesniaca páska na zabezpečenie vzduchotesnosti objektu. Stenové panely v prvom nadzemnom podlaží budú založené na hranole s penového skla, čím bude zabránené vzniku tepelného mostu a nežiadúcemu navlhnutiu drevených panelov od železobetónovej dosky. Drevené konštrukcie sú proti účinkom požiaru chránené minerálnou vlnou hr. 50 mm resp. sádro-vláknitou doskou hr. 15 mm, na jednotlivé panely nie sú kladené požiadavky z hľadiska estetiky Skladby jednotlivých zvislých nosných konštrukcií vid' D.1.1.c.01 – skladby konštrukcií. Postup montáže a spoje medzi jednotlivými panelmi vid' D.1.2.c.

Vodorovné nosné konštrukcie

Strop nad podzemným podlažím a vodorovné nosné konštrukcie komunikačného jadra objektu tvoria monolitické železobetónové dosky hr. 200 mm. Vodorovné nosné konštrukcie bytovej časti objektu sú tvorené drevenými panelmi z krížom lepeného dreva hrúbky 150 mm. Panely sa skladajú z piatich vrstiev, lamely povrchových vrstiev majú orientáciu vždy v smere rozpätia. Stropné panely sú na stenové panely ukladané na tupo a zaistené vrutmi. Medzi stenový a stropný panel sa vloží pružná páska k zabráneniu šíreniu kročejového hluku. Stropné drevené sú voči účinkom požiaru chránené minerálnou vlnou hrúbky 50 mm resp. sádro-vláknitou doskou hrúbky 15 mm. Skladby jednotlivých vodorovných nosných konštrukcií vid' D.1.1.c.01 – skladby konštrukcií. Postup montáže a spoje medzi jednotlivými panelmi vid' D.1.2.c.

Strešná konštrukcia

Strešná konštrukcia objektu je navrhnutá ako plochá nepochôdza, jednoplášťová s klasickým usporiadaním vrstiev.

Nosná konštrukcia nad komunikačným priestorom objektu je navrhnutá ako železobetónová doska hr. 200 mm. V železobetónovej doske bude zrealizovaný otvor na následne osadenie strešného výlezu.

Nad bytovými priestormi stavby je nosná konštrukcia strechy tvorená panelmi z krížom lepeného dreva hrúbky 130 mm. Panely sa skladajú z piatich vrstiev, lamely povrchových vrstiev majú orientáciu vždy v smere rozpätia.

Konštrukcie spájajúce rôzne výškové úrovne

Hlavné vnútorné schodisko je navrhnuté z monolitického železobetónu. Schodisko je priame a tvorí ho 2x zalomená schodisková doska.

Priečky a deliace konštrukcie

Vnútorné nenosné deliace konštrukcie budú montované s drevenou rámovou nosnou konštrukciou hrúbky 100 mm, vyplnené minerálnou vlnou a opláštené sádro-vláknitými doskami hrúbky 15 mm.

Deliace priečky v podzemnom podlaží budú vymurované z plynosilikátových tvárnic na lepiacu maltu.

Na drevené panely nie sú kladené požiadavky z hľadiska estetiky.

Úprava povrchov

Podlahy

V nevykurovaných priestoroch podzemného podlažia bude podlaha nezateplená, tvoriť ju bude roznášacia betónová doska hr. 100 mm a nášlapná vrstva z cementového poteru hr. 60 mm. Vrstvy budú od seba navzájom oddelené separačnou vrstvou z PE fólie. Cementový poter bude opatrený epoxidovým náterom a rozdelený na dilatačné úseky podľa požiadaviek výrobcu. Každá miestnosť bude tvoriť samostatný dilatačný úsek. V temperovanom komunikačnom priestore bude podlaha zateplená vrstvou expandovaného polystyrénu hr. 100 mm ktorá je od nášlapnej vrstvy z cementového poteru oddelená PE fóliou. Podlahy v 1PP sú navrhnuté tak aby ich výškový rozdiel nepresiahol 20 mm a všetky priestory boli prístupné pre ľudí s obmedzenou schopnosťou pohybu. Podlaha v komunikačnom priestore objektu bude tvorená železobetónovou doskou.

Podlahy v bytových priestoroch objektu sú navrhnuté ako ľahké plávajúce podlahy. Nášlapnú vrstvu v obytných miestnostiach bude tvoriť prírodné marmoleum lepené na samo-nivelačný poter. V kúpeľni, WC a zádverí je nášlapná vrstva podlahy

navrhnutá z keramickej dlažby celoplošne lepená na podklad z sádro-vláknitých dosiek. Podlaha v prvom nadzemnom podlaží bude tepelne izolovaná od nevykurovaných priestorov 1PP tepelnoizolačným podhľadom. Presné skladby podláh vid' D.1.1.c – skladby podláh.

Podlaha v komunikačnom priestore je v rovnakej výškovej úrovni ako podlaha v bytových jednotkách.

Podhľady

V skladovacích kójach sú navrhnuté tepelnoizolačné SDK podhľady s tepelnou izoláciou z minerálnej vlny hr. 100 mm. Podhľady v bytových jednotkách chránia drevené panely pred účinkami požiaru a majú zvukovo-izolačnú funkciu. Sú tvorené zo sádro-vláknitých dosiek, minerálnej vlny hrúbky 50 mm a uzavretej vzduchovej medzery hr. 80 mm. Podhľady musia spĺňať požiadavky PBR, vid' D.1.3 – Požiarne bezpečnostné riešenie.

Obklady a dlažby

V hygienických priestoroch jednotlivých bytov je navrhnutá biela spekaná dlažba bielej farby s rozmermi 33 x 33 cm. Do výšky 1,4 m je navrhnutý šedý spekaný obklad 20 x 40 cm, od ktorého nadväzuje biely obklad 20 x 40 cm.

Nášlapná vrstva podlahy v zádverí bude tvorená keramickou spekanou dlažbou bledo-šedej farby 33 x 33 cm.

Vonkajšie povrchy

Na sokel do výšky 300 mm bude použitá vystužná vrstva na tepelnú izoláciu z XPS, mozaiková omietka napr. Baumit CreativTop Lasur a vrstva so zvýšenou ochranou proti vode napr. Baumit FlexProtect. Zbytok fasády tvoria cemento- vláknité dosky vid' tepelné izolácie.

Vnútorne omietky

Interiérové omietky na stenách sú navrhnuté ako sadrové jedno vrstvé hr. 15 mm s výstužnou sklo-vláknitou mriežkovou tkaninou. Pod omietkami vo všetkých rohoch budú umiestnené rohové lišty. Na prechod medzi omietkou a rámom okien bude použitá ukončovacia lišta.

Maľby, nátery

Maľby v priestoroch bytov sú biele, paro-priepustné nanášané na vyzretý a napenetrovaný podklad tvorený omietkami, sadrokartónovými a sádro-vláknitými konštrukciami.

Výplne otvorov

Okna a dvere-exteriérové

Výplne otvorov budú tvoriť jednoduché drevo-hliníkové okná s izolačným trojsklom osadené do tepelno-izolačnej roviny fasády. Z dôvodu zabránenia nežiadúcemu vniknutiu osôb do objektu budú sklené výplne v 1NP z bezpečnostného skla. Farba rámu z exteriéru biela, z interiérovej strany bude zachovaná prírodná štruktúra a farba dreva. Vstupné dvere budú drevo-hliníkové bielej farby, osadené tak aby výškový rozdiel nebol väčší ako 20 mm. Dvere budú opatrené vodorovným madlom, panikovou kľukou a zámkom v požadovanej výške. Farba dverí biela. Súčasťou dverí je domový vrátnik.

Vid' D.1.1.c.02 – výpis okien a D.1.1.c.03 – výpis dverí.

Dvere-interiérové

Vnútorne dvere budú realizované s požadovanou požiarňou odolnosťou. Vstupné dvere to jednotlivých bytov budú tvorené oceľovým rámom s výstuhami opatrené rozvorovým zámkom a osadené do bezpečnostnej oceľovej zárubne. Proti vysadeniu budú dvere opatrené bezpečnostnými čapmi.

Dvere v bytových jednotkách budú plné z DTD, bezfalcové, materiál vid' D.1.1.c.03 – výpis dverí. Dvere v byte pre osoby s obmedzenou schopnosť pohybu budú opatrené vodorovným madlom.

Dvere v 1PP budú z DTD osadené do oceľovej blokovej zárubne.

Izolácie

Hydroizolácie

Ako hydroizolácia spodnej stavby bude použitá fólia z mPVC hr. 2mm, ktorá zároveň tvorí proti radónovú ochranu stavby s plynotesne vykonanými spojmi. Pred zakrytím hydroizolačnej fólia (počas výstavby) bude fólia chránená voľne uloženými OSB doskami. Spodná stavba je odvodnená líniovou drenážou po celom obvode objektu.

Hydroizolácia strechy bude realizovaná hydroizolačnou fóliou z flexibilného polyolefínu (FPO) mechanicky kotvenou do nosnej konštrukcie strechy. Všetky prestupy strešným plášťom budú lemované do výšky 300mm nad úroveň strešného plášťa a natavené na klampiarsky výrobok z poplastovaného plechu.

Parotesná vrstva strešného plášťa bude tvorená modifikovaným asfaltovým pásom s AL vložkou, nalepeným na podkladnú vrstvu.

Pod obkladmi a dlažbou vo vlhkostne exponovaných miestach budú realizované hydroizolačné stierky, v kútoch a hranách vystužené perlinkovou sieťovinou.

Bližšie informácie o použitých hydroizoláciách sú uvedené v D.1.1.c.01 – skladby konštrukcií.

Tepelné izolácie

Obvodový plášť

Fasáda objektu je navrhnutá ako difúzne otvorená konštrukcia s vetranou medzerou hr. 50 mm. Ako tepelná izolácia bude použitá minerálna vlna hrúbky 300 mm v dvoch vrstvách. Kotvy tepelnej izolácie musia spĺňať požiadavku na bodový činiteľ prestupu tepla $< 0,01 \text{ W/K}$. Fasádne cemento-vláknité dosky budú mechanicky kotvené do hliníkového roštu pomocou trhacích nitov. Podkladný rošt je kotvený do nosnej konštrukcie konzolami ktoré musia taktiež spĺňať $X < 0,01 \text{ W/K}$ (napr. sklo-laminátové konzoly BWM). Na severnom priečelí vetraná fasáda rešpektuje dilatáciu komunikačného jadra – špára medzi doskami je v rovine zvislej dilatačnej špáry objektu. V prvom nadzemnom podlaží budú cemento-vláknité dosky spojené na zraz, prelepené armovacou páskou a armovacím lepidlom. Následne bude na dosky v 1NP celoplošne nanosená armovacia malta vystužená armovacou tkaninou. Vznikne tak konštrukcia vetranej fasády s nepriznanými spojmi. Finálny náter fasády je navrhnutý na bázy silikónu. Na ostatných nadzemných podlažiach sa jedná o klasickú montáž s priznanými špárami hrúbky 10 mm.

Soklová časť a stena pod terénom ohraničujúca komunikačné jadro sú zateplené extrudovaným polystyrénom. Soklová časť je opatrená omietkou, vid'. vonkajšie povrchy.

Strešný plášť

Pre zateplenie strešného pláštia je použitá minerálne vlna hrúbky 350 mm v troch vrstvách. Medzi spodnými dvomi vrstvami a vrchnou vrstvou sú umiestnené spádové klíny z minerálnej vlny ktoré vytvárajú požadovaný spád strešnej konštrukcie.

Akustické izolácie

Podlahy budú realizované ako ľahké plávajúce, kde ako izolácia proti kročejovému hluku bude slúžiť minerálna vlna hr. 40 mm. Požadovaná vzduchová nepriezvučnosť konštrukcií bude dosiahnutá hmotnosťou konštrukcií a navrhnutých zvukovo-izolačných podhládov.

Bližšia špecifikácia jednotlivých izolácií je uvedená v D.1.1.c – skladby konštrukcií.

Vykurovanie

Hlavným zdrojom vykurovania objektu je tepelné čerpadlo vzduch-voda. Záložným zdrojom vykurovania je expanzný plynový kotol umiestnený v technickej miestnosti objektu. Miestnosti sú vykurované kapilárnymi rohožami inštalovanými v stenách objektu. Teplota teplotonosnej látky je 22 °C po celý rok ktorá v zime ohrieva a v zime chladí povrch stavebných konštrukcií.

h) Stavebná fyzika

Vid'. zložka – Stavebná fyzika

i) Ochrana stavby pred negatívnymi účinkami vonkajšieho prostredia

Na dotknutom pozemku sa nenachádzajú agresívne spodné vody, seismicita, ochranné pásma a nejedná sa o poddolované územie. Nie sú známe žiadne škodlivé vplyvy.

Podľa zákona č. 13/2002 Sb. musí byť stavba chránená proti prenikaniu radóna. Ako ochranná vrstva bude použitá fólia z mPVC vid'. hydroizolácie. Realizácia tejto izolácie musí byť odborná.

j) ;

Vid'. D.1.3 – Požiarne - bezpečnostné riešenie

k) Údaje a požadované akosti navrhnutých materiálov

Materiály použité pri stavebných prácach budú spĺňať požiadavky príslušných technických noriem a vyhlášok vrátane požiadaviek na akosť.

l) Popis netradičných technologických postupov a zvláštnych požiadaviek na realizáciu a akosť navrhnutých konštrukcií

Realizácia stavby bude rozdelená na dve fázy. V prvej fáze bude postavené monolitické komunikačné jadro spolu s podzemným podlažím. V druhej fáze budú realizované montážne práce drevených panelov s nasledujúcimi prácami.

Pri montáži stenových panelov je nutné klásť dôraz na kvalitné prevedenie spojov medzi jednotlivými panelmi. Počas výstavby musia byť drevené panely chránené voči poveternostným vplyvom a vode.

m) Požiadavky na vypracovanie dokumentácie zaisťované zhotoviteľom stavby – obsah a rozsah výrobných dokumentácií

Nie je súčasťou

n) Stanovenie požadovaných kontrol zakrývaných konštrukcií a prípadných kontrolných meraní a skúšok, pokiaľ sú požadované nad rámec povinných – stanovených príslušnými normami a technologickými predpismi

Pred zakrytím konštrukcií z drevených panelov prebehne kontrola správnosti a kvality montáže.

o) Výpis použitých noriem a podkladov

Použité normy

- ČSN 01 3420Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební část. 2004.
- ČSN 74 4301+Z1-Z3. Obytné budovy. 2004
- ČSN 73 0540-1. Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie. 2005
- ČSN 73 0540-2+Z1. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. 2011
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3:Návrhové hodnoty veličin.2005
- ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody. 2005.
- ČSN 73 0580 -1. Denní osvětlení budov – Základní požadavky.2007
- ČSN 73 0580 -2. Denní osvětlení budov – Denní osvětlení obytných budov.2007
- ČSN 73 4201+Z1. Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv. 2010.
- ČSN 73 0532+Z1. Akustika- Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky.2010
- ČSN 73 4130. Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky. 2010.
- ČSN 73 6056. Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. 2011.
- ČSN 73 0810+Z1-Z3. Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení. 2009.
- ČSN 73 0802+Z1. Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. 2009
- ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou. 2003.
- ČSN 73 0818+Z2. Požární bezpečnost staveb –Objekty obsazené osobami. 1997
- ČSN EN 1991-1-1. Eurokód1: Zatížení konstrukcí-výkresy betonových konstrukcí. 1988

Použité právní predpisy

- ČR. Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov. In: č. 36/2013.
- ČR. Vyhláška č.20/2012 Sb. kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., technických požadavcích na stavby. In: č. 6/2012
- ČR. Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 62/2013 Sb a č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.
- ČR. Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- ČR. Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Odborná literatura

Remeš Josef, Utíkalová Ivana, Kacálek Petr, Kalousek Lubor, Petříček Tomáš a kolektiv: Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2. Akt. vyd. Praha: Grada, 2014. 191 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-3818-5.

Zoufal a kol.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů

Pavlas Marek: Dřevostavby z vrstvených masivních panelů vyd. Grada, 2016.

Kolb Jozef: Dřevostavby, systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště. 2. akt. vyd. Grada, 2011.

Smola Jozef: Stavba a užívání nízkoenergetických a pasivních domů. vyd. Grada, 2011

3. ZÁVER

Cieľom bakalárskej práce bolo navrhnuť bytový dom na úrovni projektovej dokumentácie pre realizáciu stavby. Ako podklad bola vypracovaná architektonická štúdia objektu. Pri návrhu som dodržiaval požiadavky platných technických noriem, právnych predpisov a podkladmi od výrobcov. Objekt splňuje všetky požiadavky na bývanie, vyhovuje z hľadiska teplo technických, akustických požiadaviek a požiadaviek požiarnej bezpečnosti budov.

4. ZOZNAM POUŽITÝCH ZDROJOV

Použité normy

- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb – Kreslení výkresů stavební část. 2004.
- ČSN 74 4301+Z1-Z3. Obytné budovy. 2004
- ČSN 73 0540-1. Tepelná ochrana budov – Část 1: Terminologie. 2005
- ČSN 73 0540-2+Z1. Tepelná ochrana budov – Část 2: Požadavky. 2011
- ČSN 73 0540-3 Tepelná ochrana budov – Část 3: Návrhové hodnoty veličin. 2005
- ČSN 73 0540-4 Tepelná ochrana budov – Část 4: Výpočtové metody. 2005.
- ČSN 73 0580 -1. Denní osvětlení budov – Základní požadavky. 2007
- ČSN 73 0580 -2. Denní osvětlení budov – Denní osvětlení obytných budov. 2007
- ČSN 73 4201+Z1. Komíny a kouřovody - Navrhování, provádění a připojování spotřebičů paliv. 2010.
- ČSN 73 0532+Z1. Akustika- Ochrana proti hluku v budovách a posuzování akustických vlastností stavebních výrobků – Požadavky. 2010
- ČSN 73 4130. Schodiště a šikmé rampy - Základní požadavky. 2010.
- ČSN 73 6056. Odstavné a parkovací plochy silničních vozidel. 2011.
- ČSN 73 0810+Z1-Z3. Požární bezpečnost staveb-Společná ustanovení. 2009.
- ČSN 73 0802+Z1. Požární bezpečnost staveb. Nevýrobní objekty. 2009
- ČSN 73 0873. Požární bezpečnost staveb - Zásobování požární vodou. 2003.
- ČSN 73 0818+Z2. Požární bezpečnost staveb –Objekty obsazené osobami. 1997
- ČSN EN 1991-1-1. Eurokód1: Zatížení konstrukcí-výkresy betonových konstrukcí. 1988

Použité právní předpisy

- ČR. Vyhláška č. 78/2013 Sb. o energetické náročnosti budov. In: č. 36/2013.
- ČR. Vyhláška č. 20/2012 Sb. kterou se mění vyhláška č. 268/2009 Sb., technických požadavcích na stavby. In: č. 6/2012
- ČR. Vyhláška č. 405/2017 Sb., kterou se mění vyhláška č. 62/2013 Sb a č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb.
- ČR. Zákon č. 183/2006 Sb. o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon).
- ČR. Vyhláška č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb.

Odborná literatura

Remeš Josef, Utíkalová Ivana, Kacálek Petr, Kalousek Lubor, Petříček Tomáš a kolektiv: Stavební příručka: to nejdůležitější z norem, vyhlášek a zákonů. 2. Akt. vyd. Praha: Grada, 2014. 191 s. Stavitel. ISBN 978-80-247-3818-5.

Zoufal a kol.: Hodnoty požární odolnosti stavebních konstrukcí podle Eurokódů Pavlas Marek: Dřevostavby z vrstvených masivních panelů vyd. Grada, 2016.

Kolb Jozef: Dřevostavby, systémy nosných konstrukcí, obvodové pláště. 2. akt. vyd. Grada, 2011.

Smola Jozef: Stavba a užívání nízkoenergetických a pasivních domů. vyd. Grada, 2011

Webové stránky:

<http://www.klh.at/en/>

<https://www.fermacell.cz/>

<https://www.ytong.cz/>

<https://www.cembrit.cz/>

<https://www.isover.cz/>

<https://www.baumit.cz/>

<https://www.predsazenamontazoken.cz/>

<https://www.ejot.cz/>

<https://www.internorm.com/>

<http://www.bwm.de/>

<http://www.schlueter.cz/index.aspx>

<http://www.fatrafol.cz/>

https://www.illbruck.com/cs_CZ/illbruck/

<http://www.lite-smesi.cz/cemflow.html>

<https://www.mea-odvodneni.cz/>

<https://www.rigips.cz/>

<https://www.montkov.cz/>

5. ZOZNAM POUŽITÝCH SKRATIEK A SYMBOLOV

1PP	prvé podzemné podlažie
1NP	prvé nadzemné podlažie
2NP	druhé nadzemné podlažie
3NP	tretie nadzemné podlažie
4NP	štvrté nadzemné podlažie
CLT	cross laminated timber/krížom lepené drevo
3s	trojvrstvové
5s	päťvrstvové
b. j.	bytová jednotka
B. p. v.	Balt po vyrovnaní
č. p.	číslo parcely
ČSN	česká štátna norma
EPS	expandovaný polystyrén
ER	elektrická rozvodná skriňa
HI	hydroizolácia
HR.	hrúbka
HUP	hlavný uzáver plynu
J	juh
JTSK	jednotná trigonometrická sieť katastrálna
k. ú.	katastrálny úrad
m n. m.	metrov nad morom
NN	nízke napätie
PBR	požiarno bezpečnostné riešenie
PT	pôvodný terén
RŠ	revízna šachta
S	sever
Sb.	Zbierka
SO	stavebný objekt
SPB	stupeň požiarnej bezpečnosti
TI	tepelná izolácia
UT	upravený terén
V	východ
VŠ	vodomerná šachta
WC	samostatná miestnosť pro záchodovú misu
XPS	extrudovaný polystyrén
Z	západ
ŽB	železobetón
d	hrúbka [m]
R	tepelný odpor konštrukcie [$\text{m}^2 \cdot \text{K}/\text{W}$]
U	súčiniteľ prestupu tepla [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]
UN,rq	požadovaná hodnota súčiniteľa prestupu tepla [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]
UN,rc	doporučená hodnota súčiniteľa prestupu tepla [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]
U _{em}	priemerný súčiniteľ prestupu tepla [$\text{W}/(\text{m}^2 \cdot \text{K})$]
λ	súčiniteľ tepelnej vodivosti [$\text{W}/(\text{m} \cdot \text{K})$]

ρ	objemová hmotnosť [kg/m ³]
R_{si} [m ² .K/W]	tepelný odpor pri prestupe tepla na vnútornej strane konštrukcie.
R_{se}	tepelný odpor pri prestupe tepla na vonkajšej strane . [m ² .K/W]
θ_i	návrhová teplota vnútorného prostredia [°C]
θ_{ai}	teplota vnútorného vzduchu [°C]
θ_e	návrhová teplota vonkajšieho vzduchu v zimnom období [°C]
φ_i	návrhová vlhkosť vnútorného vzduchu [%]
φ_e	relatívna vlhkosť vonkajšieho vzduchu [%]
f_{Rsi}	teplotný faktor vnútorného povrchu [-]
H_T	merná strata prestupom tepla [W/K]
Q_i	celková predbežná tepelná strata budovy [W]
b	činiteľ teplotnej redukcie [-]
R_w	laboratórna vzduchová nepriezvučnosť [dB]
$L_{n,w}$	laboratórna normalizovaná kročajová nepriezvučnosť [dB]
R_w'	vážená vzduchová nepriezvučnosť [dB]
$L_{n,w}'$	vážená normalizovaná hladina kročajovej nepriezvučnosti [dB]
z_p	difúzny odpor konštrukcie [m/s]
p_{SAT}	častočný tlak nasýtenej vodnej páry [Pa]
M_{ca}	množstvo skondenzovanej vodnej páry [kg/(m ² .a)]
$M_{ev,a}$	množstvo vyparenej vodnej páry [kg/(m ² .a)]

6. ZOZNAM PRÍLOH

Zložka č. 1 – Prípravné práce

01 Hydrogeologické vrtý

02 Štúdia

Situácia	1:1000
Pôdorys 1PP	1:100
Pôdorys 1NP	1:100
Pôdorys 2NP	1:100
Pôdorys 3NP	1:100
Pôdorys 4NP	1:100
Rez A-A	1:100
Pohľad Južný	1:100
Pohľad Západný	1:100
Pohľad Severný	1:100
Pohľad Východný	1:100

03 Seminárna práca

Zložka č. 2 – Textová časť

A. Sprievodná správa

B. Súhrnná technická správa

D.1.1.a Technická správa

Zložka č.3 – C. Situačné výkresy

C.01	Situačný výkres širších vzťahov	1:5000
C.02	Koordinačný situačný výkres	1:200

Zložka č.4 – D.1.1 Architektonicko-stavebné riešenie

D.1.1.b.01	Pôdorys 1PP	1:50
D.1.1.b.02	Pôdorys 1NP	1:50
D.1.1.b.03	Pôdorys 2NP	1:50
D.1.1.b.04	Pôdorys 3NP	1:50
D.1.1.b.05	Pôdorys 4NP	1:50
D.1.1.b.06	Výkres strechy	1:50
D.1.1.b.07	Rez A-A	1:50
D.1.1.b.08	Rez B-B	1:50
D.1.1.b.09	Technické pohľady	1:100
D.1.1.c.01	Výpis skladieb	
D.1.1.c.02	Výpis dverí	
D.1.1.c.03	Výpis okien	
D.1.1.c.04	Výpis klampiarskych výrobkov	
D.1.1.c.05	Výpis stolárskych výrobkov	
D.1.1.c.06	Výpis zámečnických výrobkov	
D.1.1.c.07	Výpis ostatných výrobkov	
D.1.1.c.08	Detail drenáže	1:10
D.1.1.c.09	Detail osadenia okna	1:5
D.1.1.c.10	Detail balkónových dverí	1:5
D.1.1.c.11	Detail atiky	1:10
D.1.1.c.12	vtoku	1:10

Zložka č.5 – D.1.2 Stavebne konštrukčné riešenie

D.1.2.b.	Predbežný návrh konštrukcií	
D.1.2.c.01	Výkres základov	1:50
D.1.2.c.02	Pôdorys 1NP – montáž stenových panelov	1:100
D.1.2.c.03	Pôdorys 1NP – montáž stropných panelov	1:100
D.1.2.c.04	Pôdorys 2NP – montáž stenových panelov	1:100
D.1.2.c.05	Pôdorys 2NP – montáž stropných panelov	1:100
D.1.2.c.06	Pôdorys 3NP – montáž stenových panelov	1:100
D.1.2.c.07	Pôdorys 3NP – montáž stropných panelov	1:100
D.1.2.c.08	Pôdorys 4NP – montáž stenových panelov	1:100
D.1.2.c.09	Pôdorys strechy	1:100
D.1.2.c.10	Pohľady Južný a Západný	1:100
D.1.2.c.11	Pohľady Severný a Východný	1:100
D.1.2.c.12-42	Výrobná dokumentácia	

Zložka č.6 – D.1.3 Požiarne bezpečnostné riešenie

D.1.3.01	Technická správa	
D.1.3.02	Situácia	1:200
D.1.3.03	Pôdorys 1PP	1:50
D.1.3.04	Pôdorys 1NP	1:50
D.1.3.05	Pôdorys 2NP	1:50
D.1.3.06	Pôdorys 3NP	1:50
D.1.3.07	Pôdorys 4NP	1:50

Zložka č.7 – D.1.4 Technika prostredia stavieb

D.1.4.01	Stavebne fyzikálne posúdenie
P1.	Výpočet teplo-technických vlastností kcií
P2.	Výpočet súčiniteľa prestupu tepla okien
P3.	Energetický štítok obálky budovy
P4.	2D teplotné pole – zateplenie soklovej časti
P5.	2D teplotné pole – balkónová konštrukcia
P6.	Hlukové mapy
P7.	Akustický tlak od tepelného čerpadla
P9.	Posúdenie insolácie bytu
P9.	Výpočet činiteľa denného osvetlenia