

VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

Fakulta stavební

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Brno, 2017

Petra Michalíková



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ARCHITEKTURY

INSTITUTE OF ARCHITECTURE

BYTOVÝ DŮM V ŽIDENICÍCH

APARTMENT BUILDING IN BRNO

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Petra Michalíková

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

Ing. arch. YVONA GERŽOVÁ, Ph.D.

BRNO 2017



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

FAKULTA STAVEBNÍ

Studijní program	B3503 Architektura pozemních staveb
Typ studijního programu	Bakalářský studijní program s prezenční formou studia
Studijní obor	3501R012 Architektura pozemních staveb
Pracoviště	Ústav architektury

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

Student	Petra Michalíková
Název	Bytový dům v Židenicích
Vedoucí práce Ústav architektury	Ing. arch. Yvona Geržová, Ph.D.
Vedoucí práce Ústav pozemního stavitelství	Ing. Dušan Hradil
Datum zadání	30. 9. 2016
Datum odevzdání	3. 2. 2017

V Brně dne 30. 9. 2016

doc. Ing. arch. Antonín Odvárka, Ph.D.
Vedoucí ústavu

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

PODKLADY A LITERATURA

Architektonická studie

Konstrukční studie

Související vyhlášky, technické normy a hygienické předpisy

ZÁSADY PRO VYPRACOVÁNÍ

Bakalářská práce bude vycházet z vybrané architektonické studie vypracované studentem v jednom z předchozích semestrů z předmětu Ateliér architektonické tvorby (AG32-AG35) a rozpracované na úroveň konstrukční studie v předmětu AG36. Na základě této studie student vypracuje zadaný rozsah stavební části projektové dokumentace pro provedení stavby navržené v Architektonické studii a konstrukčně vyřešené v Konstrukční studii. Rozsah a obsah výkresové a technické části dokumentace bude stanoven v druhé polovině zimního semestru vedoucím bakalářské práce za PST a bude přílohou tohoto zadání.

Bakalářská práce bude obsahovat:

- zadanou textovou část
- zadanou výkresovou část projektové dokumentace pro provedení stavby (typické podlaží, řezy)
- tři zadané detaily stavebně-konstrukčních součástí a jejich návazností (jeden z detailů může být zastoupen detailem architektonickým)
- architektonický detail

Výkresová část bude zpracována s využitím CAD, textová část a případné tabulkové přílohy budou zpracovány v textovém a tabulkovém editoru PC.

Ve stanoveném termínu bude výsledný elaborát odevzdán vedoucímu bakalářské práce z ARC v úpravě a kompletaci podle jednotných pokynů Ústavu architektury FAST VUT v Brně.

Při zpracování bakalářské práce je třeba řídit se směrnicí děkana č. 19/2011 vč. dodatku č.1: Úprava odevzdání a zveřejňování vysokoškolských kvalifikačních prací (VŠKP) na FAST VUT.

Seznam složek:

A DOKLADOVÁ ČÁST:

B KONSTRUKČNÍ STUDIE

C STAVEBNÍ ČÁST PROJEKTOVÉ DOKUMENTACE PRO PROVEDENÍ STAVBY

D ARCHITEKTONICKÝ DETAIL

VOLNÉ PŘÍLOHY:

- Architektonická studie
- Model architektonického detailu
- CD s dokumentací

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).

Ing. arch. Yvona Geržová, Ph.D.
Vedoucí bakalářské práce
Ústav architektury

Ing. Dušan Hradil
Vedoucí bakalářské práce
Ústav pozemního stavitelství

ABSTRAKT

Bakalářská práce vychází z ateliérového projektu obytných staveb. Stavební parcela se nachází na rovinatém terénu v městské zástavbě a je ohraničena ulicemi Tábořská a Nezamyslova, kaplí Františka z Assisi, sousedními objekty a soukromými zahradami. V současnosti se zde nachází stavba, která je určena k demolici.

Cílem bylo navrhnout objekt, který bude navazovat na okolní zástavbu jak tvarem, tak velikostí. Stavba dodržuje uliční čáru. Její tvar je složen ze tří kubických hmot. Severní část je navržena se čtyřmi nadzemními podlažími, jižní část je navržena se třemi nadzemními podlažími a poslední část, která první dvě spojuje, je se dvěma nadzemními podlažími. Součástí bytového domu je i kavárna a obchodní prostory.

KLÍČOVÁ SLOVA

Bytový dům, Brno, Židenice, Tábořská, Nezamyslova, kavárna, obchod

ABSTRACT

Bachelor's thesis is based on the studio project of residential buildings. The building plot is located on flat terrain in urban area and it is bordered by streets Tábořská and Nezamyslova. Currently there is a building, which is intended for demolition.

The target was to design a building that will cooperate with the surrounding buildings shape and size. The building follows the street line. The building is composed of three cubic masses. Northern part is designed with four overground floors, southern part is designed with three overground floors and the last part which unites other parts is designed with two overground floors. In the building is space for a cafe and shops.

KEYWORDS

Apartment building, Brno, Židenice, Tábořská, Nezamyslova, cafe, shop

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE VŠKP

Petra Michalíková *Bytový dům v Židenicích*. Brno, 2017. 38 s., 116 s. příl. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí práce Ing. arch. Yvona Geržová, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 3. 2. 2017

Petra Michalíková
autor práce

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych poděkovala vedoucím mé bakalářské práce Ing. arch. Yvoně Geržové, Ph.D. a Ing. Dušanu Hradilovi za pomoc, trpělivost a ochotu, kterou mi věnovali v průběhu mé práce.

Také bych ráda poděkovala nejbližší rodině, Radkovi a přátelům za jejich pomoc a podporu během studia.

V Brně dne 3. 2. 2017

Petra Michalíková
autor práce

OBSAH

Složka A: Dokladová část

- a. titulní list,
- b. zadání VŠKP,
- c. abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce,
- d. bibliografická citace VŠKP dle ČSN ISO 690,
- e. prohlášení autora o původnosti práce,
- f. poděkování,
- g. obsah,
- h. úvod,
- i. vlastní text práce: průvodní zpráva, souhrnná technická zpráva,
- j. závěr,
- k. seznam použitých zdrojů,
- l. seznam použitých zkratk a symbolů,
- m. popisný soubor závěrečné práce
- n. prohlášení o shodě listin a elektronické formy

Složka B: Konstrukční studie

Technická zpráva

- B-01 - Situace širších vztahů 1:1000
- B-02 - Koordinační situace 1:200
- B-03 - Základy 1:100
- B-04 - Půdorys 1.NP 1:100
- B-05 - Půdorys 1.PP 1:100
- B-06 - Půdorys 2.NP 1:100
- B-07 - Půdorys 3.NP 1:100
- B-08 - Půdorys 4.NP 1:100
- B-09 - Řez 1:100
- B-10 - Výkres tvaru stropu nad 1.NP 1:100
- B-11 - Výkres střechy 1:100
- B-12 - Pohledy 1:100

Složka C: Stavební část projektové dokumentace pro provedení stavby

Technická zpráva

- C-01 - Půdorys 1.NP 1:50
- C-02 - Řez 1:50
- C-03 - Detail atiky 1:10
- C-04 - Detail osazení okna 1:5
- C-05 - Výpis prvků - specifikace 1.NP

C-06 - Výpis skladeb

Složka D

Architektonický detail

Plakát

Foto fyzického modelu

Přílohy

Architektonická studie

Model architektonického detailu 1:1

CD s dokumentací

ÚVOD

Předmětem řešení bakalářské práce byl návrh bytového domu v Brně. Objekt je situován na rovinatém terénu v městské zástavbě na rohu ulic Tábořská a Nezamyslova. Převažující funkce bydlení je doplněna o funkci obchodu a služeb.

Objekt je rozdělen do tří hmot. První hmota je situována na severní část pozemku. Je navržena se čtyřmi nadzemními podlažími a jsou v ní byty, kavárna a obchod. Druhá hmota se třemi nadzemními podlažími je v jižní části pozemku a jsou v ní navrženy byty a obchod. Poslední část se dvěma nadzemními podlažími spojuje první dvě a je v ní navržena část kavárny a průchod do vnitrobloku. Všechny části jsou spojeny podzemním podlažím, kde je navrženo parkování pro obyvatele domu. Parkování pro hosty kavárny a obchodu je stávající podél ulic Tábořská a Nezamyslova.

Stávající zpevněná plocha v předprostoru domu bude vydlážděna. Vnitroblok objektu bude zčásti vydlážděn a zčásti bude řešen jako vegetační střecha nad podzemním podlažím.

BYTOVÝ DŮM V ŽIDENICÍCH

TECHNICKÁ ZPRÁVA

1/2017

Autor: Petra Michalíková
Vedoucí práce: Ing. arch. Yvona Geržová, Ph.D.
Ing. Dušan Hradil

A. PRŮVODNÍ ZPRÁVA

A.1. IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1. Údaje o stavbě

Název stavby:	Bytový dům v Židenicích
Místo stavby:	Brno – Židenice, ulice Tábořská a Nezamyslova
Kraj:	Jihomoravský
Parcely číslo:	p. č. 634, 635, 636/1, 636/2, 637, k.ú. Židenice (611115)
Stupeň PD:	bakalářská práce - studie, realizační projekt
Druh stavby:	novostavba
Předmět dokumentace:	Projektová dokumentace řeší novostavbu bytového domu v Brně v městské části Židenice na parcelách 634, 635, 636/1, 636/2, 637. V současné době se pozemku nachází objektu určený k demolici. Objekt je rozdělen do tří hmot. První hmota je situována na severní část pozemku. Je navržena se čtyřmi nadzemními podlažími a jsou v ní byty, kavárna a obchod. Druhá hmota se třemi nadzemními podlažími je v jižní části pozemku a jsou v ní navrženy byty a obchod. Poslední část se dvěma nadzemními podlažími spojuje první dvě a je v ní nevržena část kavárny a průchod do vnitrobloku. Všechny části jsou spojeny podzemním podlažím, kde je navrženo parkování pro obyvatele domu. Parkování pro hosty kavárny a obchodu je stávající podél ulic Tábořská a Nezamyslova. Nosný systém stavby je kombinovaný (skeletový a stěnový). Stropy jsou navrženy železobetonové a střecha je plochá jednoplášťová.

A.1.2. Údaje o stavebníkovi

Jedná se o ideovou studii v rámci bakalářské práce. Návrh bez konkrétního investora.

A.1.3. Údaje o zpracovateli dokumentace

Vypracovala: Petra Michalíková, A4A1, ZS 2016/17 Fakulta stavební, Ústav architektury
Veverř 331/95, 602 00 Brno
Kontroloval: Ing. Dušan Hradil

A.2. SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Vstupní podklady pro projekt:

- byl proveden vizuální průzkum pozemků a byla pořízena fotodokumentace
- dále byly použity normy ČSN a další typové a výrobní podklady

- Katastrální mapa
- Mapa stávajících inženýrských sítí
- Inženýrskogeologický průzkum

A.3. ÚDAJE O ÚZEMÍ

a) rozsah řešeného území

Stavební pozemek se nachází v katastru obce Brno k.ú. Židenice, v zastavěném území - převážně bytová zástavba.

Parcely: 634, 635, 636/1, 636/2, 637

Pozemek pro výstavbu je na rovinatém terénu a nachází se v městské zástavbě. Přístupný je z ulice Tábořská, p.č. 122/1 a Nezamyslova, p.č. 638. V západní části pozemku se nachází kaple Františka z Assisi.

b) dosavadní využití a zastavěnost území

V současnosti se zde nachází objekt, který bude před výstavbou odstraněn. Navržený objekt bude navazovat na uliční zástavbu rodinných a bytových domů, z nichž některé slouží pro komerční využití.

c) údaje o ochraně území podle jiných právních předpisů

Řešený objekt se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace Brna.

d) údaje o odtokových poměrech

Pozemek se nenachází v záplavovém území, nejbližší vodní tok je Svitava.

Dešťové svody budou napojeny do vsakovacích bloků. Splaškové vody budou odvedeny do městského kanalizačního řádu. Odtokové poměry se výstavbou objektu nezhorší.

e) údaje o souladu s územně plánovací dokumentací, s cíli a úkoly územního plánování

Navržená stavba je v souladu s územním plánem města Brna.

f) údaje o dodržení obecných požadavků na využití území

V této fázi projektu neřešeno.

g) údaje o splnění požadavků dotčených orgánů

V této fázi projektu neřešeno.

h) seznam výjimek a úlevových řešení

V této fázi projektu neřešeno.

i) seznam souvisejících a podmiňujících investic

V této fázi projektu neřešeno.

j) seznam pozemků a staveb dotčených umístěním stavby (podle katastru nemovitostí)

Parcelní čísla: 634, 635, 636/1, 636/2, 637

A.4. ÚDAJE O STAVBĚ

a) nová stavba nebo změna dokončené stavby

Novostavba

b) účel užívání stavby

Hlavní funkcí navrženého objektu je bydlení. Doplňujícími funkcemi jsou obchod a služby. V objektu jsou navrženy byty, obchody a kavárna. V podzemním podlaží je navrženo parkování pro obyvatele bytů.

c) trvalá nebo dočasná stavba

Jedná se o stavbu trvalou.

d) údaje o ochraně stavby podle jiných právních předpisů

Řešený objekt se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace Brna.

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

Navržený objekt splňuje požadavky vyhlášky č.502/2006 Sb. O obecných požadavcích na výstavbu.

Objekt i s přístupovými cestami je řešen jako bezbariérový. Stavba splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Všechna podlaží jsou přístupná bezbariérovým výtahem. V 2.NP je navržena bytová jednotka podle požadavků na bezbariérové užívání.

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

V této fázi projektu neřešeno.

h) navrhované kapacity stavby (zastavěná plocha, obestavěný prostor, užitná plocha, počet funkčních jednotek a jejich velikostí, počet uživatelů/pracovníků apod.)

Základní kapacity:

- Výměra pozemku:	1 465,90 m ²
- Zastavěná plocha:	1 006,70 m ²
- Obestavěný prostor:	12 724 m ³
- Počet podlaží:	5
- Počet bytových jednotek:	8

i) základní bilance stavby (potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření s dešťovou vodou, celkové produkované množství a druhy odpadů a emisí, třída energetické náročnosti budovy apod.)

Potřeba vody

V této fázi projektu neřešeno.

Průměrná denní potřeba vody

V této fázi projektu neřešeno.

Energetická bilance

V této fázi projektu neřešeno.

Potřeba tepla na vytápění a ohřev TV

V této fázi projektu neřešeno.

Potřeba elektrické energie

V této fázi projektu neřešeno.

j) Základní předpoklady výstavby (časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy)

Časová realizace se předpokládá od 04/2017 do 09/2018. Stavba nebude členěna na etapy.

k) Orientační náklady stavby

Náklady jsou odhadnuty orientačně na 57,36 mil Kč.

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

Stavba je tvořena jedním stavebním objektem SO 01 Bytový dům.

B. SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

B.1. POPIS ÚZEMÍ STAVBY

a) charakteristika stavebního pozemku

Stavební pozemek se nachází v katastru obce Brno k.ú. Židenice, na parcelách č. 634, 635, 636/1, 636/2, 637 v zastavěném území - převážně bytová zástavba.

Pozemek pro výstavbu je na rovinatém terénu a nachází se v městské zástavbě. Přístupný je z ulice Tábořská, p.č. 122/1 a Nezamyslova, p.č. 638. V západní části pozemku se nachází kaple Františka z Assisi.

V současnosti se zde nachází objekt, který bude před výstavbou odstraněn. Navržený objekt bude navazovat na uliční zástavbu rodinných a bytových domů, z nichž některé slouží pro komerční využití.

Řešený objekt se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace Brna.

b) výčet a závěry provedených průzkumů a rozborů

Byl proveden vizuální průzkum pozemků a byla pořízena fotodokumentace.

Dále byl proveden inženýrskogeologický průzkum, na základě kterého bylo navrženo založení objektu pomocí kotvené podzemní stěny vetknuté do prakticky nepropustných neog. jílu.

c) stávající ochranná a bezpečnostní pásma

Řešený objekt se nachází v ochranném pásmu městské památkové rezervace Brna.

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

Pozemek se nenachází v záplavovém ani poddolovaném území, nejbližší vodní tok je Svitava.

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

Vliv na okolní stavby a pozemky bude zejména z hlediska stavebních prací a zakládání stavby. Bude zatížena přilehlá komunikace při odvozu a dovozu nových materiálů. Hlavní zátěž bude způsobena hlukem a prachem.

Odtokové poměry se výstavbou objektu nezhorší.

f) požadavky na asanace, demolice, kácení dřevin

Na parcele se nachází objekt určený k demolici. Před zahájením výkopových prací dojde k jejich odstranění i se zídka a zpevněnou plochou na pozemku a dojde k vykácení současných keřovitých dřevin. Odstranění stavby bude v kompetenci demoliční firmy.

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

Stavba bytového domu se nenachází na zemědělské půdě nebo pozemku určenému k plnění funkce lesa.

h) územně technické podmínky

Stavba bude dopravně napojena na stávající komunikace ulic Tábořská a Nezamyslova. Podzemní parkování je zpřístupněno z ulice Nezamyslova. Pozemní parkování je v ulicích Tábořská a Nezamyslova a je stávající.

Objekt bude napojen na stávající inženýrské sítě. Jedná se o veřejný vodovod, plynovod, jednotnou kanalizaci a rozvody NN.

Děšťové vody budou prostřednictvím dešťové kanalizace svedeny do sestavy vsakovacích bloků na pozemku.

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

V rámci stavby nejsou žádné podmiňující investice.

B.2. CELKOVÝ POPIS STAVBY

B.2.1. ÚČEL UŽÍVÁNÍ STAVBY, ZÁKLADNÍ KAPACITY FUNKČNÍCH JEDNOTEK, POPIS ÚZEMÍ STAVBY

Hlavní funkcí navrženého objektu je bydlení. Doplnujícími funkcemi jsou obchod a služby. V objektu jsou navrženy byty, obchody a kavárna. V podzemním podlaží je navrženo parkování pro obyvatele bytů.

- Výměra pozemku:	1 465,90 m ²
- Zastavěná plocha:	1 006,70 m ²
- Obestavěný prostor:	12 724 m ³
- Počet podlaží:	5
- Počet bytových jednotek:	12

Náklady jsou odhadnuty orientačně na 57,36 mil Kč.

B2.1. Celkové urbanistické a architektonické řešení

a) urbanismus - územní regulace, kompozice prostorového řešení

Navržený objekt je situován na rovinatém terénu v městské zástavbě. Ze severní strany přiléhá k pozemku ulice Tábořská, kudy jezdí tramvajová doprava. V západní části pozemku se nachází kaple Františka z Assisi. K jihozápadní části objektu přiléhá ulice Nezamyslova a z východní části přiléhají sousední objekty a soukromý pozemek zahrady. Vstupy do objektu jsou z ulic Tábořská i Nezamyslova. V blízkosti objektu se nachází střední a vysoká škola, domov pro seniory a obchody.

V současné době se na pozemku nachází objekt určený k demolici.

b) architektonické řešení - kompozice tvarového řešení, materiálové a barevné řešení

Objekt je navržen ze tří hmot. První hmota je situována na severní část pozemku. Je navržena se čtyřmi nadzemními podlažími a jsou v ní byty, kavárna a obchod. Druhá hmota se třemi nadzemními podlažími je v jižní části pozemku a jsou v ní navrženy byty a obchod. Poslední část se dvěma nadzemními podlažími spojuje první dvě a je v ní navržena část kavárny a průchod do vnitrobloku. Všechny části jsou spojeny podzemním podlažím, kde je navrženo parkování pro obyvatele domu. Parkování pro hosty kavárny a obchodu je stávající podél ulic Tábořská a Nezamyslova.

Při návrhu prostorového hmotového řešení byl brán v úvahu požadavek na využití stavby jako bytového domu s doplňující funkcí jako je kavárna a obchod. Základním tvarem stavby je kubická hmota. Objekt dodržuje uliční čaru a svou výškou navazuje na sousední stavby.

Nebudou zde žádné nově zbudované komunikace. Stávající zpevněná plocha v předprostoru domu bude vydlážděna. Vnitroblok objektu bude zčásti vydlážděn a zčásti bude řešen jako vegetační střecha nad podzemním podlažím.

B.2.3. CELKOVÉ DISPOZICNÍ A PROVOZNÍ ŘEŠENÍ, TECHNOLOGIE VÝROBY

Objekt je rozdělen do tří částí. Severní část je navržena se čtyřmi nadzemními a jedním podzemním podlažím. V 1.NP je navržena kavárna, do které se vstupuje ze západní části. Je zde také samostatný vstup pro zaměstnance kavárny z ulice Tábořská, na který navazuje zázemí kavárny. Z chodby u vstupu pro zaměstnance se můžeme dostat do dalšího podlaží, ve kterém pokračují prostory kavárny a zázemí. V 1.NP se také nachází obchodní prostory, do nichž se vstupuje z ulice Tábořská. Dále je zde vstup do obytné části, na kterou navazuje chodba vedoucí do vnitrobloku. V dalších nadzemních podlažích jsou navrženy byty. V podzemním podlaží jsou navrženy technické místnosti, sklady a parkování pro obyvatele bytů. Druhá jižní část je třípodlažní. V 1.NP jsou navrženy obchodní prostory, do kterých se vstupuje ze západní části. Vstup do obytné části je z ulice Nezamyslova. Vjezd do

autovýtahu, který vede do podzemního podlaží, je také z ulice Nezamyslova. Třetí část objektu je dvoupodlažní, spojuje první dvě části a je v ní navržena kavárna a průchod do vnitrobloku.

B.2.4. BEZBARIÉROVÉ UŽÍVÁNÍ STAVEB

Objekt i s přístupovými cestami je řešen jako bezbariérový. Stavba splňuje požadavky vyhlášky č. 398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb. Všechna podlaží jsou přístupná bezbariérovým výtahem. V 2.NP je navržena bytová jednotka podle požadavků na bezbariérové užívání. V kavárně je navržena kabina WC pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Je navržen požadovaný počet parkovacích míst a výtahová kabina pro osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.

B.2.5. BEZPEČNOST UŽÍVÁNÍ STAVEB

V oblasti bezpečnosti zdraví při provozu se vychází z platných norem a předpisů, které budou při užívání objektu dodržovány. Objekt bude využíván k účelu, pro který je určen, tedy pro bydlení, provoz kavárny a obchodu.

B.2.6. ZÁKLADNÍ TECHNICKÝ POPIS STAVEB

Stavebně technické řešení stavby:

Nosný systém stavby je kombinovaný (skeletový a stěnový) s průvlaky v obou směrech a železobetónovými stropními deskami. Objekt je založen na podzemních stěnách v kombinaci s bílou vanou. Obvodový plášť je z pórobetonových tvárnic. Výplně otvorů jsou plastové.

Přípravné práce:

Na parcele se nachází objekt určený k demolici. Před zahájením výkopových prací dojde k jejich odstranění i se zídou a zpevněnou plochou na pozemku a dojde k vykácení současných keřovitých dřevin. Odstranění stavby bude v kompetenci demoliční firmy.

Zemní práce:

Výkopové práce budou provedeny strojně. Objekt bude založen na milánských stěnách doplněných o bílou vanu. Bude proveden výkop na úroveň základové spáry a budou provedeny výkopové práce spojené s prováděním milánských stěn. Milánské stěny budou založeny do hloubky 9,6 m od srovnávací roviny 0,000 = 205,210 m n. m. Nejnížší úroveň základové spáry bílé vany je v hloubce 4,75 m od srovnávací roviny. Hladina podzemní vody je 2,7 m pod úrovní terénu. Voda bude ze stavební jámy odčerpávána.

Dalšími výkopovými pracemi budou práce spojeny s jednotlivými přípojkami z veřejných sítí do budovy bytového domu. Jedná se o napojení vodovodu, kanalizace, NN a plynu.

Založení objektu:

Na základě hydrogeologického průzkumu bude objekt založen na milánských stěnách o šířce 400 mm do hloubky 9,6 m od srovnávací roviny 0,000 = 205,210 m n.m. a bude provedena bílá vana. Stěny bílé vany budou o šířce 300 mm a dno o tloušťce 500 mm s náběhy pod sloupy. Pod bílou je navržen podkladní beton o tl. 150 mm pod náběhy a 450 mm. Dimenze podzemních stěn a návrh výztuže bude proveden statickým výpočtem. Hladina podzemní vody je 2,7 m pod úrovní terénu.

Zemní vlhkost:

Izolace proti zemní vlhkosti bude zajištěna hydroizolačními asfaltovými pásy. Hydroizolace bude zároveň chránit objekt proti radonu.

Svislé konstrukce:

a. nosné konstrukce:

Nosnou konstrukcí objektu jsou železobetonové sloupy o rozměrech 300/300 mm v kombinaci s nosnými stěnami z tvárnic YTONG P4-500, rozměry 300/249/499 mm, které tvoří nosné jádro schodiště a výtahové šachty. V podzemním podlaží tvoří svislou nosnou konstrukci podzemní stěny.

b. obvodový plášť:

Výplňové zdivo obvodového pláště je z tvárnic YTONG P2-400, rozměry 300/249/599 mm v kombinaci s tepelnou izolací EPS 70F, TL. 100 mm. Západní část fasády je prosklená.

c. příčky a vnitřní stěny:

Příčky jsou navrženy z tvárnic YTONG P2-500 o rozměrech 150/249/599 mm, vnitřní nosné stěny budou z tvárnic YTONG P4-500, rozměry 300/249/499 mm a budou opatřeny tenkovrstvou vnitřní omítkou zn. Baumit tl. 3 mm.

Vodorovné konstrukce:

Stropy jsou navrženy jako železobetonové monolitické desky tl. 150 mm křížem vyztužené. V části objektu budou železobetonové desky s převislým koncem. Desky budou doplněny o průvlaky o rozměrech 300/500 mm.

Střecha:

Střešní konstrukce je navržena jako jednoplášťová s vegetační skladbou střechy s extenzivní zelení. Spádová vrstva je navržena ze spádových klínů. Odvodnění střechy je pomocí střešních vpustí.

Schodiště:

Schodiště je navrženo monolitické železobetonové dvouramenné s mezipodestou. Výška stupně v podzemním podlaží je 176,19 mm, v nadzemních podlažích je výška stupně 175,00 mm, šířka stupňů je 280 mm, šířka ramene je 1 100 mm, šířka mezipodest je 1 200 mm. Zábradlí na schodišti je navrženo jako nerezové se svislou tyčovou výplní. Vzdálenost svislých tyčí je 120 mm.

Úprava povrchů:

Povrchové úpravy vnitřních konstrukcí budou opatřeny bílým nátěrem. V místnostech s hygienickým zázemím bude v nutném rozsahu keramický obklad do výšky 1 800 mm. V kuchyních je navržen keramický obklad ve výšce od 900 mm do 1 200 mm.

Tepelně izolační opatření:

Svislé nosné stěny jsou zatepleny vrstvou tepelné izolace tl. 100 mm. Střešní plášť je opatřen tepelnou izolací tl. 150 mm. Pro výplně otvorů jsou použita izolační trojskla.

Podhledy:

Nejsou navrženy.

Podlahy:

Nášlapnou vrstvou podlahy bude keramická dlažba, dřevěné podlaha a litá podlaha. Skladby jednotlivých podlah jsou vypsány ve výpisu skladeb.

Obklady stěn:

Keramický obklad RAKO ROCK - DAKSE634 tl. 5 mm na lepidlo RAKO - ADE 530 (C2TE S1) tl. 5 mm. Použití v hygienických místnostech.

Výplně otvorů:

a. dveře

Hlavní vchodové dveře do kavárny jsou automatické posuvné, skleněné v plastovém rámu. Ostatní vchodové dveře jsou otevíravé. Vnitřní dveře jsou

převážně dřevěné do obložkových zárubní, v hygienickém zázemí do ocelových zárubní. Bližší specifikace viz Výpis prvků.

b. okna

Okna jsou navržena plastová s izolačním trojsklem otevíravá nebo s pevným zasklením. Bližší specifikace viz Výpis prvků.

Klempířské práce:

Venkovní parapety a oplechování atiky je řešeno pomocí titanzinkového plechu tl.0,7mm.

Úprava okolního terénu, oplocení:

Zpevněná plocha v předprostoru objektu je navržena jako dlážděná vyspádovaná do vpustí. Vnitroblok objektu bude zčásti vydlážděn a zčásti bude řešen jako vegetační střecha nad podzemním podlažím, okapové chodníky budou provedeny z kačírku.

B.2.7. TECHNICKÁ A TECHNOLOGICKÁ ZAŘÍZENÍ

Vytápění

Vytápění je řešeno pomocí otopných těles v jednotlivých místnostech. Bližší specifikace není předmětem řešení.

Vzduchotechnika a chlazení

Větrání je přirozené okny. Odvětrání místností hygienického zázemí bude nucené podtlakové. Bližší specifikace není předmětem řešení.

Měření a regulace

Není předmětem řešení.

Zdravotně technické instalace

a. vodovod

Zásobování objektu pitnou vodou bude zajištěno napojením na vodovodní řád. Vnitřní rozvody budou vedeny v drážkách ve zdivu nebo v instalačních šachtách.

b. splašková kanalizace

Odvod splaškových vod od zařizovacích předmětů musí mít zápachové uzávěrky.

c. dešťová kanalizace

Děšťové vody budou prostřednictvím dešťové kanalizace svedeny do sestavy vsakovacích bloků na pozemku.

Další rozpracování není předmětem řešení.

Elektronické komunikace

Není předmětem řešení.

Výčet technických a technologických zařízení

Není předmětem řešení.

B.2.8. POŽÁRNÍ BEZPEČNOST

Stavba je navržena dle platných předpisů a norem a splňuje následující požadavky:

- zachování nosnosti a stability konstrukce po normově požadovanou dobu,
- omezení rozvoje a šíření ohně a kouře ve stavbě
- omezení šíření požáru na sousední stavbu
- umožnění evakuace osob a zvířat
- umožnění bezpečnostního zásahu jednotek požární ochrany

Požární bezpečnost stavby bude podrobně popsána a zhodnocena v samostatné části dokumentace.

V této fázi projektu více neřešeno.

B.2.9. ZÁSADY PRO HOSPODAŘENÍ S ENERGIEMI

Stavba je v souladu s předpisy a normami pro úsporu energií a ochrany tepla. Splňuje požadavek normy ČSN 73 0540-2. Ve znění pozdějších předpisů a vyhlášky 148/2007 Sb. Skladby obvodových konstrukcí budou splňovat požadavky normy ČSN 73 0540-2 na požadovaný součinitel prostupu tepla UN.

V této fázi projektu více neřešeno.

Splnění požadavků na energetickou náročnost budov a splnění porovnávacích ukazatelů podle jednotné metody výpočtu energetické náročnosti budov

V této fázi projektu neřešeno.

Energetická náročnost stavby

V této fázi projektu neřešeno.

Stanovení celkové energetické spotřeby stavby

V této fázi projektu neřešeno.

B.2.10. HYGIENICKÉ POŽADAVKY NA STAVBY, POŽADAVKY NA PRACOVNÍ A KOMUNÁLNÍ PROSTŘEDÍ

Dokumentace splňuje požadavky stanovené stavebním zákonem a vyhláškou O obecných technických požadavcích na výstavbu č. 137/1998 Sb. a vyhl. č. 502/2006 Sb. O změně vyhlášky o obecných technických požadavcích na výstavbu.

Dokumentace je v souladu s dotčenými hygienickými předpisy a závaznými normami ČSN a požadavky na ochranu zdraví a zdravých životních podmínek dle oddílu 2 výše zmíněné vyhlášky č.137/1998 Sb. a vyhl. č. 502/2006 Sb.

Dokumentace splňuje příslušné předpisy a požadavky jak pro vnitřní prostředí stavby, tak i pro vliv stavby na životní prostředí.

Vizuální rušení stavbou

Dodavatel odpovídá za dodržování pořádku na staveništi

Bezpečnost práce

Při provádění stavebních prací je nutno dodržovat požadavky Českého úřadu bezpečnosti práce a především vyžadovat používání ochranných pomůcek a dodržování technologických postupů. Všichni pracovníci musí být prokazatelně seznámeni s příslušnými předpisy. Před zahájením zemních prací se provede vytýčení veškerých inženýrských sítí a budou dodrženy všeobecné podmínky pro zemní práce. Jako doklad vytýčení jednotlivých sítí bude pořízen protokol.

Zhotovitel stavby zajistí, aby v průběhu výstavby byla zajištěna bezpečnost práce při provádění stavby.

Veškeré obecně platné požadavky budou splněny.

B.2.11. ZÁSADY OCHRANY STAVBY PŘED NEGATIVNÍMY ÚČINKY VNĚJŠÍHO PROSTŘEDÍ

Ochrana před pronikáním radonu z podloží

Izolace proti zemní vlhkosti bude zajištěna hydroizolačními asfaltovými pásy. Hydroizolace bude zároveň chránit objekt proti radonu.

Ochrana před bludnými proudy

Stavba je ohrožena minimálně, nejsou navržena žádná opatření.

Ochrana před technickou seismicitou

V daném území není známa.

Ochrana před hlukem

Není předmětem řešení.

Protipovodňová opatření

Stavba se nenachází v záplavovém území.

B.3. PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Objekt je napojen na stávající inženýrské sítě. Jedná se o veřejný vodovod, plynovod, jednotnou kanalizaci a rozvody NN.

Zásobování objektu pitnou vodou bude zajištěno napojením na vodovodní řád. Vnitřní rozvody budou vedeny v drážkách ve zdivu nebo v instalačních šachtách.

Souběžně s napojením vodovodu proběhne také napojení plynovodu. Na fasádě bude umístěn HUP.

Splaškové vody budou odváděny do místní jednotné kanalizace.

Děšťové vody budou prostřednictvím dešťové kanalizace svedeny do sestavy vsakovacích bloků na pozemku.

Elektrická přípojka NN je napojena na přípojnou jednotku umístěnou v přípojovací skříni.

Bližší specifikace není předmětem řešení.

B.4. DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Pozemek je napojen na dopravní infrastrukturu města. Stavba je dopravně napojena na stávající komunikace ulic Tábořská a Nezamyslova. Pozemní parkování je v ulicích Tábořská a Nezamyslova a je stávající.

B.5. ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

Z pozemku bude odstraněn stávající objekt a část vegetace, která bude překážet při realizaci. Zachovávané dřeviny v dosahu stavby budou po dobu výstavby náležitě ochráněny před poškozením.

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

Ochrana stávající zeleně

Při provádění prací bude dodržována ČSN DIN 18 918 Technicko-biologická zabezpečovací opatření, ČSN DIN 18 916 Výsadby rostlin, ČSN DIN 18 917 Zakládání trávníků, ČSN DIN 18 915 Práce s půdou, ČSN DIN 18 919 Rozvojová a

udržovací péče o rostliny a ČSN DIN 18 920 Ochrana stromů, porostů a ploch pro vegetaci při stavebních činnostech. Zachovávané dřeviny v dosahu stavby budou po dobu výstavby náležitě ochráněny před poškozením.

Ochrana před hlukem, vibracemi a otřesy

Zhotovitel stavby bude provádět a zajistí stavbu tak, aby hluková zátěž v chráněném venkovním prostoru staveb vyhověla požadavkům stanoveným v Nařízení vlády č. 142/2006 Sb. „O ochraně zdraví před nepříznivými účinky hluku a vibrací“. Po dobu výstavby bude zhotovitel používat stroje, zařízení a mechanismy s garantovanou nižší vyzařovanou hlučností, které jsou v náležitém technickém stavu.

Ochrana před prachem

Zvýšení prašnosti v dotčené lokalitě provozem stavby bude eliminováno:

- zpevněním vnitrostaveništních komunikací
- důsledným dočištěním dopravních prostředků před jejich výjezdem na veřejnou komunikaci
- používané komunikace musí být po dobu stavby udržovány v pořádku a čistotě
- uložení sypkého nákladu musí být zakryto plachtami
- v případě dlouhodobého sucha skrápěním staveniště

Likvidace odpadů ze stavby

S veškerými odpady bude náležitě nakládáno ve smyslu ustanovení zák. č. 185/2001 Sb., O odpadech, vyhl. č. 381/2001 Sb., vyhl. č. 383/2001 Sb. a předpisů souvisejících. Původce odpadů je povinen odpady zařazovat podle druhů a kategorií. Odpady lze ukládat pouze na skládky, které svým technickým provedením splňují požadavky pro ukládání těchto odpadů. Rozhodujícím hlediskem pro ukládání odpadů na skládky je jejich složení, mísitelnost, nebezpečné vlastnosti a obsah škodlivých látek ve vodním výluhu.

Vizuální rušení stavbou

Dodavatel odpovídá za dodržování pořádku na staveništi.

B.7. OCHRANA OBYVATELSTVA

Projekt se nedotýká požadavků na ochranu obyvatelstva.

B.8. ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

V této fázi projektu neřešeno.

DODRŽENÍ OBECNÝCH POŽADAVKŮ NA VÝSTAVBU:

Závazné a platné ČSN pro tuto stavbu:

Všeobecné požadavky na provádění:

ČSN 730202 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě

ČSN 730203 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Funkční tolerance

ČSN 730204 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Zásady výpočtu

ČSN 730210 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Technologická tolerance

ČSN 730212 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Kontrola přesnosti

ČSN 730225 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Funkční odchylky

ČSN 730250 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Odchylky zaměření a osazení

ČSN 730290 Přesnost geometrických parametrů ve výstavbě. Statistická přejímka

ČSN 730420 Přesnost vytyčování stavebních objektů

ČSN 731311 Zkoušení betonové směsi a betonu

ČSN 731312 Stanovení zpracovatelnosti betonu

ČSN 731344 Ochrana proti korozi ve stavebnictví. Betonové konstrukce

ČSN 732150 Kontrolní měření geometrických parametrů pozemních stavebních objektů

ČSN 732400 Provádění betonových konstrukcí

ČSN 732480 Provádění montovaných betonových konstrukcí

ČSN 732520 Drsnost povrchů stavebních konstrukcí

ČSN 738101 Lešení

ČSN 738102 Pojízdna a volně stojící lešení

ČSN 738106 Ochranné a záchytné konstrukce

ČSN 738107 Trubková lešení

ČSN 738108 Podpěrná lešení

ČSN 738 120 Stavební plošinové výtahy

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce byl návrh novostavby bytového domu v Brně v městské části Židenice. Při řešení jsem se snažila co nejvíc zachovat původní koncept studie. Rozdílem oproti původní studii je dispoziční řešení z důvodu lepšího provozu objektu a změna konstrukčního schématu kvůli lepšímu provozu v podzemním podlaží. Hlavní dispoziční změny byly v prostorách zázemí kavárny.

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

Knihy

NEUFERT, Ernst. *Navrhování staveb: zásady, normy, předpisy o zařízeních, stavbě, vybavení, nárocích na prostor, prostorových vztazích, rozměrech budov, prostorech, vybavení, přístrojích z hlediska člověka jako měřítko a cíle: příručka pro stavební odborníky, stavebníky, vyučující i studenty*. 2. české vyd., (35. něm. vyd.). Praha: Consultinvest, 2000, 618 s. ISBN 80-901-4866-2.

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

Bílé vany: vodotěsné betonové konstrukce: technická pravidla ČBS 02. 2., upr. vyd. Praha: ČBS Servis, 2007. ISBN 978-80-87158-03-6.

Webové stránky

TZB-info. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.tzb-info.cz/>
Baumit. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.baumit.cz/>
Xella CZ, s.r.o. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.ytong.cz/>
Isover. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.isover.cz/>
Stavona, s r.o. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.stavona.cz/>
Rigips, s.r.o. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.rigips.cz/>
TOPWET, s.r.o. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.topwet.cz/>
GAPA MB, s.r.o. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.gapa.cz/>
VELUX Česká republika, s.r.o. [online]. [cit. 2017-01-26]. Dostupné z: <http://www.velux.cz/>

Vyhlášky a normy

Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb

Vyhláška č. 499/2006 Sb. O dokumentaci staveb (ve znění pozdějších předpisů)

Vyhláška č. 268/2009 Sb. O technických požadavcích na stavby

ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb - Kreslení výkresů pozemní část

ČSN 01 3130 Technické výkresy - Kótování - Základní ustanovení

ČSN ISO 128-23 Technické výkresy - Pravidla zobrazení

ČSN 73 0580-1 Denní osvětlení budov. Část 1: Základní požadavky

ČSN 74 4505 Podlahy - Společná ustanovení

ČSN 74 3305 Ochranná zábradlí - Základní ustanovení

ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy - Základní ustanovení

ČSN 73 4301 Obytné budovy

ČSN 73 4108 Hygienická zařízení a šatny

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK A SYMBOLŮ

VUT	Vysoké učení technické
FAST	Fakulta stavební
č.	číslo
ČSN	Česká technická norma
m n. m.	metrů nad mořem
Bpv	Balt po vyrovnání
S-JTSK	systém jednotné trigonometrické sítě katastrální
PD	projektová dokumentace
k.ú.	katastrální území
p.č.	parcelské číslo
tl.	tloušťka
s.v.	světelná výška
mm	milimetr
m	metr běžný
m ²	metr čtverečný
m ³	metr krychlový
km	kilometr
%	procenta
Ø	průměr
NP	nadzemní podlaží
PP	podzemní podlaží
ŽB	železobeton
U	součinitel prostupu tepla
U _g	součinitel prostupu tepla skla
HUP	hlavní uzavěr plynu

SEZNAM PŘÍLOH

Složka B: Konstrukční studie
Složka C: Stavební část projektové dokumentace pro PS
Složka D: Architektonický detail

Volné přílohy:

- Architektonická studie
- Model architektonického detailu
- CD s dokumentací

POPISNÝ SOUBOR ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Vedoucí práce Ing. arch. Yvona Geržová, Ph.D.

Autor práce Petra Michalíková

Škola Vysoké učení technické v Brně

Fakulta Stavební

Ústav Ústav architektury

Studijní obor 3501R012 Architektura pozemních staveb

Studijní program B3503 Architektura pozemních staveb

Název práce Bytový dům v Židenicích

Název práce v anglickém jazyce Apartment building in Brno

Typ práce Bakalářská práce

Přidělovaný titul Bc.

Jazyk práce Čeština

Datový formát elektronické verze PDF

Abstrakt práce Bakalářská práce vychází z ateliérového projektu obytných staveb. Stavební parcela se nachází na rovinatém terénu v městské zástavbě a je ohraničena ulicemi Táborská a Nezamyslova, kaplí Františka z Assisi, sousedními objekty a soukromými zahradami. V současnosti se zde nachází stavba, která je určena k demolici.

Cílem bylo navrhnout objekt, který bude navazovat na okolní zástavbu jak tvarem, tak velikostí. Stavba dodržuje uliční čáru. Její tvar je složen ze tří kubických hmot. Severní část je navržena se čtyřmi nadzemními podlažími, jižní část je navržena se třemi nadzemními podlažími a poslední část, která první dvě spojuje, je se dvěma nadzemními podlažími. Součástí bytového domu je i kavárna a obchodní prostory.

**Abstrakt práce
v anglickém
jazyce** Bachelor's thesis is based on the studio project of residential buildings. The building plot is located on flat terrain in urban area and it is bordered by streets Tábořská and Nezamyslova. Currently there is a building, which is intended for demolition.

The target was to design a building that will cooperate with the surrounding buildings shape and size. The building follows the street line. The building is composed of three cubic masses. Northern part is designed with four overground floors, southern part is designed with three overground floors and the last part which unites other parts is designed with two overground floors. In the building is space for a cafe and shops.

Klíčová slova Bytový dům, Brno, Židenice, Tábořská, Nezamyslova, kavárna, obchod

**Klíčová slova
v anglickém
jazyce** Apartment building, Brno, Židenice, Tábořská, Nezamyslova, cafe, shop

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 3. 2. 2017

Petra Michalíková
autor práce