



VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V BRNĚ

BRNO UNIVERSITY OF TECHNOLOGY

FAKULTA STAVEBNÍ

FACULTY OF CIVIL ENGINEERING

ÚSTAV ARCHITEKTURY

DOSTUPNÉ BYDLENÍ V MILÁNĚ

MILAN AFFORDABLE HOUSING

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

BACHELOR'S THESIS

AUTOR PRÁCE

AUTHOR

Daniel Kopřiva

VEDOUCÍ PRÁCE

SUPERVISOR

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.

BRNO 2025

Zadání bakalářské práce

Ústav: Ústav architektury
Student: **Daniel Kopřiva**
Vedoucí práce: **doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.**
Akademický rok: 2024/25
Studijní program: B0731P010002 Architektura pozemních staveb

Děkan Fakulty Vám v souladu se zákonem č.111/1998 o vysokých školách a se Studijním a zkušebním řádem VUT v Brně určuje následující téma bakalářské práce:

Dostupné bydlení v Miláně

Stručná charakteristika problematiky úkolu:

Bakalářská práce bude vycházet z vybrané architektonické studie vypracované studentem v jednom z předchozích semestrů z předmětu Ateliér architektonické tvorby (AG032-AG035) a rozpracované na úroveň konstrukční studie v předmětu AG036. 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 směnicí děkana č. 04/2019 Úprava, odevzdávání a zveřejňování závěrečných prací na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně vč. všech dodatku a příloh.

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
- USB flash disk nebo CD s dokumentací

Cíle a výstupy bakalářské práce:

Závěrečný bakalářský projekt prokazuje znalost zpracování dokumentace pro realizaci stavby, schopnost spolupráce se stavebně inženýrskými disciplinami, řešení technického a architektonického detailu.

Seznam doporučené literatury a podklady:

Architektonická studie

Konstrukční studie

Související vyhlášky, technické normy a hygienické předpisy

Termín odevzdání bakalářské práce je stanoven časovým plánem akademického roku.

V Brně, dne 30. 9. 2024

L. S.

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.
vedoucí ústavu

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.
vedoucí práce

prof. Ing. Rostislav Drochytka, CSc., MBA, dr. h. c.
děkan

ABSTRAKT

Předmětem bakalářské práce je návrh dostupného bydlení v městské části Milán-Navigli na ulici Via Privata Autari představuje moderní a efektivní řešení pro různé potřeby rezidentů. Nově navržený obytný objekt poskytuje moderní a dostupné bydlení se třemi typy bytů, které odpovídají různým životním situacím. Hlavní myšlenkou návrhu je vytvoření funkčního a světle prostoupeného prostoru, který efektivně využívá denní světlo a poskytuje kvalitní životní podmínky. Objekt se nachází poblíž řeky Naviglia Grande, což zvyšuje atraktivitu lokality a poskytuje příležitost k rekreaci v blízkosti vodního toku. Objekt je situován tak, aby maximalizoval přístup přirozeného světla do interiérů bytů a zajistil tak jejich optimální osvětlení. V přízemí budovy se nachází technické zázemí a skladovací prostory určené pro jednotlivé byty. Pohyb po objektu je zajištěn prostřednictvím dvouramenného schodiště a výtahu, které propojují všechny obytné úrovně a usnadňují přístupnost. V nejvyšším podlaží se nacházejí dva byty, z nichž každý disponuje vlastní střešní terasou. Prostor teras poskytuje obyvatelům možnost relaxace a výhled na okolní městskou krajinu, čímž zvyšuje kvalitu bydlení a propojení s venkovním prostředím. V okolí budovy se nachází park s dětským hřištěm a odpočinkovými zónami, které podporují komunitní život a rekreaci obyvatel. Před objektem je umístěné parkoviště určené pro rezidenty i návštěvníky. Zpevněné plochy jsou řešeny s důrazem na přístupnost a propojení s okolím, vytvářejí příjemný veřejný prostor podporující interakci mezi obyvateli. Celý koncept je syntézou moderních architektonických prvků, jejichž cílem je nejen poskytnout kvalitní a dostupné bydlení, ale také vytvořit harmonické prostředí pro život ve městském prostředí s důrazem na udržitelnost a komunitní život.

KLÍČOVÁ SLOVA

Dostupné bydlení v Miláně, Navigli, residence, Naviglia Grande, park, modern architektura, slunolam, lodžie, balkón, parkoviště

ABSTRACT

The subject of the bachelor's thesis is the design of affordable housing in the Milan-Navigli district on Via Privata Autari street, which represents a modern and effective solution for the various needs of residents. The newly designed residential building provides modern and affordable housing with three types of apartments that correspond to different living situations. The main idea of the design is to create a functional and light-filled space that effectively uses daylight and provides quality living conditions. The building is located near the Naviglia Grande river, which increases the attractiveness of the location and provides opportunities for recreation near the watercourse. The building is situated in such a way as to maximize the access of natural light to the interiors of the apartments and thus ensure their optimal lighting. On the ground floor of the building there are technical facilities and storage spaces designed for individual apartments. Movement around the building is ensured by a two-flight staircase and an elevator that connect all residential levels and facilitate accessibility. On the top floor there are two apartments, each of which has its own roof terrace. The terrace area provides residents with the opportunity to relax and view the surrounding urban landscape, thereby increasing the quality of living and connection with the outdoor environment. The building is surrounded by a park with a playground and relaxation areas that support community life and recreation for residents. In front of the building is a parking lot for residents and visitors. The paved areas are designed with an emphasis on accessibility and connection with the surroundings, creating a pleasant public space that supports interaction between residents. The entire concept is a synthesis of modern architectural elements, the aim of which is not only to provide quality and affordable housing, but also to create a harmonious environment for living in an urban environment with an emphasis on sustainability and community life.

KEYWORDS

Affordable housing in Milan, Navigli, residence, Naviglio Grande, park, modern architecture, sunshade, loggia, balcony, parking

BIBLIOGRAFICKÁ CITACE

KOPŘIVA, Daniel. Dostupné bydlení v Miláně. Brno, 2025. Bakalářská práce. Vysoké učení technické v Brně, Fakulta stavební, Ústav architektury. Vedoucí doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.

PROHLÁŠENÍ O PŮVODNOSTI ZÁVĚREČNÉ PRÁCE

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Dostupné bydlení v Miláně zpracoval samostatně a že jsem uvedl všechny použité informační zdroje.

V Brně dne 7. 2. 2025

Daniel Kopřiva
autor

PODĚKOVÁNÍ

Rád bych vyjádřil upřímné poděkování všem vedoucím a konzultantům ateliérové tvorby za jejich cenné rady a vstřícný přístup, který mi pomohl v mé práci. Velké díky patří také mé rodině a přátelům za jejich neustálou podporu a trpělivost během celého studia. Vaše pomoc a podpora pro mě byla neocenitelná.

V Brně dne 7. 2. 2025

Daniel Kopřiva
autor

OBSAH

SLOŽKA A – DOKLADOVÁ ČÁST

A-01 Titulní list

A-02 Zadání VŠKP

A-03 Abstrakt v českém a anglickém jazyce, klíčová slova v českém a anglickém jazyce

A-04 Bibliografická citace VŠKP dle ČSN ISO 690

A-05 Prohlášení o původnosti práce

A-06 Poděkování

A-07 Obsah

A-08 Úvod

A-09 Vlastní text práce

A-10 Závěr

A-11 Seznam použitých zdrojů

A-12 Seznam použitých zkratk a symbolů

A-13 Seznam příloh

SLOŽKA B – KONSTRUKČNÍ STUDIE

B-00 Průvodní a souhrnná technická zpráva

B-01 Situace širších vztahů 1:2000

B-02 Katastrální situace 1:500

B-03 Koordinační situace 1:250

B-04 Výkres základů SO 01 1:100

B-05 Půdorys 1.NP SO 01 1:100

B-06 Půdorys 2.NP – 5.NP SO 01 1:100

B-07 Půdorys 6.NP SO 01 1:100

B-08 Výkres tvaru stropu nad 1.NP SO 01 1:100

B-09 Výkres tvaru stropu nad 6.NP SO 01 1:100

B-10 Výkres ploché střechy SO 02 1:100

B-11 Řez A-A' SO 01 1:100

B-12 Řez B-B' SO 01 1:100

B-13 Technické pohledy SO 01 1:100

PŘÍLOHY KE SLOŽCE B

P-B1 Návrh schodiště SO 01 1:100

P-B2 Empirické návrhy hlavních konstrukčních prvků a zjednodušený návrh základu

P-B3 Zjednodušené tepelně technické posouzení

SLOŽKA C – DOKUMENTACE PRO PROVÁDĚNÍ STAVBY

- C-00 Technická zpráva
- C-01 Výpis skladeb konstrukcí
- C-02 Výpis prvků
- C-03 Výkres základů 1:50
- C-04 Půdorys 1.NP 1:50
- C-05 Půdorys 2.NP-5.NP 1:50
- C-06 Půdorys 6.NP 1:50
- C-07 Výkres tvaru stropu nad 1.NP 1:50
- C-08 Výkres tvaru stropu nad 6.NP 1:50
- C-09 Výkres ploché střechy 1:50
- C-10 Řez A-A´ 1:50
- C-11 Řez B-B´ 1:50
- C-12 Technické pohledy 1:50
- C-13 Konstrukční detail A 1:5
- C-14 Konstrukční detail B 1:5
- C-15 Konstrukční detail C 1:5

SLOŽKA D – ARCHITEKTONICKÝ DETAIL

- D-01 Plachta
- D-02 Plakát
- D-03 Fotka modelu

PŘÍLOHY

- Architektonická studie A3
- Architektonický detail – plakát B1
- Fyzický model architektonického detailu 1:1
- Dokumentace v elektronické podobě

ÚVOD

Předmětem bakalářské práce je návrh dostupného bydlení v městské části Milán-Navigli, konkrétně na ulici Via Privata Autari. Nově navržený obytný komplex poskytuje moderní a efektivní řešení pro široké spektrum rezidentů a nachází se v atraktivní lokalitě nedaleko řeky Naviglia Grande. Tato poloha nejen zvyšuje hodnotu bydlení, ale zároveň umožňuje obyvatelům snadný přístup k rekreačním aktivitám v blízkosti vodního toku. Budova zahrnuje tři typy bytů, které reflektují rozdílné potřeby uživatelů. Celková koncepce stavby klade důraz na maximální využití přirozeného světla, čímž přispívá k příjemné atmosféře interiéru. Přízemí je vyhrazeno pro technické zázemí a skladovací prostory určené jednotlivým bytovým jednotkám. K propojení všech podlaží slouží dvouramenné schodiště a výtah, což zajišťuje pohodlnou dostupnost pro obyvatele. Nejvyšší patro objektu je vyhrazeno dvěma bytům, z nichž každý má vlastní střešní terasu. Tyto exkluzivní prostory nabízejí soukromí, místo pro relaxaci i výhled na městskou krajinu, čímž výrazně zvyšují kvalitu bydlení. Okolí budovy je navrženo s důrazem na veřejný prostor a komunitní život. V rámci areálu se nachází park s dětským hřištěm a odpočinkovými zónami, které podporují sociální interakci mezi rezidenty. Před objektem je umístěno parkoviště určené pro obyvatele i jejich návštěvy. Pečlivě navržené zpevněné plochy zajišťují snadnou dostupnost a přirozené propojení s okolním městským prostředím. Celkově projekt kombinuje moderní architektonické principy s funkčností a udržitelností. Jeho hlavním cílem je nejen nabídnout dostupné a kvalitní bydlení, ale také vytvořit harmonické a příjemné prostředí pro městský život, které splňuje současné nároky na komfort a komunitní soužití.

DOSTUPNÉ BYDLENÍ V MILÁNĚ

A – PRŮVODNÍ ZPRÁVA

B – SOUHRANNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

D – DOKUMENTACE OBJEKTU TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH
ZAŘÍZENÍ

Autor práce:

Daniel Kopřiva

Vedoucí práce:

doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.

Vedoucí práce části PST:

prof. Ing. Jan Pěňčík, Ph.D.

A – PRŮVODNÍ LIST

Dostupné bydlení v Miláně

OBSAH

- A.1 Identifikační údaje
 - A.1.1 Údaje o stavbě
 - A.1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace
- A.2 Seznam vstupních podkladů
- A.3 TEA – technickoekonomické atributy budov
- A.4 Atributy stavby pro stanovení podmínek napojení a provádění činností v ochranných a bezpečnostních pásmech dopravní a technické infrastruktury

A.1 IDENTIFIKAČNÍ ÚDAJE

A.1.1 Údaje o stavbě

- a) název stavby: Dostupné bydlení v Miláně
b) místo stavby: Miláno – Navigli
(45.4480364 N, 9.1657442 E)
c) předmět: Novostavba

A.1.2 Údaje o zpracovateli dokumentace

- a) vypracoval: Daniel Kopřiva, Lipůvka 46, Lipůvka 679 22
e-mail: Danielkopřiva@email.cz
b) kontroloval: prof. Ing. Jan Pěňčík, Ph. D
doc. Ing. arch. Juraj Dulenčín, Ph.D.

A.2 SEZNAM VSTUPNÍCH PODKLADŮ

Pro zpracování projektové dokumentace bylo použito zejména následujících podkladů:

- Fotodokumentace pozemku dle potřeby projektanta
- Platná legislativa
- Příslušné ČSN v platných změnách
- Zadání bakalářské práce
- Studie projektu, Ateliér architektonické tvorby 3
- Mapový portál města Milán

A.3 TEA – TECHNICKO-EKONOMICKÉ ATRIBUTY BUDOVY

obestavěný prostor: 2128 m³
zastavěná plocha: 438,00 m²
podlahová plocha: 2458,00 m²
počet podzemních podlaží: 0
počet nadzemních podlaží: 6
způsob využití: trvalá stavba, rezidenční bydlení
Druh konstrukce: kombinovaný systém
způsob vytápění: tepelné čerpadlo
přípojka vodovodu: nová
přípojka kanalizační sítě: nová
přípojka plynu: nová
výtah: 1

A.4 ATRIBUTY STAVBY PRO STANOVENÍ PODMÍNEK NAPOJENÍ A PROVÁDĚNÍ ČINNOSTÍ V OCHRANNÝCH A BEZPEČNOSTNÍCH PÁSMECH DOPRAVNÍ A TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY

- a) hloubka stavby:** -1,450 m od +0,000 m
- b) výška stavby:** +20,450 m od +0,000 m
- c) předpokládaná kapacita počtu osob ve stavbě:** 78
- d) plánovaný začátek a konec realizace stavby:** 09/2025–10/2028

B – SOUHRNNÁ TECHNICKÁ ZPRÁVA

Dostupné bydlení v Miláně

OBSAH

- B.1 Celkový popis území a stavby
- B.2 Urbanistické a základní architektonické řešení
- B.3 Základní stavebně technické a technologické řešení
 - B 3.1 Celková koncepce stavebně technického a technologického řešení
 - B.3.2 Celkové řešení podmínek přístupnosti
 - B.3.3 Zásady bezpečnosti při užívání stavby
 - B.3.4 Základní technický popis stavby
 - B.3.5 Technologické řešení – základní popis technických a technologických zařízení
 - B.3.6 Zásady požární bezpečnosti
 - B.3.7 Úspora energie a tepelná ochrana budovy
 - B.3.8 Hygienické požadavky na stavby, požadavky na pracovní a komunální prostředí
 - B.3.9 Ochrana stavby před negativními účinky vnějšího prostředí
- B.4 Připojení na technickou infrastrukturu
- B.5 Dopravní řešení
- B.6 Řešení vegetace a souvisejících terénních úprav
- B.7 Popis vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrana
- B.8 Celkové vodohospodářské řešení
- B.9 Ochrana obyvatelstva
- B.10 Zásady organizace výstavby

B.1 CELKOVÝ POPIS ÚZEMÍ A STAVEB

a) základní popis stavby; u změny stavby údaje o jejím současném stavu, závěry stavebně technického, případně stavebně historického průzkumu a výsledky statického posouzení nosných konstrukcí

Staveniště – Řešené území se nachází v městské čtvrti Navigli v Miláně v Itálii na nároží ulice Via Elia Lombardini a Via Privata Autari. Území je v zastavěném území, pozemek jev současné době nezastavěný a bez využití. Bytový dům – Je nově navržený samostatně stojící bytový dům s 32 byty. Objekt je uzavřený 6 podlažní, nepodsklepený, tvaru mnohoúhelníku s plochou střechou a předsazenými konstrukcemi. Hlavní vstup se nachází v přízemí ze severní části, který navazuje na vstupní halu, ze které je možnost vstupu na schodiště nebo výtah. V 1.NP se nachází byty 2x 1+KK a sklepní kóje a technické místnosti. Ve vyšších podlažích 2.NP – 5.NP se nachází 6 bytů a to 2x 1+KK, 2x 2+KK, 2x 3+KK disponující zádveřím, koupelnou, obytným prostorem a kuchyňským koutem a pokoji s lodžií nebo balkónem. Zpevněné plochy – K bytovému domu je nově navrženo parkoviště s dostatečným počtem parkovacích stání pro každou bytovou jednotku. Chodníky jsou z betonové dlažby.

b) charakteristika území a stavebního pozemku, dosavadní využití a zastavěnost území, poloha vzhledem k záplavovému území, poddolovanému území apod.

Pozemek se nachází v zastavěném území čtvrti Navigli v Miláně v Itálii. Řešená parcela je v současné době nezastavěná. Není potřeba řešit záplavové území, protože se území nenachází v záplavové části.

c) údaje o souladu stavby s územně plánovací dokumentací a územními opatřeními nebo s cíli a úkoly územního plánování, a s požadavky na ochranu kulturně historických, architektonických, archeologických a urbanistických hodnot v území

Jedná se o stavbu veřejnou, která je dle územního plánu přípustná. V územním plánu je stavba na ploše DG – hromadné odstavné a parkovací garáže, KR – plochy krajinné zeleně rekreační. Plochy R – přípustné využití: hromadná rekreace, zábava a soustředěné formy rekreačního bydlení a ubytování.

d) výčet a závěry průzkumů

Výzkum, průzkumy a rozborů nebyly provedeny. Nejsou obsahem bakalářské práce. Podklady byly převzaty z veřejně dostupných dat na internetu.

e) informace o nutnosti povolení výjimky z požadavků na výstavbu

Povolení výjimky z požadavků na výstavbu se neuvažuje.

f) stávající ochrana území a stavby podle jiných právních předpisů, včetně rozsahu omezení a podmínek pro ochranu

Objekt se nenachází v památkově chráněné zóně ani rezervaci. V daném území nejsou evidovány žádné jiné způsoby ochrany.

Ochranná pásma: Podle dostupných informací není záměr v ochranném území, záplavovém území, chráněném území ani památkově chráněném území. Stavba je novostavbou, bez požadavku na zvláštní ochranu stavby.

g) vliv stavby na okolní stavby a pozemky, ochrana okolí, vliv stavby na odtokové poměry v území, požadavky na asanace, demolice a kácení dřevin

Řešený objekt nebude nijak zasahovat okolní zástavbě. Novostavba je na nezastavěné parcele. Požadavky na kácení dřevin, demolice a asanace nejsou žádané.

h) požadavky na maximální dočasné a trvalé zábory zemědělského půdního fondu nebo pozemků určených k plnění funkce lesa

Nevzniknou požadavky na žádné zábory.

i) navrhovaná a vznikající ochranná a bezpečnostní pásma, rozsah omezení a podmínky ochrany podle jiných právních předpisů, včetně seznamu pozemků podle katastru nemovitostí, na kterých ochranné nebo bezpečnostní pásmo vznikne, bezpečnostní vzdálenost muničního skladiště s rizikem střepinového účinku určená podle jiného právního předpisu

Stavebními pracemi nevzniknou žádná nová ochranná pásma.

j) navrhované parametry stavby

Kapacity objektu vodáků:

Zastavěná plocha	438,00 m ²
Obestavěný prostor	2128,00 m ³
Počet obytných jednotek	28
Počet uživatelů	78

k) limitní bilance stavby – potřeby a spotřeby médií a hmot, hospodaření se srážkovou vodou, celkové produkované množství, druhy a kategorie odpadů a emisí apod.

Hospodaření s dešťovou vodou:

Hospodaření s dešťovou vodou:

Přesné spotřeby médií a hmot nejsou v bakalářské práci řešeny. Stavba bude napojena na veřejnou technickou infrastrukturu – splašková kanalizace, dešťová kanalizace, vodovod a kabely NN. Na pozemku je navrhnutá retenční nádrž pro zachycení dešťových vod ze střech a přilehlých komunikací. Emise, s potřeba energií a třída energetické náročnosti není řešena v rámci projektu bakalářské práce.

Druhy odpadů:

Stavba bude po dokončení produkovat pouze komunální odpad v běžném množství. Komunální odpad bude ukládán do sběrných nádob a odvoz komunálního odpadu je pravidelně zajištěn odbornou firmou.

Stavba bude sloužit jako bytový dům, spotřeba bytových jednotek

Hospodaření s dešťovou vodou Dešťová voda bude sbírána z pozemku

Třída energetické náročnosti: stavba bude v energetické třídě B

Druhy a kategorie odpadů a emisí: V BD budou během provozu vznikat domovní odpady apod., množství pevných domovních odpadů= cca m³/ os/ rok

l) požadavky na kapacity veřejných sítí komunikačních vedení a elektronického komunikačního zařízení veřejné komunikační sítě

Nejsou žádné záměry na požadavky veřejných sítí, komunikačních vedení a elektronických komunikačních zařízení veřejné komunikace.

m) základní předpoklady výstavby – časové údaje o realizaci stavby, členění na etapy

Stavba bude členěna na etapy. Stavební práce budou zahájeny po vydání stavebního povolení.

Předpokládaný začátek první etapy: 09/2025

Předpokládaný začátek druhé etapy: 10/2027

Předpokládaný konec výstavby: 10/2028

n) základní požadavky na předčasné užívání staveb a zkušební provoz staveb, doba jejich trvání ve vztahu k dokončení a užívání stavby

Nejsou žádné záměry na požadavky předčasného užívání a zkušebních provozů.

o) seznam výsledků zeměměřických činností podle jiného právního předpisu¹⁾, pokud mají podle projektu výsledků zeměměřických činností vzniknout v souvislosti s povolením stavby

Nejsou součástí bakalářské práce.

B.2 URBANISTICKÉ A ZÁKLADNÍ ARCHITEKTONICKÉ ŘEŠENÍ

Urbanismus – kompozice prostorového řešení a základní architektonické řešení.

Řešené území se nachází v městské čtvrti Navigli jihozápadně od centra v Miláně v Itálii. Nároží ulice Via Elia Lombardimo a Via Privata Autari. Jedná se o lokalitu spadající do zastavěného území. Pozemek je aktuálně nezastavěný. Na jeho hranici se nachází Robert Baden Powell Park, přičemž v blízkosti jsou obytné budovy a ve snadné docházkové vzdálenosti se rozkládá vodní kanál Naviglio Grande. Na pozemku je plánována výstavba šestipodlažního bytového domu s 32 bytovými jednotkami. Před domem je situováno parkoviště s přístupem z ulice Via Elia Lombardini. Samostatně stojící objekt je navržen jako nepodsklepený s plochou střechou, představenými balkony a lodžiemi a atikou v podobě nízké římsy. Fasáda má bílou barvu.

B.3 ZÁKLADNÍ STAVEBNĚ TECHNICKÉ A TECHNOLOGICKÉ ŘEŠENÍ

B 3.1. Celková koncepce stavebně technického a technologického řešení

Bytový dům je navržen kombinací železobetonových nosných konstrukcí a cihelného zdiva. Budova je založena na železobetonových základových pasech, které jsou vyztuženy železobetonovou deskou. Svislé nosné konstrukce tvoří monolitické železobetonové stěny a sloupy, doplněné cihelnými zdmi tvořící zděné jádro. Příčky jsou zděné, zatímco vodorovné konstrukce jsou řešeny jako monolitické železobetonové stropy. Střecha je jednoplášťová a plochá s mechanicky kotvenou izolací v oblasti atiky. Fasáda budovy splňuje požadavky pasivního energetického standardu. Okna jsou vybavena trojskly a všechny konstrukce, které jsou v kontaktu s venkovním prostředím, jsou opatřeny tepelnou izolací, aby se minimalizovaly tepelné ztráty. V budově je instalován hydraulický výtah určený pro přepravu osob. Ústřední vytápění je zajištěno tepelným čerpadlem umístěným v technické místnosti, které dodává energii pro podlahové nízkoteplotní vytápění v bytech. Příprava teplé vody je řešena individuálně v každé bytové jednotce pomocí elektrických bojlerů umístěných v koupelnách.

B.3.2 Celkové řešení podmínek přístupnosti

a) celkové řešení přístupnosti se specifikací jednotlivých částí, které podléhají požadavkům na přístupnost, včetně dopadů předčasného užívání a zkušebního provozu a vlivu na okolí

Celý objekt, včetně vstupů do objektu a parku byl řešen bezbariérově v souladu s vyhláškou č.398/2009 Sb. o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání stavby. Pohyb po celém objektu a v jeho přilehlých částech je řešen bezbariérově. Přístup k plánované stavbě bude zajištěn přímo z ulice Via Elia Lombardini prostřednictvím sjezdu o šířce 7 metrů vedoucího na parkoviště (viz Koordinační situace). Pro pěší je navržen zpevněný chodník o šířce 3,5 metru, vedoucí z ulice Via Privata Autari. Navržené řešení přístupnosti k pozemku a budově nemá negativní dopad na okolní prostředí.

b) popis navržených opatření – zejména přístup ke stavbě, prostory stavby a systémy určené pro užívání veřejností

Přístup ke stavbě bude zajištěn z ulice Via Elia Lombardini sjezdem vedoucím přímo na parkoviště (viz Koordinační situace). Celý pozemek, s výjimkou samotné budovy, zůstane veřejně přístupný a nebude oplocen. V případě vzniku nebezpečí, jako krátkodobé uskladnění materiálu na místní komunikaci, bude materiál výstražně označen.

c) popis dopadů na přístupnost z hlediska uplatnění závažných územně technických nebo stavebně technických důvodů nebo jiných veřejných zájmů

Z hlediska uplatnění závažných územně-technických či stavebně-technických důvodů, nebo jiných veřejných zájmů, nejsou v rámci tohoto záměru řešeny žádné relevantní překážky.

B.3.3 Zásady bezpečnosti při užívání stavby

Jedná se o bytový dům, který svým charakterem, rozměrem a způsobem užívání odpovídá současným požadavkům bezpečnosti a funkčnosti. Návrh stavby je zpracován v souladu s platnými normami, zákonnými předpisy, vyhláškami a standardy. Při dodržení schválené projektové dokumentace, stanovených technologických postupů, pokynů dodavatelů konstrukčních prvků a při řádném provedení stavby pod dohledem kvalifikovaného stavebního dozoru nehrozí zřícení objektu, jeho části ani nepřiměřené deformace či jiná rizika ohrožující bezpečnost.

B.3.4 Základní technický popis stavby

Stavba je navržena dle moderních požadavků na nízkou energetickou náročnost, tomu odpovídá i technické vybavení a zařízení. Vytápění objektu je pomocí tepelných čerpadel a podlahového vytápění. Navržená novostavba není v rozporu s ÚP. Novostavba plochou střechu. Objekt je 6. podlažní. Fasáda je tvořena bílou omítkou a dřevěnými slunolamy na balkónech a lodžii. Okna i dveře jsou dřevo-hliník s izolačním trojsklem. Klempířské výrobky budou provedeny v šedé barvě.

B.3.5 Technologické řešení - základní popis technických a technologických zařízení

a) Popis stávajícího stavu

Řešené území je nezastavěné

b) Popis navrženého řešení

Objekt bude připojen k existujícím inženýrským sítím prostřednictvím nových přípojek. Toto připojení zahrnuje splaškovou a dešťovou kanalizaci, vodovod, plynovod a elektrickou síť. Přípojky, revizní a vstupní šachty budou umístěny dle projektové dokumentace. Plynovodní přípojka bude mít na pozemku hlavní uzávěr plynu a povede ve větraném instalačním kanálu, odkud bude přivedena až do kotelny. Vodoměrná šachta bude situována v technické místnosti v 1. nadzemním podlaží. Kanalizace bude napojena z jižní strany objektu, kde budou umístěny revizní a čistící šachty, a následně bude připojena k objektu přes instalační kanál. Na pozemku bude zřízena trafostanice pro elektrické rozvody. Dešťová voda bude odváděna pomocí svodů, kanálů a žlabů do retenčních nádrží. Vytápění bude řešeno pomocí tepelného čerpadla a větrání bude přirozené pomocí oken a nuceně rekuperací.

c) energetické výpočty

Stavba je navržena v souladu s moderními standardy pro nízkou energetickou náročnost. Díky použitým konstrukčním řešením bude objekt odpovídat požadavkům na nízkoenergetické budovy, přičemž energetickou spotřebu bude možné dále optimalizovat nasazením pokročilých technologií pro vytápění a ohřev teplé vody.

B.3.6 Zásady požární bezpečnosti

Viz. samostatná příloha dokumentace, není součástí bakalářské práce.

a) Charakteristiky a kritéria pro určení kategorie stavby podle jiných právních předpisů, jako jsou výška stavby, zastavěná plocha, počet podlaží, kapacita pro osoby, pro které je stavba určena, nebo jiné parametry jako světlá výška podlaží či délka tunelu, nejsou součástí této projektové dokumentace.

b) Kritéria týkající se třídy využití, přítomnosti nebezpečných látek nebo jiných rizikových faktorů, či prohlášení stavby za kulturní památku nejsou předmětem této projektové dokumentace.

B.3.7 Úspora energie a tepelná ochrana budovy

Stavba je navržena tak, aby vyhovovala a byla tepelně i energeticky úsporná. Nosné obvodové zdivo z monolitického ŽB tl. 250 mm + tepelnou izolací EPS tl. 150 mm

Plochá střecha, tepelná izolace EPS 150, tl. 300 mm

Podlaha na terénu – EPS 150

Okna a prosklené konstrukce (izolační trojskla, $U_{min} = 0,85 \text{ W/m}^2\text{K}$)

Vytápění budovy bude zajištěno tepelným čerpadlem v kombinaci s nízkoteplotním podlahovým vytápěním.

B.3.8 Hygienické požadavky na stavbu, požadavky na pracovní a komunální prostředí

Bytový dům je v souladu s platnými předpisy, normami a vyhláškami týkajícími se technických požadavků na stavby. Větrání obytných prostor je řešeno přirozeně pomocí oken, zatímco prostory s vyšší vlhkostí (koupelny, WC, technické místnosti apod.) jsou odvětrávány nuceným způsobem pomocí potrubí, které vychází nad střechu, s průměrem minimálně DN 100-125 mm. Potrubí je napojeno na instalační šachtu, s krycí mřížkou umístěnou pod stropem a elektrickým ventilátorem v potrubí. Denní osvětlení a proslunění je zajištěno velkými prosklenými okny na fasádě. Noční osvětlení je zajištěno umělým osvětlením. Vytápění je realizováno prostřednictvím nízkoteplotního podlahového vytápění, s tepelným čerpadlem jako zdrojem tepla.

B.3.9 Zásady ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí

- a) Ochrana proti pronikání radonu z podloží – v případě, že radonový průzkum prokáže přítomnost radonu v kategorii středního nebo vyššího radonového rizika, je nutné zapojení projektanta do stavby a provedení zápisu do stavebního deníku. U středního rizika bude aplikována navržená hydroizolace spodní stavby, konkrétně asfaltové pásy GLASTEK 40 SPECIAL MINERAL, jak je uvedeno v projektu. Důraz musí být kladen na precizní provedení spojů, které musí být dokonale těsné.
- b) Ochrana proti bludným proudům – podle dostupných informací se na staveništi nevyskytují bludné proudy.
- c) Ochrana proti technické seismicitě – na základě dostupných informací stavba není ohrožena seismickými jevy.
- d) Ochrana proti hluku – pozemek se nachází v blízkosti parku, v obytné části města, kde není výrazná hluková zátěž.
- e) Protipovodňová opatření – podle dostupných informací se na řešeném území nenachází záplavové území
- f) Ostatní účinky (vliv poddolování, výskyt metanu apod.) – dle dostupných informací se na staveništi nevyskytují agresivní spodní vody, metan, poddolování nebo jiné podobné jevy.

B.4 PŘIPOJENÍ NA TECHNICKOU INFRASTRUKTURU

Navrhovaný objekt bude připojen na inženýrské sítě, které jsou umístěny v přilehlé ulici. Pitná voda bude do objektu přivedena vodovodní přípojkou připojenou na veřejný vodovod, přičemž před vstupem do objektu bude umístěna vodoměrná šachta. Objekt bude rovněž napojen na veřejnou kanalizaci pomocí kanalizační přípojky PVC DN 150, přičemž před objektem na parkovišti bude nainstalována revizní šachta. Elektrická energie bude zajištěna podzemním nízkonapětovým vedením (NN). Objekt nebude připojen na plynovod.

B.5 DOPRAVNÍ ŘEŠENÍ

Doprava v klidu:

Na parkovišti je navrženo 68 parkovacích míst, na pozemku je navrženo 5 parkovacích míst včetně bezbariérového stání a dalších odstavných ploch. Přístup k pozemku je zajištěn přímo prostřednictvím sjezdu o šířce 7 m z asfaltové komunikace ulice Via Elia Lombardini, který vede na nově vybudované parkoviště na pozemku. Chodníky pro pěší jsou zpevněné a napojené na veřejný chodník přilehlé ulice Via Privata Autari. V okolních ulicích je možné parkovat kolmo i podélně.

B.6 ŘEŠENÍ VEGETACE A SOUVISEJÍCÍCH TERÉNNÍCH ÚPRAV

a) Terénní úpravy – Stavbou bytového domu nebudou provedeny žádné zásadní změny terénu, zachová se původní profil pozemku. Vytěžená zemina bude využita k menším terénním úpravám, doplněním okolí objektu. Přebytečná zemina, která nebude využita, bude odvezena na nejbližší skládku.

b) Použité vegetační prvky – Nezpevněné plochy budou zatravněny.

B.7 POPIS VLVŮ STAVBY NA ŽIVOTNÍ PROSTŘEDÍ A JEHO OCHRANA

a) Vliv na životní prostředí a opatření k minimalizaci negativních vlivů – zejména příroda a krajina. Stavba nebude mít výrazný dopad na životní prostředí. Ovlivnění ovzduší bude minimální, odpadní vody budou odváděny do veřejné kanalizace a svoz odpadu v oblasti stavby bude pravidelně zajišťován odbornou firmou. Stavba nebude mít negativní vliv na krajinu. Kácení dřevin se nebude provádět, v okolí stavby nejsou žádné památné stromy. Na pozemku se nenachází žádné chráněné rostliny ani živočichové.

b) Způsob zohlednění podmínek závazného stanoviska posouzení vlivu záměru na životní prostředí, pokud je podkladem. Stanovisko k posouzení vlivu na životní prostředí není součástí podkladů. Pokud bude vyžadováno, všechny podmínky a požadavky budou zapracovány do projektové dokumentace nebo uplatněny přímo na staveništi.

c) Popis souladu záměru s oznámením záměru podle zákona o posuzování vlivů na životní prostředí. Posouzení vlivu na životní prostředí není podkladem pro tento záměr. V případě požadavku všechny podmínky a požadavky budou zapracovány do dokumentace nebo aplikovány přímo na stavbě.

d) V případě záměrů spadajících do režimu zákona o integrované prevenci, základní parametry naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách nebo integrované povolení, pokud bylo vydáno. Tento záměr nespadá pod režim zákona o integrované prevenci. Základní parametry naplnění závěrů o nejlepších dostupných technikách ani integrované povolení nejsou vyžadovány

B.8 CELKOVÉ VODOHOSPODÁŘSKÉ ŘEŠENÍ

Objekt bude připojen na veřejný vodovod prostřednictvím vodovodní přípojky. Odpadní vody budou odvedeny do veřejné kanalizace prostřednictvím domovní kanalizace. Dešťová voda bude zachycena a odvedena do vsaku na pozemku.

B.9 OCHRANA OBYVATELSTVA

Po celou dobu výstavby objektu bude zajištěna ochrana obyvatel omezením přístupu do okolí staveniště. Nejsou kladeny žádné specifické požadavky z hlediska civilní ochrany. Základní požadavky na ochranu obyvatelstva budou splněny.

a) Způsob varování a informování obyvatelstva před hrozcí nebo nastalou mimořádnou událostí

Varování a informování obyvatelstva bude v případě potřeby zajištěno prostřednictvím místního informačního systému města Milán.

b) Způsob zajištění ukrytí obyvatelstva

Ukrytí obyvatelstva v dotčeném objektu bude zajištěno využitím přirozených ochranných vlastností stavby.

c) Způsob ochrany před nebezpečnými účinky nebezpečných látek v zónách havarijního plánování

Stavba se nenachází v oblasti, která spadá do zóny havarijního plánování.

d) Způsob zajištění ochrany před povodněmi

Stavba leží mimo záplavové území přirozených nebo zvláštních povodní.

e) Způsob zajištění soběstačnosti stavby při výpadku elektrické energie u staveb občanského vybavení

Stavba není vybavena záložním zdrojem elektrické energie.

f) Způsob ochrany stávajících objektů civilní ochrany v oblasti stavby nebo staveniště

V objektu, na pozemku stavby nebo v jeho těsné blízkosti se nenachází žádné zařízení civilní ochrany.

B.10 ZÁSADY ORGANIZACE VÝSTAVBY

a) Napojení staveniště na stávající dopravní a technickou infrastrukturu:

Staveniště bude připojeno ke komunikaci sjezdem z ulice Via Elia Lombardini.

b) Ochrana okolí staveniště a související asanace, demolice, demontáže, dekonstrukce a kácení dřevin apod.:

Před zahájením výstavby nového bytového domu bude pozemek vyklizen od případné náletové vegetace a provede se skrývka ornice. Na pozemku se nenacházejí žádné stavební objekty ani technická infrastruktura.

c) Vstup a vjezd na stavbu, přístup na staveniště během výstavby a zajištění bezpečnosti provozu:

Vstup a vjezd na staveniště bude realizován především z ulice Via Elia Lombardini, případně i z ulice Via Privata Autari prostřednictvím sjezdu na pozemek. Výjezd vozidel ze stavby bude řádně označen. Stavba nebude vyžadovat objízdne trasy.

d) Maximální dočasné a trvalé zábory pro staveniště:

V rámci realizace záměru není požadován žádný zábor pozemku.

e) Požadavky na ochranu životního prostředí během výstavby:

Při provádění výstavby budou zavedena opatření ke minimalizaci negativních vlivů na životní prostředí. K těmto opatřením patří minimalizace vzniku prachu a hluku, nakládání s odpady a jejich třídění pro recyklaci, ochrana materiálů a okolí před kontaminací a správné nakládání s nebezpečnými látkami. Speciální opatření budou zavedena při nakládání s azbestem, pokud se vyskytne. Další detaily jsou uvedeny v bodě B.7, který se týká vlivů stavby na životní prostředí a jeho ochrany.

f) Zásady bezpečnosti a ochrany zdraví při práci na staveništi:

Při provádění prací na staveništi bude nutné dodržovat všechny platné normy a předpisy, včetně pracovních postupů a zákonných požadavků. Klíčové předpisy zahrnují Zákoník práce (Zákon č. 262/2006 Sb.), Nařízení vlády č. 362/2005 Sb. o bezpečnosti při práci ve výškách, Zákon č. 309/2006 Sb. o podmínkách bezpečnosti a ochrany zdraví při práci a Nařízení vlády č. 591/2006 Sb. o minimálních požadavcích na bezpečnost na staveništi.

g) Bilance zemních prací a požadavky na přísun nebo deponii zeminy:

Výstavba bytového domu nebude zahrnovat zásadní změny terénu. Vytěžená zemina bude využita k drobným terénním úpravám a dosypům kolem objektu. Přebytečná zemina, která nebude využita, bude odvezena na nejbližší skládku určenou pro zeminy.

h) Limity pro užití výškové mechanizace:

V rámci záměru není plánováno použití výškové mechanizace.

i) Požadavky na postupné uvádění stavby do provozu (užívání) a přípravu výstavby:

Objekt bude uveden do užívání po dokončení stavby a úspěšné kolaudaci.

j) Návrh fází výstavby a kontrolních prohlídek:

Výstavba bude rozdělena do fází: zahájení stavby, hrubá stavba, dokončení stavby. Každá fáze bude podléhat kontrolním prohlídkám podle stanoveného harmonogramu.

k) Dočasné objekty:

V rámci tohoto záměru nejsou plánovány žádné dočasné objekty na staveništi.

D – DOKUMENTACE OBJEKTU A TECHNICKÝCH A TECHNOLOGICKÝCH ZAŘÍZENÍ

Dostupné bydlení v Miláně

OBSAH

D.1.1 Architektonicko – stavební řešení

D.1.1.1 Požadavky na objekt a jeho stavební konstrukce

D.1.1.2 Řešení požadavků na objekt a jeho stavební konstrukce

D.1.1 ARCHITEKTONICKO – STAVEBNÍ ŘEŠENÍ

D.1.1.1 Požadavky na objekt a jeho stavební konstrukce

a) popis výchozích podkladů, popis nepodstatných odchylek oproti předchozímu stupni dokumentace

Byly ověřeny vlastnické vztahy k pozemku, parcelní čísla, právní stav nemovitosti a případná věcná břemena nebo jiná omezení.

- Fotodokumentace pozemku:
Byla pořízena fotodokumentace aktuálního stavu lokality pro potřeby projektanta, sloužící k posouzení terénních podmínek, přítomnosti vegetace a okolní zástavby.
- Platná legislativa:
Projekt je navržen v souladu s aktuálními právními předpisy.
Příslušné ČSN v platných změnách:
Při návrhu konstrukcí, technických řešení a stavebních prvků byly respektovány platné české technické normy (ČSN).
- Zadání bakalářské práce:
Projekt je zpracován v souladu se zadáním bakalářské práce, které stanovuje rozsah, obsah a cíle návrhu.
- Studie projektu (Ateliér architektonické tvorby 3):
Výchozím podkladem pro další stupně projektové dokumentace byla architektonická studie, která řešila základní koncepci stavby, dispoziční uspořádání, hmotové členění a urbanistické začlenění do lokality.

Nepodstatné odchylky oproti předchozímu stupni dokumentace:

Při zpracovávání dokumentace nedošlo k odchylkám oproti předchozímu stupni dokumentace.

b) seznam použitých podkladů pro zpracování, referenční materiály, výpis použitých právních předpisů a norem (normových hodnot) včetně data vydání

- Fotodokumentace pozemku dle potřeby projektanta
- Platná legislativa
- Příslušné ČSN v platných změnách
- Zadání bakalářské práce
- Studie projektu, Ateliér architektonické tvorby 3
- Mapový portál města Milán

Referenční materiály:

- Typové detaily konstrukcí z monolitického betonu
- Katalogové listy a technické specifikace materiálů
- Odborné články a publikace

Použité právní předpisy:

- Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon (ve znění pozdějších předpisů).
- Vyhláška č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb.
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. o bezbariérovém užívání staveb.

Použité normy (ČSN):

- ČSN 73 0540-2 (2011) – Tepelná ochrana budov.
- ČSN EN 1992-1-1 (2016) (Eurokód 2) – Navrhování betonových konstrukcí.
- ČSN EN 1995-1-1 (2006) (Eurokód 5) – Navrhování dřevěných konstrukcí.
- ČSN 73 1901 (2011) – Navrhování střech.
- ČSN 73 0810 (2021) – Požární bezpečnost staveb.
- ČSN 73 6110 (2020) – Projektování místních komunikací.

c) členění objektů podle zatřídění, jejich základní skladba, propojení a značení

SO 01 – OBJEKT BYTOVÉHO DOMU

Typologie – obytná budova

Základní skladba objektu – přízemní část, nadzemní část, střecha

Propojení – komunikační prostory, vertikální komunikace

IO 01 – VODOVODNÍ PŘÍPOJKA IO 02 – PŘÍPOJKA ELEKTŘINY

IO 03 – PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

IO 04 – PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE

d) požadavky na stavbu nebo funkci zařízení – účel, funkční náplň, popis a základní parametry

Účelem stavby je vytvoření obytného prostoru pro komfortní bydlení a zajištění zázemí pro obyvatele domu. Objekt zahrnuje obytné místnosti, hygienické zázemí a prostory pro technické a skladovací prostory. Stavba je vícepodlažní.

e) požadavky na architektonické, výtvarné, materiálové, dispoziční a konstrukční řešení

Objekt bytového domu má kompozici mnohoúhelníku s plochou střechou. Objekt je více podlažní. Fasáda je tvořena bílou omítkou s dřevěnými slunolamy na lodžii a balkónech. Okna i dveře jsou dřevo-hliník s izolačním trojsklem. Klempířské výrobky budou provedeny v antracitové barvě. Viz. výkres pohledů. Hlavní vstup je ze severní strany objektu, skrze průchozí vstupní halu. Z haly je přístup do skladovacích kójí nebo do technické místnosti. Ze vstupní haly se dále vstupuje na dvouramenné schodiště s výtahem. Ve vyšších podlažích jsou umístěny bytové jednotky. V nejvyšším podlaží se nachází pouze 2 bytové jednotky se střešní terasou. Viz. výkresy půdorysů. Jedná se o kombinovaný nosný systém z monolitické a zděné části. Monolitická část z železobetonu pro obvodové zdivo a zděné jádro u schodiště. Stropy jsou monolitické. Pro založení byl zvolen typ základové desky.

f) požadavky na výkon a výstup stavby, objektu nebo zařízení, parametry: kapacitní údaje, základní technické a výkonové parametry (obestavěný prostor, zastavěná plocha, počet osob, počet měrných jednotek výroby za čas nebo cyklus, objemy zadržovaných vod, délky úprav, kapacity úprav, délky potrubí, průměry apod.),

Kapacity objektu vodáků:

Zastavěná plocha	438,00 m ²
Obestavěný prostor	2128,00 m ³
Počet obytných jednotek	28
Počet uživatelů	78

Bližší specifikace viz. Výkresy inženýrských sítí, nejsou součástí bakalářské práce.

g) klimatické podmínky pro staveniště a stavbu – zejména výpočtové parametry venkovního vzduchu (zima, léto)

Výpočtové parametry

Nejnižší venkovní teplota	-12 °C
Nejvyšší venkovní teplota	+35 °C
Průměrné roční srážky	700-900 mm

h) bilance stavby nebo zařízení (počet osob, měrných jednotek, vstupy a výstupy, tepelné ztráty či zisky apod.)

Měrné jednotky:

- 28 pokoje
- 36 hygienická zázemí
- 2 technické místnosti
- 36 skladovací kóje
- 18 Obývací pokoj
- vstupní hala
- 2 terasa
- 10 balkon
- 34 lodžie

Vstupy a výstupy:

- 2 hlavní vchody (v souladu s požárními předpisy)
- Předpokládaná kapacita osob: 78

i) požadavky na stavební fyziku

Požadovaný rozsah dle metodiky bakalářské práce, viz. příloha P-B2 Tepelně technické posouzení

j) požadavky na efektivní hospodaření s energiemi

Stavba je navržena v souladu s moderními normami pro nízkou energetickou náročnost. Díky použitým konstrukčním řešením bude objekt vyhovovat standardům nízkoenergetických domů, přičemž jeho energetickou spotřebu bude možné i nadále optimalizovat nasazením moderních technologií pro vytápění a ohřev teplé vody. Provozní režim stavby nebo zařízení – trvalý, občasný, nepřerušovaný

Uvažuje se trvalý provoz stavby.

k) provozní režim stavby nebo zařízení – trvalý, občasný, nepřerušovaný

Uvažuje se trvalý provoz stavby.

I) návrhová životnost stavby, rozhodujících konstrukcí a technologií, požadavky na kontroly a údržbu stavby ovlivňující její životnost, údaje o požadované jakosti navržených materiálů a o požadované jakosti provedení

- Návrhová životnost stavby:
- 50 let
- Požadavky na kontroly a údržbu stavby ovlivňující její životnost:
- Střecha:
- Pravidelná kontrola a údržba hydroizolace, zejména po zimním období a po silnějších srážkách, aby se předešlo vzniku trhlin a únikům vody.
- Obvodové stěny a fasáda:
- Kontrola na případné praskliny způsobené teplotními změnami nebo pohyby konstrukce.
- Pravidelná kontrola stavu nátěrů (zejména na dřevěných prvcích), aby se předešlo degradaci materiálů vlivem UV záření nebo vlhkosti.
- Vnitřní rozvody:
- Kontrola vodovodních a odpadních rozvodů na úniky a opotřebení.
- Pravidelná kontrola elektrických rozvodů a zařízení pro zajištění jejich funkčnosti a bezpečnosti.
- Větrání a klimatizace:
- Údržba vzduchotechnických systémů, včetně čištění filtrů a kontroly ventilace, aby byla zajištěna dlouhá životnost a správná funkce těchto systémů.
- Jakost provedení:
- Všechny konstrukce musí být realizovány v souladu s projektovou dokumentací, respektujíc příslušné normy a technické specifikace.
- Kontrola kvality provedení: V každé fázi výstavby bude prováděna pravidelná kontrola kvality práce, včetně testování materiálů a ověření správnosti konstrukčních detailů.
- Revize po dokončení: Po dokončení stavby bude provedena komplexní revize všech stavebních a technických částí, včetně elektroinstalace, vodovodních a kanalizačních rozvodů.

m) požadavky na netradiční technologické postupy a zvláštní požadavky na provádění a jakost navržených konstrukcí

Nejsou uvažovány netradiční technologické postupy a zvláštní požadavky.

n) požadavky ochrany životního prostředí

Stavba ani její provoz nebudou mít negativní dopad na životní prostředí. Při realizaci stavby budou použity běžné technologie, které neohrožují okolní přírodu. Důraz bude kladen na dodržování hlukových limitů a všechna stavební opatření budou přijata tak, aby minimalizovala negativní vlivy na okolí. Prašné činnosti budou chráněny plachtami. V souladu s platnou legislativou je zhotovitel povinen zajistit ochranu životního prostředí během stavebních prací. Během realizace stavby a technologických montáží je nezbytné eliminovat veškeré negativní dopady na přírodu, zejména:

- Riziko vzniku požáru z topenišť a jiných zdrojů.
- Emise z ohřívání strojů nevhodným způsobem.
- Znečištění odpadní vodou a povrchovými splachy z prostoru staveniště, zejména v oblastech s výskytem olejů a ropných produktů.
- Znečišťování komunikací.
- Zvýšená prašnost.

Požadavky závazných stanovisek dotčených orgánů, limity stanovené pro místo a provoz.

Nejsou součástí bakalářské práce.

o) požadavky závazných stanovisek dotčených orgánů, limity stanovené pro místo a provoz

Nejsou součástí bakalářské práce.

p) požadavky na řešení přístupnosti objektu, se specifikací částí objektu, které podléhají požadavkům na přístupnost, včetně dopadů předčasného užívání a zkušebního provozu a vlivu objektu na okolí

Uvažuje se bezbariérové užívání stavby. Předčasný a zkušební provoz se neuvažuje.

q) stanovení hodnot geometrických a kvalitativních vlastností stavebních prvků a konstrukcí a stavebních výrobků (tepelněizolační, zvukoizolační, světelně technické, pevnostní apod.)

Požadavky na vlastnosti stavebních prvků konzultovány se specialisty, výsledky nejsou součástí bakalářské práce.

r) změny a úpravy stavby, bourání, dekonstrukce, demontáž: dopady na okolí, preventivní a ochranná opatření při nakládání s azbestem a dalšími nebezpečnými odpady a látkami, odhad využitelných materiálů apod.

S odpady vzniklými během výstavby bude zacházeno v souladu s platnými právními předpisy, přičemž bude kladen důraz na dodržování ustanovení §12 až §15 zákona o odpadech č. 541/2020 Sb. V rámci tohoto projektu bakalářské práce není podrobně řešeno nakládání s odpady a jejich likvidace.

s) vnější prostředí a zdroje (vstupy) pro objekt (kategorie, kapacity, podmínky a omezení – zejména ochrana před pronikáním radonu z podloží, před bludnými proudy a korozi, před technickou i přírodní seismicitou, před agresivní a tlakovou podzemní vodou, vlhkostí, před hlukem a ostatními účinky - vliv poddolování, plyny (zejména výskyt metanu) apod.),

Ochrana proti radonu je zajištěna izolační vrstvou v podlaze 1. nadzemního podlaží. Ochrana před bludnými proudy byla provedena v souladu s platnými technickými normami.

Ochrana proti hluku je zajištěna dostatečnou masivností obvodových konstrukcí. Vzhledem k umístění objektu se neplánují žádná protipovodňová opatření. Další faktory, jako například vliv poddolování nebo výskyt metanu, nebyly v době zpracování projektové dokumentace identifikovány. Podrobnosti jsou obsaženy v geologickém a hydrogeologickém posouzení, které není součástí této bakalářské práce.

t) požadavky na ochranu proti hluku a vibracím z provozu stavby nebo zařízení

Žádné specifické požadavky nejsou stanoveny.

u) požadavky požárně bezpečnostního řešení

Objekt musí být zařazen podle typu stavby a účelu jejího využití. Požárně bezpečnostní řešení není součástí této bakalářské práce.

v) požadavky na výroby

Všechny výrobky musí dosahovat požadovaných vlastností v souladu s projektovou dokumentací, a to podle příslušných norem a technických specifikací.

D.1.1.2 Řešení požadavků na objekt a jeho stavební konstrukce

a) objekty stavby – objektová soustava, značení, návaznost a propojení

SO 01 – OBJEKT BYTOVÉHO DOMU

Základní skladba objektu:

- Přízemní část – technické místnosti, skladovací kóje, zařízení TZB
- Nadzemní část – pokoje, vstupní hala, hygienické zařízení, terasa, lodžie, balkóny
- Propojení – schodiště, výtah, chodby IO 01 – VODOVODNÍ PŘÍPOJKA

IO 02 – PŘÍPOJKA ELEKTŘINY

IO 03 – PŘÍPOJKA SPLAŠKOVÉ KANALIZACE

IO 04 – PŘÍPOJKA DEŠŤOVÉ KANALIZACE

b) celkové provozní řešení stavby, technologie provozu nebo výroby; dispoziční řešení, technické a bezpečnostní parametry – popis

a výpočet

Stavba je navržena v souladu s moderními normami pro nízkou energetickou náročnost. Díky použitým konstrukčním řešením bude objekt vyhovovat standardům nízkoenergetických domů, přičemž jeho energetickou spotřebu bude možné i nadále optimalizovat nasazením moderních technologií pro vytápění a ohřev teplé vody. Provozní režim stavby nebo zařízení – trvalý, občasný, nepřerušovaný.

c) popis architektonického, výtvarného, materiálového, stavebně technického, konstrukčního a technologického řešení a příslušné parametry stavby nebo objektu

Navržená novostavba není v rozporu s ÚP. Novostavba má tvar mnohoúhelníku s plochou střechou. Objekt je více podlažní se střešní terasou v nejvyšším podlaží. Fasáda je vytvořena pomocí bílé omítky s dřevěnými slunolamy na balkónech a lodžích. Okna i dveře jsou dřevo-hliník s izolačním trojsklem. Klempířské výrobky budou provedeny v antracitové barvě.

Viz. výkres pohledů. Hlavní vstup je ze severní objektu, skrze průchozí vstupní halu. Z haly je přístup do technických místností a skladovacích kójí. Ze vstupní haly se dále vstupuje na dvouramenné schodiště s výtahem. Ze schodiště je vstup na chodbu, ze které je možnost se dostat do bytových jednotek. Viz výkresy půdorysů. Jedná se o kombinovaný nosný systém z monolitické a zděné části. Monolitická část z železobetonu pro obvodové zdivo a zděné zdivo pro zděné jádro u schodišťového prostoru. Stropy jsou monolitické. Pro založení byl zvolen typ základové desky. Vytápění je navrženo pomocí tepelného čerpadla. Dále se uvažuje rekuperační jednotka pro výměnu vzduchu.

d) provozně bezpečnostní řešení stavby nebo zařízení včetně řešení ochrany obyvatelstva,

Stavba bude navržena a realizována tak, aby minimalizovala jakékoliv riziko vzniku nehod nebo poškození během jejího užívání. Důraz bude kladen na prevenci úrazů způsobených uklouznutím, pády, nárazy, popáleninami, údery elektrickým proudem, výbuchy nebo vloupáním. V průběhu provozu stavby budou respektovány všechny platné legislativní předpisy. K zajištění bezpečnosti byly vybrány kvalitní materiály, které splňují požadavky na mechanickou i statickou pevnost. Elektrické rozvody budou realizovány v souladu s aktuálními normami ČSN. Základní bezpečnostní standardy ochrany obyvatelstva jsou splněny. Stavba se nenachází v oblasti havarijního plánování.

e) řešení požadavků přístupnosti stavby: popis navržených opatření – zejména přístup ke stavbě, vstup do objektu, vertikální a horizontální pohyb, hygienická zařízení a šatny, informační, orientační, komunikační a přístupové systémy, únikové cesty a popřípadě popis dopadů na přístupnost z hlediska uplatnění závažných územně technických nebo stavebně technických důvodů nebo jiných veřejných zájmů

Stavba je koncipována tak, aby umožňovala bezbariérový provoz. V přízemní části jsou instalovány nízké prahy a přechodové lišty, které usnadňují pohyb osobám se sníženou mobilitou. Přístup do vyšších podlaží je zajištěn prostřednictvím vertikálních komunikačních prvků. Dále jsou dodržena základní opatření pro označení požárních únikových cest. Žádná další speciální opatření nejsou plánována.

f) zemní práce – výkopy jam a rýh, popis a řešení

Investor zajistí vymezení ochranných pásem a viditelné označení hranic staveniště. Veškeré výkopové práce budou zabezpečeny ohrazením. Po odstranění stávající stavby dojde k rozšíření stavební jámy, stabilizaci jejích stěn a následné realizaci základů. Pro minimalizaci rizika průsaku podzemní vody budou přijata speciální opatření. Podrobnosti tohoto řešení nejsou součástí bakalářské práce.

g) zajištění výkopů

Není součástí tohoto řešení.

h) založení stavby – návrh, výpočet a popis, se zapracováním výsledků průzkumu základových poměrů

Podrobné informace jsou uvedeny ve výkresu základů. Předprojektový průzkum základových poměrů a posouzení geologických a hydrogeologických podmínek nebyly v rámci této bakalářské práce řešeny. Veškeré dostupné údaje vycházejí z veřejně dostupných zdrojů.

i) konstrukční a stavebně technické řešení a technické vlastnosti stavby – popis stavby po konstrukčních částech stavby, včetně požadavků na kvalitu a provedení, svislé nosné konstrukce, vodorovné nosné konstrukce, schodiště, střecha, příčky, výplně otvorů, obvodový plášť, střešní plášť, podlahy, podhledy, izolace, povrchové úpravy apod.

Stavba je navržena jako kombinovaný systém monolitického skeletu a zděných prvků. Skeletová část je provedena z železobetonu. Zděná část je provedena z tvárnic Porotherm a vápenopískových tvárnic. Objekt je založen na základových deskách, s ohledem na základové poměry. Střechy jsou řešeny jako ploché.

Základové konstrukce:

Stavba je založena na železobetonové základové desce. Před zahájením prací na základových konstrukcích bude instalováno jímací vedení bleskosvodu a připraveny prostupy pro inženýrské sítě. Podrobné rozměry a hloubka založení jsou specifikovány ve výkresu C-04 – Výkres základových konstrukcí. Před samotným zahájením stavebních prací bude proveden geologický a hydrogeologický průzkum.

Svislé nosné konstrukce – obvodové:

Monolitické stěny jsou z železobetonu a jsou opatřeny tepelnou izolací Isover EPS.

Svislé nosné konstrukce – vnitřní:

V objektu jsou použity vnitřní nosné stěny z železobetonu tl.150 mm. Dále jsou použity příčky z tvárnic Porotherm tl.100 mm.

Svislé nenosné konstrukce – vnitřní:

Stropní konstrukce:

Stropní konstrukce jsou provedeny jako monolitické železobetonové desky spojitě a prostě uložené, vyztužené křížem. Dále jsou navrženy montované.

Schodiště:

Konstrukce schodiště je navržena jako montovaná ocelová konstrukce. Schodišťová ramena jsou kotvena do přilehlých nosných konstrukcí pomocí systémových prvků.

Střecha:

Plochá střecha je navržena jako jednoplášťová s klasickým pořadím vrstev. Izolace je navržena z PIR desek, které ve druhé vrstvě tvoří spádovou vrstvu střechy. Střecha je spádovaná ve sklonu 2,5 % a odvodněná vtoky. Spád je z klasických 3 % snížen na 2,5 % z důvodu vlastností vegetační střechy (na povrchu se netvoří kaluže). Ochrana proti pádu je zajištěna atikou a záchytným zařízením. Střecha v místě nejvyššího krčku je řešena kačírkem.

Podhledy:

Ve všech podlažích jsou navrženy sádkartonové podhledy na zavěšených systémových roštech.

Podlahy:

Podlahy jsou navrženy s nosnou vrstvou z betonové mazaniny. Povrchová úprava je formou keramické podlahy, vinyly. V podlaze je zabudované podlahové vytápění.

Výplně otvorů:

Výplně otvorů budou v dřevo-hliníkových rámech. Okna jsou navržena otevíravá, sklopná, pevná a posuvná.

j) řešení netradičních technologických postupů a zvláštních požadavků na provádění a jakost navržených konstrukcí

Nebyla aplikována žádná netradiční řešení technologických postupů a zvláštních požadavků.

k) v případě bouracích prací – návrh bourání a zajištění stavby - statické posouzení a posouzení stability, postup prací, případně technické podmínky bourání, opatření při nakládání s azbestem, nebezpečnými odpady a látkami, dekonstrukce, demontáž, selektivní třídění odpadů k dalšímu využití apod.

Bourací práce nejsou součástí bakalářské práce.

l) při změnách stavby – popis stávajícího stavu stavby, dopady změn na stavební konstrukce, prostředí (zejména posouzení teplotně vlhkostní bilance)

Nejedná se o stávající stavbu, nebo stavbu se změnou stavební konstrukce.

m) konstrukční systém stavby nebo konstrukce – popis, aplikace průzkumu stávajícího nosného systému stavby při návrhu změny stavby

Konstrukční systém objektu je kombinovaný. Aplikuje se monolitický stěny a zděného jádra v místě schodiště.

n) popis řešení stavební fyziky

Stavebně-fyzikální vlastnosti objektu byly analyzovány v rozsahu stanoveném metodikou bakalářské práce. Konstrukční skladby byly navrženy s důrazem na splnění požadavků na energetickou úspornost. Tento přístup se odráží i ve volbě technického vybavení a systémů. Pro vytápění objektu jsou využita tepelná čerpadla v kombinaci s podlahovým vytápěním.

o) průkaz splnění limitů (zejména energetické, surovinové a dopravní kapacity, odpady apod.) ve vztahu k technické infrastruktuře – popis a technické podmínky

Průkazy nejsou součástí bakalářské práce.

p) popis řešení hygienických požadavků a ochrany proti hluku a vibracím během provozu

V objektu nebude instalován žádný zdroj vibrací a hluku, který by mohl zhoršit hlukové poměry pro okolí.

q) popis řešení ochrany stavby před negativními účinky vnějšího prostředí, zejména před povodněmi, před technickou i přírodní seizmicitou, před agresivní a tlakovou podzemní vodou, vlhkostí, před hlukem a ostatními účinky – vliv poddolování, plyny (zejména výskyt metanu)

Ochrana proti radonu je zajištěna izolací v podlaze prvního nadzemního podlaží. Ochrana před bludnými proudy je zabezpečena dostatečně robustními obvodovými konstrukcemi. Vzhledem k umístění objektu nebylo nutné navrhovat protipovodňová opatření. Další možné vlivy, jako například poddolování nebo přítomnost metanu, nebyly v době zpracování dokumentace známy.

r) popis řešení požadavků požární ochrany (například požární odolnost a ochrana stavebních konstrukcí, požární ucpávky) ve vztahu k dokumentaci požárně bezpečnostního řešení

Požárně bezpečnostní řešení není součástí bakalářské práce.

s) řešení koordinace souběhu profesí (stavba, požárně bezpečnostní řešení, zdravotní instalace, zemní plyn, silnoproud, elektronické komunikace, vzduchotechnika, nátěry, izolace, měření a regulace apod.)

Pro koordinaci profesí je vytvořen časový plán dle etap projektu, který stanovuje postup a průběh jednotlivých profesí na stavbě. Není součástí bakalářské práce.

t) ostatní výpočty

Součástí bakalářské práce jsou empirické návrhy a výpočty pouze v rozsahu dle metodiky v zadání.

u) kontroly při realizaci a kontroly zakrývaných konstrukcí, kontrolní měření a zkoušky nad rámec povinných kontrol podle technologických předpisů a norem

Během realizace stavby budou prováděny kontroly správnosti provedení konstrukčních prvků, testování funkčnosti zařízení, testování izolačních vlastností, kontrola betonových a železobetonových konstrukcí před zakrytím. Při kontrole kvality provedení bude přítomen stavební dozor.

v) stanovení návrhové životnosti stavby, konstrukcí, zařízení, požadavky na kontroly a údržbu stavby ovlivňující její životnost, řešení požadavků na jakost výrobků a zpracování

Návrhová životnost celé stavby: 50 let

Požadavky na kontroly a údržbu stavby ovlivňující její životnost Střecha:

- Pravidelná kontrola a údržba hydroizolace, zejména po zimním období a po větších srážkách, aby se předešlo vzniku trhlin a následným únikům vody.

Obvodové stěny a fasáda:

- Kontrola na případné praskliny, které mohou vzniknout v důsledku teplotních změn a pohybů konstrukce.
- Pravidelná kontrola stavu nátěrů (zejména na dřevěných prvcích), aby se předešlo degradaci materiálů v důsledku UV záření nebo vlhkosti.

Vnitřní rozvody:

- Kontrola vodovodních a odpadních rozvodů na úniky nebo opotřebení
- Pravidelná kontrola elektrických rozvodů a zařízení pro zajištění jejich funkčnosti a bezpečnosti.

Větrání a klimatizace:

- Pravidelná údržba vzduchotechniky, zahrnující čištění filtrů a kontrolu ventilace, aby bylo zajištěno její správné fungování a dlouhá životnost.

Jakost provedení:

- Veškeré konstrukce budou realizovány v souladu s projektovou dokumentací a v souladu s platnými normami a technickými předpisy.
- Kontrola kvality výstavby: Každá fáze výstavby podléhá pravidelnému dohledu, včetně testování použitých materiálů a ověřování správného provedení konstrukčních detailů.
- Závěrečná revize: Po dokončení stavby bude provedena celková kontrola stavebních a technických prvků, včetně elektroinstalace, vodovodních a kanalizačních rozvodů.

w) specifikace výrobků a jejich požadovaných charakteristik (vlastnosti nebo výkon a jejich parametry) včetně výrobků zajišťujících přístupnost a bezbariérové užívání

Všechny výrobky musí dosahovat požadovaných vlastností v souladu s projektovou dokumentací, a to podle příslušných norem a technických specifikací.

x) položkový výkaz výměr.

Není součástí bakalářské práce.

ZÁVĚR

Návrh dostupného bydlení v Miláně vychází z konceptu ateliérové práce zaměřené na obytné stavby, který jsem měl v rámci 4. semestru bakalářského studia. Při vypracování bakalářské práce jsem si osvojil klíčové znalosti a postupy nezbytné pro tvorbu prováděcí dokumentace. Získal jsem hlubší porozumění tomu, na jaké aspekty je třeba se soustředit ještě před samotným návrhem, a co je důležité zohlednit v počátečních fázích přípravy dokumentace. Mým hlavním cílem bylo navrhnout objekt, který odpovídá požadavkům na funkčnost a komfort, přičemž jsem se rozhodl pro jednoduchost formy, která v kombinaci s vhodnými materiály a barvami dokáže upoutat pozornost a vyvolat pozitivní dojem.

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

VUT	Vysoké učení technické
FAST	Fakulta stavební
ČSN	Česká technická norma
atd.	a tak dále
apod.	a podobně
např.	například
DSP	dokumentace pro stavební povolení
DPS	dokumentace pro provedení stavby
PD	projektová dokumentace
ARC	architektonická část
PST	část pozemního stavitelství
kce	konstrukce
kčních	konstrukčních
m n. m.	metry nad mořem
B. p. v.	Balt po vyrovnaní
p. č.	parcelní číslo
k. ú.	katastrální území
SO	stavební objekt
č.	číslo
max.	maximální
min.	minimální
tl.	tloušťka

š	šířka
v	výška
d	délka
mm	milimetry
m	metry
m ²	metr čtvereční
m ³	metr krychlový
NP	nadzemní podlaží
PT	původní terén
UT	upravený terén
EPS	expandovaný polystyren
XPS	extrudovaný polystyren
ŽB	železobeton
CLT	panely z lepeného dřeva
SDK	sádrokarton
PVC	polyvinylchlorid
HI	Hydroizolace
TI	Tepelná izolace
BOZP	bezpečnost a ochrana zdraví při práci
RAL	barevný vzorník
vyhl.	Vyhláška
Ø	průměr
1NP	První nadzemní podlaží
1PP	První podzemní podlaží

NN	Nízké napětí
HVŠ	Hlavní vstupní šachta
ÚP	Územní plán
ozn.	označení
ks	kusů
KV	Konstrukční výška
SV	světlá výška

SEZNAM POUŽITÝCH ZDROJŮ

LEGISLATIVA

- Vyhláška č. 131/2024 Sb. o dokumentaci staveb. Zákon č. 283/2021 Sb., stavební zákon
- Vyhláška č. 398/2009 Sb. O obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb
- Vyhláška č. 501/2006 Sb. O obecných požadavcích na využívání území
- ČSN 73 0540-2 Tepelná ochrana budov.
- ČSN EN 1992-1-1 (Eurokód 2) Navrhování betonových konstrukcí. ČSN EN 1995-1-1 (Eurokód 5) Navrhování dřevěných konstrukcí. ČSN 73 1901 Navrhování střech.
- ČSN 73 0810 Požární bezpečnost staveb.
- ČSN 73 6110 Projektování místních komunikací. ČSN 73 4108 Hygienické zařízení a šatny
- ČSN 73 4130 Schodiště a šikmé rampy ČSN 74 4505 Podlahy
- ČSN 01 3420 Výkresy pozemních staveb
- ČSN 73 4301 Obytné budovy

WEBOVÉ STRÁNKY

DEK [online]. Praha: Stavebniny DEK, © 2024 [cit. 2025-01-31]. Dostupné z: <https://www.dek.cz/>

Xella [online]. Praha: Xella CZ, © 2024 [cit. 2025-01-31]. Dostupné z: https://www.xella.cz/cs_CZ/

TopWet [online]. Praha: TopWet, © 2024 [cit. 2025-01-31]. Dostupné z: <https://www.topwet.cz/>

Wienerberger s.r.o. [online]. Vídeň: Wienerberger, © 2024 [cit. 2025-02-04]. Dostupné z: <https://www.wienerberger.cz/>

KNIŽNÍ PUBLIKACE

REMEŠ, JOSEF. STAVEBNÍ PŘÍRUČKA. 2. PRAHA: GRADA, 2014. ISBN 978-80-247-5142-9.