

On behalf of

BMZ



Federal Ministry
for Economic Cooperation
and Development



giz

Deutsche Gesellschaft
für Internationale
Zusammenarbeit (GIZ) GmbH



Архитектонски факултет
Универзитета у Београду
Faculty of Architecture
University of Belgrade

Атлас вишепородичних зграда Србије Atlas of Multifamily Housing in Serbia

Милица Јовановић Поповић, Душан Игњатовић
Ана Радивојевић, Александар Рајчић, Љиљана Ђукановић,
Наташа Ђуковић Игњатовић, Милош Недић

Milica Jovanović Popović, Dušan Ignjatović
Ana Radivojević, Aleksandar Rajčić, Ljiljana Đukanović
Nataša Ćuković Ignjatović, Miloš Nedić



Ако смо после читања *Атласа породичних кућа Србије* (објављеног 2012.) констатовали да је то самопрегорно, пионирско и надасве пожртвовано предузеће групе истраживача, онда *Атлас вишепородичних зграда Србије* морамо видети као први наговештај буђења окружења које постаје свесно значаја оваквих студија. Седам периода који покривају концептуални, функционални и технолошки развој вишепородичног или тзв. *колективног* становања (сурово) прецизно показују утицај социјалних и политичких гихања на развој или пак декаденцију у промишљању и решавању стана као најегзистенцијалније потребе *градског* човека. Када се, као у овом пројекту, поменути процеси и њихов утицај повежу са анализом урбане физичке структуре, посматраном из врло савременог и актуелног угла коришћења енергетских ресурса у реалном времену које се подудара са развојем идеје становања у граду у овдашњим простор-временским околностима – онда се добија резултат који надилази сопствене иницијалне импулсе!

Проф. Драган Живковић, архитекта

Као и у претходном истраживању, основни циљ и овог рада, било је утврђивање и оцена енергетских перформанси постојећег грађевинског фонда. Узорак од више од десет хиљада пописаних зграда, сигурно је више него репрезентативан за доношење релевантних закључака што ово истраживање у стручном и научном смислу чини јединственим у Србији. Кроз стварање типологије кућа, сагледане су значајне разлике у квалитету зграда по њиховој енергетској ефикасности која зависи како од периода изградње и постојања релевантне регулативе тако и од технологије градње и примењених материјала. Сврставањем у седам хронолошки поређаних периода, који имају одређене заједничке карактеристике, добијена је типологија која омогућава различита вредновања и поређења и квантификације што омогућава да држава, инвеститори, пројектанти свих струка и грађевинска индустрија могу да нађу правовремено добра решења и ураде дугорочне планове за обнављање како грађевинског фонда тако и за будућу изградњу.

др Игор Марић, дипл. инж. арх.

If we recognized the Atlas of Family Housing in Serbia (published 2012) as a pioneering, persevering, and above all zealous enterprise of a group of researchers then the Atlas of Multifamily Housing in Serbia must be viewed as the first indication that the awareness of the importance of such studies is rising. The seven periods covering the conceptual, functional, and technological development of multi-family housing offer a mercilessly accurate insight into the impact of social and political undulations on both the pro and retrogression in considerations and solutions related to housing as the existential need of the urban being. When these processes and their influences are, as in this project, referred to the analysis of physical urban structure observed from an innovative and up-to-date perspective in the use of energy resources, all in real time, which coincides with the development of the idea of urban housing in local space-time relations – the result surpasses its own initial impulses.

Prof. Dragan Živković, Architect


Similarly to previous research, the present study aimed to determine energy performances of the existing building stock. In professional and scientific terms, a sample of more than ten thousand listed buildings can certainly be representative enough to make relevant conclusions, making this research unique in Serbia. In the process of creating the house typology, significant differences were observed in the quality of buildings regarding their energy efficiency, which depended on the period of construction, relevant legislation, building technologies and materials applied. Classification into seven chronological periods with certain common characteristics enabled the formation of the typology that allowed for various evaluations, comparisons and quantification, enabling state agencies, developers, designers, and the construction industry to find high-quality solutions and develop long-term plans for the rehabilitation of the building stock as well as for future construction.

Arch. Igor Marić, PhD

Атлас вишепородичних зграда Србије Atlas of Multifamily Housing in Serbia

Милица Јовановић Поповић, Душан Игњатовић
Ана Радивојевић, Александар Рајчић, Љиљана Ђукановић,
Наташа Ћуковић Игњатовић, Милош Недић

Milica Jovanović Popović, Dušan Ignjatović
Ana Radivojević, Aleksandar Rajčić, Ljiljana Đukanović
Nataša Ćuković Ignjatović, Miloš Nedić



Атлас вишепородичних зграда Србије

Издавач

Архитектонски факултет Универзитета у Београду
GIZ - Deutsche Gesellschaft
für Internationale Zusammenarbeit

За Архитектонски факултет

Проф. др Владан Ђокић

Уредници

Проф. др Милица Јовановић Поповић
Доц. Душан Игњатовић

Рецензенти

Проф. Драган Живковић
др Игор Марић

Превод на енглески

Тамара Николић

Лектор

др Миодраг Игњатовић

Техничка припрема

Алекса Бијеловић, Милица Максимовић

Тираж

1 000 примерака

Штампа

Публикум, Београд

Atlas of Multifamily Housing in Serbia

Publisher

Faculty of Architecture, University of Belgrade
GIZ - Deutsche Gesellschaft
für Internationale Zusammenarbeit

Acting on behalf of the Faculty of Architecture

Professor Vladan Đokić, PhD

Editors

Professor Milica Jovanović Popović, PhD
Associate Professor Dušan Ignjatović

Reviewers

Professor Dragan Živković
Igor Marić, PhD

Translation into English

Tamara Nikolić

Copy Editing

Miodrag Ignjatović, PhD

Technical Design

Aleksa Bijelović, Milica Maksimović

Circulation

1 000 copies

Printed by

Publikum, Beograd

Припрема монографије је представљала вишегодишњи рад који би било немогуће остварити без свесрдне помоћи великог броја институција и појединаца. Овом приликом посебно желимо да се захвалимо:

Историјском архиву Београда,
Заводу за заштиту споменика културе града Београда,
Историјском архиву Ниша,
Општинском архиву Новог Сада,
Општинском архиву Крагујевца,
Општинском архиву Пожаревца,
Историјском архиву Сомбора,
Историјском архиву Крушевца, одељењу у Трстенику,
Архиву општине Палилула,
Архиву општине Младеновац,
Архиву општине Врачар,
Грађевинској дирекцији Србије,
Пројектном бироу Лендарх

Preparation of this monograph represents work which could have not been executed without unre-served support from large number of institutions and individuals. Among them we would like to express our gratitude especially to:

Historical archives of Belgrade,
Cultural Heritage Preservation Institute of Belgrade,
Historical archives of Niš,
Municipal archives of Novi Sad,
Municipal archives of Kragujevac,
Municipal archives of Požarevac,
Historical archives of Sombor,
Historical archives of Kruševac, department in Trstenik,
Archives of municipality of Palilula,
Archives of municipality of Mladenovac,
Archives of municipality of Vračar,
Building directorate of Serbia,
Design office Landarh



Ауторски тим

Милица Јовановић Поповић
Душан Игњатовић

Ана Радивојевић
Александар Рајчић
Љиљана Ђукановић
Наташа Ћуковић Игњатовић
Милош Недић

Сарадници

Јасна Кавран
Бојана Станковић

Емил Есов
Маша Зорић
Петар Туфегџић
Душан Трифуновић
Ива Љубинковић

Фотографије

Срђан Боснић

Authors

Milica Jovanović Popović
Dušan Ignjatović

Ana Radivojević
Aleksandar Rajčić
Ljiljana Đukanović
Nataša Ćuković Ignjatović
Miloš Nedić

Collaborators

Jasna Kavran
Bojana Stanković

Emil Esov
Maša Zorić
Petar Tufegdžić
Dušan Trifunović
Iva Ljubinković

Photographies

Srđan Bosnić



Садржај

Увод

A – период пре 1919.

Б – период 1919 – 1945.

Ц – период 1946 – 1960.

Д – период 1961 – 1970.

Е – период 1971 – 1980.

Ф – период 1981 – 1990.

Г – период 1991 – 2012.

Библиографија

Contents

Introduction

A – period before 1919

B – period 1919 – 1945

C – period 1946 – 1960

D – period 1961 – 1970

E – period 1971 – 1980

F – period 1981 – 1990

G – period 1991 – 2012

Bibliography

Легенда симбола

- 1 Тип куће

- 2 Основа објекта

- 3 Отвори

- 4 Кров и подрум

- 4a Накнадно адаптирано поткровље

Legend of the symbols

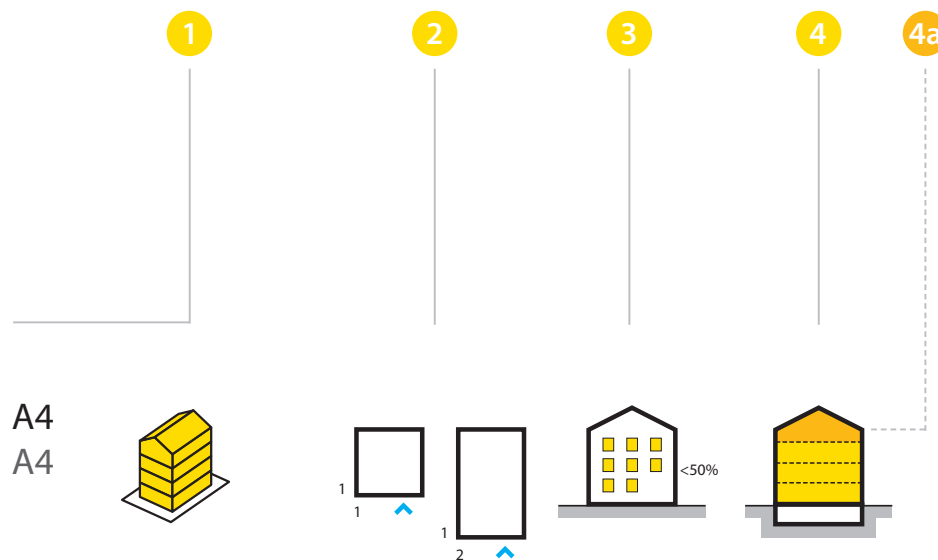
- 1 Building type

- 2 Building layout

- 3 Openings

- 4 Roof and basement

- 4a Converted attick



Увод

Ова монографија представља резултате истраживања спроведеног током 2012. године у оквиру ширег научно истраживачког пројекта посвећеног формирању националне методологије и, на њој базиране, типологије стамбених зграда Србије. Рад је заснован на ранијим научноистраживачким пројектима рађеним на Архитектонском факултету¹, као и на методологији развијеној у оквиру европског пројекта Табула². Истраживање је спровела група наставника и сарадника са Архитектонског факултета Универзитета

¹ Јовановић Поповић М. (ур.), Енергетска оптимизација зграда у контексту одрживе архитектуре – део 1, Београд: Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 2003.

² IEE project: TABULA - Typology Approach for Building Stock Energy Assessment, www.building-typology.eu

Introduction

This monograph presents the results of a study conducted in 2012 within a more comprehensive research project aimed at forming the national methodology and respective typology of residential buildings in Serbia. The work was based on previous research projects carried out at Faculty of Architecture¹, and the methodology developed within the European Project TABULA². This study, conducted by a group of professors and associates of Faculty of Architecture, University of Belgrade, with the support of GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale

¹ Jovanović Popović M. (ed.), Energy optimization of buildings in context of sustainable architecture – Part I (in Serbian), Belgrade: Faculty of Architecture University of Belgrade, 2003

² IEE project: TABULA –Typology Approach for Building Stock Energy Assessment, www.building-typology.eu

у Београду уз подршку ГИЗ-а (Deutsche Gesellschaft für internationale Zusammenarbeit), и оно се може сматрати другом фазом истраживачког пројекта спроведеног током 2011. године а чији су резултати објављени у монографији *Атлас породичних кућа Србије*³.

Током рада на формирању типологије стамбених зграда Србије 2011. године извршен је попис око 6500 зграда у циљу добијања релевантене базе података неопходне за даље истраживање. Убрзо по закључењу овог пописа, даљом анализом података дошло се до закључка да, с обзиром на примењену методологију, дефинисани узорак није обухватио довољан број зграда вишепородичног становања. Стога је, у том часу, фокус усмерен на породично становање, које је чинило готово 90% узорка и за које су прикупљени подаци пружали адекватну слику стања, а добијени резултати публиковани у поменутој монографији.

Како подаци редовног пописа становништва, који је спроведен 2011. године, још нису објављени, на њих се није могло рачунати у процесу даљег истраживања. Штавише, попис је спроведен по устаљеној методологији, те питања посвећена проблемима зграда са аспекта њихове енергетске ефикасности нису ни обухваћена у адекватној мери⁴. Стога је током 2012. на терену спроведено независно истраживање зграда колективног становања. За потребе овог „ограниченог пописа“ ангажована је, као и у првој фази, независна установа која се бави статистичким истраживањима⁵. Овим истраживањем је обухваћено више од 10500 зграда - према унапред дефинисаној методологији.

Стање у Србији

Зграде намењене вишепородичном становању изграђене су у неколико карактеристичних периода условљених, наравно, првенствено друштвено политичким односима у земљи.

³ Jovanović Popović M. et al., Atlas porodičnih kuća Srbije / Atlas of Family housing in Serbia, Belgrade: Faculty of Architecture University of Belgrade and GIZ GmbH, 2012

⁴ Више о питањима Пописа становништва у монографији Атлас породичних кућа Србије

⁵ IPSOS Strategic marketing јеангажован као консултантска кућа за ову активност

Zusammenarbeit), can be regarded as the second phase of the 2011 research project, the results of which were published in the monograph *Atlas of Family Housing in Serbia*³.

In 2011, the work on forming the typology of residential buildings in Serbia included a survey of approximately 6,500 houses so as to provide a relevant data base required for further research. Upon the completion of the census, subsequent data analysis suggested that, with respect to the methodology applied, the defined sample did not include an appropriate number of multi-family residential buildings. Thus the focus has shifted to family housing, which comprised almost 90% of the sample and which could be adequately defined upon the collected data; in effect, the obtained results were published in the relevant monograph.

Further research could not rely on the data from the 2011 National Census as these had not yet been released. Moreover, the Census was conducted following the traditional methodology which did not provide adequate treatment of issues concerning energy efficiency of buildings⁴. As a result, an independent field survey of multifamily housing was carried out in 2012. Similarly to the first phase of the project, an independent consultancy specializing in statistical research was commissioned to carry out the "limited census"⁵. Previously defined methodology was used to include more than 10,500 houses in this survey.

Circumstances in Serbia

Buildings intended for multi-family dwelling can be observed with respect to several characteristic periods which, above all, reflect the socio-political circumstances in the country.

³ Jovanović Popović M. et al., Atlas porodičnih kuća Srbije / Atlas of Family Housing in Serbia, Belgrade: Faculty of Architecture University of Belgrade and GIZ GmbH, 2012

⁴ More on issues related to the National Census in the monograph *Atlas of Family Housing in Serbia*

⁵ IPSOS Strategic marketing consultancy was commissioned for this purpose.

Период пре Другог светског рата карактерише тржишна привреда и изградња која полази из градских језгара, уз постепено ширење према периферијама градова и са изградњом објеката конципираних у препознатљивом стилском архитектонском изразу, формираном у складу са устаљеним материјалним и обликовним законитостима тог доба. Стилски, архитектура се полако трансформисхе у модернистичку, али су, технологија градње као и материјалне карактеристике, јединствене.

Период после Другог светског рата, познатији као „период обнове“, наслња се на претходни, како по типу, тако и по обиму и уз даљу симплификацију архитектонског израза. Убрзо долази до значајнијих промена приступа, а и веома интензивне стамбене изградње, праћене технолошким „бумом“, развојем система префабрикација што дефинисхе потпуно нови архитектонски израз. Овај период се карактерише динамичним растом градова и процесом блоковске изградње, развојем нових квартава, сателитских насеља, а релативно малим интервенцијама у централним зонама градова. Приметан је даљи развој технологија материјализације зграда, уз значајан удео иновација и експеримента у формирању финалног израза, то резултира значајну обликовну и материјалну разноврсност.

По распаду заједничке земље, овај вид изградње престаје; не постоје велики пројекти и активност се своди углавном на појединачне објекте. Технологија градње се поједностављује, а префабрикација готово потпуно напушта. Изградња се истим темпом одвија како на периферији тако и у централним зонама градова.

Основна карактеристика зграда намењених вишепородичном становању, са аспекта енергетских перформанси, је: директна усаглашеност са нормативним актима из области грађевинске физике, односно поштовање релевантних законских аката из области грађевинарства. Ово за последицу има приметно боље перформансе у поређењу са објектима намењеним породичном становању, као и могућност развоја унифицираних метода санације и побољшања енергетских перформанси.

The period before World War II was characterized by market economy and property development which started from the city core and spread gradually towards the outskirts. Houses were designed and built in a recognizable architectural style created in accordance with the established rules of the time concerning material and form. Stylistically, architecture slowly transformed towards modernist expression but there was no change in building technology and material characteristics.

The period that followed World War II, known as the “period of renewal”, was a continuation of its predecessor both in type and volume of construction process, with further simplification of architectural expression. However, a substantial change of the approach ensued, leading to highly intensive housing construction accompanied by a boom in building technology of prefabricated construction systems, thus defining an entirely novel architectural expression. This period was characterized by a dynamic urban growth, huge housing project developments, and creation of new neighborhoods and satellite communities; at the same time, central city zones underwent interventions of a relatively small scope. There were constant advances in construction technologies with significant innovations and experimentation in creating the final expression resulting in great diversity of materials and forms.

On disintegration of the former state, this type of construction ceased; there have been no major projects and activities have generally been reduced to building individual structures. Building technology has been simplified and prefabrication has been almost completely abandoned. The same construction pace is observed on the outskirts and in central city zones.

Considering energy performance of multi-family residential buildings, the main characteristic is the direct correlation with the regulations concerned with building physics, i.e. compliance with the relevant legislation regulating construction industry. As the result, multi-family units perform better than their single-family counterparts; besides, it is possible to develop uniform methods for energy rehabilitation and enhancement.

Истовремено, са аспекта архитектонског израза и регионалних карактеристика, готово да не постоје некаква локална особености осим благог временског кашњења „нових“ појавних облика у мањим градовима и срединама.

Анализа и прикупљање података

Водећи рачуна о типолошкој разноврсности стамбених зграда вишепородичног становања у Србији, задржане су основне класификације коришћене у претходном истраживању а које су базиране на три основна полазишта: архитектонско-урбанистичким параметрима, карактеристикама зграде које утичу на њене термичке перформансе и период градње.

1. Архитектонско-урбанистички параметри су:
 - A. карактеристике везане за однос зграде и парцеле;
 - B. однос према суседним зградама;
 - Ц. величина зграде према броју етажа (станава).

Детаљније објашњење овог аспекта дато је у Табели 1.

Табела 1. – Класификациона шема за зграде вишепородичног становања

Слободно стојећи објекат (на засебној парцели, не граничи се са суседним објектима ни са једне стране) Free-standing (on a separate lot, fully detached)		
Слободно стојећи објекат велике спратности – солитер 10+ (на засебној парцели, не граничи са суседним објектима ни са једне стране) Free-standing, high-rise – tower 10+ (on a separate lot, fully detached)		
Слободно стојећи објекат формиран од две или више идентичних целина - ламела са засебним улазима (на засебној парцели, не граничи се са суседним објектима ни са једном страном) Free-standing, large apartment block with multiple cores and separate entrances – lamela (on a separate lot, fully detached)		
Објекат у низу - (у оквиру низа различитих објеката у градском блоку, граничи се са суседним објектима са једном или две стране) In a row (within a series of different structures in a city block, attached on one or both sides to the adjacent structures)		

On the other hand, almost all local features in the architectural expression have been lost, with the exception of a slight delay in adopting the “new” concepts in smaller urban communities.

Data collection and analysis

With respect to typological diversity of multi-family housing in Serbia, the main classification is consistent with the previous research, based on three key sets of parameters relative to architectural and urban characteristics, building elements influencing thermal performance and age class.

1. Architectural and urban planning parameters take into account the following characteristics of the building:
 - A. Relationship with the lot;
 - B. Relationship with the adjacent structures;
 - C. Size relative to number of floors (apartments).

A more detailed description of this aspect is given in Table 1.

Table 1. – Classification scheme for multi-family residential buildings

2. Карактеристике зграда које утичу на термичке перформансе зграда, а самим тим, и на њихову енергетску ефикасност:

A. облик зграде, однос површине и запремине (фактор облика зграде, компактност форме):

- основа зграде је приближно квадратна или правоугаона,
- основа је разуђена

B. број спратова

Ц. однос “пуно празно”, „количина“ (број) отвора у оквиру термичког омотача:

- мање од 50%,
- више од 50% и
- хоризонталне прозорске траке као посебан облик

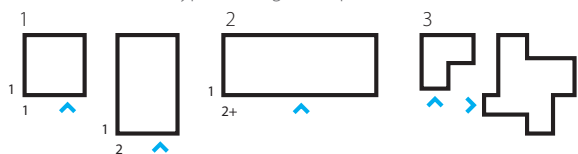
Д. коришћење таванског простора:

- нема таван,
- тавански простор се не користи за боравак
- тавански простор се користи за боравак.

Под „коришћењем“, за потребе овог истраживања, подразумева се она намена за коју се простор греје на температуре које одговарају стамбеним потребама. Графички приказ ових параметара дат је у Табели 2.

Табела 2. – Класификациона шема са објашњењима типа основе, односа фасаде и прозора

A - тип основе A - type of the ground plan



A1, A2 Компатне зграде једноставне форме у основи са односом страна 1:1 – 1:2.

A3 Разуђене зграде сложене форме у основи са различитим односом страна.

B1 Зграде са мало отвора на фасадама. Отвори организовани појединачно заузимају мање од 50% површине фасаде.

B2 Зграде са доста отвора. Отвори организовани појединачно заузимају више од 50% површине фасаде.

B3 Зграде са доста отвора. Отвори на фасадама организовани у виду прозорских трака и заузимају више од 50% површине фасаде.

A1, A2 Compact buildings with simple form layout with sides ratio of 1:1 - 1:2.

A3 Complex buildings with non-compact layout with diverse ratio of building sides

B1 Buildings with low window to wall ratio. Windows arranged as individual with less than 50% of façade surface.

B2 Buildings with high window to wall ratio. Windows arranged as individual with more than 50% of façade surface.

B3 Buildings with high window to wall ratio. Windows arranged in the form of horizontal ribbons with more than 50% of façade surface.

3. Периоди градње, чији је одабир заснован на друштвено политичким односима у земљи, развоју техника и технологија грађења, као и развоју прописа у области грађевинарства:

2. Thermal performance and corresponding energy efficiency parameters are affected by the following characteristics of the building:

A. Shape, surface-area-to-volume ratio (the shape factor, compactness of form):

- approximately square or rectangular floor plan;
- complex floor plan.

B. Number of floors

C. Window-to-wall ratio:

- lower than 50%;
- higher than 50%; and,
- horizontal window ribbons as a specific form.

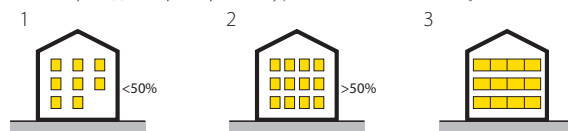
D. Loft occupancy:

- no loft;
- unoccupied loft; and,
- occupied loft.

For the use of this study, “occupancy” means such purpose for which the space is heated to the temperature corresponding to residential requirements. The graphic representation of the above parameters is given in Table 2.

Table 2. – Classification scheme with descriptions of the floor plan type and window-to-wall ratio of windows

B - тип фасаде и прозора B - type of the window / façade ratio



3. Periods of construction, classified upon socio-political circumstances in the country, the advances in building techniques and technology, and the evolution of legislation related to construction industry:

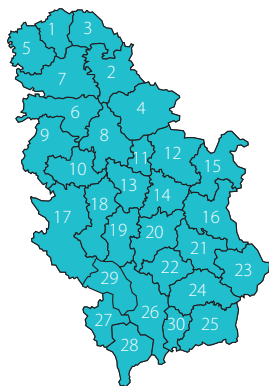
- A. Термички прописи, година увођења прописа
- B. Социо-политичко стање у друштву
- Ц. Промене система градње
- Д. Промене власничких односа
- Е. Приватизација и индивидуална иницијатива

Као карактеристични за изградњу зграда колективног становања дефинисани су следећи периоди: до 1919, 1919.-1945, 1946.-1960, 1961.-1970, 1971.-1980, 1981-1990, 1991. до завршетка истраживања на терену.

Овако постављени критеријуми за дефинисање типологије зграда вишепородичног становања у Србији представљали су основ за дефинисање истраживања на терену. На основу искуства из истраживања током 2011. године, када усвојена методологија није дала поуздане резултате за зграде вишепородичног становања, на предлог професионалне стручне организације усвојена је потпуно различита методологија истраживања на терену.

Као и у истраживању породичног становања, за формирање процедуре истраживања на терену и обраде података, прихваћена је званична, административна подела Србије (без Косова) на 24 округа, од којих су: 17 у Централној Србији, а 7 у Војводини. Град Београд представља самостални двадесет пети округ.

Слика 1. – Подела Србије на округе (извор www.uzzpro.gov.rs)



1–Севернобачки, 2–Средњебанатски, 3–Севернобанатски, 4–Јужнобанатски, 5–Западнобачки, 6–Сремски, 7–Јужнобачки, 8–Град Београд, 9–Мачвански, 10–Колубарски, 11–Подунавски, 12–Браничевски, 13–Шумадијски, 14–Поморавски, 15–Борски, 16–Зајечарски, 17–Златиборски, 18–Моравички, 19–Рашки, 20–Расински, 21–Нишавски, 22–Топлички, 23–Пиротски, 24–Јабланички, 25–Пчињски, 26–Косовски, 27–Пећки, 28–Призренски, 29–Косовско-митровачки, 30–Косовско-поморавски

1–North Bačka, 2–Central Banat, 3–North Banat, 4–South Banat, 5–West Bačka, 6–Srem, 7–South Bačka, 8–City of Belgrade, 9–Mačva, 10–Kolubara, 11–Podunavlje, 12–Braničevo, 13–Šumadija, 14–Pomoravlje, 15–Bor, 16–Zaječar, 17–Zlatibor, 18–Moravica, 19–Raška, 20–Rasina, 21–Nišava, 22–Toplica, 23–Pirotd, 24–Jablanica, 25–Pčinja, 26–Kosovo, 27–Pec, 28–Prizren, 29–Kosovo Mitrovica, 30–Kosovo Pomoravlje

Услед фрагментираности података према овако детаљној подели за обраду добијених резултата, усвојена је подела на регионе по истом принципу као што је то урађено и у истраживању породичног

- A. Thermal regulations, the year of introduction;
- B. Socio-political conditions;
- C. Changes in construction systems;
- D. Transformation of property ownership; and,
- E. Privatization and individual initiative.

The following periods were defined as characteristic in multi-family housing construction: until 1919, 1919–1945, 1946–1960, 1961–1970, 1971–1980, 1981–1990, 1991 until completion of the field study.

Thus established, the criteria for the determination of the typology for multi-family housing in Serbia now served as a basis for defining the field study. Considering the experiences from the 2011 survey, when the applied methodological solution did not yield reliable results for multi-family buildings, a completely different field research methodology was proposed by a professional expert consultancy and was eventually adopted.

As in the single-family housing survey, this field study and data processing procedures were established upon the official administrative division of Serbia (without Kosovo) into 24 districts, 17 of which are in Central Serbia and 7 are in Vojvodina. The City of Belgrade constitutes a separate, 25th district.

Figure 1. – The division of Serbia into districts (source www.uzzpro.gov.rs)

As data obtained from such a detailed division are too fragmented for result processing, a division into regions was adopted upon the same principle as in the family housing study. Thus, six regions were selected:

становања. На овај начин издвојено је шест региона: Војводина, Западна Србија, Централна Србија, Источна Србија, Југоисточна Србија, при чему регион Косова није обрађиван. Београд је третиран као посебан регион.

Дефинисање узорка је спроведено на основу података из пописа становништва 2011. године, као и „виталне“ статистике и података о миграцијама, затим на основу процене према попису станова у Београду из 2002. године и базе података корисника Инфостана. Будући да се ради о вишепородичном становању, карактеристичном за урбане целине, испитивање је рађено само у градовима. Територија градова у узорку је подељена на градске зоне које су одређене уз помоћ мапе града и, на њима, дефинисане су почетне тачке, као и правци кретања анкетара.

С обзиром на различите величине градова и различите густине становања у централним и периферним зонама, а будући да су средства за испитивање на терену била ограничена, усвојен је различит принцип формирања узорка:

1. У Београду, у ширем центру града, испитивана је свака четврта зона, док је у осталим деловима града обрађена свака пета зона
2. У градовима са више од 100.000 становника рађено је испитивање на узорку који формира свака четврта зона.
3. Пописани су сви градови са 50.000 до 100.000 становника, тако што је истражена свака друга градска зона
4. У градовима са 20.000 до 50.000 становника попис је рађен у свим градским зонама, а сви ови градови су пописани
5. Што се тиче градова са мање од 20.000 становника, пописан је из сваког округа, по један град, тако што је истраживање спроведено у свим градским зонама.

Прикупљање узорака на терену рађено је на основу упитника који су заједнички направили стручњаци Архитектонског факултета и стручни тим истраживачке организације специјализоване за ову врсту истраживања. Упитник је садржао следећа питања:

1. Локација зграде: адреса, регион
2. Тип зграде, колико кућних бројева има зграда
3. Степен разуђености објекта у основи
4. Број спратова у згради

Vojvodina, West Serbia, Central Serbia, East Serbia, and Southeast Serbia whereas Kosovo region was not included. Belgrade was treated as a separate region.

The sample was defined upon the 2011 National Census data; moreover, vital statistics, migration records, the 2002 Belgrade residential unit census, and Infostan (Public Utility Company) client database were all used. Considering the fact that multi-family housing is a characteristic of urban areas, the study involved cities only. City territories in the sample were divided into city zones defined by the use of the map on which the starting points and the enumerator routes were defined.

On account of the differences in city sizes and population densities in central and peripheral zones, along with limited field survey funding, there were variations in the adopted sampling procedures, as follows:

1. In Belgrade, every fourth zone was surveyed in the wider city center and every fifth zone in other parts of the city;
2. In cities with the population over 100,000 the survey used the sample from every fourth zone;
3. In all cities with the population between 50,000 and 100,000 every second zone was surveyed;
4. In all cities with the population between 20,000 and 50,000 every city zone was surveyed;
5. In cities with the population under 20,000 one city was surveyed in each district and every city zone was surveyed.


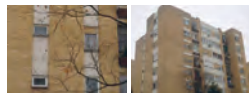

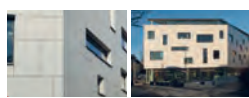
The sample collection in the field was executed with the use of a questionnaire compiled by the joint effort of the experts from Faculty of Architecture and the expert team from the consultancy specializing in such research. The questionnaire included the following items:

1. Location: address, region;
2. House type; number of house numbers;
3. Floor plan complexity;
4. Number of floors;

5. Да ли се поткорвље користи за становање
6. Број станова
7. Површина зграде (спољни габарит у основи)
8. Тип крова (кос и раван)
9. Однос величине прозора и површине фасаде
10. Материјал од кога су направљени прозори
11. Тип фасаде
12. Старост зграде
13. Садржаји у приземљу зграде
14. Фотографија зграде

С обзиром да је попис обављен од стране унајмљене агенције, неопходно је било детаљније објаснити поједина питања у формулару, нпр. питање типа - различитости материјализације у упитнику дефинисане као: „тип фасаде“. За ову сврху формирана је једноставна илустративна табела са најчешћим појавним облицима фасада у Србији, како би анкетари могли да на терену недвосмислено изврше адекватну идентификацију.

Табела 3. – Појавни облици материјализације фасада зграда

Малтер Plaster	
Опека Brick	
Бетон Concrete	
Цементне плоче Cement panels	
Alucobond – облога од композитних металних плоча Alucobond – aluminium composite panels	
Камене плоче Stone cladding	
Parklex – фасадне плоче дрвеног изгледа Parklex – timber veneer panels	

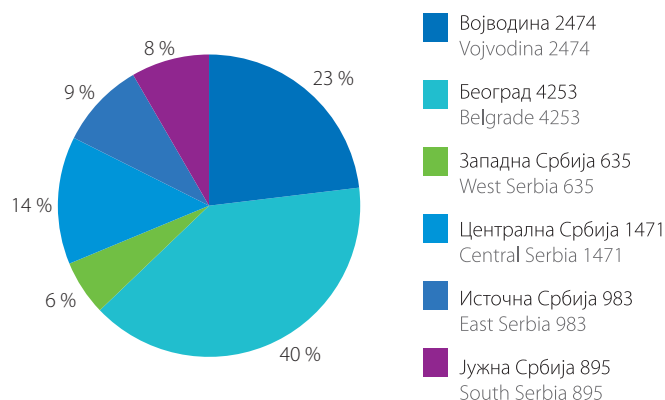
5. Loft occupancy;
6. Number of apartments;
7. Floor area (external dimensions at the base);
8. Roof type (pitched or flat);
9. Window-to-wall ratio;
10. Window frame materials;
11. Façade type;
12. Period of construction;
13. Ground floor function; and,
14. Photographs.

Since the survey was carried out by a commissioned agency, it was necessary to provide detailed instructions for particular questionnaire items, e.g. differences in materialization were defined as “façade type”. For this purpose, a simple illustrative table was made, listing most common façade types in Serbia so as to provide the enumerator in the field with a tool for unambiguous identification.

Table 3. – Forms of façade materialization

Приликом полазног дефинисања истраживачког процеса, планиран је попис 10.000 зграда вишепородичног становања а, током реализације, обрађено је 10.711 објеката. У процесу анализе, у складу са унапред дефинисаним начином фотографисања зграда, формирана је и значајна база фотодокументације, што је омогућивало реалан увид у стање фонда вишепородичних стамбених зграда, вероватно јединствен у Србији.

Табела 4. – Број пописаних зграда по регионима

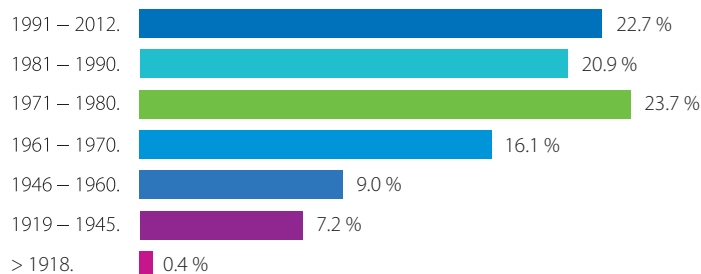


In the initial definition of the research procedure it was planned that 10,000 multi-family housing units be surveyed; however, in the realization phase 10,711 units were processed. During the analysis, a significant image data base, probably unique in Serbia, was formed in accordance with the predefined method of photographing buildings. This ensured a realistic insight into the condition of the multi-family residential building stock.

Table 4. – The number of surveyed buildings by region

Основне карактеристике вишепородичних стамбених зграда на нивоу Србије, на основу извршеног истраживања, могу се исказати кроз следеће аспекте:

- Период изградње



Најинтензивније грађење везује се за период седамдесетих и осамдесетих година прошлог века, који се, иначе често поистовећује са тзв. „усмереном“ стамбеном изградњом, када је годишње грађено готово по

The main characteristics of multi-family residential buildings in Serbia, defined upon the conducted survey, can be determined by the following aspects:

- Period of construction

The most intensive building activity is connected with the periods of the 1970s and the 1980s, which are often associated with “directed” housing construction with an almost 2% annual increment in the total building

2% укупног стамбеног фонда. Зграде из ових периода најчешће су делови великих стамбених блокова отвореног типа, конструисаних на ободу центара градова или у оквиру „сателитских“ насеља. Старије зграде, услед великих разарања, како у току Другог светског рата, односно у периоду послератне трансформације градова, чине веома мали део укупног грађевинског фонда. Такође приметно је опадање интензитета грађења у периоду 1991-2011. Са, готово, преполовљеном стопом у односу на раније периоде.

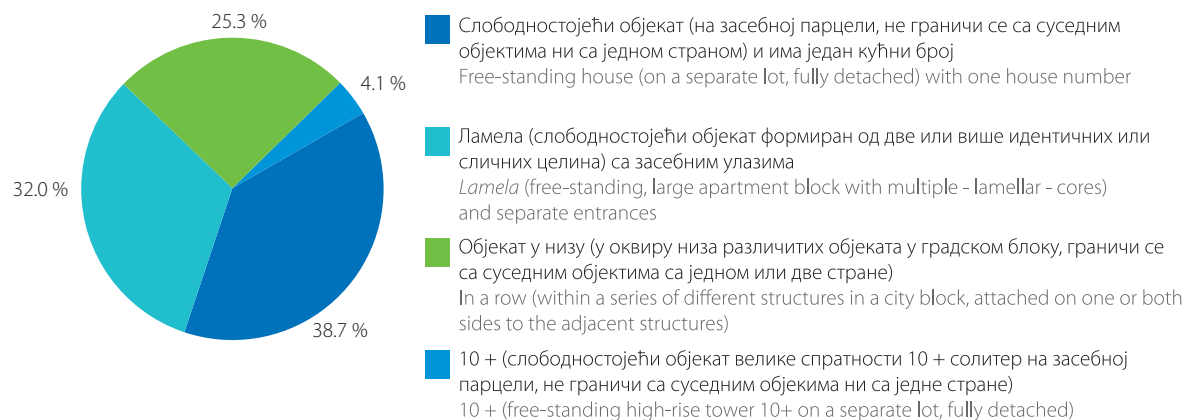
- Тип зграде

Према постављеној типологији зграда најзаступљенији је тип слободностојеће зграде на засебној парцели и са једним кућним бројем, потом зграде типа ламела. Заједно ова два типа чине готово 70% укупног грађевинског фонда, што је разумљиво, јер су управо ови објекти били најчешћи тип како послератне изградње, тако и индивидуалне иницијативе последњих 20 година. Зграде које чине градске блокове углавном су из периода прве половине 20. века или последњих 20 година. Високих зграда спратности веће од 10 спратова, има веома мало; и оне су карактеристика периода од друге половине шездесетих, па до краја осамдесетих година. Данас практично, нема изградње оваквих зграда, а што је пре свега одраз економске моћи инвеститора, али и промене у планској и регулативној доктрини.

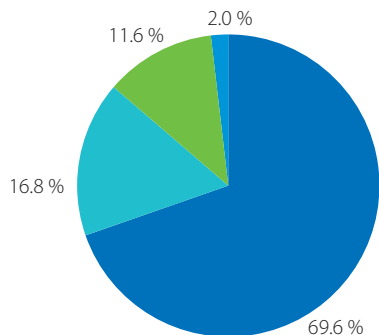
stock. The building of this time frequently constituted a part of a huge residential development of the open urban block type, built on the edge of the city or within a satellite settlement. Due to extensive devastation of World War II and the ensuing post-war transformation of cities, older buildings account for a very small portion of the total building stock. Another notable point is the reduced intensity of building in 1991–2012, when construction rates almost halved in comparison to the other periods.

- House type

According to the set house typology, the predominant type is the free-standing building on a separate lot with one house number; followed by the *lamela* type building. Together, these two types account for almost 70% of the total building stock. This is not surprising as they were the houses of choice both in the post-war period and the individual initiative of the past 20 years. The house in a row within the city block usually dates back to the first half of the 20th century or was built in the past 20 years. There are very few high-rise buildings taller than 10 floors; they also belong to the period from the second half of the 1960s to the late 1980s. Nowadays high-rise construction is practically non-existent, which primarily reflects investors' financial power and the transition in the doctrine concerned with planning and regulation.



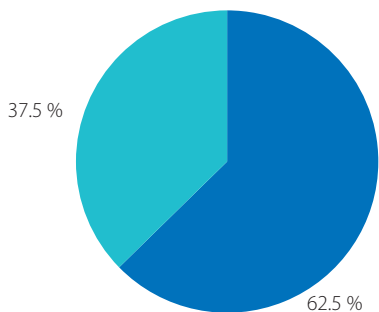
- Тип зграде према броју кућних бројева



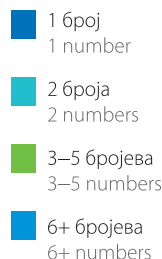
Најзаступљенији тип зграде у Србији је слободностојећа и зграда у низу са једним кућним бројем, што је у складу са предходно изнетим подацима о заступљености морфолошких типова. Зграде са више од 2 кућна броја, које су својевремено представљале симболе напретка и промене доктрине становања, индустријализације, префабрикације и мултипликације елемената, заступљене су са 11%, што су и значајни подстицаји за евентуалну реконструкцију, пре свега због могућности примене типских материјално-техничких решења.

- Комплексност основе

Зграде комплексне разуђене форме чине готово 40% грађевинског фонда. То се може тумачити жељом инвеститора за што бољим искоришћењем расположиве парцеле, уз остварење потребних услова комфора и релативно унифицираних величина/дубина просторија. Такође, концепти двотрактних зграда и линијских форми, са дислоцирањем појединих делова од доминантне осе објекта, доприносе овом проценту.



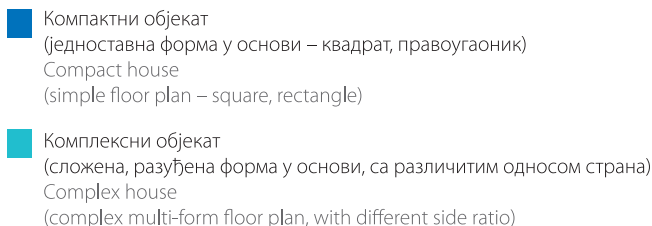
- House type by number of house entrances (numbers)



In Serbia, the prevalent house types are the free-standing house and the house in a row with one house number, which corresponds with the above information on the distribution of morphological types. Buildings with more than 2 entrances (house numbers), which used to be symbols of progress and transformed housing concept, symbols of industrialization, prefabrication, and element multiplication, have a share of 11%. This is a significant potential for future reconstruction, especially because they offer the possibility of applying uniform material and technological solutions.

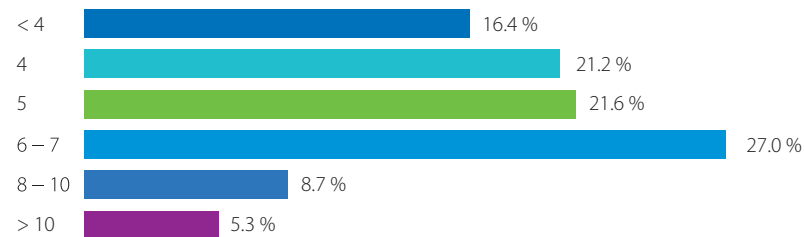
- Floor plan complexity

Houses with complex floor plan account for almost 40% of the building stock. This can be explained by the investors' desire to use the available lot to the maximum while meeting the necessary comfort requirements and relatively uniform dimensions / depths of rooms. Besides, the concepts of two-wing houses and linear forms, with certain segments dislocated off the dominant axis of the structure, also contribute to the high percentage.



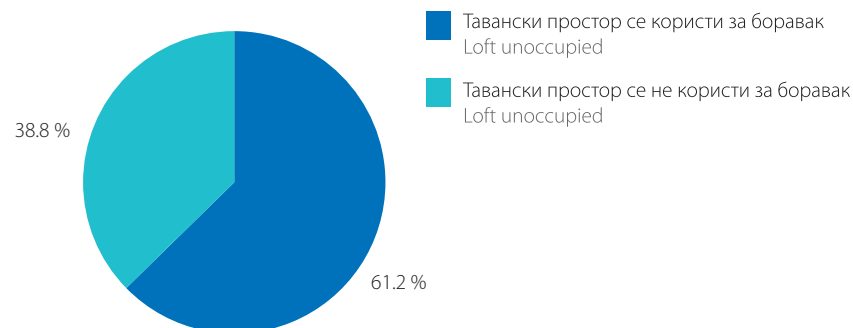
- Спратност

У погледу спратности најзаступљеније су зграде спратности до 7 спратова. То се може тумачити променама прописа који су ограничили спратност стамбених зграда на П+6. Високих зграда, са спратношћу већом од 10 спратова, има 5.3% што представља значајан проценат који се не везује само за солитере, већ и зграде типа ламела.



- Коришћење таванског простора

У већини зграда вишепородичног становања тавански простор се користи за боравак. С обзиром да се ове зграде налазе у урбаним срединама и у складу са латентном несташицом, односно релативно великом ценом стамбеног простора у градовима Србије, овај податак и био очекиван. Нарочито је приметан процес тзв. надградњи зграда, односно додавања нових етажа на равним крововима. У неким градовима готово да уопште и нема више зграда у оригиналном „стању“ јер су претрпеле мање или веће интервенције. Интересантна је и појава да је додати део зграде већи од његовог оригиналног габарита, а потпуно је измењен и архитектонски израз и материјалне карактеристике!



- Number of floors

Considering this aspect, houses with no more than 7 floors prevail. This can be explained by the changes of regulations which have limited number of floors of residential buildings to GF+6. High-rise structures with more than 10 floors account for 5.3%, which is a significant percentage and includes both towers and *lamela* buildings.

- Loft occupancy

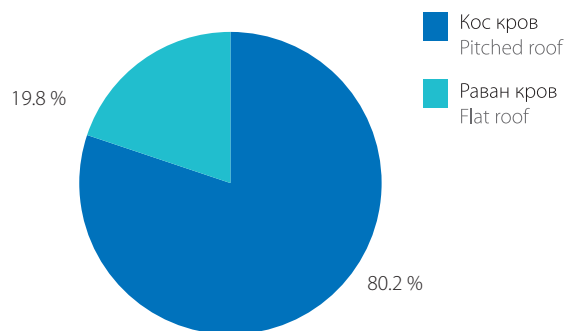
In most multi-family residences the loft is used for living. This is not surprising as such buildings are located in urban areas where residential property in Serbian cities is scarce and high-priced. There is high occurrence of vertical extensions, that is, building new floors on flat roofs. In certain cities there are almost no buildings with preserved original condition as they all underwent interventions of smaller or greater scope. Interestingly, it can happen that the dimensions of the build-on segment are larger than the original building whereas architectural expression and material characteristics have been completely altered.

- Тип крова

У складу са претходном карактеристиком, очекивано је да је учешће равних кровова у стамбеном фонду од свега 20%. Иако је овај тип крова био доминантан од шездесетих па све до половине осамдесетих година прошлог века, односно у периоду најинтензивније стамбене изградње (око 50% укупног фонда), његова заступљеност, као последица накнадних интервенција, знатно је мања (износи око 30%). Проблеми са одржавањем, као и могућност добијања додатне квадратуре, најчешћи су разлози напуштања оваквог типа крова, тако да се у последњем периоду готово и не израђују у пракси, те свега 5% зграда има раван кров.

- Roof type

In accordance with the above characteristic, the distribution of the flat roof in the building stock of 20% is expected. Although this roof type was predominant between the 1960s and the mid-1980s, which was the period of most intensive housing construction (approximately 50% of the total stock), its actual share is much lower (approximately 30%) as the effect of subsequent interventions. Maintenance issues, combined with the potential for additional residential area, are the most common reasons for abandoning this type of roof; thus, the most recent period records very few realizations of this type and only 5% of buildings have a flat roof.

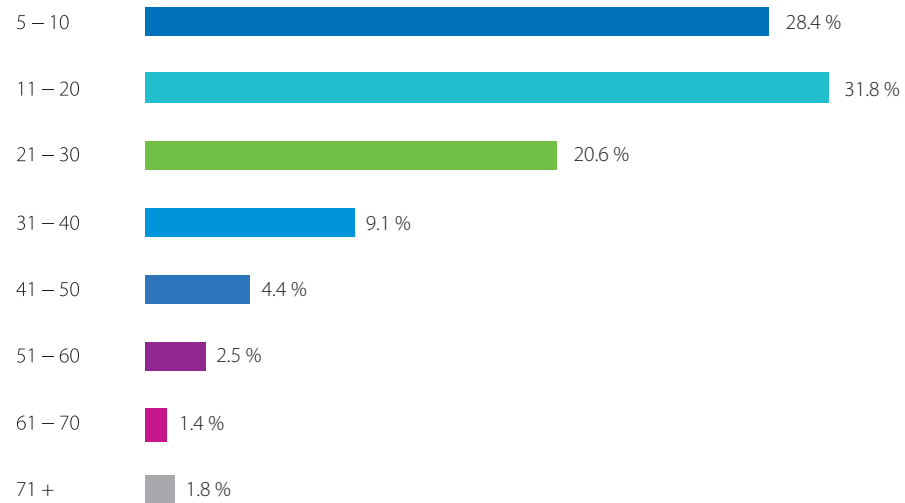


- Број станова

Број станова у згради је у директној вези са спратношћу и типом зграде. Видимо да 60,2% зграда има мање од 20 станова, што се готово поклапа са 59.1% зграда спратности до П+4 односно најчешћих 4 стана по типској етажи. Значајан је и податак да постоји готово 2% зграда са више од 70 станова; што нам указује да се ради о великим зградама, са посебним материјално техничким карактеристикама и, самим тиме, специфичним проблемима које би требало превазићи енергетском обновом.

- Number of apartments

How many apartments there are in a building is directly connected to its type and number of floors. There are 60.2% of houses with fewer than 20 apartments, which almost overlaps with 59.1% of houses with no more than GF+4, or the usual 4 apartments per standard floor. It is significant that there are almost 2% of buildings with more than 70 apartments; this indicates the existence of large buildings with special material and technical characteristics which raise particular issues in view of energy rehabilitation.

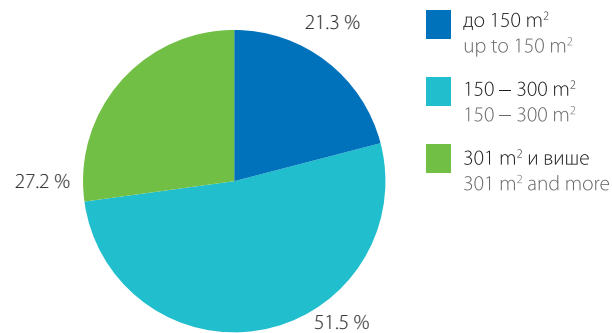


- Површина основе

Површина основе зграда приказано по једном улазу је највише условљена њеном урбанистичком диспозицијом односно величином парцеле. У овом случају нема претерано велике разлике у зависности од типа зграде - најчешћа површина основе је у распону од 150-300m², што одговара уобичајеном броју стана по једном степеништу од приближно 4 (3,84) и даје нам просечну површину стана од приближно 60m².

- Floor area

The floor area shown per one entrance mostly depends on the urban disposition and the size of the lot. This aspect does not show excessive variations by house type – the most common floor area is in the range of 150–300 m², which is congruous with the usual number of apartments per entrance of approximately 4 (3.84) and yields the average apartment area of approximately 60 m².

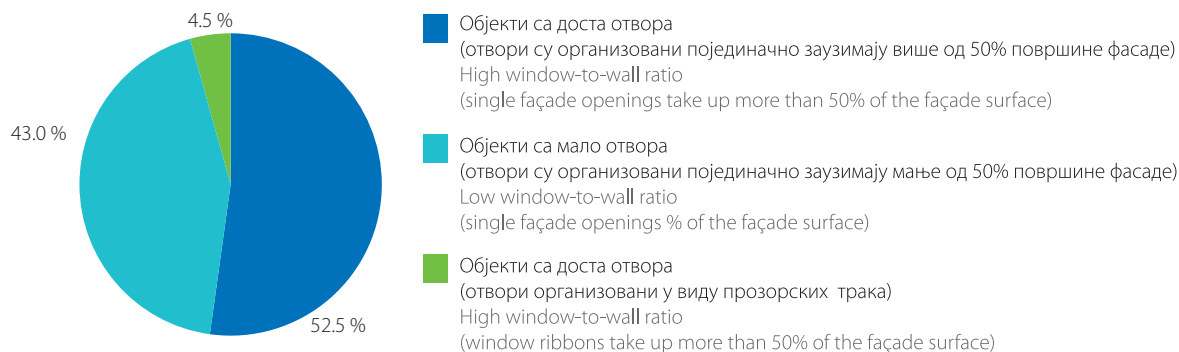


- Број и величина прозора

Број и величина прозорских отвора у директној су вези са архитектонским изразом зграде с поштовањем минималних површина прописаних правилницима. Свега 4.5% процената зграда је изграђено с типом прозора у виду хоризонталних трака - иако нам субјективни доживљај пружа другачију слику. Оваква заступљеност се, пре свега, може тумачити њиховом употребом у блоковској изградњи шездесетих и седамдесетих година која је формирала имиџ тзв. „Нових градова“. Велика површина отвора најизраженија је код објеката у низу где је више од 60% зграда баш овог типа - што је и разумљиво због релативно мале површине слободне фасаде.

- Window-to-wall ratio

This aspect is in direct relationship with the architectural expression of the building regarding the stipulated minimum requirements. Window ribbons account for only 4.5% of the buildings although the subjective impression may be different. Above all, such distribution can be explained by the use of window ribbons in the construction of housing developments in the 1960s and 1970s, which created the image of “new cities”. High window-to-wall ratio is most common in houses in a row, with more than 60% of buildings belonging to this type; this is understandable as a relatively small area of the façade is free.

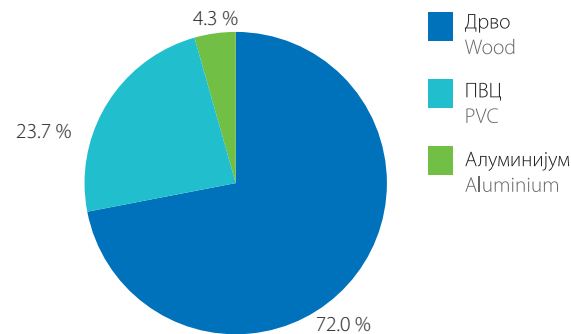


- Тип прозора према материјалу

Најчешћи материјал за израду прозорских оквира у Србији је дрво, процентуално више од 70%. ПВЦ прозори постају доминантан тип у последњем периоду са заступљеношћу готово 3/4 (75%). На зградама из старијих период такође се примећује употреба ПВЦ прозора, најчешће у процесу реконструкције, јер се у Србији пре деведесетих година прошлог века, овај материјал готово није ни користио. Алуминијумски прозори су веома мало заступљени, због високе производне цене.

- Window frame materials

In Serbia, the predominant material for window frames is wood, with the percentage higher than 70%. Recently, PVC windows have taken over with almost 3/4 (75%). There are PVC windows in houses from the previous periods as well, usually installed during renovation, as this material had almost never been used in Serbia until the 1990s. Due to their high manufacturing cost, aluminum windows are scarce.

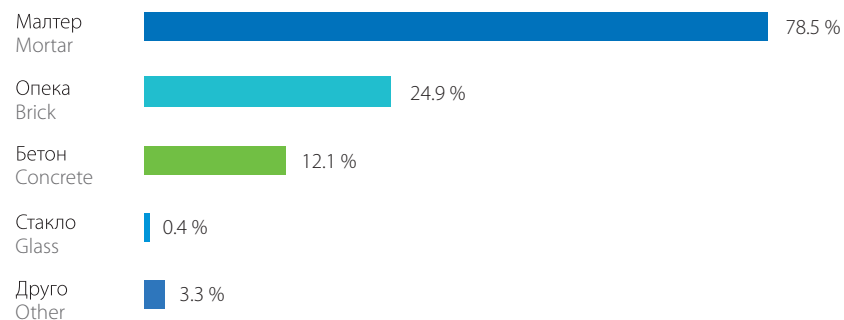


- Тип фасаде

Типична зграда у Србији има фасаду која је малтерисана и бојена са заступљеношћу од готово 80%. Фасаде од бетона, најчећи обликовни израз префабрикованих система, заступљене су са 12,1%. То представља значајан технолошки изазов у процесу енергетске санације, поготово уколико се тежи очувању изворног архитектонског језика. Истоветна је и ситуација са зградама које имају фасаду од фасадне опеке, а не испуњавају савремене захтеве за енергетским перформансама. Детаљније анализе и валоризација ових типова објеката, уз испитивање технолошких решења, морају претходити даљем третману зграда материјализованих у бетону и фасадној опеци.

- Façade type

A typical building in Serbia with a rendered and painted façade represents almost 80%. The most common form of the prefabricated building systems, the concrete façade, accounts for 12.1%. These aspects pose a considerable technological challenge in energy rehabilitation, especially if it is desirable to maintain the original architectural appearance. The same applies to buildings with face brick finishing which do not meet contemporary requirements in energy performance. Prior to further treatment of buildings with materialization in concrete and face brick, such house types and potential technological solutions should be analyzed and assessed in greater detail.



- Садржаји у приземљима зграда

Стамбени простор у приземљу представља доминантну функцију мада је већина зграда лоцирана у градским целинама. Чисто пословна намена је релативно мало заступљена свега, 10.5% од укупног фонда, што нам указује на тип друштвено политичких односа. У периоду 1919-45, као и 1991-2011. Пословање, у целости или у проценту већем од половине основе, чини 45 односно 60% приземља зграда што је у складу са типом зграда које су се највише градиле али и посебности самих инвеститора. У осталим периодима градње, пословни простор се углавном своди на појединачне локале и то у мањем проценту површине.



Анализа добијених података и формирање типологије

Као и у претходном истраживању, подаци добијени по стандардној ИСМ процедури и методологији нису директно коришћени у процесу дефинисања репрезентативних представника. У ту сврху коришћена је иновирана софтверска платформа развијена за потребе истраживања карактеристика породичних стамбених зграда.

Као резултат овог истраживања установљена је матрица са зградама вишепородичног становања, која представља однос дефинисаних типова зграда и њихове временске одреднице – периода градње. За свако поље матрице идентификована је из пописног материјала зграда која је најприближнија реалној репрезентацији статистичких вредности, узимајући у обзир и утицаје кластер анализа.

- Ground floor function

Although the majority of buildings are located in urban environment, the residential function of the ground floor prevails. Purely commercial content is relatively under-represented with only 10.5% of the total, which is an indication of the type of socio-political relationships. In the periods of 1919–1945 and 1991–2012, business premises covering the entire or over half the ground floor area accounted for 45% and 60% respectively, which is in accordance with the prevailing house types of those times as well as investors' particularities. In other construction periods, commercial space usually meant individual units with a low percentage relative to the ground floor area.

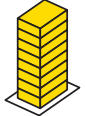

Data analysis and typology forming

Similarly to the previous research, the data obtained in the standard ISM procedure and methodology were not directly used in evaluating the representative sample. Instead, an improved software platform previously developed for the needs of the research of the characteristics of family residential buildings has been used.

As a result of this study, a matrix with multi-family residential buildings was formed; it represented the relationship between the defined house types and their time reference – the period of construction. For each field of the matrix, a building from the survey was identified as being closest to the precise representation of the statistical values, also taking into consideration the impact of cluster analysis results.

Слика – Вишепородично становање у Србији – статистичка заступљеност и илустративни приказ типова

Figure – Multifamily housing in Serbia – statistical distribution with illustrations of house types

100%	38.81% 	32.13% 	24.97% 	4.09% 
A – <1919. 0.36%	0.05% 	0.02% 	0.29% 	0.00%
Б – 1919-1945. 7.26%	1.13% 	0.42% 	5.70% 	0.00%
Ц – 1946-1960. 8.63%	3.03% 	2.74% 	2.74% 	0.12% 
Д – 1961-1970. 16.18%	7.92% 	4.72% 	2.77% 	0.76% 
Е – 1971-1980. 23.79%	9.41% 	9.25% 	2.50% 	2.63% 
Ф – 1981-1990. 20.94%	7.18% 	10.01% 	3.17% 	0.57% 
Г – 1991-2012. 22.84%	10.08% 	4.96% 	7.80% 	0.00%

Кластер анализа

Како је напред речено, формирање националне типологије има за циљ да се оцени квалитет стамбених зграда у Србији у односу на њихове термичке карактеристике, односно енергетске перформансе. Попис зграда и статистичка обрада података омогућавају да се, на основу испитаних карактеристика дефинисаних упитником, утврде просечне вредности за све истраживане параметре. (Ови графикони дати су у анализи података у претходном тексту.) Међутим, примена само просечних вредности не даје опис објекта који омогућава да се из пописаних 10711 зграда изабере онај који ће најверодостојније репрезентовати модел одређене категорије.

За формирање модела зграда коришћена је „кластер анализа (C mean). Овим методом, на основу прикупљених и обрађених података, добијени су описи зграда са могућим алтернативним појавним облицима. Ови описи послужили су да се на основу њих идентификују „реалне“ зграде које највише одговарају добијеним описима, а које сада представљају стварне, реалне репрезенте модела (real representative of model building). У неким категоријама, код којих је поједина особина апсолутно доминантна (близу 100%), кластер анализа није нудила друге појавне облике. Насупрот томе, тамо где су два или више параметра релативно подједнако заступљени, дефинисано је више могућих описа зграда. За сваки од обрађених периода и сваки тип зграде, тамо где је кластер анализа понудила више потенцијалних сценарија, дати су алтернативни описи, односно алтернативне карактеристике зграде.

Неопходно је истаћи, да је за разлику од истраживања породичних стамбених зграда, за које је углавном вршено снимање на терену, графичка документација за одабране зграде колективног становања припремљена на основу постојећих пројеката. Као извор грађе коришћени су: градски архиви, архиви општина, заводи за заштиту споменика културе, Грађевинска дирекција Србије, публикације и др.

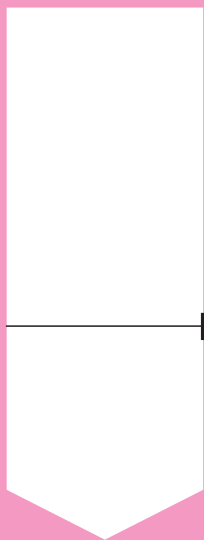
Cluster analysis

As it has been stated above, forming a national typology aimed at quality assessment of residential housing in Serbia with respect to thermal characteristics, i.e. energy performance of buildings. The determination of the average values for all observed parameters with regard to the characteristics defined in the questionnaire was facilitated by a housing survey and statistical data processing. (The relevant graphs are given above in the data analysis.) However, the choice of the most representative model for a particular category among the census of 10,711 buildings could not rely exclusively on the description provided by the application of average values.

In order to form house models, cluster analysis (C mean) was used. The method made use of the collected and processed data to produce house descriptions with possible alternatives. The next step was to identify the “real” buildings which best corresponded to the descriptions and thus became the real representatives of model buildings. In certain categories in which a particular characteristic was absolutely predominant (almost 100%), cluster analysis did not offer alternatives. In contrast, in cases where two or more parameters had a relatively equal distribution, several possible descriptions were provided. If cluster analysis offered more than one potential scenario for any of the periods or house types, the alternative descriptions and/or characteristics were given.

It should be noted that the graphic documentation for the chosen sample of multi-family housing was prepared upon the design documentation unlike in the study of single-family housing, where mostly field investigation was used. As resource material, the researchers used archives of cities and municipalities, institutes for the protection of cultural heritage, Building Directorate of Serbia, various publications, and other sources.





< 1919.

1945.

1960.

1970.

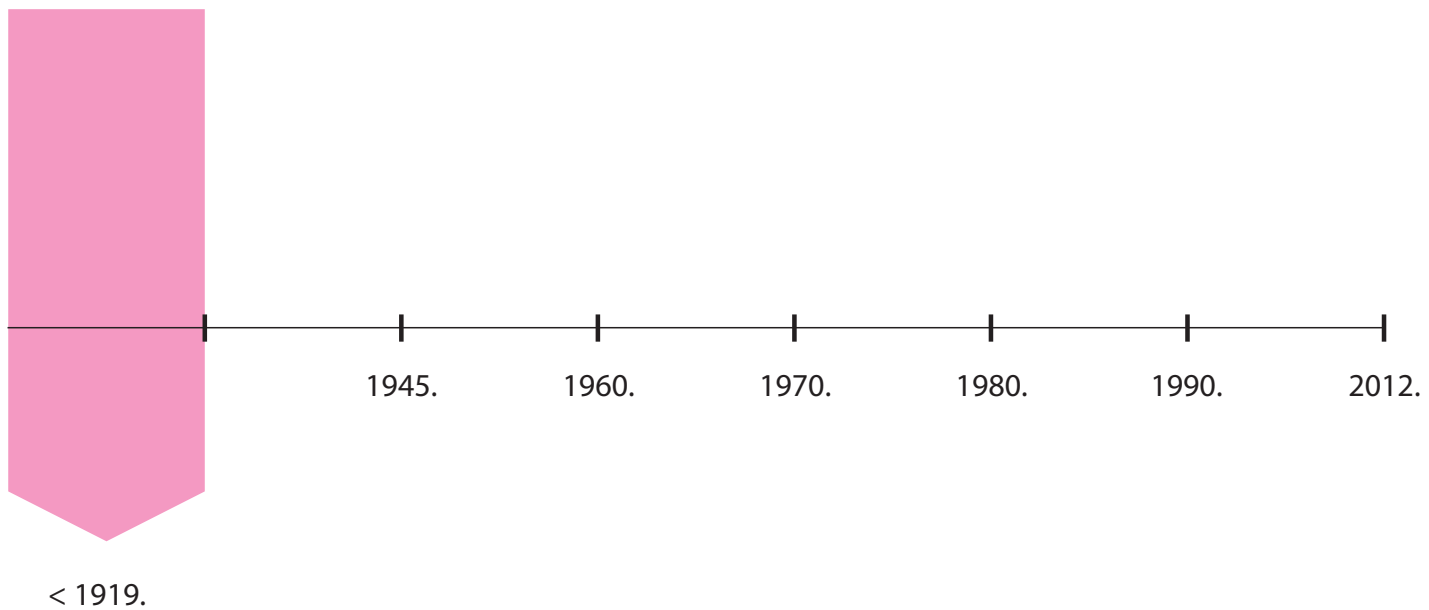
1980.

1990.

2012.

A период пре 1919.

A period before 1919



A – период пре 1919.

За простор данашње Србије је карактеристично да је градитељска заоставштина из времена пре 1919. године изузетно мала, поготово када је реч о објектима профаног карактера, у које спадају и објекти намењени становању. Поред многобројних разарања које је фонд грађевина претрпео за време великих ратова током 20. века то је, пре свега, условљено чињеницом да је у највећем делу Србије, изузимајући територију Војводине, урбани развој насеља по узору на европске тенденције отпочео тек у другој половини 19. века (у дуготрајном процесу ослобађања од турске власти). Ове историјске околности донеле су раскид са дотадашњом оријенталном традицијом у свим сферама живота. У урбаним срединама дошло је

A – period before 1919

A characteristic feature of the territory of modern Serbia is the paucity of the construction legacy dating before 1919; this is especially true of secular architecture, including residential buildings. The main reasons for this are two-fold: the repeated devastation of the building stock during the great wars of the 20th century, and the late start of the European model of urban development occurring no sooner than the second half of the 19th century in most parts of Serbia, except in Vojvodina, as a part of the long-lasting process of liberation from the Ottoman rule. Such historical circumstances instigated the break with Oriental traditions in all segments of life, resulting in the transformation of large and small Oriental towns with winding streets and irregular blocks

до трансформације оријенталних вароши и варошица, с кривудама улицама и неправилним блоковима, у насеља с правилним уличним матрицама и блоковима, грађеним по узору на тадашње европске градове. У том процесу многи објекти из турског доба били су порушени и уступили место новим, другачијим зградама, како у погледу организације, тако и у избору материјала за грађење. То су оквири који карактеришу зачетке вишепородичног становања у Србији. За развој овог вида становања, наравно, од значаја су и први закони, одредбе и прописи који су крајем 19. века почели да се доносе са идејом да се правно регулише развој младе државе у свим сферама живота, укључујући и изградњу насеља и објеката у њима. Устројавање нове државе је у процесу грађења иницирало потребу за стварањем школованог кадра, па се прве групе стручњака, архитеката и грађевинских инжењера, школују у различитим европским центрима, одакле су доносили практична знања о новим технологијама, материјалима и начинима грађења. Занимљиво је да је почетком 20. века у највећем граду Србије, Београду, пописано само шездесетак зграда спратности веће од П+1, што је свега 1% тадашњег укупног грађевинског фонда Града. Узимајући у обзир овакве околности, није необично што је удео објеката грађених пре 1919. године у укупном грађевинском фонду Србије изузетно мали, а када је реч о вишепородичном становању, оно је заступљено са свега 0,4% објеката. Готово занемарљив проценат објеката старијих од 100 година указује на почетне тешкоће у дефинисању просечних, а поготово типских карактеристика објеката из датог времена. Али, управо као раритети у нашој средини, ови објекти завређују да буду проучени како би се установила општа правила и одлике грађења вишепородичних објеката тога доба. Додатни проблем у сагледавању типских и просечних одлика зграда из овог периода је и чињеница да је међу сачуваним грађевинама изузетно мало оних које су, у потпуности или у већој мери, сачувале свој оригинални концепт, облик и елементе материјализације. Много је чешћи случај да су такве зграде до данас (и више пута) биле предмет различитих преправки, доградњи, надградњи, промене или ојачања појединих

into urban settlements with regular street matrices and building blocks, developed in the manner of contemporary European cities. In the process, great many buildings dating from the Ottoman period were demolished to be replaced by new structures, which were different both in organization and the choice of construction materials. This was the foundation for multifamily residential housing in Serbia. Additional factors contributing to its development were the first laws, provisions and regulations from the late 19th century, which were introduced with the view of providing the legal framework for the growth of the young state in all aspects of life, notwithstanding the development of communities and buildings in them. With respect to construction industry, the establishment of the new state initiated the education of experts so that the first groups of architects and civil engineers were sent to schools in various European centers; on return, they applied newly gained practical knowledge of the latest technologies, materials, and construction methods. It is interesting that an early 20th century census conducted in Belgrade, Serbia's largest city, contained no more than five dozen buildings whose number of floors exceeded the GF+1 scheme, which then accounted for a mere 1% of the total building stock. In this light, it is not surprising that the share of pre-1919 buildings in the total building stock in Serbia is considerably low, with only 0.4% related to multifamily residential housing. Although the percentage of buildings older than 100 years is almost negligible and as such indicates the initial difficulties in defining the average and the typical characteristics of houses from this period, these buildings are rarities worthy of study in order to determine general principles and qualities of multifamily housing construction of the period. A further issue in standardization is reflected in the fact that very few of these buildings have preserved their original concept, form, or materialization elements fully or to a greater extent. It is more often the case that the buildings have undergone several makeovers, vertical or horizontal extensions, replacements or reinforcements to particular segments of construction. Due to the unavailability of the original design documentation, which is another particularity of older buildings, it is very difficult to identify the authentic construction features.

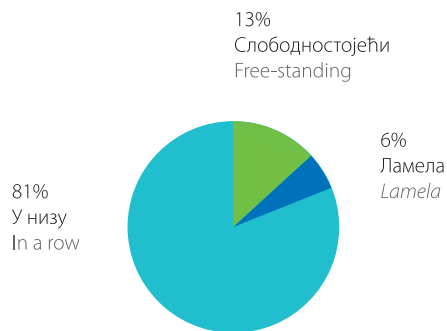
конструктивних делова и сл., па је, у недостатку оригиналне пројектне документације, што је такође карактеристично за старије зграде, јако тешко идентификовати оригиналне карактеристике грађевина.

У оквиру овако малог броја и данас постојећих зграда вишепородичног становања насталих пре Првог светског рата, преовлађују куће у низу (81%), слободностојећих објеката има око 13%, док је само 6% објеката које се могу третирати као ламеле, односно, које имају више од једног улаза у зграду (дијаграм 1). Очекивано, високи објекти нису били грађени у посматраном периоду. Доминација кућа у низу се може повезати са настајањем и развојем градског блока који, по правилу, није подразумевао слободностојеће објекте, карактеристичне за индивидуално становање датог доба, док малобројне ламеле представљају зачетак развоја радничких насеља или, пак, представљају ретке и необичајене концепте блоксовске градње. Сходно томе, наговештаји о правилностима у поступку и начину грађења се евентуално могу пратити када је реч о кућама у низу, док се за остале типове објеката могу описивати појединачни случајеви који се, наравно, не могу схватити типичним. У том смислу надаље ће бити разматране начелне карактеристике свеукупне тзв. просечне куће за дати период, као и карактеристике «просечне» куће у низу.

Дијаграм 1 – Заступљеност типова међу објектима грађеним у периоду пре 1919. године

Out of the scarce sample of the existing pre-WWI multifamily residential buildings, the row house accounts for 81%, the free-standing house for 13%, while the *lamela*, i.e. an apartment block with more than one entrance, accounts for only 6% (Chart 1). Not surprisingly, high-rise structures were not built in the period. The predominance of the row house can be associated with the emergence and growth of the city block which, by the rule, did not include free-standing buildings typical of the single-family housing of the period. Besides, the few *lamelas* indicate the beginning of working class housing developments, or are representatives of the rare and unusual concepts of building in complexes. Thus, indications of certain regularities in the construction methods and procedures might be observed in the row house whereas the other two house types can be illustrated by individual cases and cannot be taken as typical. In this view, further considerations will take into account the principal features of an overall average for the house of the period as well as the characteristics of the typical row house.

Chart1 – Breakdown by type of pre-1919 houses

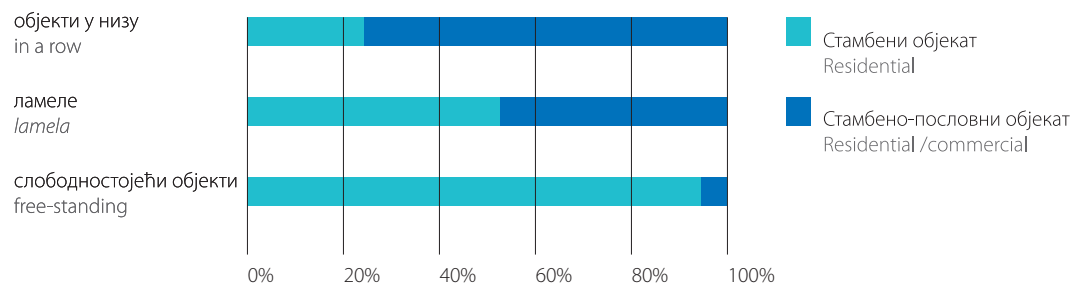


Међу кућама намењеним становању нешто је више оних које представљају стамбено-пословне објекте (64%) у односу на зграде намењене искључиво становању (36%). Објекти који садрже и простор за пословање представљају зграде са локалима у приземљу. Слична тенденција је присутна и када су у питању објекти у низу, од којих око 75% чине стамбено - пословни објекти, док су 25% искључиво вишепородичне зграде (дијаграм 2). Данас се изванредно број првобитно стамбених зграда користи у пословне сврхе, што, такође, доприноси релативизацији наведених резултата који приказују начин коришћења тих зграда данас.

Дијаграм 2 – Заступљеност објеката са делатностима међу стамбеним зградама грађеним у периоду пре 1919. године

Among residential houses, there is a higher share of those with combined residential and commercial premises (64%) in comparison to pure residences (36%). The buildings with a commercial function have such premises on the ground floor. A similar trend is seen in row houses, where the ratio between the residential/commercial combination and the pure residential purpose is 75% to 25%, respectively (Chart 2). Presently, a certain number of originally residential buildings are used as business premises, which further contributes to the ambiguity of the survey results showing the contemporary function of houses.

Chart 2 – The share of houses containing commercial premises by pre-1919 house type

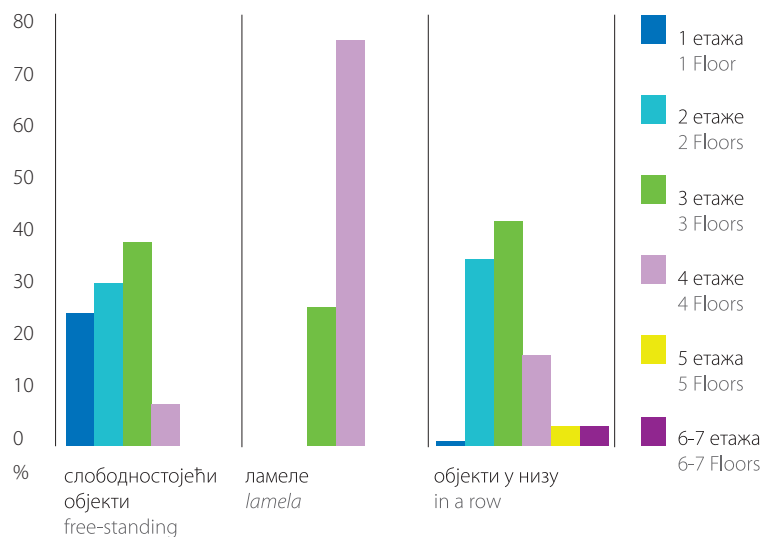


Зграде грађене пре 1919. године су, у просеку, имале 2,9 спрата, што значи да су биле спратности П+2. Готово идентична просечна спратност је карактеристична и за куће у низу из датог периода, док је најмања просечна спратност међу малобројним слободностојећим кућама од 2,3 спрата, што одговара спратности П+1. Висока спратност објекта је изузетно ретка, па се може закључити да преовлађују објекти спратности до П+3 (око 96% укупног броја објеката), при чему је више од 70% објеката висине до П+2 (дијаграм 3).

Дијаграм 3 – Спратност објеката по карактеристичним типовима за период пре 1919. године




On average, pre-1919 buildings have 2.9 floors (floor number scheme GF+2). The same average applies to the houses in a row while the lowest average number of floors is found in the few surviving free-standing buildings (2.3 floors, or GF+1). There are very few multi-story buildings. In conclusion, houses with up to GF+3 prevail (approximately 96% of the total number of houses) with more than 70% of buildings with the GF+2 scheme (Chart 3).

Chart 3 – The number of floors by characteristic pre-1919 house type



У погледу просторне организације и величине зграда из овог периода, показало се да оне у просеку имају 9,1 стана по улазу, што би, у односу на претходно установљену просечну спратност, значило да се у основи формира 3 стана по етажи, а то кореспондира са одговарајућим подацима који се односе на објекте у низу. С обзиром на малу заступљеност слободностојећих зграда и ламела у ионако малом узорку кућа, нешто већи број станова по етажи (у случају слободностојећих зграда 4 стана, односно, 3 до 4 стана у случају ламела), не може се сматрати релевантним, иако не одступа битније од просека за овај период. (табела 1)

Табела 1 – Број станова по типовима за период пре 1919. године

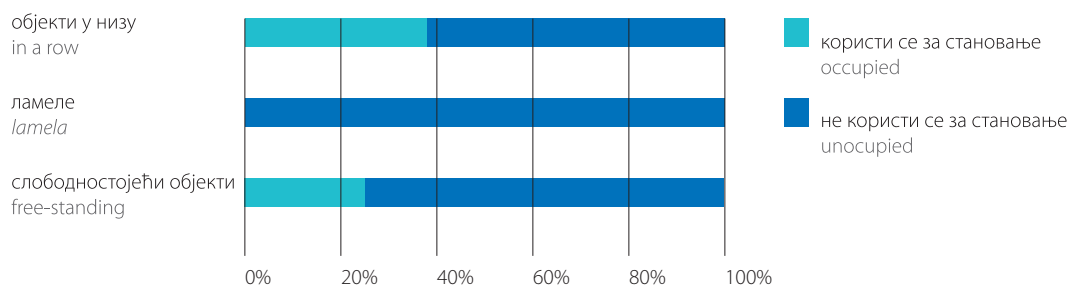
		Укупно пре 1919. Total before 1919	Тип зграде House type		
					
Број станова - заступљеност [%] Number of apartments [%]	5-10 станова 5-10 apartments	70	85	13	72
	11-20 станова 11-20 apartments	30	8	87	28
	21-30 станова 21-30 apartments	1	7	-	-
Просечан број станова на улазу Average no. of apartments per entrance		9,1	9,7	14,2	8,6
Просечан број етажа Average no. of floors		2,9	2,3	3,7	3,0
Просечан број станова на етажи Average no. of apartments per floor		3,1	4,2	3,8	2,87

With respect to spatial organization and size of buildings of the period, on average there are 9.2 apartments per entrance; considering the above average number of floors, this yields 3 apartments per floor level, which corresponds with the data obtained for the house in a row. Since the share of free-standing houses and *lamelas* in the tiny overall sample is small, a somewhat higher number of apartments (4 per floor for free-standing houses and 3-4 per floor for *lamelas*) calculated for these types cannot be considered relevant (Table 1).

Table 1 – The number of apartments by pre-1919 house type

За посматрани период је карактеристично да доминирају коси кровови на зградама (95%). Показало се да се данас у просеку 35% поткровног простора ових зграда користи за становање (дијаграм 4), иако то није било уобичајено у то време. Међутим, како спроведена анализа начина коришћења поткровног простора приказује данашње ситуацију, то се може објаснити као последица накнадних претварања таванских простора у станове.

Дијаграм 4 – Коришћење поткровног простора по типовима зграда за период пре 1919. године



As regards roof types, the roofs of the observed period are predominantly pitched (95%). On average, 35% of the loft space is used for living at present (Chart 4) although this was not common at the time of construction. However, the analysis of the loft use describes the current situation and this can be explained as a result of subsequent conversions of the loft area into apartments.

Chart4 – The use of the loft by pre-1919 house type

За посматрани период карактеристична је масивна градња. Опека је доминантан материјал тог времена, с применом тзв. старог формата опеке - 29x14x6,5cm (примењује се од краја 19. века). Када је реч о међуспратним конструкцијама, у највећој мери је реч о дрвеним конструкцијама, с тим што се код објеката веће спратности који почињу да се у све већој мери граде, примењују и нешто сложеније конструкције које подразумевају примену гвоздених, а касније и челичних елемената (тзв. трегера или траверзи), било као подупирача за ојачање дрвене конструкције, или у комбинацији са опеком, а касније и новим материјалом – бетоном. Такозвани „пруски свод“ карактеристичан за дато време је примењиван и као таваница изнад подрумских просторија.

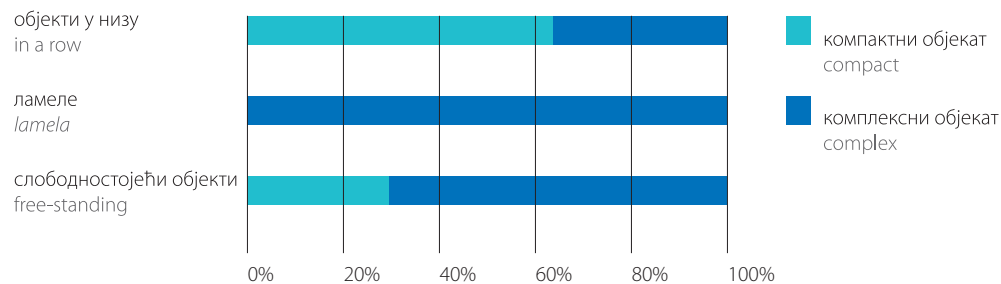
With respect to the type of construction, the massive system prevails. Brick was used as the dominant material, with the characteristic format of 29x14x6.5 cm applied from the late 19th century. The floor constructions were mainly wooden constructions although, as multi-story buildings became more common, more complex constructions with iron and later steel elements (suspenders or traverses) were used either for support or reinforcement of the wooden construction or in combination with brick and later with concrete, the new material of the time. The Prussian vault was characteristically used in the floor constructions of the basement areas.

У погледу морфолошких карактеристика објеката грађених пре 1919. године, они су, у готово подједнакој мери, могли бити разуђене или компактне основе (дијаграм 5). У просеку је око 57% објеката посматраног периода имало компактну, а 43% развијену основу. Прозорски отвори ових зграда су појединачни, што је и карактеристично за масивну градњу, при чему су у нешто већој мери заступљени они мањи (65%) у односу на веће отворе. (дијаграм 6).

Morphologically, floor plans of pre-1919 buildings are either compact (57%) or complex (43%) (Chart 5). The buildings have single window openings, which is a typical feature of massive construction; as for size, smaller openings are more common (65%) than the large ones (Chart 6).

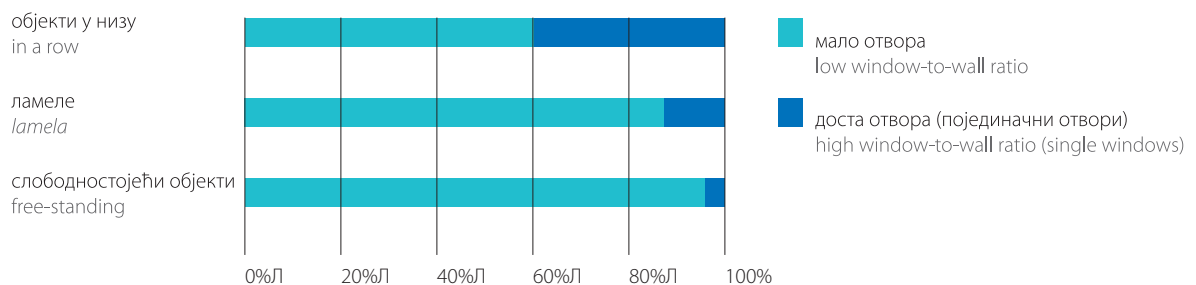
Дијаграм 5 – Степен разуђености објекта по типовима за период пре 1919. године

Chart 5 – The characteristic floor plans by pre-1919 house type



Дијаграм 6 – Број и геометрија прозорских отвора по типовима за период пре 1919. Године

Chart 6 – The number and geometry of window openings by pre-1919 house type



Фасада посматраних зграда је, по правилу, малтерисана, а изузетно ретко, јавља се истовремена примена опеке на фасади, али код малог броја објеката у низу. (дијаграм 7). Карактеристичан прозор у датом периоду је дрвени, по типу двоструки, са размакнутим крилима која су застакљена једноструким прозорским стаклом. Забележено присуство других материјала за израду прозорских оквира, ПВЦ-а или алуминијума, представља резултат накнадних интервенција и замене прозора (дијаграм 8).

Generally, the façades of the observed buildings were rendered in mortar; concurrent use of brick was very rare and is observed in a few row houses (Chart 7). The characteristic window is wooden, with 2 separate single-glazed wings in a casement. Other observed window materials, such as PVC or aluminium, were added in consequent interventions and window replacements (Chart 8).

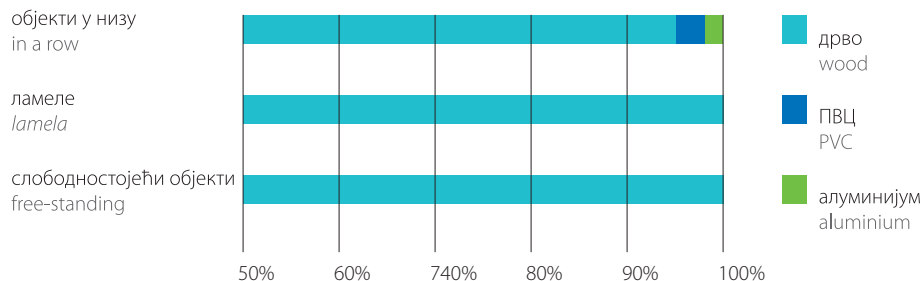
Дијаграм 7 – Фасадна облога – материјали по типовима за период 1919-1945. (Процентуална заступљеност већа од 100% представља примену више различитих материјала на фасади)

Chart 7 – Façade rendering and cladding – materials by pre-1919 house type. (Percentage higher than 100% illustrates usage of more than one façade material)



Дијаграм 8 – Материјал прозорских оквира по типовима за период пре 1919. године

Chart 8 – Window materials by pre-1919 house type



Типичне куће и њихове карактеристике

У периоду пре 1919. године у Србији се граде три типа објеката (дијаграм 1), при чему преовлађују објекти у низу. С обзиром на изузетно малу номиналну вредност узорка (укупно стотинак вишепородичних објеката), типске карактеристике би се могле дефинисати једино у случају објеката у низу. На основу спроведених статистичких анализа на посматраном узорку установљене су релевантне карактеристике тзв. просечне куће, као и „типичне куће у низу“ у погледу: разуђености основе, спратности, врсте крова, укупног броја станова у објекту као и броја станова по спрату, те начина коришћења приземља. Такође, „просечне особине“ установљене су и у погледу појединих елемената материјализације, пре свега начина – материјала за завршну обраду фасаде, затим облика, величине и материјализације прозора (табела 2).

Табела 2 – Упоредни преглед типичне куће у низу и просечне куће за период пре 1919. године

	Просечна кућа The average house	Типична кућа у низу The typical house in a row
Спратност Number of floors	П+2 GF+2	П+2 или П+3 GF+2 or GF+3
Начин коришћења приземља Ground floor use	претежно пословање mostly commercial	претежно пословање mostly commercial
Укупан број станова у објекту Total no. of apartments per house	9,1	9,82
Број станова по етажи No. of apartments per floor	3	3
Разуђеност основе Complexity of floor plan	равноправно компактна или разуђена either compact or complex	претежно компактна mostly compact
Врста крова Roof type	кос pitched	кос pitched
Прозорски отвори Window openings	мало појединачних отвора low window to wall ratio	мало појединачних отвора low window to wall ratio
Материјализација прозорских оквира Window materials	дрво wood	дрво wood
Завршна обрада фасаде Façade rendering and cladding	малтер plaster	малтер plaster










The house types and their characteristics

Before 1919, there were three types of buildings constructed in Serbia (Chart 1), with the predominance of the house in a row. Considering the small sample out of the total of approximately one hundred multifamily residences, typical characteristics could be defined for the house in a row. The statistical analyses of the sample yielded the relevant features of what was established as the average house and the typical house in a row as for: the complexity of the floor plan, the number of floors, the type of roof, the total number of apartments per house and per floor, and the purpose of the ground floor. Furthermore, house characteristics were averaged with respect to particular elements of materialization, namely, façade rendering and cladding, and window shape, size and materials (Table 2).

Table 2 – A comparative overview of the average house and the typical pre-1919 house in a row

Табела 3 – Изабрани примери и остали карактеристични појавни облици вишепородичних кућа грађених у Србији пре 1918. године

Table 3 – The sample selection of multifamily houses built in Serbia before 1919

слободностојеће free-standing	ламеле <i>lamela</i>	у низу in a row
Изабрани примери Samples		
		
Остали карактеристични појавни облици и примери Other characteristic examples		
		
		

Како међу кућама грађеним пре 1919. године доминирају куће у низу, потпуно је логично да карактеристике просечне куће датог периода готово у потпуности кореспондирају са карактеристикама типичне куће у низу. За разлику од њих, слободностојеће куће из посматраног периода, као и ламеле, могу се посматрати и анализирати само као појединачни примери грађевина. С обзиром на њихову старост, међу малобројним зградама из овог периода мали је број оних које су сачувале своју аутентичност и интегритет, па је један од основних критеријума приликом одабира конкретних примера који репрезентују одговарајуће типове зграда грађених у посматраном периоду био управо овај.

Logically, as the house in a row is the predominant type of house built before 1919, there is almost absolute correspondence between the characteristics of the average house of the period and the typical row house. In contrast, the free-standing house and the *lamela* can be studied solely as individual examples of buildings from this period. As a result of their age, only few of the existing buildings of the period have preserved their authenticity and integrity. Thus, the main criteria for the choice of the representative sample for the corresponding house types of the observed period were as follows.

У случају слободностојеће куће, као и зграде типа ламеле, при одабиру репрезента руководило се чињеницом да су грађевине задржале, готово у целости, свој оригинални изглед и структуру, а да измене које су претрпеле, а тичу се активирања и адаптације поткровног простора, нису битно утицале на њихову аутентичност. Сличан принцип је примењен и приликом одабира зграде која представља „типичну кућу у низу грађену пре Првог светског рата“, па је одабран пример који је, такође, у највећој мери задржао своју аутентичност. Одабрана кућа, по готово свим параметрима, одговара траженој типичној кући: спратности је П+2 у оригиналном стању, а данас П+2+Пк, са косим кровом и преовлађујућом наменом пословања у приземљу, с мањим отворима на малтерисаној фасади у које су постављени типични дрвени прозорски рамови. Изузетак чини број станова на етажи и, последично, укупан број станова у згради, који је нешто мањи од оних које би, према статистичким анализама, требало да има типична кућа у низу. Ова одступања могу се објаснити присуством већих и раскошнијих станова на етажи. Одабрана кућа је донекле различита и у погледу разуђености основе (она је разуђенија), док је статистика показала да су куће у низу из овог периода биле претежно компактне (што не искључује у потпуности куће попут ове одабране).

The samples for the free-standing and the *lamella* house were chosen upon the fact that the buildings have almost entirely preserved their original appearance and structure, while the subsequent interventions, mainly conversions and adaptations of the loft, have had no significant effect on their authenticity. A similar criterion was used in choosing the sample for the typical row house built before World War I, which has kept its original features to a great extent. Its characteristics mostly correspond to all parameters of the required typical house: the number of floors was originally GF+2, now GF+2+L; the roof is pitched; the commercial premises are mainly on the ground floor; there are medium-sized openings with typical wooden window frames on the rendered façade. The aberration can be seen in the number of apartments per floor and, consequently, per house, which is somewhat lower than expected by the statistical analysis for the typical house in a row, and can be explained by the fact that the apartments per floor are more spacious and luxurious. There is also certain variation as to the complexity of the floor plan: the chosen sample is complex while statistics shows that the row house of the period was mainly compact.



A4
A4



Стамбена слободностојећа зграда

Free-standing residential building

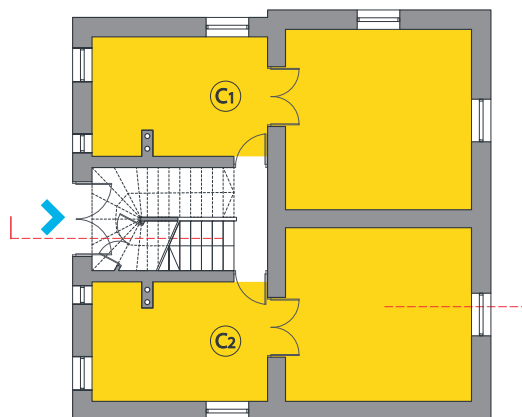
Спратност	По+П+1+(Пк)
Број стамбених јединица	4 (6)
Површина типске етаже	Бруто 122 m ² Нето 92 m ²
Површине станова	C1-C4=40 m ²
Висина	Нето (Светла) 344 cm Бруто (Спратна) 372 cm

Number of floors:	Ba+GF+1 + (Lo)
Number of apartments:	4 (6)
Floor area	Gross 122 m ² Net 92 m ²
Apartment area	C1-C4=40 m ²
Floor height	Net 344 cm Gross 372 cm

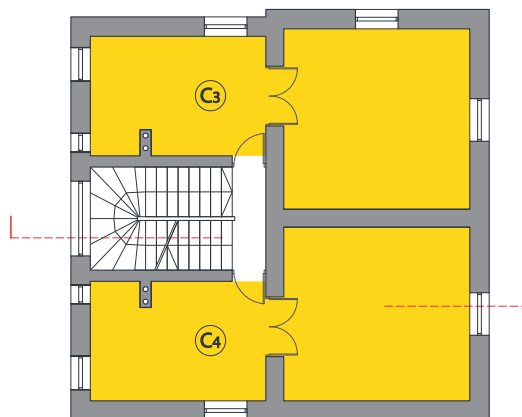


Вишепородична кућа спратности По+П+1. Подигнута је 1911. године у склопу првог комплекса радничких станова у Београду насталог према пројекту архитекте Јелисавете Начић. Као слободностојећа зграда, приближно квадратне основе, налази се на самом углу блока и представља завршну кућу у низу од три независне грађевине које чине комплекс. Примерено намени социјалног становања, зграда је скромна по свом волумену и елементима обликовања, а примењени четвороводни кров који је наткрива, представља адекватан начин да се обликује завршни објекат у низу. У зграду се улази из дворишта кроз централно постављени улаз. Испод куће се простира подрум, док је испод стрмог косог крова тавански простор.

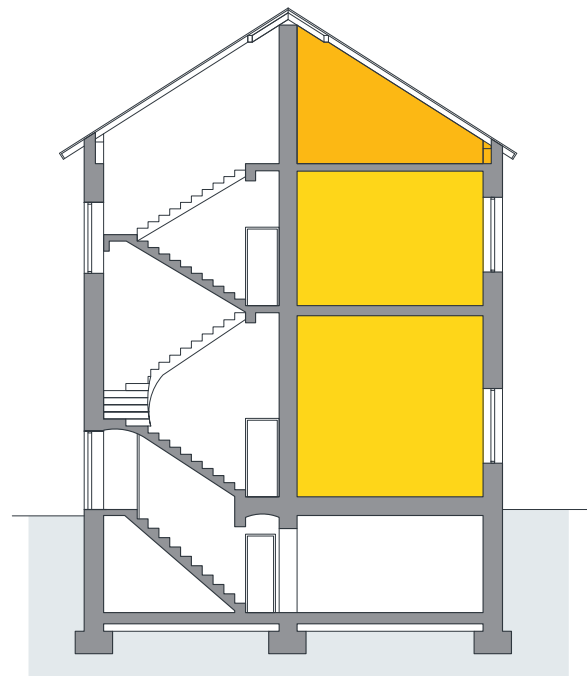
A multifamily house with the GF+1 floor scheme. It was built in 1911 within the first working class housing complex in Belgrade, according to the design by architect Jelisaveta Načić. It is an almost square free-standing house located at the corner of the block as the last in a row of three detached houses which comprise the complex. In accordance with the purpose to provide social housing, it is modest in volume and elements of form. Its hipped roof is an adequate solution for forming the final building in a sequence. The house is accessed from the yard through the centrally positioned entrance. There is the basement under the house while the area of the loft is under the pitched roof.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа спрата
First Floor Plan

Пресек
Section

■ грејано
heated area







□ негрејано
unheated area

■ накнадно адаптирано – грејано
converted attic – heated area

0 5 m

Основа угаоне зграде је централно симетрична по свом концепту. На средини дворишне фасаде налази се степенишни простор са завојитим двокраким степеништем које води на спрат и, даље, на тавански простор. Око степеништа су, како у приземљу, тако и на спрату, оформљена по два идентична стана економичне и једноставне просторне организације. Састојали су се од собе и кухиње, док су, по свему судећи, нужници за станаре ове зграде, били ван објекта, у дворишту. Станови имају велику спратну висину од преко 4 метра, тространо су оријентисани и, у том смислу, испуњавали су адекватне хигијенске услове у погледу осветљености и проветравања.

The floor plan of the corner building is centrally symmetric. In the middle of the yard façade there is the stairwell with a winding two-flight stairway leading upstairs all the way to the loft. On both the ground- and the first floors there are two identical apartments formed around the stairway, with simple and economical spatial organization; they contained a room and the kitchen while the toilets seem to have been outside in the yard. The apartments are over 4 m high and have a three-sided orientation, which ensured adequate compliance with lighting and airing requirements.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
		Оригиналне конструкције	Original constructions
	1,12	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 44 cm, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) brick wall 44 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,33	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 29 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 1 (ZN1) brick wall 29 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,02	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од опеке 44 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 2 (ZN2) brick wall 44 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,15	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) бродски под 2cm, потплатоснице 8/5 cm у песку 5-8 cm, пруски свод 20 cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA 1 (MN1) wood decking 2cm, sleepers 8/5 in sand bedding, Prussian vault 20cm
	0,95	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MT1) набијена земља 5cm, дашчани слепи под 2.5cm, дрвене тавањаче 14/18cm на 80cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED ATTIC 1 (MT1) rammed earth 5cm, wooden subflor 2.5cm, wood- en rafters 14/18cm at 80cm distance, straw-plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са размакнутиим крилима	WINDOW Wooden, double frame, double sash with single glazing

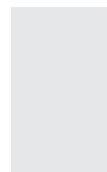
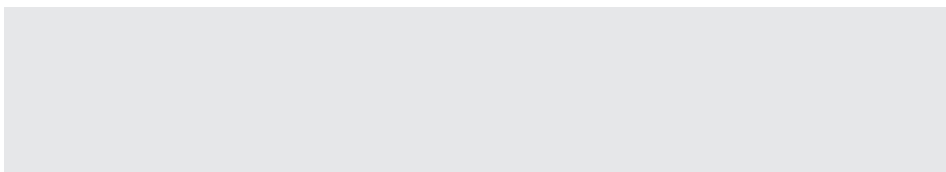
	Адаптиране конструкције	Renovated constructions
	0,34 МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗМЕЂУ ДВА СТАНА 2 (MS2) лазел паркет 1cm на армираној цементној кошуљици 5cm, ПВЦ фолија, еластифицирани стиропор 1cm, дашчани слепи под 2.5cm, дрвене тавањаче 14/18cm на 80cm / минерална вуна 10cm + ваздух 4cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION BETWEEN TWO STORIES 2 (MS2) parquet flooring 1cm, reinforced cement screed 5cm, PVC foil, elastic styrofoam 1cm, wooden sub-floor 2,5cm, wooden rafters 14/18cm at 80cm with air 4cm and mineral wool 10cm infill, straw-plaster ceiling 5cm
	0,41 КОС КРОВ (КК1) цреп, попречне летве, подужне летве, тер папир, рог 10/14cm на 80cm / минерална вуна 10cm + ваздух 4cm, ПЕ фолија, гипскартонске плоче 1,25cm	PITCHED ROOF (KK1) clay roof tiles, battens, counter battens, roofing paper, rafter 10/14cm at 80cm distance, mineral wool 10cm and air 4cm infill, PE foil, gypsum boards 1,25cm
	СИСТЕМ ГРЕЈАЊА електрична пећ	HEATING SYSTEM electric stove
	ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Зграда је масивног склопа и грађена је опеком старог формата. Дебљина надземних конструктивних зидова је 1½ или 1 опека. Приликом одабира конструкција и материјала, поштовани су захтеви социјалног становања, али су, тамо где је то било оправдано, примењиване савремене конструкције тога доба. Од масивних хоризонталних конструкција примењено је армирано-бетонско степениште, као и таваница ка подруму која је састављена из пруских сводова. За разлику од њих, таванице између спратова, као и она ка тавану су дрвене. Дрвена је и конструкција косог крова покривеног црепом. Фасада је била малтерисана с плитком архитектонском пластиком која одговара сецесији. Одабир материјала којима је зграда грађена био је условљен његовом наменом, али начин на који је кућа обликована, није одавао сиротињски утисак. Прозори на кући су обликовани као појединачни, малих димензија, а уграђена је дрвена столарија по типу двоструке кутије са размакнутиим крилима.

Кућа је задржала већину својих карактеристика из времена када је настала. Измене се уочавају у адаптацији поткровља у још два нова стана, уз задржавање првобитне висине поткровног простора, Данас је кућа снабдевена потребним инсталацијама водовода и канализације, а у том смислу су извршене корекције у унутрашњој организацији постојећих станова. У погледу потенцијалне енергетске санације и рехабилитације зграде, сам склоп и примењени материјали могу се сматрати погодним за овакав вид интервенције. Како је фасада данас оронула, њена санација може постати повод за деловање и у правцу енергетског унапређења куће, имајући, притом, у виду потенцијална ограничења која произилазе из статуса заштићеног културног добра који читав раднички комплекс има.

The house is massive, built in the old-format brick. The thickness of the structure walls above ground level is 1 ½ or 1 brick. The choice of the constructions and the materials was influenced by the requirements of social housing; however, modern constructions were applied wherever it was justified. Massive constructions were used in the reinforced concrete stairway and the Prussian vault floor construction in the basement. In contrast, the floor constructions between the floors and to the loft were wooden, as was the construction of the tile-clad pitched roof. The façade was rendered in mortar with shallow architectural plaster decorations in the Secession style. Although the building materials were chosen to suit the purpose, the house was not designed to leave an impression of penury. The windows were formed as small-sized single openings in wooden double casements containing two separate single-glazed wings.

The house has preserved most of its authenticity. The changes are reflected in the conversion of the loft into two apartment units within the original height of the area under the roof; also, the house is now equipped with the necessary plumbing, which required adaptations of the interior organization of the existing units. With respect to potential energy improvements and rehabilitation of the building, its structure and the applied materials can be assessed as suitable for such interventions. Since the façade is now dilapidated, its renovation could initiate enhancements in energy savings; however, it should be noted that there could be limitations related to the status of protected cultural heritage, which applies to the whole complex.





A5
A5



Стамбена зграда типа ламела

Спратност	По+П+1+(Пк)
Број стамбених јединица	22 (33)
Површина типске етаже	Бруто 723m ² Нето 561m ²
Површине станова	пр. C1-C7, C10, C11=40m ² ; C8=53 m ² ; C9=62 m ² спр. C12-C18, C21, C22=40m ² ; C19=53 m ² ; C20=62m ²
Висина	Нето (Светла) 355 cm Бруто (Спратна) 380 cm

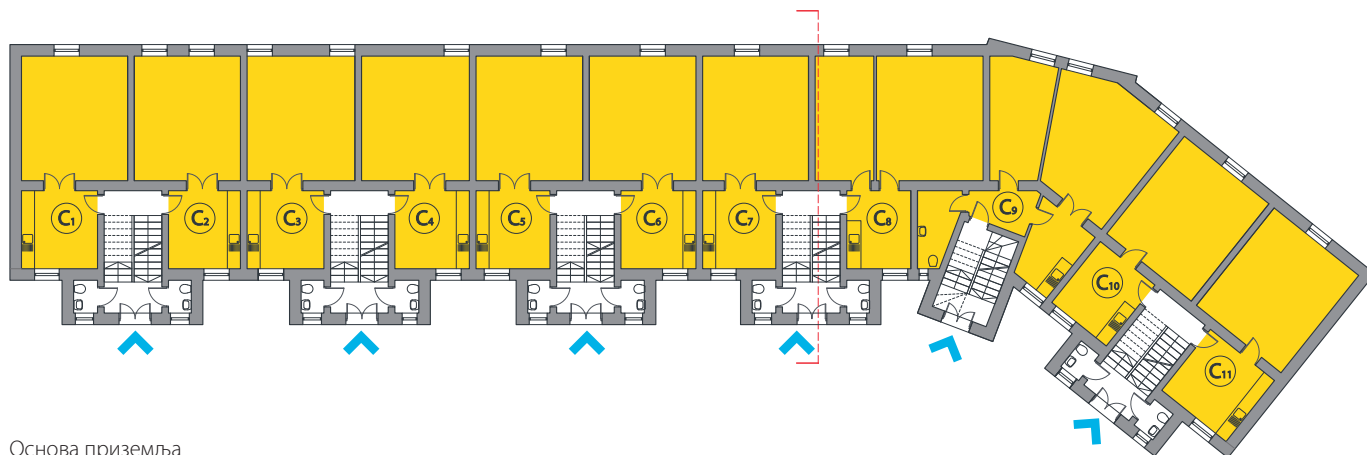
Residential building – lamela

Number of floors	Ba+GF+1 + (Lo)
Number of apartments	22 (33)
Floor area	Gross 723 m ² Net 561 m ²
Apartment area	gr. fl. C1-C7, C10, C11=40m ² ; C8=53 m ² ; C9=62 m ² 1 st fl. C12-C18, C21, C22=40m ² ; C19=53 m ² ; C20=62m ²
Floor height	Net 355 cm Gross 380cm

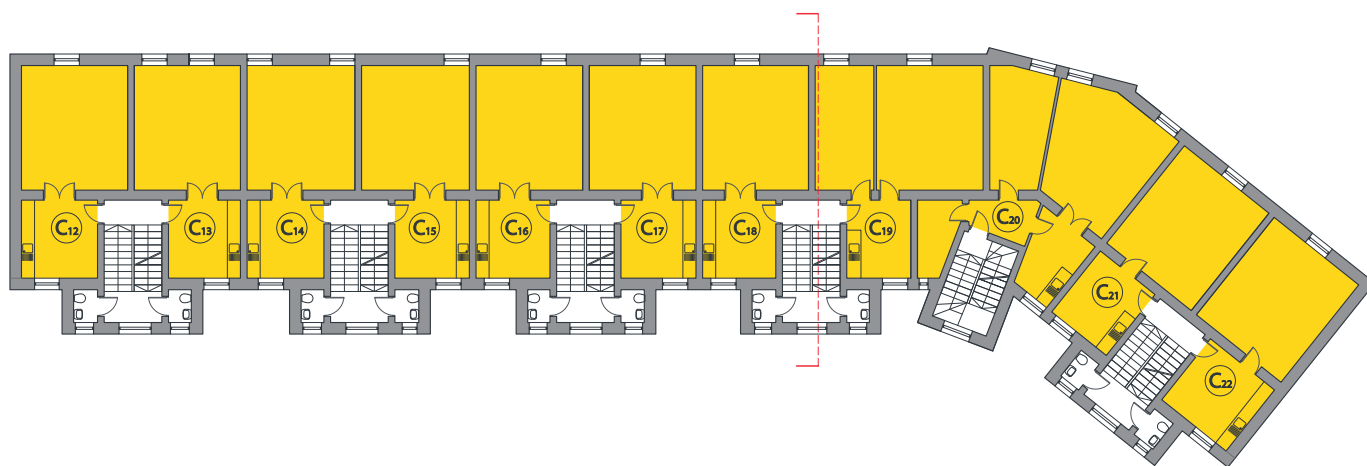


Вишепородична кућа по типу ламеле спратности По+П+1. Подигнута је крајем прве деценије 20. века у склопу првог комплекса радничких станова у Београду. Састоји се из шест независних функционалних целина-улаза са посебним степеништима којима се приступа са дворишне стране зграде калдрмисаном ободном стазом. Како је реч о социјалним становима, примењени материјали и елементи обликовања су скромни, али су, захваљујући пројектантској вештини, избегнути монотонија издуженог објекта и потенцијални сиротињски утисак оваквих кућа. Испод целе зграде је подрум, док се испод стрмог косог крова налазио тавански простор.

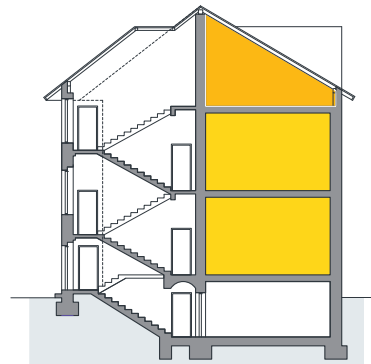
A multifamily house of the lamela type with the GF+1 floor scheme. It was built at the end of the first decade of the 20th century as a part of the working class housing complex in Belgrade, the same as A4. It comprises six independent functional entities-entrances, with separate stairways accessed from the yard via a cobbled perimeter path. Since this was a social housing development, the applied materials and elements of form are modest; however, the designer's skill helped to avoid the monotony of an elongated structure and a potential impression of penury such a house might give. The basement is under the entire building and the loft area is under a steep pitched roof.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan

Пресек
Section

■ грејано
heated area







□ негрејано
unheated area


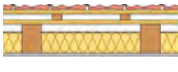


■ накнадно адаптирано – грејано
converted attic – heated area

0 5 m

Основа зграде је издужена и својим обликом прати уличну регулацију. У сваком од шест улаза се налази двокрако завојито степениште које повезује све нивое зграде, око којег се на приземљу и спрату образују по два идентична стана. Станови су махом типски по својој просторној организацији и састоје се од собе и кухиње, с тим што у закривљеном делу ламеле поједини станови добијају још једну додатну собу. У улазном делу су, симетрично у односу на степенишни простор, били лоцирани нужници, те се може рећи да су станови имали пуну инфраструктурну опремљеност за дато доба. Велика спратна висина станова и њихова двострана оријентација омогућују добру осветљеност и проветравање.

The floor plan of the building is elongated, its shape following the street front. In each of the six entrances there is a winding two-flight stairway connecting all levels, around which there are two identical apartments both on the ground- and the first floor. Generally, the apartments have a typical spatial organization, comprising a room and the kitchen, while the curved segment of the building contains a few apartments with an additional room. There were toilets at the entrance area, placed symmetrically to the stairway zone, ensuring that the apartments were fully fitted for the time of construction. High floor constructions and the two-sided orientation provide adequate lighting and airing.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
		Оригиналне конструкције	Original constructions
	1,12	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 44 cm, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) brick wall 44 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,33	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 29 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 1 (ZN1) brick wall 29 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,02	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од опеке 44 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 2 (ZN2) brick wall 29 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,15	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) бродски под 2cm, потплатоснице 8/5 cm у песку 5-8 cm, пруски свод 20 cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA 1 (MN1) wood decking 2cm, sleepers 8/5 in sand bedding, Prussian vault 20cm
	0,95	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MT1) набијена земља 5cm, дашчани слепи под 2.5cm, дрвене тавањаче 14/18cm на 80cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED ATTIC 1 (MT1) rammed earth 5cm, wooden subfloor 2.5cm, wood- en rafters 14/18cm at 80cm distance, straw-plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са размакнутих крилима	WINDOW Wooden, double frame, double sash with single glazing

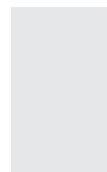
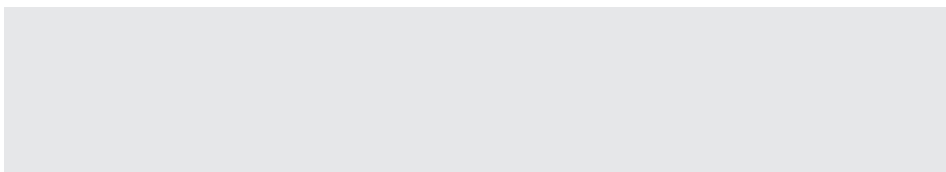
	Адаптиране конструкције	Renovated constructions
	0,34 МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗМЕЂУ ДВА СТАНА 2 (MS2) лазел паркет 1cm на армираној цементној кошуљици 5cm, ПВЦ фолија, еластифицирани стиропор 1cm, дашчани слепи под 2.5cm, дрвене тавањаче 14/18cm на 80cm / минерална вуна 10cm + ваздух 4cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION BETWEEN TWO STORIES 2 (MS2) parquet flooring 1cm, reinforced cement screed 5cm, PVC foil, elastic styrofoam 1cm, wooden sub-floor 2,5cm, wooden rafters 14/18cm at 80cm with air 4cm and mineral wool 10cm infill, straw-plaster ceiling 5cm
	0,41 КОС КРОВ (КК1) цреп, попречне летве, подужне летве, тер папир, рог 10/14cm на 80cm / минерална вуна 10cm + ваздух 4cm, ПЕ фолија, гипскартонске плоче 1,25cm	PITCHED ROOF (KK1) clay roof tiles, battens, counter battens, roofing paper, rafter 10/14cm at 80cm distance, mineral wool 10cm with air 4cm infill, PE foil, gypsum boards 1,25cm
	СИСТЕМ ГРЕЈАЊА електрична пећ	HEATING SYSTEM electric stove
	ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Основну вертикалну конструкцију зграде чине масивно зидани зидови од 1 или 1½ опеке старог формата. Степениште је масивно, армирано-бетонско, док су таванице, између спратова и ка тавану, дрвене. Изузетак представља таваница ка подруму. Она је масивна и састављена из пруских сводова. Дрвена је и конструкција сложеног косог крова, са посебно решеним забатним деловима на крајевима, као и на још три места дуж уличне фасаде. Фасада је била малтерисана и са елементима плитке пластике која по својим стилским карактеристикама одговара сецесији. Додатни декоративни елемент на фасади чине и посебно обликовани делови дрвене конструкције на забатним деловима. Прозори на кући су обликовани као појединачни, малих димензија, а уграђена је дрвена столарија по типу двоструке кутије са размакнутих крилима.

И поред одређених измена које су биле мање по свом обиму, волумен и основне обликовне карактеристике зграде нису мењане. Измене у односу на првобитно стање огледају се у адаптацији поткровља у још по два нова стана по улазу, при чему је задржан оригинални волумен поткровног простора, а прилагођаване санитарне просторије и инсталације потребама савременог становања. Фасада зграде је, нажалост, данас у лошем стању и предмет је парцијалних интервенција иј обнове од стране појединих станара. Комплекс радничких станова ужива статус споменика културе што, код потенцијалне енергетске санације зграде, може ограничити примену одређених мера, али се простор за овакво деловање свакако може наћи у додатном изоловању унутрашње стране зида, односно у интервенцијама у склопу таваничних и кровних конструкција.

The main vertical construction of the building is formed by massive 1- or 1 ½ old format brick walls. Equally massive, the stairway is of reinforced concrete while the floor constructions between the floors and to the loft are wooden. The exception is the basement floor construction, which is in massive Prussian vaults. The construction of the complex pitched roof is made of wood; it has special gables at the ends and at three more positions along the street front. The façade was rendered in mortar with shallow decorative elements in the style of the Secession. The specially formed elements of the wooden construction at the gables also lend to the embellishment of the façade. The windows were formed as small-sized single openings in wooden double casements containing two separate single-glazed wings.

Despite certain small-scale alterations, the volume and the original design qualities of the building have not been changed. The loft has been converted to accommodate two additional apartments per entrance, without altering the original volume of the space; besides, the modern plumbing system and installations have been introduced as a necessity of modern living. The façade is in a poor condition and has been exposed to partial rehabilitation individually undertaken by the tenants. The working class development complex enjoys the status of a monument of cultural heritage, which could put certain constraints to potential energy rehabilitation measures; however, improvements could be introduced through additional insulation of the interior walls or interventions within the loft or roof constructions.





A6
A6



Стамбено-пословна зграда у оквиру градског блока

Спратност	По+П+2+(Пк)
Број стамбених јединица	4 (6)
Површина типске етажe	Бруто 285 m ² Нето 232 m ²
Површине станова	C1=96 m ² ; C2=114 m ²
Површине локала	Л1, Л4=74 m ² ; Л2, Л3=30 m ²
Висина	Нето (Светла) 346 cm Бруто (Спратна) 384 cm

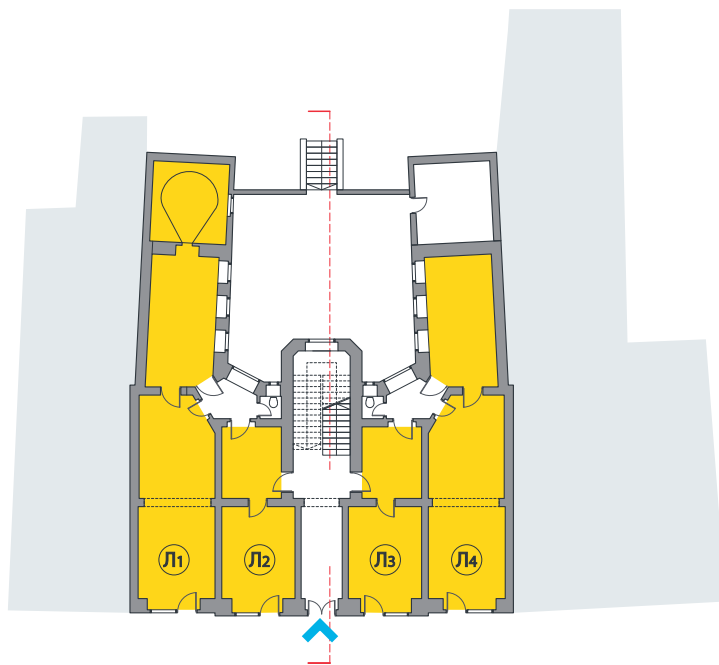
Mixed use building in a row

Number of floors	Ba+GF+2 + (Lo)
Number of apartments	4 (6)
Floor area	Gross 285 m ² Net 232 m ²
Apartment area	C1=96 m ² ; C2=114 m ²
Commercial area	Л1, Л4=74 m ² ; Л2, Л3=30 m ²
Floor height	Net 346 cm Gross 384 cm

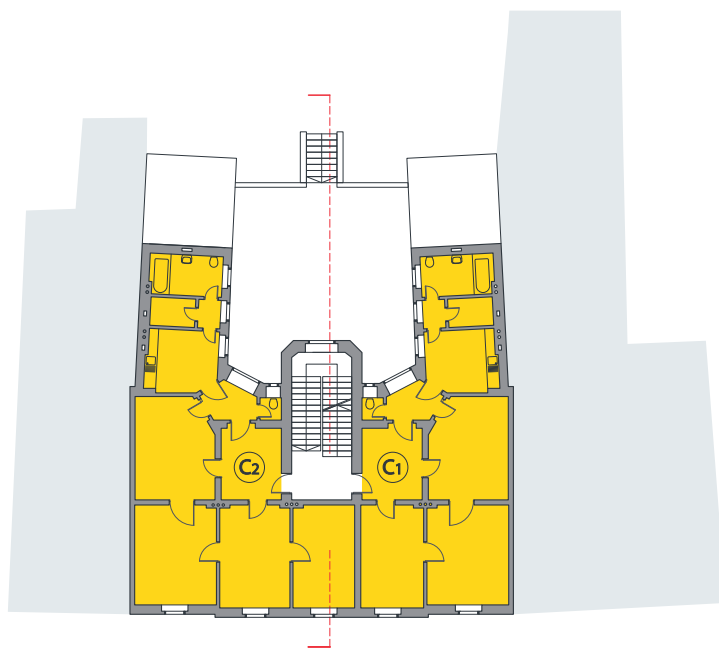


Вишепородична стамбена зграда, спратности По+П+2. Подигнута је пред Први светски рат према пројекту угледног архитекте Бранка Таназевића, у склопу једног од градских блокова елитног дела тадашњег Београда. Симетрија је доминантни принцип у обликовању зграде, како на фасади, тако и у разуђеној основи са развијеним дворишним крилима. Улаз у зграду је централно постављен, а лево и десно од њега се нижу по два локала. Испод целокупне површине куће пружају се подрумске просторије које су служиле као оставе станара или као магацински простор локала из приземља, а над читавим објектом је тавански простор који није био намењен становању. Због својих особености, зграда је данас под заштитом државе.

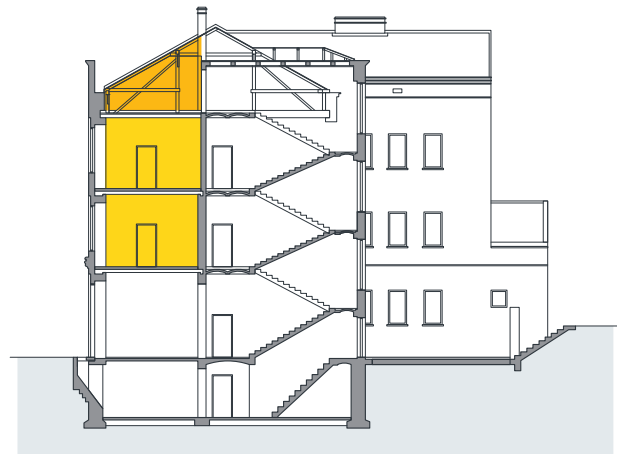
A multifamily house, with the GF+2 floor scheme. It was built in the eve of World War I according to the design by a renowned architect Branko Tanezević, within a city block in an elite part of contemporary Belgrade. Symmetry was the leading principle in modeling both the façade and the complex floor plan with unfolding yard wings. The entrance has the central position, with two business premises on each side. The house has the basement and the loft spreading over the entire floor area: the former was used as the storage for the tenants and the commercial entities from the ground floor, while the latter was not used for living. Due to its specific features, the building is now under government protection.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа II спрата
Second Floor Plan

Пресек
Section

■ грејано
heated area









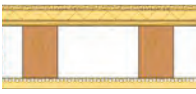

■ негрејано
unheated area

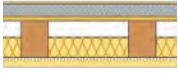
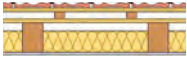


■ накнадно адаптирано – грејано
converted attic – heated area

0 5 m

Симетрично конципирана основа зграде организована је око централно постављеног двокраког степе-ништа које је, делом, истурено ка дворишту. На сваком од два спрата зграде пројектована су по два пространа стана, идентичног концепта, али различитог броја соба на уличној страни куће. Сваки од станова је опремљен са два санитарна чвора, WC-ом и великим купатилом, као, економским делом стана смештеним у дворишним крилима зграде. За разлику од соба са уличне стране, код којих није било сметњи за обезбеђење природног светла и проветравања, предсобље и једна од соба, смештена у средини стана, су ове елементе комфора стицале индиректно преко мањег претпростора на углу дворишног и уличног крила.

Symmetrically designed, the floor plan of the building is organized around the centrally positioned two-flight stairway partly projecting to the yard. On each of the two floors, two spacious apartments were designed with an identical concept but varying number of front rooms. Each apartment was equipped with two sanitary units, a water closet and a master bathroom, as well as the economy zone positioned in the yard wings. The rooms at the front had unimpeded natural lighting and airing; in contrast, the entrance hall and one of the rooms, positioned centrally, acquired such comfort indirectly via a small entry at the corner of the front and the yard wings.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
		Оригиналне конструкције	Original constructions
	1,12	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 44 cm, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) brick wall 44 cm, plastered both sides with lime plaster
	0,89	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од опеке 59 cm, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) brick wall 59 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,33	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 29 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 1 (ZN1) brick wall 29 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,01	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од опеке 44 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 2 (ZN2) brick wall 44 cm, plastered both sides with lime plaster
	0,82	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 3 (ZN3) зид од опеке 59 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 3 (ZN3) brick wall 59 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,47	ЗИД КА СУСЕДУ/ДИЛАТАЦИЈА 1 (DZ1) зид од опеке 29 cm, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране	DILATATION WALL 1 (DZ1) brick wall 29 cm, plastered on internal side with lime plaster
	1,1	ЗИД КА СУСЕДУ/ДИЛАТАЦИЈА 2 (DZ2) зид од опеке 44 cm, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране	DILATATION WALL 2 (DZ2) brick wall 44 cm, plastered on internal side with lime plaster
	1,03	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) паркет 2.2cm, дашчани слепи под 2.5cm, потпатошнице 8/5 cm у песку 5-8 cm, пруски свод 20 cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA 1 (MN1) parquet 2.2cm, wooden subfloor – plank 2.5cm, sleepers 8/5cm in sand bedding 5-8cm, Prussian vault 20cm
	0,84	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) песак 2cm, блато с плевом 5cm, дашчани слепи под 2.5cm, тавањаче 16/24cm на 80cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED ATTIC (MT1) sand 2cm, rammed earth with chaff 5cm, , wooden subflor - plank 2.5cm , rafters 16/24cm at 80cm dis- tance, straw - plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР Дрвени, двоструки са размакнутиим крилима	WINDOW Wooden, double frame, double sash with single glazing

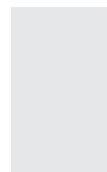
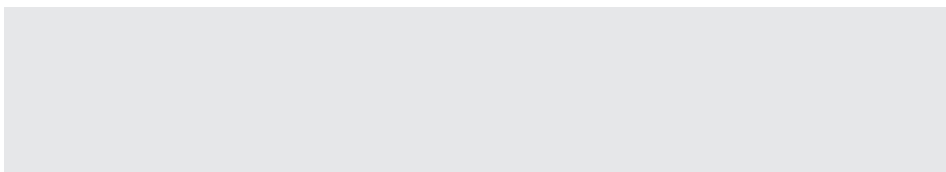
	Адаптиране конструкције	Renovated constructions
	0,34 МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗМЕЂУ ДВА СТАНА 2 (MS2) ламел паркет 1cm на армираној цементној кошуљици 5cm, ПВЦ фолија, еластифицирани стиропор 1cm, дашчани слепи под 2.5cm, дрвене тавањаче 14/18cm на 80cm / минерална вуна 10cm + ваздух 4cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION BETWEEN TWO STORIES 2 (MS2) parquet flooring 1cm, reinforced cement screed 5cm, PVC foil, elastic styrofoam 1cm, wooden sub-floor 2,5cm, wooden rafters 16/24cm at 80cm with mineral wool 10cm and air 14cm infill, straw-plaster ceiling 5cm
	0,43 КОС КРОВ (KK1) цреп, попречне летве, подужне летве, тер папир, даске 2,4cm, рог 13/15cm на 80cm / минерална вуна 10cm + ваздух 5cm, ПЕ фолија, гипскартонске плоче 1,25cm	PITCHED ROOF (KK1) clay roof tiles, battens, counter battens, roofing paper, planks 2.4cm, rafter 13/15cm at 80cm distance, mineral wool 10cm and air 5cm infill, PE foil, gypsum boards 1,25cm
	СИСТЕМ ГРЕЈАЊА електрични радијатор (етажно грејање)	HEATING SYSTEM individual radiator heating system / electric boiler / hot water
	ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

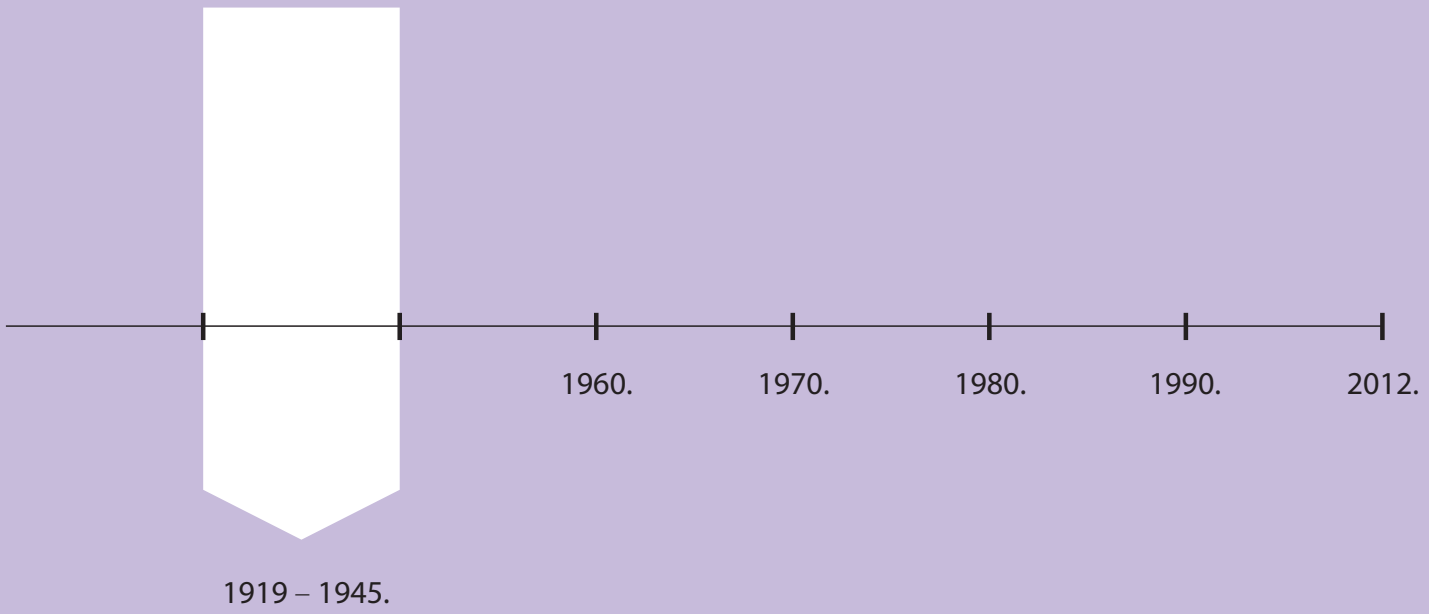
Зграда је грађена у масивном конструктивном систему, опеком старог формата. Дебљина конструктивних зидова опада по висини објекта, а у зависности од положаја и намене, дебљина им је 1, 1½ или 2 опеке. Таванице ка подруму и између спратова су масивне, и грађене су као тзв. пруски сводови, који су се често примењивали код солидно грађених кућа с почетка 20. века. Масивно је и степениште у згради, чији су подести такође изведени у форми сегментних лукова од опеке ослоњених на систем челичних траверзи. За разлику од њих, међуспратна конструкција ка тавану је дрвена, као и сложена кровна конструкција на праве столице. Фасада куће је карактеристична по својим стилским елементима који, по основним одликама, одговарају српско-византијском стилу, али обједињују и елементе сецесије. Разнородни елементи архитектонске пластике који одликују ову кућу изведени су у малтеру у који су, на појединим деловима, утискиване керамичке плочице. Појединачни отвори на фасадама су мањих димензија, а уграђена је дрвена столарија карактеристична за дати период грађења.

Кућа је редак пример зграде са почетка 20. века која је остала очувана до данашњих дана, а да је, при том, у највећем обиму задржала своју првобитну концепцију и организацију. Једина озбиљнија измена у односу на првобитно стање је адаптација таванског простора у поткровље, али је она изведена без подизања висине кровне конструкције, тако да не нарушава првобитни изглед зграде. Карактер уличне фасаде, а пре свега чињеница да објекат ужива статус културног добра, не пружају могућност за значајније интервенције у смислу енергетског унапређења објекта, али се потенцијалне позиције за овакво деловање могу евентуално наслутити на дворишној страни објекта, која је знатно скромније третирана, као и у делу поткровља.

The house was built in the massive construction system, in brick of old format. The thickness of the structure walls decreases with the height of the building: depending on the position and the purpose, the walls are 1, 1½, or 2 bricks thick. The floor constructions to the basement and between the floors are massive, built as Prussian vaults, which was a readily used floor construction type for the solidly built houses at the beginning of the 20th century. The massive quality is also seen in the stairway, whose landings were built as segmental brick vaults suspended by a system of steel traverses. In contrast, the floor construction to the loft is wooden, as well as the complex joggle post roof construction. The façade features distinct elements based on the Serbian Byzantine style also encompassing the Secession. The various distinguishing architectural embellishments were rendered in plaster with ceramic tiles occasionally impressed. The single façade openings are not large and the installed wooden framework is typical of the construction period.

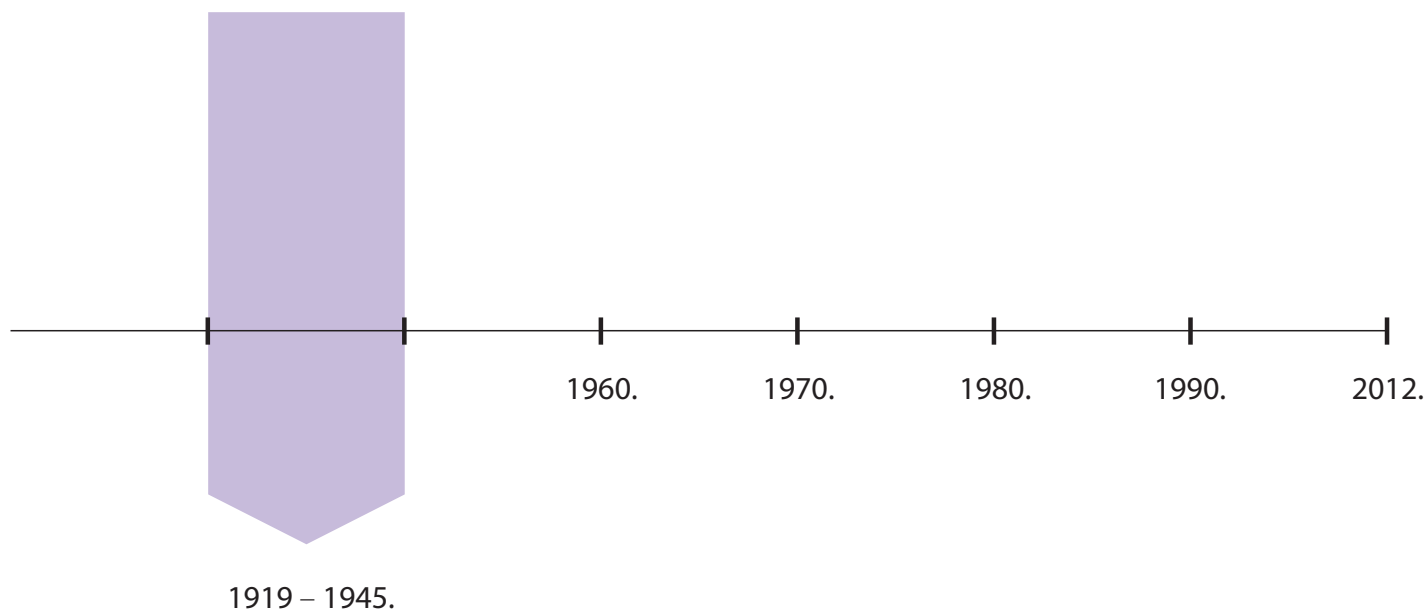
The house is a rare example of the 20th century architecture whose authentic concept has been preserved to a great extent. The only major change to the initial design has been the conversion of the loft into a living area; however, this has been done without altering the height of the roof construction so as not to disturb the original appearance of the building. The character of the front façade, along with the status of the house as cultural heritage, does not allow significant interventions toward energy enhancement; on the other hand, such potential activities might be undertaken at the yard side of the house, which was much more modestly treated, and partially at the loft.





Б период 1919 – 1945.

B period 1919 – 1945



Б – период 1919 – 1945.

Временско раздобље између два светска рата обухвата период од скоро четврт века мирнодопског живота у Србији. Карактеристика датог времена, поготово у првим годинама после Првог светског рата, била је експанзија грађења која је уследила након ратних разарања, а била у знаку значајних миграција становништва у новој, знатно већој држави. Развој индустрије и предузетништва доприносили су економском уздицању грађанског staleжа који свој капитал, у све већој мери, улаже у подизање зграда различитих намена, али, у највећој мери стамбених.

Објекти грађени између два светска рата данас чине 7,2% постојећег грађевинског фонда Србије. Овај податак указује да, процентуално, удео датих зграда у

B – period 1919 – 1945

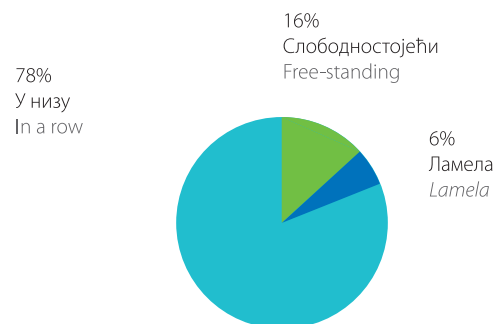
The time between the two world wars spans over almost a quarter of a century of peaceful life in Serbia. Especially in the years following WWI, the period was characterized by a construction boom which ensued after war devastations and was prompted by population migrations in the new, considerably larger state. The growth in industry and entrepreneurship contributed to the economic rise of the middle class and their ever greater investment into property development, primarily purposed for housing.

Presently, the houses built in the interbellum period comprise 7.8% of the existing Serbian building stock. The small share of these buildings in the total census can be largely explained by historical circumstances and the

укупном фонду није велики, што се може објаснити и историјским околностима, односно разарањима које је узроковао Други светски рат. Али, с правом се може рећи да, у нашим условима, знатан број зграда из тог времена има вредност и значај управо са аспекта њихове историчности.

У односу на установљене урбанистичке типове зграда, у овом периоду доминирају објекти у низу (више од три четвртине), што указује на начин формирања урбане структуре у насељима и матрицу засновану на тзв. „градским блоковима“. Око 16% анализираних зграда чине слободностојећи објекти на засебној парцели, док свега око 6% представљају тзв. „ламеле“, односно објекти са више засебних улаза. Када су стамбени објекти у питању, ламеле из овог периода се махом везују за тзв. радничка насеља грађена или у самом граду, или у оквиру издвојених индустријских комплекса на градској периферији. Технологије грађења датог времена су биле такве да се високи објекти још увек не граде у Србији.

Дијаграм 1 – Заступљеност типова међу објектима грађеним у периоду 1919-1945.



subsequent devastation of World War II. However, it is their historical value that lends importance to a considerable number of buildings from the period and makes them worthy of study.

With respect to the established urban house types, there is prevalence of the house in a row (more than three quarters of the total), which is indicative of the formation of the urban tissue and the city block matrix. The free-standing house on a separate lot accounts for about 15% of the analyzed buildings, whereas the *lamela*, an apartment building with multiple separate entrances, accounts for merely 6%. In residential housing, lamela buildings from this period are often associated with working class housing, built either inside the town tissue or within suburban industrial premises. The contemporary technology still did not allow for the construction of high rise buildings in Serbia.

Chart 1 – Breakdown by 1919–1945 house type

Анализом укупног грађевинског фонда у међуратном периоду, може се закључити да доминирају објекти намењени становању, и да су, готово равномерно, заступљене вишепородичне стамбене зграде (58%), као и стамбено-пословне зграде (42%), најчешће са локалима у приземљу. Код најзаступљенијег типа зграда у овом периоду, а то су објекти у низу, заступљена је приближно иста расподела као код

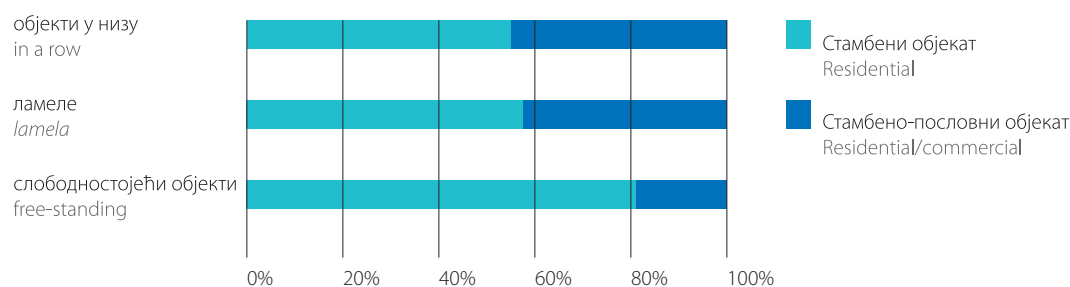
Regarding the overall building stock in the interbellum period, it is dominated by residential houses with an almost equal share of multifamily residences (60%) and residential-commercial combinations with business premises usually located on the ground level (40%). Among the commonest house type of the period, the row house, there was an approximately similar distribution in the total sample (multifamily residences

укупног узорка (53% колективног становања, наспрам 47% стамбено-пословних објеката), док се највеће одступање од просека уочава код тзв. слободностојећих објеката који су, у више од 80% случајева, искључиво стамбени. (дијаграм 2). Треба имати у виду да се одређен број објеката датог времена - а то се пре свега односи на оригинално стамбене зграде - данас користи у друге, углавном пословне сврхе, тако да се подаци приказани у дијаграму 2 односе на данашњу намену ових зграда.

and residential-commercial combinations accounting for 55% and 45%, respectively). On the other hand, the largest deviation from the average was observed in free-standing buildings, 80% of which had exclusively residential purpose (Chart 2). It should be noted that a number of the buildings, especially those that were built for housing, are presently used for other, mainly commercial, purposes; therefore, the data in Chart 2 refer to the present use of the buildings.

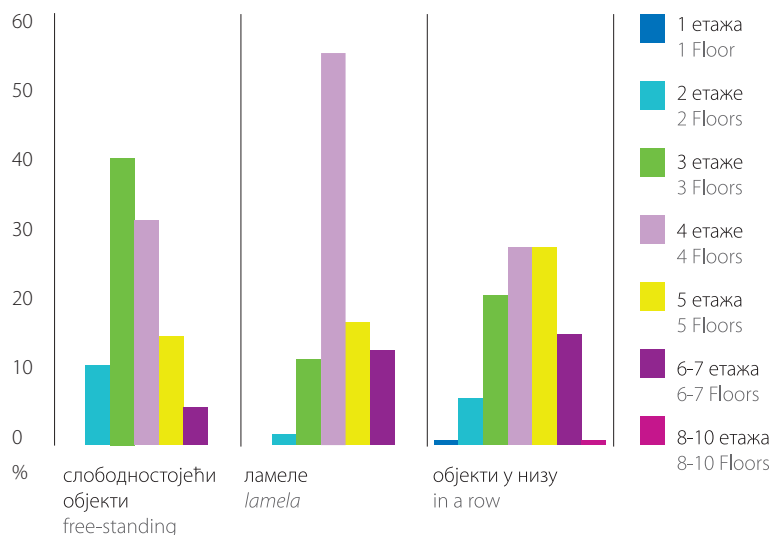
Дијаграм 2 – Заступљеност објеката са делатностима међу стамбеним зградама грађеним у периоду 1919-1945.

Chart 2 – The share of houses containing commercial premises by 1919-1945 house type



Дијаграм 3 – Спратност објеката по карактеристичним типовима за период 1919-1945.

Chart 3 – The number of floors by characteristic 1919-1945 house type



Зграде које су подизане у анализираном периоду су у просеку имале 4,3 спрата, што би значило да је реч о зградама спратности П+3 или П+4. Оваква спратност је карактеристична за све типове зграда међуратног периода, с тим што је нешто нижа код слободностојећих (3,6), док највећу просечну спратност имају објекти у низу (4,4). Међу малобројним ламеллама из овог периода доминирају зграде спратности П+4. Приземне зграде, као и оне са једним спратом се ретко граде у овом периоду. Исто тако, карактеристично је да је висока спратност објеката ретка и не прелази седам спратова, а преовлађују они спратности мање од П+4. (дијаграм 3)

Просторна организација и величина зграда из овог периода такви су да оне, у просеку, имају 12,3 стана, што би, у односу на претходно установљену просечну спратност, значило да се у основи формира 2 до 3 стана. Нешто већи број станова по етажи (3 до 4 стана) карактеристичан је за ламеле из овог периода, што одговара чињеници да су оне у овом периоду грађене као тип који задовољава потребе тзв. социјалног и приступачног становања. (табела 1)

Табела 1 – Број станова по типовима за период 1919-1945.




	Укупно 1919-1945. Total 1919-1945	Тип зграде House type		
				
Број станова - заступљеност [%] Number of apartments [%]				
5-10 станова 5-10 apartments	51	72	24	48
11-20 станова 11-20 apartments	41	24	60	42
21-30 станова 21-30 apartments	7	1	12	7
31-40 станова 31-40 apartments	2	2	2	2
41-50 станова 41-50 apartments	0	-	3	-
Просечан број станова на улазу Average no. of apartments per entrance	12,3	9,8	15,6	12,5
Просечан број етажа Average no. of floors	4,3	3,6	4,3	4,4
Просечан број станова на етажи Average no. of apartments per floor	2,9	2,7	3,6	2,8

Table 1 – The number of apartments by 1919-1945 house type

The average number of floors in the observed buildings was 4.3, with the patterns of GF+3 or GF+4. This was characteristic of all types of houses built between the wars; however, the free-standing house was somewhat lower (3.7) while the row house had the highest average (4.3). The average number of floors in the few *lamelas* of the period was GF+4. High rise structures were rare and the predominant floor scheme was lower than GF+4 (Chart 3).

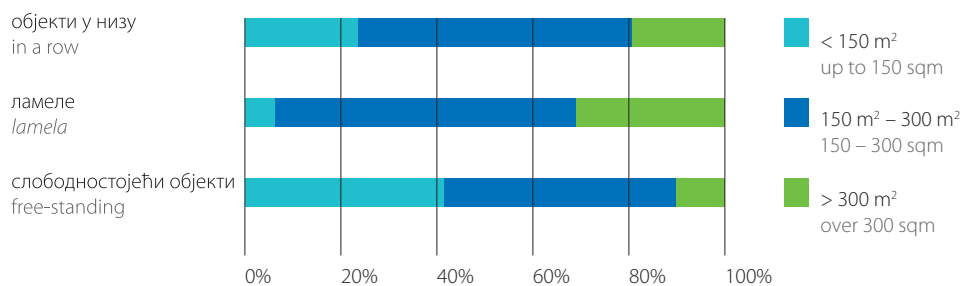
Regarding spatial organization and size of the buildings, the average number of apartments is 12.4. In comparison with the average number of floors given above, this yields 2 to 3 apartments per floor. Characteristically, the lamela house has a slightly greater number of apartments per floor (3 to 4), which corresponds to its purpose of subsidized housing (Table 1).

Како Дијаграм 4 показује, без обзира на тип објекта, преовлађују зграде чија је површина у опсегу од 150 до 300 m². Просечна површина основе међуратних зграда износи 275,3m², па би, узимајући у обзир просечан број станова по етажи, то значило да је просечан стан у међуратном периоду био површине око 95m².

Дијаграм 4 – Површина зграде у основи (1 улаз) по типовима за период 1919-1945.

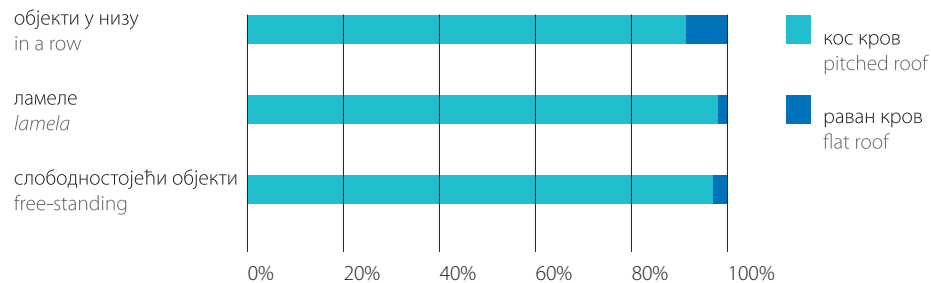
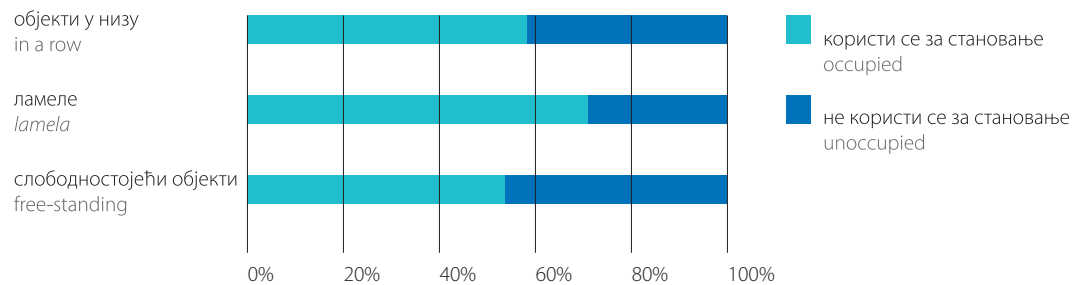
As seen in Chart 4, the floor area in the range of 150-300 m² prevails, house type notwithstanding. The ground floor area average for the interbellum buildings is 228.7m² which, if combined with the average number of apartments per floor, yields the average apartment floor area of about 80 m².

Chart 4 – The ground floor area (1 entrance) by 1919-1945 house type



За посматрани период је карактеристично да доминирају коси кровови на зградама (92%), без обзира на посматрани тип објекта (дијаграм 5). Сprovedена анализа начина коришћења поткровног простора приказује данашње стање у погледу начина коришћења. Показало се да се, без обзира на тип зграде, данас у просеку 57% поткровног простора ових зграда користи за становање (дијаграм 6), иако се зна да у посматраном периоду поткровни, тачније тавански простори, по правилу нису били коришћени у стамбене сврхе. Оваква ситуација се може објаснити накнадним интервенцијама станара у сврху претварања таванских простора у станове као једним од начина обезбеђивања додатног стамбеног простора у урбаним срединама.

The predominance of the pitched roof (93%) is observed in all house types (Chart 5). The survey on the usage of the loft area reflects the present state of affairs. Regardless of the house type, it appears that an average of 58% of loft space in the buildings is now used for residence (Chart 6) although this was uncommon in the observed period. This can be explained by subsequent interventions on the part of the tenants with the aim to convert the loft into residential area and so provide additional housing in the urban environment.

Дијаграм 5 – Заступљеност косих и равних кровова на објектима грађеним у периоду 1919-1945.**Chart 5** – The share of pitched and flat roofs by 1919-1945 house type**Дијаграм 6** – Коришћење поткровног простора по типовима зграда за период 1919-1945.**Chart 6** – The use of the loft by 1919-1945 house type

За посматрани период карактеристична је масивна градња. Опека је доминантан материјал тог времена, при чему је, тридесетих година прошлог века, дошло до промене и смањења формата на, и данас актуелни 25x12x6,5cm. Примена армираног бетона постала је уобичајена у овом периоду, поготово када је реч о међуспратним конструкцијама, које се веома често изводе као армирано бетонске, при чему су најзаступљеније ситноребрасте таванице, било да је реч о оним ливеним на лицу места, или оним полумонтажним, најчешће типа *Хербст*. Поред поменутих таваница, почињу да се примењују, али знатно ређе, и монтажне или полумонтажне таванице са одговарајућом испуном од керамичких елемената. Код мањих објеката, али и у случају таванице ка таванском простору, још увек се примењује и дрвена таваница.

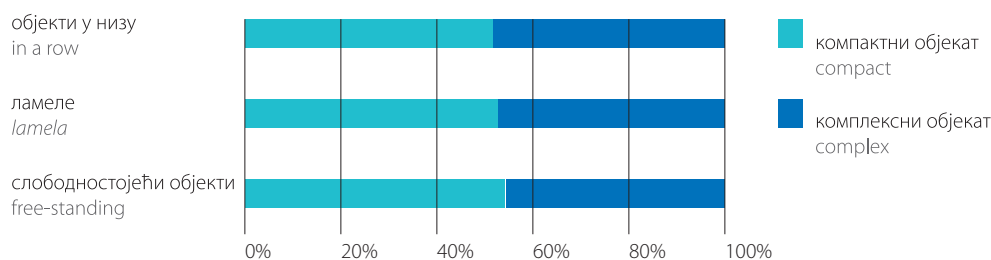
Predominantly, the construction method of the observed period was massive. Brick was the material of choice, with the new format of 25x12x6.5cm introduced in the 1930s and still used today. The use of reinforced concrete became common, especially in floor constructions, which were usually ribbed, either cast-in-situ or semi-prefabricated; *Herbst* ceilings prevailed. Much less commonly, there were semi- or prefabricated constructions with adequate ceramic filling. Wooden constructions were still used in smaller buildings and in ceilings to the loft.

У погледу морфолошких карактеристика објеката грађених између два светска рата, може се констатовати да су, у готово подједнакој мери, могле бити разуђене или компактне основе, што је карактеристично за све типове зграда приказане на дијаграму 7. Прозорски отвори ових зграда су појединачни, што је и карактеристично за масивну градњу, при чему су у готово равноправној мери заступљени како мањи, тако и већи отвори (дијаграм 8).

Morphologically, the buildings of the between-war period show equal distribution of either complex or compact floor plans regardless of the house type (Chart 7). In accordance with massive construction, the window openings are single; as for dimensions, there is almost equal distribution of smaller and larger openings (Chart 8).

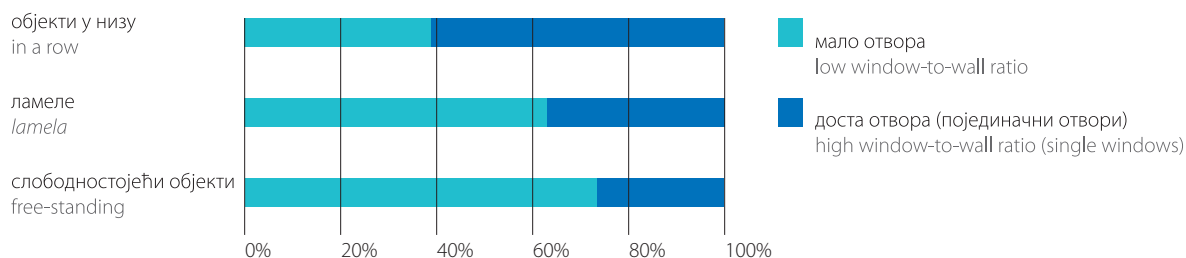
Дијаграм 7 – Степен разуђености објекта по типовима за период 1919-1945.

Chart 7 – The characteristic floor plans by 1919-1945 house type



Дијаграм 8 – Број и геометрија прозорских отвора по типовима за период 1919-1945.

Chart 8 – The number and geometry of window openings by 1919-1945 house type



Материјализација фасадних зидова посматраних зграда је таква да су зидови у највећем броју случајева малтерисани, неретко „племенитим малтерима“ или вештачким каменом (дијаграм 9). Најчешће уграђиван прозор у датом периоду је дрвени, по типу двоструки, са размакнутим крилима која су застакљена једноструким прозорским стаклом. Присуство других материјала за израду прозорских оквира које је забележено на терену може се објаснити настојањем и потребом савремених корисника да заменом прозора побољшају услове живота у простору који користе (дијаграм 10).

With respect to façade materials, the walls of the observed buildings are mainly rendered with plaster; fine plasters or artificial stone were not rare (Chart 9). The most common window of the period was wooden, with 2 separate single-glazed wings in a casement. The occurrence of other window materials observed in the survey can be explained by subsequent tenants' interventions aimed to improve the living comfort by window replacement (Chart 10).

Дијаграм 9 – Фасадна облога – материјали по типовима за период 1919-1945. (Процентуална заступљеност већа од 100% представља примену више различитих материјала на фасади)

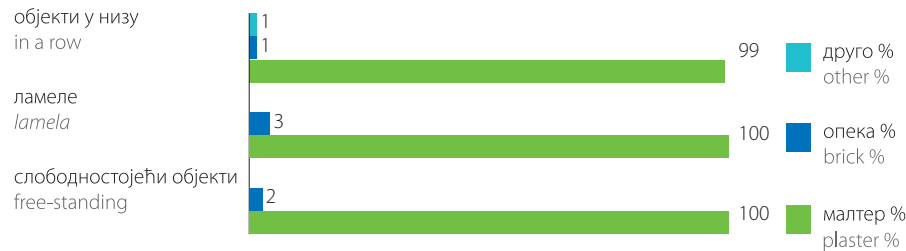


Chart 9 – Facade rendering and cladding– materials by 1919-1945 house type. (Percentage higher than 100% illustrates usage of more than one façade material)

Дијаграм 10 – Материјал прозорских оквира по типовима за период 1919-1945.

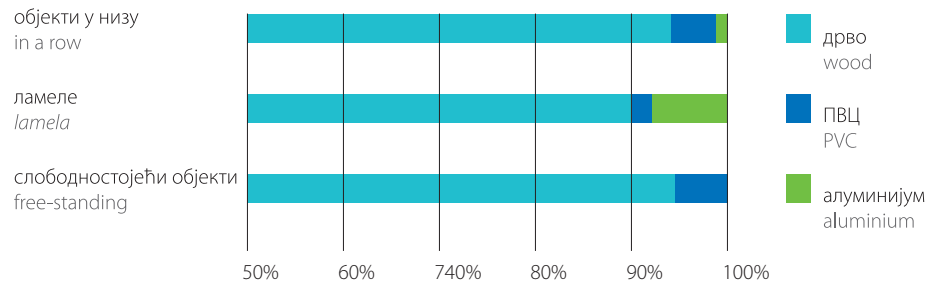


Chart 10 – Window materials by 1919-1945 house type

Типичне куће и њихове карактеристике




Као што је на дијаграму 1 показано, у посматраном периоду између два светска рата, у Србији се гради три типа објеката: слободностојећи, објекат у низу у оквиру градског блока, али и већи број објеката са више улаза по типу ламела. Спроведене статистичке анализе на посматраном узорку омогућиле су да се установе карактеристике тзв. „просечне куће“, као и да се дефинишу типичне куће за сваки наведени тип и то у погледу: разуђености основе, спратности, врсте крова и начина коришћења поткровног простора, укупног броја станова у објекту, као и броја станова по спрату, те начина коришћења приземља. Такође, просечне особине су установљене и у погледу појединих елемената материјализације, пре свега начина – материјала за завршну обраду фасаде, затим облика, величине и материјализације прозора.













The house types and their characteristics

As seen in Chart 1, there were three house types in Serbia between two world wars: the free-standing house, the house in a row within a city block, and the *lamela* house – a large building with multiple entrances. The statistical analysis of the sample yielded the characteristics of the average house and enabled the definition of the typical house for each established type with respect to the following: complexity of the floor plan, number of floors, roof types, usage of the loft and the ground floor, and the total number of apartments per house and per floor. Besides, typical features were determined relative to particular elements of materialization, namely final façade rendering and window shape, dimension and materials.

Табела 2 – Основне карактеристике типичних зграда за период 1919-1945.

Table 2 – Basic characteristics of 1919-1945 house types

	Тип зграде House type		
			
Спратност Number of floors	П+2 или П+3 GF+2 or GF+3	П+3 или П+4 GF+3 or GF+4	П+3 или П+4 GF+3 or GF+4
Начин коришћења приземља Ground floor use	најчешће становање mostly residential	најчешће становање mostly residential	нешто чешће становање slightly more residential
Укупан број станова у објекту Total no. of apartments per house	10 или 11 10 or 11	15 или 16 15 или 16	10
Број станова по етажи No. of apartments per floor	3	3-4	2-3
Разуђеност основе Complexity of floor plan	компактна или разуђена (равноправно) compact or complex (equal share)	компактна или разуђена (равноправно) compact or complex (equal share)	компактна или разуђена (равноправно) compact or complex (equal share)
Врста крова Roof type	кос pitched	кос pitched	кос pitched
Прозорски отвори Window openings	мало појединачних отвора mostly low window-to wall ratio	мало појединачних отвора mostly low window-to wall ratio	више или мање појединачних отвора low or high window-to-wall ratio (equal share)
Материјализација прозорских оквира Window materials	дрво wood	дрво wood	дрво wood
Завршна обрада фасаде Façade rendering and cladding	малтер plaster	малтер plaster	малтер plaster

Изабрани примери Samples			
Остали карактеристични појавни облици Other characteristic examples			
			
			

Очигледно је да се карактеристике појединачних типова објеката (слободностојећи, ламела, у низу) са просечним карактеристикама кућа из периода између два светска рата, у највећој мери подударају, с тим што се мање разлике уочавају пре свега у односу на спратност и број станова по спрату. Нешто већа спратност (П+3 или П+4) је евидентирана кад су у питању куће уграђене у градске блокове, као и у случају ламела, што говори о интензивнијој урбанизацији карактеристичној за посматрано време. Такође, ова спратност кореспондира са укупном просечном спратношћу за овај период, што је и логично када се узме у обзир да су објекти у низу најзаступљенији тип вишепородичног становања у међуратном периоду.

Noticeably, there is general congruity between the characteristics of particular house types (free-standing, *lamela*, in a row) and the average features of houses built between the two world wars, with slight variations in the numbers of floors and apartments per floor. A somewhat larger number of floors (GF+3 or GF+4) were found in houses within city blocks, which gives evidence of intensive urbanization of the time. Moreover, the data correspond to the overall average number of floors for the given period since the house in a row was the commonest type of multifamily housing of the time.

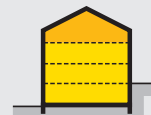
Конкретни представници „типичних кућа“ из међуратног периода су одабрани тако да, са једне стране, у што већој мери кореспондирају са основним карактеристикама статистички дефинисаних типичних кућа, а да су, с друге стране, у највећем, задржале своје оригиналне карактеристике из времена када су настале. Сходно томе, одабрана слободностојећа кућа је спратности П+2 оригинално, а данас П+2+Пк у оквирима оригиналне кровне конструкције косог крова, разуђене је основе, има по 2 стана на етажи, а фасада јој је малтерисана, с малим појединачним отворима и типичном дрвеном столаријом. Одабрани пример ламеле је карактеристичан јер је у потпуности задржао свој оригинални облик, што је изузетно ретко код старијих зграда попут ње. Разуђене је основе, у целини је намењена становању, има кос кров који до данас није активиран у стамбени простор, а по карактеристикама фасаде у потпуности одговара општим карактеристикама кућа из овог периода (малтерисана фасада с малим појединачним отворима у које је уграђена дрвена столарија). Иако је одабрана ламела нешто ниже спратности (П+2), предност приликом избора примера је дата сачуваној аутентичности зграде, док се нешто већи број станова и по етажи и укупно, може објаснити малом површином стамбених јединица намењених тзв. социјалном становању. Репрезент типичне куће у низу, представља такође зграду која је у највећем сачувала своју аутентичност, с тим што је данас поткровни простор испод косог крова активиран за становање, па је спратност промењена у односу на оригиналну са П+3 на П+3+Пк, али тиме није нарушен изглед и волумен грађевине. Кућа је разуђене основе и има фасаду, која по својим карактеристикама, у потпуности кореспондира са фасадом типичне куће у низу. Зграда је у потпуности намењена становању, а имала је првобитно 7 станова, док их је данас 13, што је једини параметар који донекле варира у поређењу са типичном кућом.

The criteria for choosing the samples for the interbellum house types rested upon their closest possible correspondence to the main characteristics of the statistically defined house types; in addition, they also had to have their original features preserved to the greatest possible extent. Thus, the sample free-standing house with the original floor scheme of GF+2 now has GF+2+L within the intact pitched roof construction; it has a compact floor plan, 2 apartments per floor, a rendered façade, and small single openings with standard wooden framework. Next, the sample *lamela* house is characterized by its preserved form, which is rare for such old buildings; it has a complex floor plan, its function is exclusively residential, its pitched roof has not been converted into living area, and its façade fully corresponds to the general characteristics of the period houses (it is rendered with small single openings with wooden framework). The choice was not influenced by its relatively lower number of floors (GF+2) due to the advantageous preserved authenticity, while a larger number of apartments in total and per floor can be explained by the smaller floor area of residential units built for subsidized housing. The sample row house also has kept its original form to a great extent although the loft under the pitched roof has been converted into a living space; this has changed the floor scheme from the original GF+3 to GF+3+L but the appearance and the volume of the house have not been disturbed. The house has a complex floor plan and a façade that fully corresponds to the characteristics of the typical house in a row. The building is entirely used for residence; originally, it had 7 apartments while the present number is 13, which is the only parameter varying from its house type.

Б – период 1919 – 1945. В – period 1919 – 1945



Б4
В4



Стамбена слободностојећа зграда

Free-standing residential building

Спратност	П+2+(Пк)
Број стамбених јединица	5 (7)
Површина типске етаже	Бруто 132 m ² Нето 108 m ²
Површине станова	приземље: C1=40 m ² спрат: C2=35 m ² ; C3=61 m ²
Спратна висина	Нето (светла) 300 cm Бруто (спратна) 345 cm

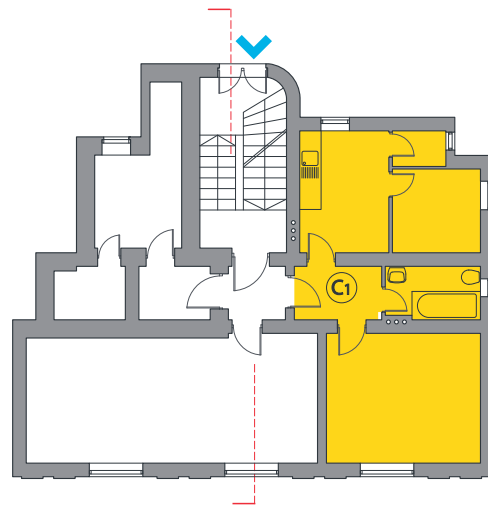
Number of floors	GF+2+(Lo)
Number of apartments	5 (7)
Floor area	Gross 132 m ² Net 108 m ²
Apartment area	groundfloor: C1=40 m ² floor: C2=35 m ² ; C3=61 m ²
Floor height	Net 300 cm Gross 345 cm



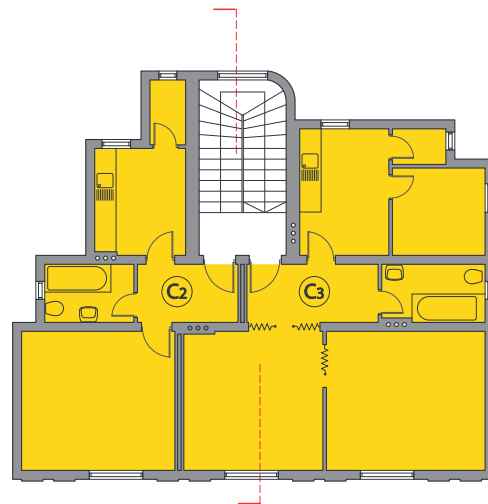
Вишепородична, слободностојећа стамбена зграда, спратности: ниско приземље и два спрата. Подигнута је непосредно пред Други светски рат у делу плански уређеног градског предграђа намењеног породичној градњи. Зграда је компактне основе. Лоцирана је у средишту омање парцеле, па се по целом обиму објекта формирају узани појасеви слободних површина. Терен је у благом паду, а улаз у зграду је са дворишне стране. Тиме је омогућено да улична страна објекта остане слободна како би се на његовој најнижој етажи формирала стамбена целина у нивоу терена, а у преосталом делу подрумске оставе и друге помоћне просторије у згради. Изнад целог објекта простире се тавански простор испод сложеног плитког крова.

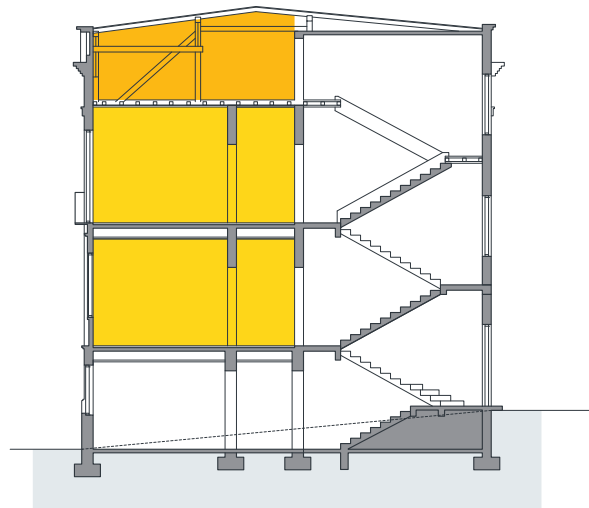
A free-standing multifamily residence with the GF+2 floor scheme. It was built in the eve of WWII as a part of a planned family housing development at the outskirts. The house has a compact floor plan. Due to its location in the center of a mid-sized lot, there are narrow free tracts of land along its entire circumference. The terrain is slightly sloped and the house is accessed from the yard. This enabled the front side of the building to remain free on the ground level for the formation of a residential unit while the remaining space was dedicated to a basement storage zone and other utility rooms in the building. The loft spreads under a complex low-pitched roof, taking the entire floor area of the house.

Основа ниског приземља
Groundfloor Plan











Основа типске етаже
Typical Floor Plan








Пресек
Section

Окосницу организације компактне основе објекта чини двокрако степениште око којег се развијају стамбени делови. У зависности од етажe, првобитни пројекат је предвиђао формирање једног или два стана по основи, различитих структура. Најмањи стан у згради има само једну собу, док их онај највећи, који се простире по читавој етажи, има четири. Без обзира на број соба у свом саставу, сви станови су тростране оријентације и организовани тако да су веће собе оријентисане ка улици, док је ка дворишту и ка бочним странама објекта формиран део са кухињом, оставом и пространим купатилом.

The organization of the compact plan of the house was designed around the two-flight stairway with residential units spreading out around it. The original design had one or two apartments of varying structure per floor level. The smallest apartment has a single room while the largest one has four and spreads over the entire floor. Regardless of the number of rooms, all units have three-sided orientation with the larger rooms facing the street front whereas the kitchen, the larder and a spacious bathroom are located towards the yard and the side wings.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
		Оригиналне конструкције	Original constructions
	1,67	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 25 cm, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) brick wall 25 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,26	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од опеке 38 cm, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) brick wall 38 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,45	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 25 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 1 (ZN1) brick wall 25 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,13	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од опеке 38 cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 2 (ZN2) brick wall 38 cm, plastered both sides with lime plaster
	0,78	ПОД НА ТЛУ (PNT) бродски под 2.5cm, потпатоснице 8/5cm у песку 8cm, бетонска плоча 10cm, набијена земља	GROUND FLOOR (PNT) wood decking 2.5cm, sleepers 8/5 in sand bedding 8cm, concrete slab 10cm, rammed earth
	1,38	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет 2.2cm, дашчани слепи под 2.5cm, потпатоснице 8/5 cm у песку 5cm, <i>Хербст</i> таваница 30cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MN1) parquet 2.2cm, wooden subfloor - plank 2.4cm, wooden sleepers 8/5 in sand bedding 5cm, semi prefabricated <i>Herbst</i> slab 30cm
	0,93	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) набијена земља 10cm, дашчани слепи под 2.5cm, дрвене тавањаче 14/18cm на 80cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED ATTIC (MT1) rammed earth 10cm, wooden subfloor 2.5cm, wood- en rafters 14/18cm at 80cm distance, straw-plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР Дрвени, двоструки са размакнутиим крилима са дрвеном еслингер ролетном	WINDOW wooden, double frame, double sash with single glazing, external wooden roller blind

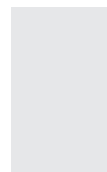
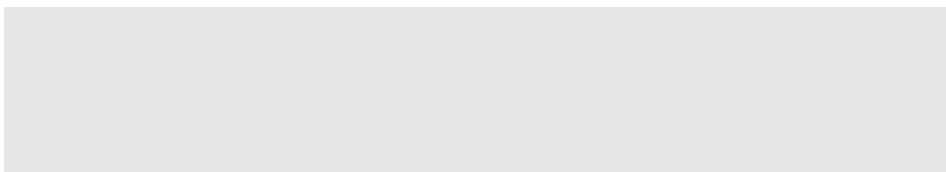
	Адаптиране конструкције	Renovated constructions
	0,24 МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗМЕЂУ ДВА СТАНА 2 (MS2) ламел паркет 1cm преко армиране цементне кошуљице 5cm, ПВЦ фолија, еластифицирани стиропор 1cm, дашчани слепи под 2.5cm, дрвене тавањаче 14/18cm на 80cm / минерална вуна 18cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION BETWEEN TWO STORIES 2 (MS2) parquet flooring 1cm, reinforced cement screed 5cm, PVC foil, elastic styrofoam 1cm, wooden sub-floor 2,5cm, wooden rafters 14/18cm at 80cm with mineral wool 18cm infill, straw-plaster ceiling 5cm
	0,32 КОС КРОВ (KK1) раван лим, тер папир, даске 2,4cm, рог 10/14cm на 80cm / минерална вуна 14, Ал фолија, гипскартонске плоче 1,25cm	PITCHED ROOF (KK1) sheat metal, roof paper, plank 2.4cm, rafter 10/14cm at 80cm distance, mineral wool 14, aluimum foil, gypsum boards 1.25cm
	0,58 СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) гипс картонске плоче 1,25cm, минерална вуна 5cm / летве 5/5cm на 60cm, ПЕ фолија, зид од опеке 25cm, малтерисан споља кречним малтером	EXTERNAL WALL 3 (SZ3) gypsum boards 1.25cm, mineral wool 5cm/batten 5cm at 60cm distance, PE foil, brick wall 25cm, plastered on outside with lime plaster
	СИСТЕМ ГРЕЈАЊА централно грејање/мазут	HEATING SYSTEM centralized radiator heating sistem / heating oil
	ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Масивни склоп куће је изведен зидовима од опеке. На најнижој етажи, зидови су дебљине 38 или 51 см, док су на осталим етажама тањи, дебљине 1 опеке, односно 25 см, изузев око степеништа где су због конструкције степеништа примењени зидови од 1½ опеке, односно 38 см. Међуспратне конструкције између спратова су армирано бетонске, полумонтажне ситно-ребрасте таванице, типа *Хербст*. Степениште између прва два спрата је армирано-бетонско, а последња два крака ка таванском простору зграде су дрвене конструкције. Дрвена је и међуспратна конструкција ка таванском простору која је првобитно била решена као тзв. каратаван. Фасада је малтерисана, са елементима пластике по целом обиму објекта, а посебно на уличној фасади украшеној пиластрима и са наглашеном декорацијом око отвора. Отвори су појединачни. На уличној и дворишној фасади су нешто веће површине, док су они бочни знатно мањи. Декорација на фасади чине и балустраде у склопу кровне атике. Уграђена столарија је дрвена, а двоструки прозори размакнутих крила, са широком кутијом снабдевени су дрвеним еслингер ролетнама.

Зграда је задржала свој оригинални изглед и основну структуру, уз одређене измене у организацији и броју станова, настале активирањем простора у сутерену, поделом великог стана у приземљу на два мања и адаптацијом поткровља у стан уз задржавање оригиналн висине крова. Некада репрезентативан изглед зграде, данас је нарушен услед ороноулости фасаде са чије је велике површине малтерни слој у потпуности отпао. Потреба за обновом фасаде могла би да буде повод за енергетску санацију читаве зграде, имајући у виду њене потенцијале у погледу карактеристика примењених склопова и материјала, а уз поштовање архитектонске пластике која даје посебан дух и карактер објекту.

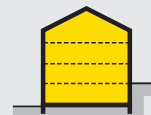
The massive structure rests on brick walls. The thickness of the walls on the lowest floor level is either 38 cm or 51 cm; it decreases on the higher floors to the thickness of 1 brick (25 cm) with the exception of the stairwell construction, where the walls are 1½ bricks (38 cm) thick. The floor constructions are semi-prefabricated reinforced concrete ribbed *Herbst* ceilings. The stairway between the first two floors is in reinforced concrete while the last two flights to the loft are wooden constructions. The ceiling to the loft is also wooden, originally built as the *Karatavan*. The façade is rendered with decorative elements along the entire perimeter of the house and particularly at the front, which is embellished with pilasters and emphasized decorations around the openings. These are single, somewhat larger on the front and the yard façades than on the sides. The façade is additionally decorated with the balustrade in the attic zone. The windows are wooden with 2 separate wings in a wide case-ment equipped with *Esslinger* roller shutters.

The house has kept its original appearance and basic structure despite certain modifications to the organization and number of apartments. These were introduced as the conversion of the basement area, the division of the large ground floor apartment into two smaller units, and the adaptation of the loft into a living area within the original height of the roof. Once remarkable, the appearance of the building has lost its representative quality due to façade dilapidation with most of the mortar peeled off. The necessity of façade refurbishment could initiate energy rehabilitation of the entire building because of its potential in the applied construction systems and materials; in the process, due care should be taken to preserve the architectural embellishments which lend the house its spirit and character.





B5
B5



Стамбена зграда типа ламела

Спратност	П+2
Број стамбених јединица	26
Површина типске етажe	Бруто 595 m ² Нето 450 m ²
Површине станова	приземље: C1=50 m ² ; C2=32m ² ; C2, C4=36 m ² ; C5=38 m ² ; C6=75 m ² спрат: сви по 38,7 m ²
Спратна висина	Нето (светла) 340 cm Бруто (спратна) 292 cm

Residential building – lamela

Number of floors	GF+2
Number of apartments	26
Floor area	Gross 595 m ² Net 450 m ²
Apartment area	groundfloor: C1=50 m ² ; C2=32m ² ; C2, C4=36 m ² ; C5=38 m ² ; C6=75 m ² floor: each 38,7 m ²
Floor height	Net 340 cm Gross 292 cm

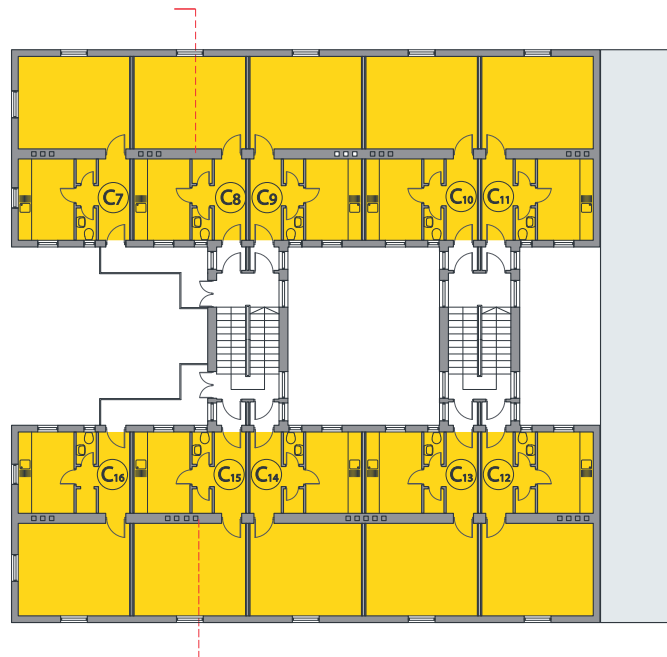


Вишепородични стамбени објект, спратности П+2. Зграда је подигнута почетком двадесетих година прошлог века у склопу комплекса станова намењених радницима и чиновницима. Лоцирана је у унутрашњости блока који образује са преостала четири објекта у комплексу. Разуђеног је облика. Садржи две стамбене целине у виду независних трактова, повезаних помоћу степеништа, и по типу представља ламелу. У приземљу се, као и на спратовима налазе станови. Како је терен у нагибу, трактови су денивелисани, па најнижа етажа у објекту делом представља сутерен. Објект целом површином има тавански простор испод сложеног плитког крова.

A multifamily residence with the GF+2 floor scheme. It was built in the early 1920s within a residential complex purposed as housing for laborers and clerks. It is located inside the block which it comprises with the other four buildings of the complex. Representative of the lamella house type, it has a complex floor plan formed by two independent residential wings joined with the stairwell. There are apartments both on the ground level and on the other floors. Due to the sloping terrain, the lowest floor of the house is partly at basement level. Under the complex low-pitched roof, there is the loft spreading over the entire floor area.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan

Пресек
Section











грејано
 heated area

негрејано
 unheated area

0 5 m

Објекат се састоји из два издужена правоугаона тракта у којима су станове. Трактови су међусобно денivelисани за пола спратне висине, а повезују их два одвојена двокрака степеништа смештена између њих. У станове се, у зависности од положаја на етажи, улази са нивоа подеста, било директно из степенишног простора, било са отворених галерија које се настављају на њих. Како је зграда била намењена радницима и чиновницима, станове су типски и малих димензија. Састоје се од једне собе, кухиње, оставе и санитарног чвора. Изузимајући станове у сутерену, сви станове на надземним етажама су двострано оријентисани, а они окренути ка суседном објекту у комплексу имају тространу оријентацију.

The building is comprised of two elongated rectangular wings with apartments. The levels were adjusted for the height of a half-floor and joined by two separate two-flight stairways positioned in between. Depending on their location on the floor, the apartments are accessed either directly from the landing or via the adjoining open galleries. Since the building was to house laborers and clerks, the units were small and designed in a standard pattern. They contain a single room, a kitchen, a larder and a sanitary facility. Except for the basement apartments, all units above the ground level have two-sided orientation; those facing the adjacent house of the complex are three-sided.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	1,12	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 44 см, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) brick wall 44 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,51	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од опеке 29 см, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) brick wall 29 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,33	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) зид од опеке 29 см, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) brick wall 29 cm, plastered both sides with lime plaster
	1,42	ЗИД КА ДИЛАТАЦИЈИ (DZ1) зид од опеке 29 см, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране	DILATATION WALL (DZ1) brick wall 29 cm, plastered with lime plaster on internal side
	0,59	ПОД НА ТЛУ (PNT) бродски под 2.5см, потпатоснице 8/5см у песку 8см, бетонска плоча 10см, набијена земља	GROUND FLOOR (PNT) wood decking 2.5cm, sleepers 8/5 in sand bedding, concrete slab 10cm, rammed earth
	1,39	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет 2.2см, дашчани слепи под 2.5см, потпатоснице 8/5 см у песку 5см, ситноробраста таваница 35см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MN1) parquet 2.2cm, wooden subfloor - plank 2.5cm, wooden sleepers 8/5 in sand bedding 5cm, ribbed concrete slab 35cm
	1,16	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) песак 2см, блато са плевом 5см, ситноробраста таваница 35см, тршчани плафон 5см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED ATTIC (MT1) sand 2cm, rammed earth with chaff 5cm, ribbed concrete slab 35cm, straw - plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР Дрвени, двоструки са размакнутиим крилима	WINDOW Wooden, double frame, double sash with single glazing
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА електрична пећ	HEATING SYSTEM electric stove
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Кућа је масивног склопа. Зидови су рађени од опеке старог формата у дебљини 1½ или 1 опеке. Примењене међуспратне конструкције су армирано бетонске, ситноробрасте таванице карактеристичне за тај период грађења. Степениште је армирано-бетонско, изузев последња два крака која воде ка таванском простору зграде и дрвене су конструкције. Фасада је малтерисана и без елемената пластике. Отвори на фасади су појединачни, мале површине. Уграђена столарија је дрвена, а по типу и склопу је карактеристична за грађевине тог времена.

И поред релативне старости и пропадања узрокованог небригом, захваљујући трајности материјала којима је зидана, као и солидног начина грађења, зграда је данас у доста добром стању очуваности. Осим тога, задржавши свој аутентични облик и структуру она се може сматрати посебно вредним сведоком једног времена, као и репрезентом специфичног начина становања које се може разумети и као вид социјалног становања. Склоп саме зграде и примењени материјали пружају могућност за успешну енергетску санацију и рехабилитацију. Потенцијали за енергетско унапређење зграде су у могућностима додатног изоловања конструкција ка негрејаним просторима тавана и подрума, могућој примени стакленика на местима отворених приступних галерија, као и интервенцијама на структури самог фасадног зида.

The house has a massive structure. The walls were built of old-format 1½ or 1 brick. The ribbed reinforced concrete floor constructions are typical of the period. The stairway is of reinforced concrete except for the wooden construction of the last two flights to the loft. The façade was rendered without embellishments and the façade openings are single and of small dimensions. The window framework is wooden, its type and structure characteristic of the period.

Despite its relatively old age and dilapidation due to neglect, the building is in a rather good condition owing to the durable materials and the solid construction methods applied. Besides, by its preserved authentic form and structure, the house can be seen as a particularly valuable token of a specific period and a representative of, tentatively, a social type of housing. The structure of the building and the applied materials provide the potential for successful energy refurbishment and rehabilitation. This energy enhancement potential can be found in the possibility to: add insulation to the unheated areas of the loft and the basement; apply a greenhouse at open access galleries; and intervene on the façade wall structure.



B6
B6



Стамбена зграда у оквиру градског блока

Спратност	По+П+3+(Пк)
Број стамбених јединица	8 (13)
Површина типске етажe	Бруто 295 m ² Нето 225 m ²
Површине станова	приземље: C1=40 m ² ; C2=96 m ² спрат: C3=96 m ² ; C4=103 m ²
Спратна висина	Нето (светла) 280 cm Бруто (спратна) 315 cm

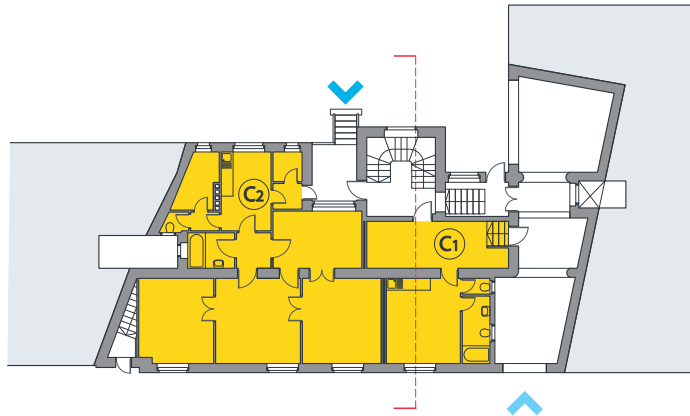
Residential building in a row

Number of floors	Ba+GF+3+(Lo)
Number of apartments	8 (13)
Floor area	Gross 295 m ² Net 225 m ²
Apartment area	ground floor: C1=40 m ² ; C2=96 m ² floor: C3=96 m ² ; C4=103 m ²
Floor height	Net 280 cm Gross 315 cm

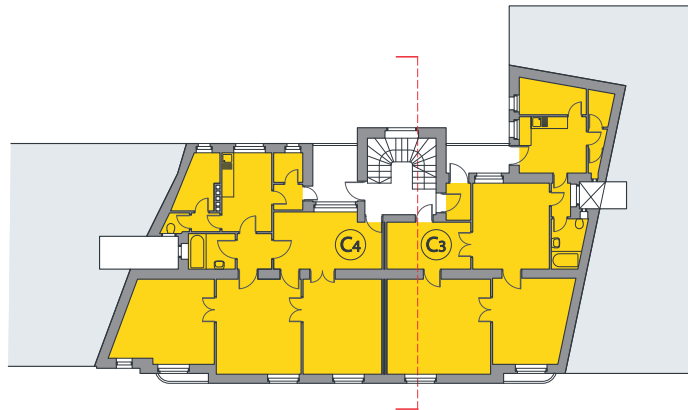


Вишепородична стамбена зграда, спратности По+П+З. Подигнута је непосредно пред Други светски рат као кућа у низу у склопу градског блока. Разуђене је основе, а облик и димензије парцеле су условили да је широм страном оријентисан према улици. Како је зграда изграђена у мирном делу града, у целини је била намењена становању. У зграду се улази кроз широки колски пролаз на десном крају објекта. Испод објекта се целом површином пружа подрум у оквиру којег је била предвиђена и посебна просторија намењена склоништу, као и посебно спољно степениште са улице до просторије за огрев. Поткровни простор изнад објекта није био намењен становању.

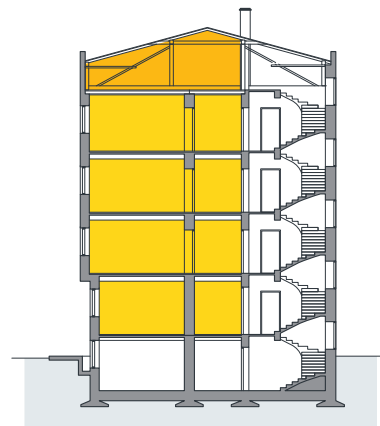
A multifamily residential building with the GF+3 floor scheme. A house in a row, it was built in the eve of WWII as a part of a city block. It has a complex floor plan; the shape and the size of the lot required that it be oriented to the street front with its wider side. Since the house was located in a quiet part of the city, its purpose was entirely residential. The building is accessed through a wide driveway at its right side. Under the whole floor area there is a basement with a room specifically designated as an air-raid shelter, and a utility room accessed from the street via an exterior stairway. The loft was not purposed as residence.



Основа приземља
Groundfloor Plan













Основа типске етаже
Typical Floor Plan

Пресек
Section

Основа објекта је организована око степенишног простора у којем је смештено трокрако степниште које је било пројектовано као завојито. Првобитно је на првом спрату постојао један велики стан, док су на друга два спрата била два стана по етажи. Поред ових станова, постојао је још један већи стан у приземљу, као и настојнички стан уз сам улаз у зграду. Иако различити по величини, станови су били пространи и садржали су по неколико соба окренутих ка улици и парку. Сваки од станова је опремљен великим купатилом, као и економским делом стана и мањим терасама окренутим ка дворишту. Пројектом је свакој од просторија у стану било обезбеђено природно осветљење и проветравање.

The floor plan is organized around the stairwell casing a winding 3-flight stairway. Originally, there was a large apartment on the first floor while the other two levels had two apartments each. Besides, there was a spacious unit on the ground floor as well as the building manager's apartment next to the entrance. Although different in size, the apartments were large with several rooms facing the street front and the park. Each unit had a big bathroom, and a yard-oriented economy zone and smaller terraces. The design provided each room in the apartment with natural lighting and airing.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
		Оригиналне конструкције	Original constructions
	1,67	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 25 см, малтерисан изнутра кречним малтером, споља теранова	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) brick wall 25cm, plastered with lime plaster on inside, decorative plaster <i>terranova</i> on the outside
	1,26	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од опеке 38 см, малтерисан изнутра кречним малтером, споља теранова	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) brick wall 38cm, plastered with lime plaster on inside, decorative plaster <i>terranova</i> on the outside
	1,00	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) зид од опеке 51 см, малтерисан изнутра кречним малтером, споља теранова	EXTERNAL WALL 3 (SZ3) brick wall 51cm, plastered with lime plaster on inside, decorative plaster <i>terranova</i> on the outside
		ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 12 см, малтерисан изнутра кречним малтером, споља теранова	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 1 (ZN1) brick wall 12cm, plastered with lime plaster on inside, decorative plaster <i>terranova</i> on the outside
	1,45	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од опеке 25 см, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 2 (ZN2) brick wall 25cm, plastered with lime plaster on both sides
	1,13	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 3 (ZN3) зид од опеке 38 см, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 3 (ZN3) brick wall 38cm, plastered with lime plaster on both sides
	1,23	ЗИД КА ДИЛАТАЦИЈИ 1 (DZ1) зид од опеке 38 см, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране	DILLATATION WALL 1 (DZ1) brick wall 38cm, plastered with lime plaster on internal side
	0,99	ЗИД КА ДИЛАТАЦИЈИ 2 (DZ2) зид од опеке 51 см, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране	DILLATATION WALL 2 (DZ2) brick wall 51cm, plastered with lime plaster on internal side
	1,27	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) паркет 2.2см, дашчани слепи под 2.4см, , потпатошнице 8/5см у песку 5см, аб плоча 20см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA 1 (MN1) parquet 2.2cm, wooden subfloor - plank 2.4cm, wooden sleepers 8/5 in sand bedding 5cm, reinforced concrete slab 20cm
	0,82	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 2 (MN2) паркет 2.2см, дашчани слепи под 2.4см, потпатошнице 8/5см у песку 5см, аб ребраста конструкција 5+20см, тршчани плафон 5см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA 2 (MN2) parquet 2.2cm, wooden subfloor - plank 2.4cm, wooden sleepers 8/5 in sand bedding 5cm, reinforced concrete ribbed slab 5+20cm, straw-plaster ceiling 5cm

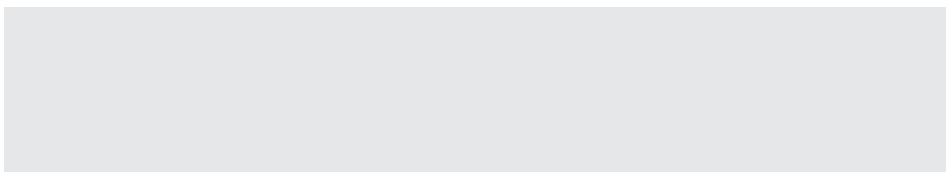
	0,92	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ПРОЛАЗА (MP1) паркет 2.2cm, дашчани слепи под 2.4cm, потпатоснице 8/5cm у песку 5cm, аб ребраста конструкција 5+20cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION TO OUTSIDE AREA (MP1) parquet 2.2cm , wooden subfloor - plank 2.4cm, wooden sleepers 8/5 in sand bedding 5cm, reinforced concrete ribbed slab 5+20cm, straw-plaster ceiling 5cm
	0,75	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) песак 2cm, блато с плевом 5cm, даске 2,4cm, тавањаче 16/24cm на 80cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED ATTIC (MT1) sand 2cm, rammed earth with chaff 5cm, plank 2.4cm, rafter 16/24 at 80cm distance, straw-plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР Дрвени , двоструки са размакнутиим крилима, широка кутија	WINDOW Wooden, double frame, wide box, double sash with single glazing
		Адаптиране конструкције	Renovated constructions
	0,34	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗМЕЂУ ДВА СТАНА 2 (MS2) лазел паркет 1cm преко армиране цементне кошуљице 5cm, ПВЦ фолија, еластифицирани стиропор 1cm, дашчани слепи под 2.5cm, дрвене тавањаче 16/24cm на 80cm / минерална вуна 10cm + ваздух 14cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION BETWEEN TWO STORIES 2 (MS2) parquet flooring 1cm, reinforced cement screed 5cm, PVC foil, elastic styrofoam 1cm, wooden sub-floor 2,5cm, wooden rafters 16/24cm at 80cm with mineral wool 10cm and air 14cm infill, straw-plaster ceiling 5cm
	0,43	КОС КРОВ (KK1) цреп, попречне летве, подужне летве, тер папир, даске 2,4cm, рог 12/14cm на 80cm / минерална вуна 10cm + ваздух 4cm, ПЕ фолија, гипскартонске плоче 1,25cm	PITCHED ROOF (KK1) clay roof tiles, battens, counter battens, roofing paper, planks 2.4cm, rafter 12/14cm at 80cm distance, mineral wool 10cm and air 4cm infill, PE foil, gypsum boards 1,25cm
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање – топловод, електрична пећ, пећ на дрва	HEATING SYSTEM district heating system – hot water, electric stove, wood stove
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

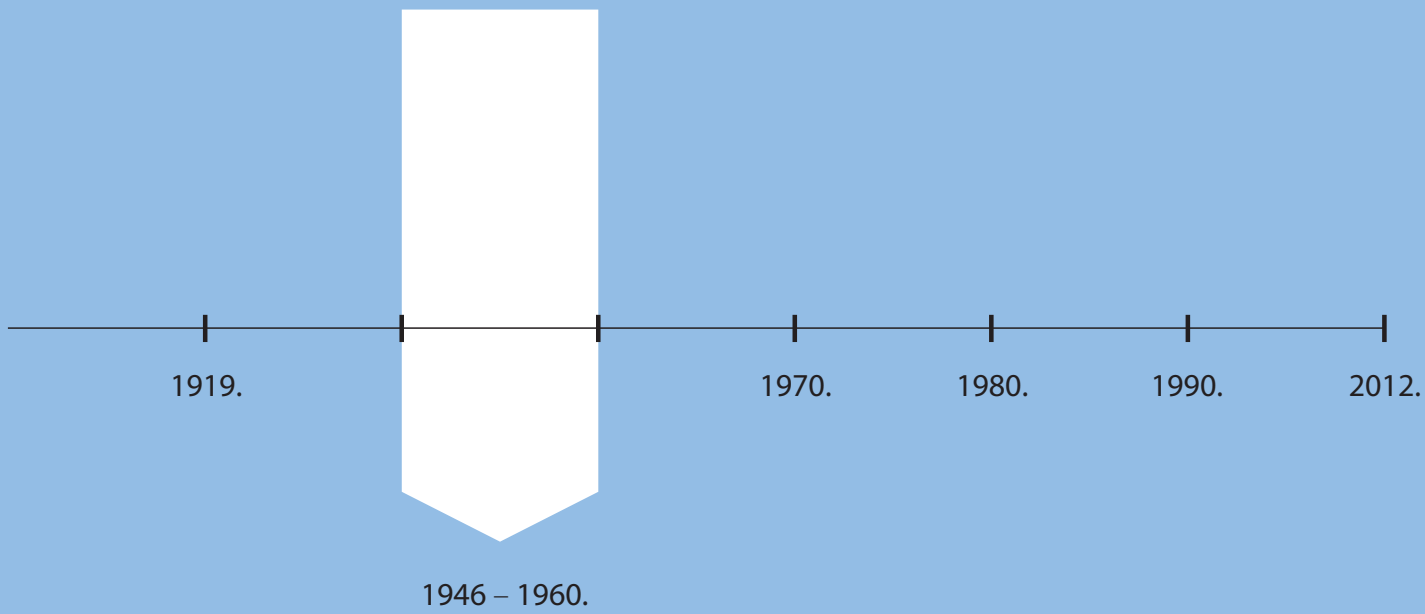
Зграда је грађена опеком у масивном конструктивном систему. Конструктивни зидови су на спратовима имали дебљину од 38cm, док су они у приземљу били дебљине 2 опеке, а подрумски зид је рађен од набијеног бетона. Све међуспратне конструкције у згради, као и конструкција двокраког степеништа су армирано бетонске. Таванице су изведене као ребрасте таванице или пуне плоче. Поткровни простор је решен сложеном дрвеном конструкцијом и покривен је црепом, а последња таваница ка тавану је изведена као дрвена. Фасада је малтерисана и ослобођена од елемената пластике, док се, плитким еркером и уским терасама са зиданим оградама, наглашава симетрично решење уличне фасаде и раздваја приземље од спратова. Отвори су појединачни, уграђена је дрвена столарија карактеристична за дати период грађења, а прозори су снабдевени дрвеним еслингер ролетнама.

Зграда је у највећем задржала своју првобитну концепцију и организацију, али су у међувремену поједини станови по спратовима подељени на мање јединице. Поткровни простор је адаптиран и претворен у стамбене јединице, па се број станова у згради готово дуплирао у односу на првобитних 7 станова. Некадашњи настојнички стан у приземљу данас служи као пословни простор, а, адаптацијом већег стана у приземљу, формирана су још два локала. Изузимајући ову интервенцију, као и адаптацију поткровног дела зграде у станове, која је спроведена у оквирима постојеће кровне конструкције, она је, у највећем делу, задржала своју оригиналну структуру. Облик основе, ширина фасадних платана, као и њихова отвореност ка улици и дворишту, могу се сматрати повољним за потенцијално енергетско унапређење зграде које би, пре свега, подразумевало адекватне интервенције у склопу термичког омотача зграде.

The house was built of brick in a massive construction system. On the upper floors, the construction walls were 38 cm thick; on the ground floor, the wall thickness was 2 bricks; and the basement wall was done in unreinforced concrete. All floor constructions in the building as well as the stairway were built of reinforced concrete. The floor constructions are either ribbed or full slabs. The loft was done as a complex wooden construction under a tiled roof; the floor construction to the loft is wooden. The façade was rendered with no embellishments in plaster while a shallow bay window and narrow terraces with solid boundaries emphasize the symmetrical design of the front façade and separate the ground floor from the upper levels. The single openings have wooden framework typical of the period and the windows are equipped with *Esslinger* roller shutters.

The building has preserved its original concept and organization to a great extent. However, certain apartments have been divided into smaller units and the loft has been converted to the living area so that the number of apartments has almost doubled in comparison to the original 7 units. On the ground floor, the former building manager's apartment now has a commercial purpose, and the larger apartment has been adapted to form two more commercial units. Notwithstanding these interventions nor the conversion of the loft into apartment units within the authentic roof construction, the structure of the house has remained mostly intact. The floor plan shape, the façade width and its openness to the street front and the yard can be considered as favorable for potential energy enhancements, which would primarily involve adequate interventions on the thermal envelope of the building.



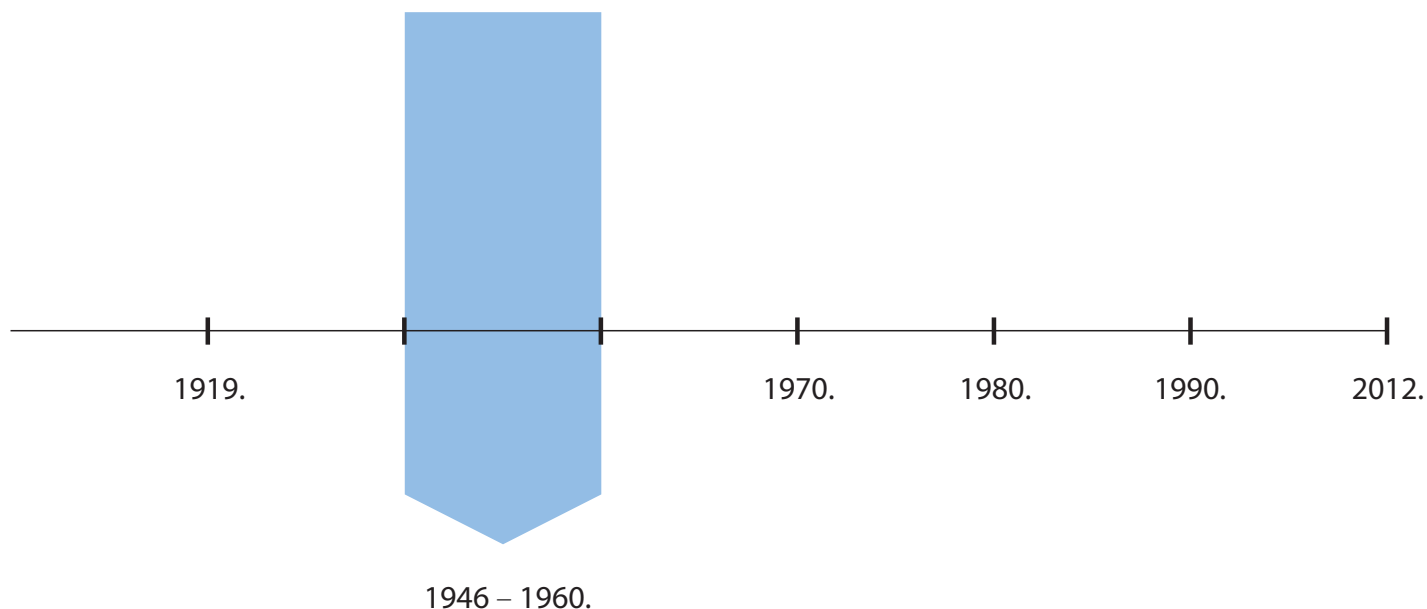


Ц

период 1946 – 1960.

C

period 1946 – 1960



Ц – период 1946 – 1960.

Период после Другог светског рата са становишта грађења карактерише обнова ратом разрушене земље, земље која је претрпела велика разарања и зато значајно променила постојећи стамбени фонд. Илустративни показатељ је грађевински фонд Београда; он је пре Другог светског рата обухватао 30.000 објеката, од којих је око 13.000 порушено и оштећено током рата. Године 1947. донесен је Први петогодишњи план привредног развоја земље, што је иницирало доношење одлука о планском развоју рејона, области и градова и представљало плански основ стамбене политике државе. Значајне промене изазване су и национализацијом приватне имовине одмах после Другог светског рата и њеним

C – period 1946 – 1960

With respect to building construction, the period after World War II was marked by rebuilding the country devastated by war. Due to extensive destruction during the war, the country's building stock underwent substantial changes. This can be illustrated by the Belgrade census: before WWII it had contained 30,000 buildings, 13,000 out of which were demolished or damaged in the war. In 1947, the First Five-Year Plan of economy growth was introduced, initiating numerous decisions concerned with the development of municipalities, regions, and cities, and also laying the foundations for the state policy towards housing. There were significant transformations effectuated by nationalization of private property and its appropriation by the state. Besides, the state

преласком у власништво државе. Поред тога држава као иницијатор индустријализације земље, својом политиком узрокује масовне миграције становништва из села у градове и повећава потребу за изградњом нових објеката у градовима, али и ствара вишак стамбеног простора у селима. Изградња у градовима кретала се у неколико праваца: обнова и изградња у формираном градском ткиву, изградња приградских насеља и формирање нових насеља.

Овај период специфичан је и по променама у технологији грађења које су тада започете, а свој пуни замах достигле у деценији која је следила. Године 1957. инжењер Бранко Жежељ осмислио је преднапрегнуту, монтажни скелетни систем ИМС који је примењиван у градњи многих насеља широм бивше Југославије. Иако су се у овом периоду препознале потребе за унапређеним системом грађења, што је довело до проналаска новог, домаћег система, основна одлика послератне станоградње су масивни системи, зидани опеком, на традиционалан начин.

Типолошка структура стамбених зграда грађених у овом периоду показује приближно једнаку расподелу на слободно стојеће објекте, ламеле и објекте у низу. Око 34% овде анализираних зграда чине слободностојећи објекти на засебној парцели, затим ламеле, односно објекти са више засебних улаза, заступљени су 30%, а објекти у низу 35%. Ово је период када почињу да се граде солитери - објекти велике спратности (преко 10 етажа); они чине 1% укупно изграђених објеката у посматраном периоду (дијаграм 1). Оваква равномерна процентуална расподела прва три урбанистичка типа настала је услед специфичне ситуације у послератном периоду, у којем долази до прилива становништва у градове, а што ствара потребу, како за грађењем и обнављањем зграда у самом градском ткиву (куће у низу), тако и за масовним грађењем слободностојећих зграда или ламела у склопу нових насеља.

as the initiator of industrialization generated policies that resulted in mass rural–urban migrations, which in turn increased the demand for housing developments in the cities, simultaneously creating surplus living space in the countryside. Urban development took several directions: rehabilitation of the existing urban tissue, construction in the suburbs, and creation of entirely new settlements.

Another specific aspect of the period was the change introduced to the building technology, which was to peak in the following decade. In 1957, the constructor Branko Žeželj worked out the IMS prefabricated prestressed skeletal construction system which was widely applied in developing urban areas all over former Yugoslavia. In this period, the requirement for an advanced construction system was fully recognized, with the ensuing introduction of the novel domestic solution; however, post-war housing was still characterized by the massive construction system with the traditional use of brick.

The types of multifamily housing in this period have an equal distribution of the free-standing house, the *lamela*, and the house in a row. Out of the total of the analyzed buildings, the free-standing house on a separate lot accounts for 34%; the *lamela*, an apartment building with multiple entrances, accounts for 30%; and the house in a row is represented by 35%. The period is also marked by the appearance of the high-rise buildings (over 10 floors); this house type accounts for 1% of the total number of buildings constructed at the time (Chart 1). The balanced distribution of the first three house types was due to the specific circumstances of the post-war period characterized by urban migrations, which necessitated restoration and new construction of buildings in the city tissue (row houses) as well as mass construction of free-standing and *lamela* buildings in newly developed communities.

Дијаграм 1 – Заступљеност типова међу објектима грађеним у периоду 1946-1960.

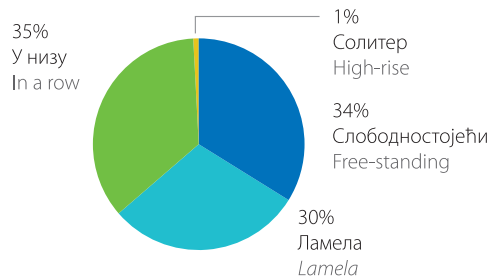


Chart 1 – Breakdown by 1946-1960 house types

Планска изградња нових насеља поштовала је функционалну поделу: да стамбени објекти буду у склопу стамбених рејона, који имају издвојен друштвени центар у чијем саставу су, пре свега, биле трговачке, пословне и јавне функције. На овај начин стамбени објекти најчешће немају пословне садржаје, или су они заступљени у мањем броју. Слободностојећи објекти грађени у овом периоду у малом проценту имају комбиновану стамбено-пословну функцију (7%), а солитери 4%, а и то су најчешће мањи простори смештени у приземљу зграда (дијаграм 2). За ова два типа може се рећи да становање представља доминантну функцију (преко 90% од посматраног узорка). Процентуална расподела се незнатно мења код ламела (81%), али становање је и даље најзаступљеније. Код објеката у низу прерасподела је другачија и стамбено-пословни садржаји су заступљени код 41% објеката што се тумачи положајем објеката у склопу изграђене градске матрице, најчешће у централним зонама, где је израженија потреба за трговачким и пословним просторима.

Planned construction of new housing developments followed the pattern of separate functions: living quarters were built in residential areas with a detached community center which included mostly commercial, business, and public functions. Generally, residential buildings thus had little or no commercial content. A low percentage of buildings with a mixed residential/commercial function were observed in the free-standing and high-rise house types (7% and 4%, respectively); in such cases the business premises were usually smaller units located on the ground floor (Chart 2). The above house types can be considered as predominantly residential (over 90% of the sample). The distribution is slightly different in the lamela (81%) although the residential function still prevails. As for the house in a row, there is a noted difference in the distribution, with residential/commercial combinations accounting for 41% of the buildings; this can be explained by their mostly central location within a developed city matrix, where the demand for commercial and business content was higher.

Дијаграм 2 – Заступљеност објеката са делатностима међу стамбеним зградама грађеним у периоду 1946-1960.

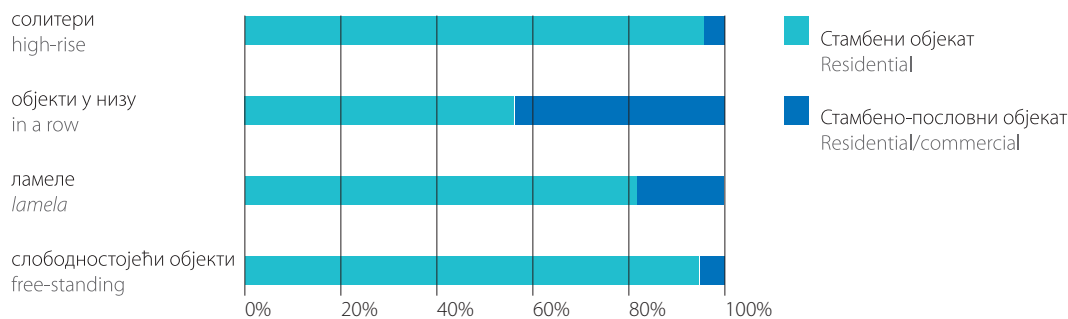
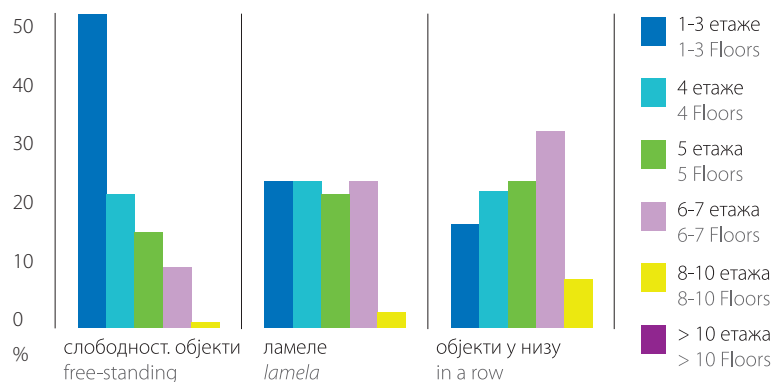


Chart 2 – The share of houses containing commercial premises by 1946-1960 house type

Објекте грађене у периоду после Другог светског рата карактерише нижа спратност што је најизраженије код слободностојећих објеката, где 51% од посматраног узорка представљају објекти до 3 етаж, П+2 (дијаграм 3). Ламеле имају равномерну расподелу у групацијама ниже и умерене спратности (1-7 етаж). Слична ситуација, приближно равномерне расподеле, је код кућа у низу, али с нешто већом заступљеношћу објеката спратности 6-7 етаж. Укупна просечна спратност за овај период је 4,6 етаж, а креће се у распону од 3,7 етаж за слободностојеће објекте, преко 4,7 етаж за објекте типа ламела, до 5,1 етаж за објекте градског низа. Просечна спратност солитера грађених у овом периоду је 10,8 етаж.

Дијаграм 3 – Спратност објеката по типовима за период 1946-1960. (без солитера)



На основу података приказаних у табели 1, о броју станова у зградама, може се закључити да су у послератном периоду грађени објекти мање величине. Највећи број анализираних објеката има мање од 20 станова по улазу (84%), док објекти са више од 40 станова по улазу чине свега 2% од укупног броја. Оваква прерасподела карактеристична је за све типове зграда (изузев солитера) што, када се упоређи са просечном спратношћу, указује на укупно мали просечан број станова по етажама (3,11 стана по етажама). Бројна вредност станова по етажама незнатно варира у прва три типа зграда, а код солитера се повећава на 4,37. Упоредивањем ових вредности са подацима из дијаграма 4 (о просечним површинама основе етаж) добијају се просечне вредности стамбених јединица од приближно 50m².





Characteristically, post-WWII houses were low-rise. This is particularly true for free-standing structures: 51% of the observed sample have up to 3 floors with the GF+2 floor scheme (Chart 3). The *lamela* buildings have an equally low and medium number of floors (1 to 7). Similar distribution is observed in the row houses with a slightly higher percentage of structures with 6 to 7 floors. The overall average for the period is 4.6 floors, the values ranging between 3.7 in the free-standing house to 4.7 in the *lamela* to 5.1 in the house in a row. The average value for the high-rise is 10.8 floors.

Chart 3 – The number of floors by characteristic 1946-1960 house type (high-rise excluded)



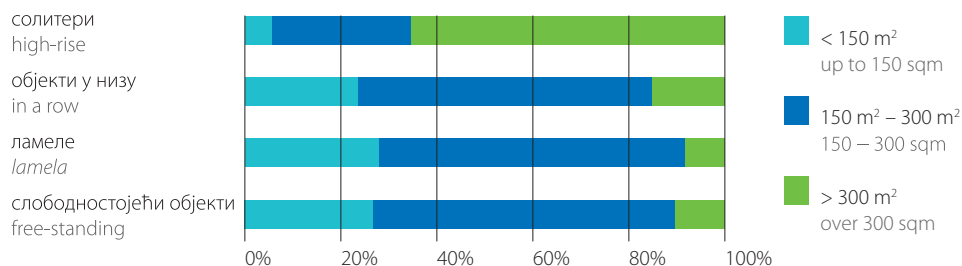
The data on the number of apartments shown in Table 1 suggest that post-war buildings were not large. Most of the analyzed houses have fewer than 20 units per entrance (84%) while houses with more than 40 units per entrance account for mere 2% of the total. This prevalence is observed in all house types (except for the high-rise) and, when compared to the average number of floors, it indicates that the average number of apartments per floor was rather small in total (3.11 units per floor). In the first three house types, the number of apartments per floor varies slightly but it increases to 4.37 in the high-rise. The comparison with the data in Chart 4 (the average ground floor area) yields the average of approximately 50 m² per apartment.

Табела 1 – Број станова по типовима за период 1946-1960. Table 1 – The number of apartments by 1946-1960 house type

	Укупно 1946-1960. Total 1946-1960	Тип зграде House type			
					
Број станова - заступљеност [%] Number of apartments [%]					
5-10 станова 5-10 apartments	42	53	41	33	7
11-20 станова 11-20 apartments	42	39	40	50	-
21-30 станова 21-30 apartments	11	5	14	14	-
31-40 станова 31-40 apartments	4	2	4	3	36
41-50 станова 41-50 apartments	1	1	1	1	8
51-60 станова 51-60 apartments	1	-	-	-	49
Просечан број станова на улазу Average no. of apartments per entrance	14,3	11,7	14,7	15,1	47,2
Просечан број етажа Average no. of floors	4,6	3,7	4,7	5,1	10,8
Просечан број станова на етажи Average no. of apartments per floor	3,11	3,16	3,13	2,96	4,37

Дијаграм 4 – Површина зграде у основи (1 улаз) по типовима за период 1946-1960.

Chart 4 – The ground floor area (1 entrance) by 1946-1960 house type



Дијаграм 5 показује процентуалну заступљеност косих и равних кровова код различитих типова објеката, имајући у виду данашње стање посматраних зграда. Код слободностојећих објеката, ламела и објеката у низу, значајно преовлађују коси кровови, док је, код солитера, приближно једнака подела на косе и равне кровове. Просечна вредност за посматрани период је 79% у корист косих кровова и они су грађени претежно као четвороводни, мале висине (плитки). Препознатљива форма кровова омогућава нам да препознамо оригинални објекат из поослератног

Chart 5 reveals the distribution of the pitched and the flat roofs in different house types regarding their present condition. The pitched roof prevails in the free-standing house, the lamela and the row house while there is an equal share of pitched and flat roofs in the high-rise building. The average for the period is 79% for the pitched roof, which is usually low and hipped. The recognizable roof form distinguishes the original post-war structures from the build-on roof characteristic of the past two decades. By the end of the observed period, flat roofs had become more common as waterproofing

периода од накнадно надзиданог, карактеристичног за последње две деценије. Крајем посматраног периода почињу масовније да се примењују равни кровови, када је технологија материјала за хидроизолацију напредовала и постајала доступна домаћој грађевинској индустрији. Велики број ових објеката је накнадно надзидан и претворен у објекте са косим крововима. Дијаграм 6 приказује релативно равноправну процентуалну заступљеност објеката код којих се простор користи/не користи за боравак. Упросечена вредност за посматрани период је 45% према 55%, у корист објеката где се поткровни простор не користи за становање. Надзиђивање објеката из овог периода карактерише претварање препознатљивих плитких кровова са таванским просторима у стрмије кровне равни, где се поткровни простор користи за боравак, што може указивати на чињеницу да је половина објеката из овог периода остала у оригиналном стању.

technology had improved and become accessible to the domestic construction industry. A great number of these buildings had vertical extensions with pitched roofs built on in the course of time. Chart 6 shows a relatively equal share of buildings with occupied/unoccupied space in the loft. The average value for the given period shows the ratio of 45% to 55% in favor of buildings with an unoccupied loft. Characteristically, vertical extensions on the houses of the period transformed the signature low-pitched roof with an unoccupied loft into steeper roof planes facilitating the conversion of the loft into a residential area. The ratio suggests that half of the period buildings have preserved their authenticity.

Дијаграм 5 – Заступљеност косих и равних кровова на објектима грађеним у периоду 1946-1960.

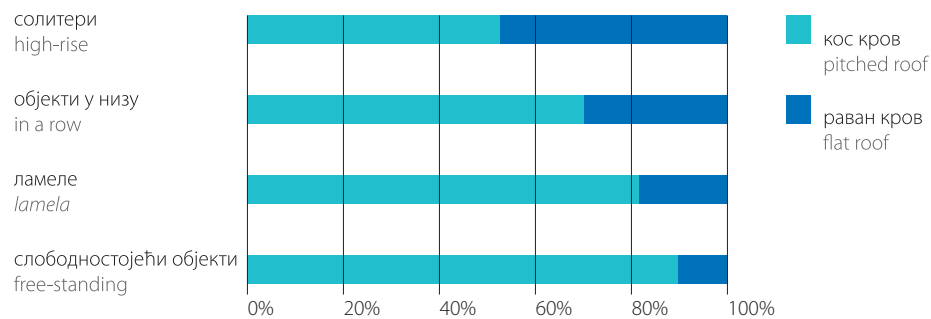


Chart 5 – The share of pitched and flat roofs by 1946-1960 house type

Дијаграм 6 – Коришћење поткровног простора по типовима зграда за период 1946-1960.

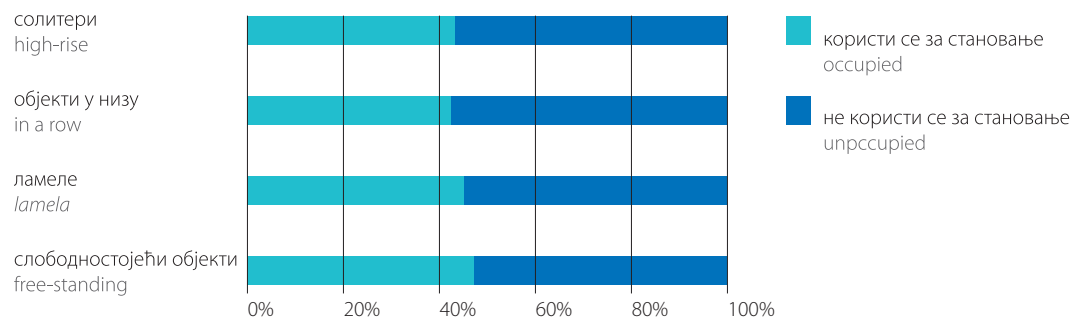
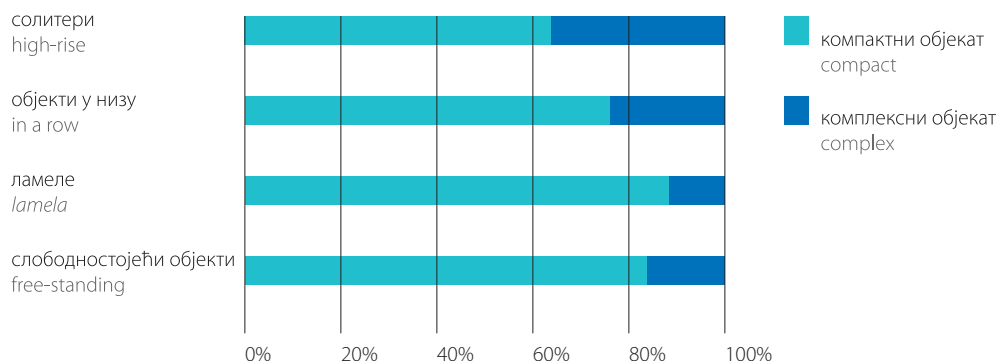


Chart 6 – The use of the loft by 1946-1960 house type

Подаци о степену разуђености објеката у основи (дијаграм 7), прозорима (дијаграми 8 и 9), и фасадним облогама (дијаграм 10) помажу да се сагледају неке од основних карактеристика зграда насталих у периоду после Другог светског рата. Сумирано за читав период, може се закључити да преовлађују објекти компактне основе (83%), а да је половична расподела објеката на оне са мало отвора (54%) и оне са доста отвора (46% збирно за појединачне отворе и прозорске траке). Приликом изградње објеката уграђивани су искључиво дрвени прозори, које последњих година станари замењују пластичним, али та појединачна решења не нарушавају укупну преовлађујућу заступљеност дрвета као материјала за израду прозора (просечна вредност за посматрани период је 93%). Недоумица нема ни када је реч о фасадним облогама. Просечна заступљеност малтерисаних фасада је 97%, што одговара тадашњим актуелним техникама грађења, где опека још увек представља основни материјал за формирање зидова. Извесна одступања у примени фасадног материјала приказана су код солитера, међутим, ове податке треба узети с резервом јер је посматрани узорак мали (18 објеката велике спратности). Најчешће примењиване међуспратне конструкције у овом периоду су ситноробраста таваница ливена на лицу места, или полупрефабрикована типа *Авраменко*. Прозори су дрвени, двоструки са размакнутим крилима, застакљени једним обичним стаклом. Кровна конструкција је дрвена.

Дијаграм 7 – Степен разуђености објекта по типовима за период 1946-1960.

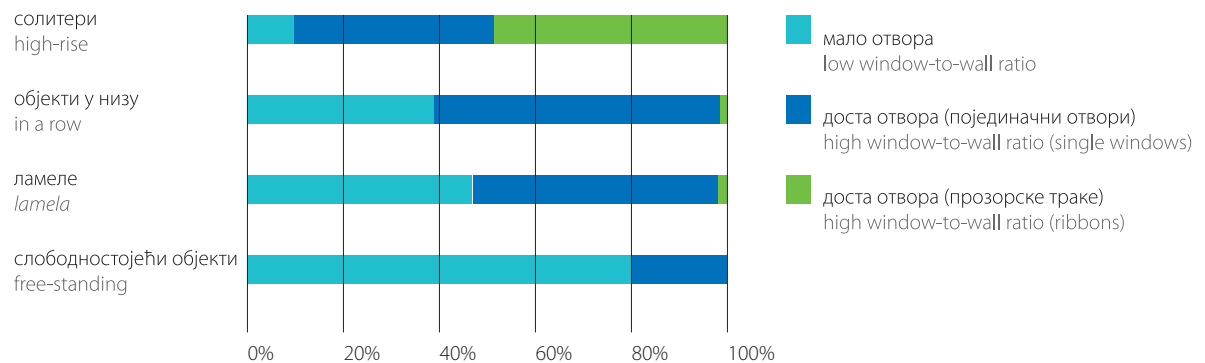


The information on floor plan complexity (Chart 7), windows (Charts 8 and 9), and façade rendering (Chart 10) helps determine some of the basic characteristics of post-World War II housing. In summary, most buildings have a compact plan (83%), window-to-wall ratio is balanced between low (54%) and high (46% as total for single openings and ribbons). At the time of construction, the windows installed were exclusively wooden; although there have been recent replacements with PVC windows, such sporadic interventions cannot disturb the predominance of wood as the window material of choice (the average for the period is 93%). Also, there is unquestionable prevalence of façade rendering (97%); this corresponds to the concurrent construction techniques, which used brick as the main wall building material. There are certain variations in façade materials in the high-rise type; however, due to a small sample (18 high-rise buildings) such results should be taken with some caution. As for floor constructions, the ribbed ceiling cast-in-situ prevails along with the semi-prefabricated *Avramenko* type. The windows are wooden with two separate single-glazed wings. The roof construction is also wooden.

Chart 7 – The characteristic floor plans by 1946-1960 house type

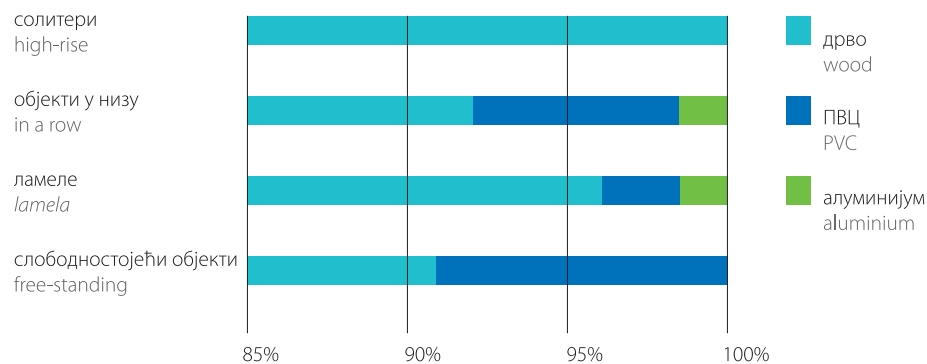
Дијаграм 8 – Број и геометрија прозорских отвора по типовима за период 1946-1960.

Chart 8 – The number and geometry of window openings by 1946-1960 house type



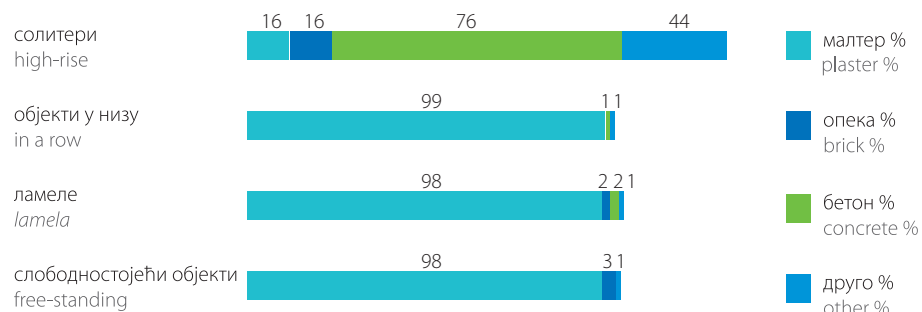
Дијаграм 9 – Материјал прозорских оквира по типовима за период 1946-1960.

Chart 9 – Window materials by 1946-1960 house type



Дијаграм 10 – Фасадна облога – материјали по типовима за период 1919-1945. (Процентуална заступљеност већа од 100% представља примену више различитих материјала на фасади)

Chart 10 – Façade rendering and cladding – materials by 1946-1960 house type (Percentage higher than 100% illustrates usage of more than one façade material)



Типичне куће и њихове карактеристике

Сумирајући показатеље из дијаграма 1 можемо закључити да су се у Србији у периоду од 1946. до 1960. године градила у подједнаком броју три типа објеката: слободностојећи, објекти у низу у оквиру градског блока, као и ламеле- већи објекти са више улаза. Солитери се први пут појављују у овом периоду, што је значајна новина у односу на претходне периоде, али је њихова заступљеност мања од претходно наведених типова. Спроведене статистичке анализе на посматраном узорку су омогућиле да се установе карактеристике типичне зграде, за сваки наведени тип и то у погледу: разуђености основе, спратности, врсте крова и начина коришћења поткровног простора, укупног броја станова у објекту као и броја станова по спрату, те начина коришћења приземља.

Упоредивањем релевантних карактеристика појединачних типова објеката може се закључити да се оне, у највећој мери, подударају, а да до извесних одступања долази једино у групацији солитера. Ови подаци, међутим, не одговарају реалним карактеристикама вишеспратних зграда грађених у овом периоду, зато што је статистички узорак оваквих објеката био бројчано мали (18 зграда), а територијална расподела концентрисана на малом броју локација. Увидом у литературу и техничку документацију, као и додатним снимањем објеката на терену, установљено је да преовлађују солитери са равним крововима, малтером као фасадном обрадом и појединачним прозорским отворима, па типичан представник није изабран на основу кластер анализе приказане у табели.

На овај начин, ако се занемаре димензије објеката, подударне су карактеристике свих типова зграда, што одговара реалном стању и репрезентује тадашњу архитектонску праксу: актуелну технику грађења, примену материјала и конструкција. Сумирањем добијених резултата може се закључити: да је архитектонска форма објеката била компактна, геометријски правилна, фасадна пластика сведена на минимум (или је није било), а прозорски отвори појединачни, стандардизованих димензија. Зграде су грађене на традиционалан начин, у масивном систему градње, опеком као













The house types and their characteristics

In summary of the data in Chart 1 about multifamily housing construction in Serbia in the period between 1946 and 1960, it can be concluded that there was an equal share of three types of buildings: the free-standing house; the house in a row within a city block; and the *lamela*, an apartment block with multiple entrances. The high-rise house made its first appearance in this period, which was a significant occurrence in comparison to previous periods; however, its distribution is lower than the first three types. The statistical analyses of the sample were used to determine the characteristics of the typical house for each of the given types with respect to the complexity of the floor plan, roof type, loft occupancy, the total number of apartments per building and per floor, and the ground floor function.

A comparison between the relevant characteristics of particular house types suggests that they are mostly congruous; certain variations can be found only in the high-rise category. However, due to a small statistical sample of high-rise buildings (18), the data do not reveal the real characteristics of such buildings of the period; besides, they are distributed in only a few locations. The data from relevant literature and engineering documents, supported by an additional on-site survey, show the prevalence of high-rise buildings with flat roofs, façade rendering with mortar, and single window openings. Thus the typical representative of this house type was not chosen upon the cluster analysis shown in the table.

Therefore, dimensions notwithstanding, there is congruity among the characteristics of all house types, which is a realistic representation of the contemporary architectural practices, including the common building technology, materials and constructions. The results suggest that the structures were architecturally compact in form and geometrically regular; there were minimal or no façade embellishments; the single window openings were of standard dimensions. The construction system was traditionally massive with the use of brick as the material of choice. The floor plan organization was equally congruous: the kitchen is spacious and designed to

Табела 2 – Основне карактеристике типичних зграда за период 1946-1960. Table 2 – Basic characteristics of 1946-1960 house types

	Тип зграде House type			
				
Спратност Number of floors	П+3 или П+2+Пк GF+3 or GF+2+L	П+3 или П+2+Пк GF+3 or GF+2+L	П+4 или П+3+Пк GF+4 or GF+3+L	П+11 или П+10+Пк GF+11 or GF+10+L
Начин коришћења приземља Ground floor use	становање residential	становање residential	становање residential	становање residential
Укупан број станова у објекту Total no. of apartments per house	9,0	10,3	16,6 или 10,4 16,6 or 10,4	54,2
Број станова по етажи No. of apartments per floor	2-3	2-3	2-4	4-5
Разуђеност основе Complexity of floor plan	компактна compact	компактна compact	компактна compact	компактна compact
Врста крова Roof type	кос pitched	кос pitched	кос pitched	кос pitched
Начин коришћења поткровног простора Loft use	користи се или не користи се (равноправно) occupied or unoccupied (equal share)	користи се или не користи се (равноправно) occupied or unoccupied (equal share)	користи се или не користи се (равноправно) occupied or unoccupied (equal share)	користи се occupied
Број и величина отвора Window openings	појединачни, малих димензија single, low window-to-wall ratio	појединачни, малих или већих димензија single, low or high window-to-wall ratio	појединачни, малих или већих димензија single, low or high window-to-wall ratio	већих дим. у виду прозорских трака ribbons, high window-to-wall ratio
Материјализација прозорских оквира Window materials	дрво wood	дрво wood	дрво wood	дрво wood
Завршна обрада фасаде Façade rendering	малтер plaster	малтер plaster	малтер plaster	бетон concrete
Изабрани примери Samples				
Остали карактеристични појавни облици Other characteristic examples				

доминантним материјалом. Подударности су учљиве и код организације основе: кухиња је већих димензија и у њој је предвиђено ручавање (трпезарије као посебне просторије нема), и без обзира на величину стана, она обавезно има оставу и излаз на терасу или лођу. Централни положај улаза у објекат, веза са тереном, позиција степеништа, унутрашње и спољне обраде, такође су подударне код свих типова објеката и представљају њихову заједничку карактеристику. Овакве сличности између типова, које не постоје ни у једном другом периоду, произилазе преваходно из актуелне послератне стамбене политике која је имала за циљ да обезбеди минимални стамбени простор у најкраћем могућем року за новоформирану радничку класу, и то скромним средствима, коришћењем познатих конструктивних система и традиционалних техника грађења.

Као карактеристичан представник слободностојећих објеката изабран је објекат са 4 етаж (П+3), компактне основе, са косим кровом који се не користи за боравак, малтерисаном фасадом, малим бројем појединачних, дрвених, прозорских отвора. Зграда има 8 станова (по два на свакој етажи) и по својим карактеристикама у потпуности одговара резултатима кластер анализе.

Карактеристичан представник ламеле грађене у овом периоду је објекат са 4 етаж (П+3), компактне основе, са косим кровом који се не користи за боравак, малтерисаном фасадом, малим бројем појединачних, дрвених, прозорских отвора. Зграда има 12 станова (по три на свакој етажи) што је податак који незнатно одступа од кластер анализе.

Као карактеристичан представник зграда у низу изабран је објекат са 5 етаж (П+4), компактне основе, са косим кровом који се не користи за боравак, малтерисаном фасадом, малим бројем појединачних, дрвених, прозорских отвора. Зграда има 10 станова (по два на свакој етажи) што је податак који припада другорангираном кластер резултату и као такав може се прихватити као релевантан за избор типичног објекта.

accommodate the dining area (there is no separate dining room); regardless of the unit area, the kitchen always has a larder and access to the terrace or the loggia. The central position of the entrance to the house, the relation to the surrounding terrain, the position of the stairway, and the interior and exterior finishing are also similar in all house types and constitute their common features. Unprecedented, such similarities across types mainly arose from the post-war housing policy which aimed to provide the newly formed working class with minimal living quarters in shortest time possible by using recognized construction systems and traditional building technology.

The characteristic free-standing house is represented by a 4-story building (GF+3) with a compact floor plan, an unoccupied loft under the pitched roof, a rendered façade, and a low window-to-wall ratio with single wooden windows. The house has 8 apartments (two per floor) and its characteristics fully correspond to cluster analysis results.

The representative of the *lamela* building has 4 floors (GF+3), a compact plan, an unoccupied loft under the pitched roof, a rendered façade and single wooden windows with a low window-to-wall ratio. There are 12 apartments (3 per floor), which slightly differs from the cluster analysis results.

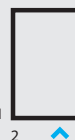
The characteristic house in a row is represented by a 5-story building (GF+4), with a compact plan, an unoccupied loft under the pitched roof, a rendered façade and single wooden windows with a low window-to-wall ratio. The building has 10 apartments (2 per floor) and as such held the runner up position in the cluster results, which justified its choice as the typical house.

У групацији солитера изабран је објекат који има 12 етажа (П+11), компактне основе, са равним кровом изнад последње етажне, која је мањег габарита. Фасада је малтерисана, са појединачним дрвеним прозорима, што је такође карактеристика периода. Зграда има 44 стана (по 4 на свакој етажи). У избору представника ове групације дошло је до одступања у односу на кластер анализу у погледу типа крова, фасадне обраде и типа прозорских отвора зато што је статистички узорак оваквих зграда био мали и неравномерно територијално заступљен, да би се постигли меродавни резултати у складу са стварним стањем.

The high-rise house type is represented by a 12-story building with a compact floor plan and a flat roof above the top floor of smaller dimensions. Typically of the period, the façade is rendered and there are single wooden windows. There are 44 apartments (4 per floor). The sample differs from cluster analysis in the roof, façade rendering, and window opening types; the statistical sample of such buildings was too small and unevenly distributed to allow for relevant results which would correspond to actuality.



Ц4
С4



Стамбена слободностојећа зграда

Free-standing residential building

Спратност	П+3
Број стамбених јединица	8
Површина типске етаже	Бруто 142m ² Нето 115 m ²
Површине станова	С1, С2=42 m ² ; С3=43 m ² ; С4=60 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 270 cm Бруто (Спратна) 320 cm

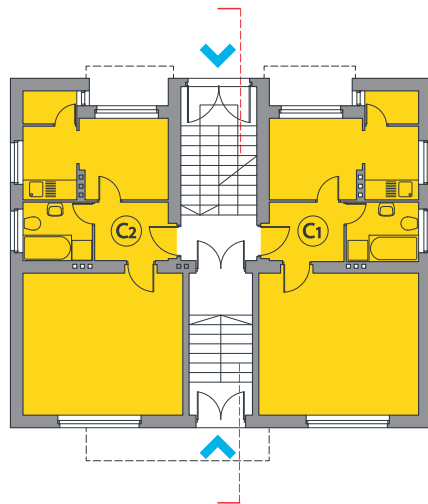
Number of floors	GF+3
Number of apartments	8
Floor area	Gross 142m ² Net 115 m ²
Apartment area	С1, С2=42 m ² ; С3=43 m ² ; С4=60 m ²
Floor height	Net 270 cm Gross 320 cm



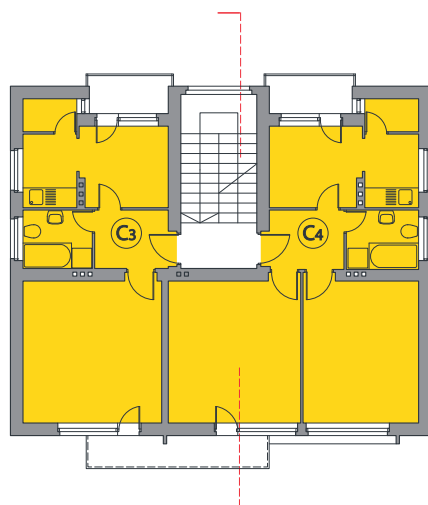
Вишепородични, слободностојећи објект спратности П+3 грађен крајем педесетих година прошлог века. Основа је компактна и незнатно одступа од правилног правоугаоника. Објект има укупно осам стана, по два на свакој етажи. Улаз у зграду предвиђен је са уличне и дворишне стране. Подрумска етажа је у габариту читаве основе и природно је осветљена, пошто је приземље подигнуто 1,6м од коте терена. Кров је кос, четвороводан. Тавански простор се не користи за боравак и до њега воде главне ступенице. Објект по својој форми, конструкцији и техници градње представља типичан пример свог времена и може се препознати у многим градовима и варошима Србије.

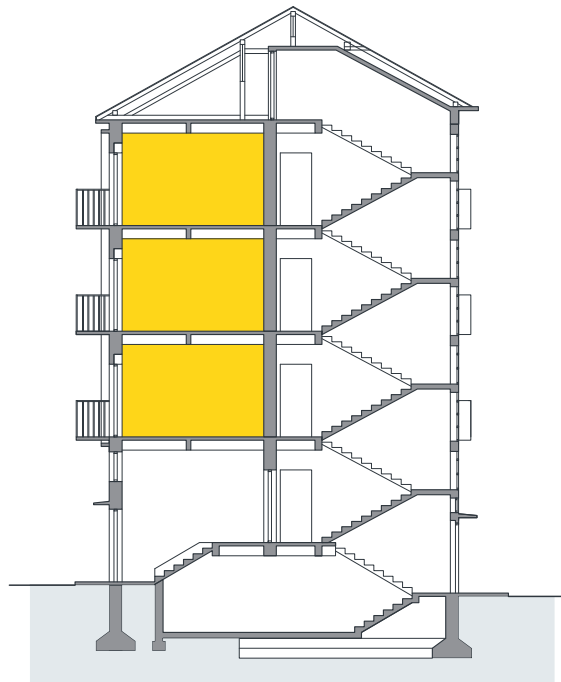
A free-standing multifamily building with the GF+3 floor scheme built in the late 1950s. Its compact ground floor plan is almost properly rectangular. The house has eight apartments in total, two per floor. There is access both from the street and the yard. The basement floor takes the full area of the ground level and is naturally lit as the ground floor is elevated by 1.6 m. The loft is unoccupied and is accessed via the main stairway. By its form, structure and construction technology, the building is typical of its time – it is recognizable in many Serbian towns, large or small.

Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Пресек
Section









грејано
 heated area

негрејано
 unheated area

0 5 m

Основа објекта је у приземном делу пресечена ходником у коме је, са уличне стране, смештен улаз и прилазни степенишни крак, а са дворишне стране постављено је двокрако централно степениште. Приземна етажа је симетрична и састоји се од два идентична једнособна стана. Станови су двострано оријентисани и све просторије су природно осветљене. Састоје се од: дневне собе, купатила и трпезарије из које се улази у кухињску нишу, а одатле у оставу. На вишим етажама понавља се једнособан стан и један двособан, који просторију више добија изнад улазног дела. На вишим етажама са уличне стране су терасе на које се излази из дневне собе, а са дворишне стране мале терасе су повезане са трпезаријом.

On the ground level, the floor plan is divided by a hallway which, from the front, accommodates the entrance and the access flight of stairs; on the yard side, there is the central two-flight stairway. The ground floor is symmetrical with two identical one-room apartments. These are two-sided and naturally lit throughout. They contain the living room, the bathroom and the dining room which leads to the kitchen recess and on to the larder. On the upper floors, the layout of the one-room apartment is repeated and there is a two-room unit with an additional room above the entrance zone. On the street front, the upper floor units have terraces entered from the living room while on the yard side, there are small terraces adjoining the dining room.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	1,26	СПОЉАШЊИ ЗИД (SZ1) зид од опеке 38 см, малтерисан изнутра кречним малтером, споља племенитим малтером	EXTERNAL WALL (SZ1) brick wall 38cm, plastered both sides, inner side lime plaster, outer side decorative plaster
	1,13	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) зид од опеке 38 см, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) brick wall 38cm, plastered both sides with lime plaster
	1,45	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN2) зид од опеке 25 см, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN2) brick wall 25cm, plastered both sides with lime plaster
	1,35	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет на лепку 2.2см, дашчани слепи под 2.4см, потпатоснице 8/5 см у песку 5см, ситноробраста таваница 30см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED BASEMENT (MN1) Parquet 2.2cm, wooden subfloor - plank 2.4cm, wooden sleepers 8/5 in sand bedding 5cm, ribbed concrete slab 30cm
	1,09	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) блато с плевом 5см, ситноробраста таваница 30см, тршчани плафон 5см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED ATTIC (MT1) Rammed earth with chaff 5cm, ribbed concrete slab 30cm, straw - plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са размакнутиим крилима, уска кутија	WINDOW Wooden, double frame, wide box, double sash with single glazing
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА електрична пећ	HEATING SYSTEM electric stove
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Објекат је грађен у масивном систему и сви зидови зидани су опеком. Дебљина фасадних и унутрашњих конструктивних зидова је 38 cm, подеоних у улазном делу је 25 cm, а унутрашњих преградних 6,5 cm. Зид између две стамбене јединице зидан је као двоструки од опеке 6,5 cm дебљине са ваздушним простором између од 7 cm. На овај начин решавања је звучна изолација између два стана. Међуспратна конструкција је ситноробраста са хоризонталним армирано-бетонским серклажима. Кровна конструкција је од дрвене грађе решена по систему кровне вешалке. Покривач је фалцовани цреп. У време када је грађен објекат предвиђено је било грејање на чврста горива и зато сваки стан има по два димњачка канала. Столарија је двострука, са размакнутих крилима, а предвиђена је уградња ролетне. Плафони су тршчани, постављени преко летава фиксираних за међуспратну конструкцију. На фасади и са уличне и са дворишне стране формирана је плитка пластика направљена од армираног бетона, која уоквирује спратне етажне. Унутрашњост тог фасадног оквира бојена је нијансом бордо-боје, а остале фасадне површине тамно-окер нијансом. Подови у собама и ходницима у стану су од храстовог паркета, а у купатилу, кухињи и ходнику зграде предвиђена је израда тераца.

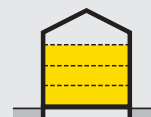
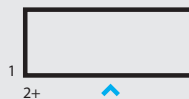
Објекат је грађен без употребе термоизолационих материјала, па би потенцијална енергетска санација обухватала побољшање термичких карактеристика фасадног омотача: зидова и отвора. Постављање термоизолације са спољне стране фасаде, као и замена дотрајале столарије, представљале би значајан корак у постизању енергетских уштеда. Предност оваквих објеката је једноставна, компактна форма која се може лако енергетски санирати, без промена које нарушавају првобитни изглед.

The structure was built in the massive system and all walls were built of brick. The thickness of the façade and the interior structural walls is 38 cm; the partition walls in the entrance zone are 25 cm and the interior partition walls are 6.5 cm thick. Two units are divided by a double 6.5 cm brick wall separated by a 7 cm air cavity which serves as sound insulation. The floor construction is ribbed, with horizontal reinforced concrete ring beams. A traditional wood construction was used for the wooden roof. The roof is tiled with felt roof shingles. At the time of construction, solid fuels were used for heating so that each apartment has two chimney shafts. Fenestration framework is double with separate wings and there is space for roller shutters. The reed ceilings rest on joists fixed to the floor construction. On the front and yard façades, floor levels are distinguished with shallow reinforced concrete frames, the inside of which is painted in wine red while the rest of the façade is in deep ochre. The floors in the rooms are tiled with oak parquet and terrazzo flooring was designed for the bathroom, the kitchen and the building hallway.

No thermal insulation was used in construction so that potential energy rehabilitation could include enhancing the thermal performance of the envelope, both on the walls and the openings. Installing thermal insulation on the external façade and replacing the worn-out wooden framework could improve energy savings significantly. Buildings such as this offer the benefit of simple compact forms which can be improved easily without disturbing their authentic appearance.



Ц5
С5



Стамбена зграда типа ламела

Спратност	П+3
Број стамбених јединица	12
Површина типске етаже	Бруто 198m ² Нето 166m ²
Површине станова	С1, С3=54 m ² ; С2=36 m ² ; С4, С6=56 m ² ; С5=39 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 260 cm Бруто (Спратна) 302 cm

Residential building – lamela

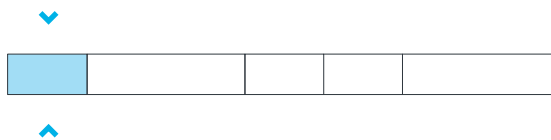
Number of floors	GF+3
Number of apartments	12
Floor area	Gross 198m ² Net 166m ²
Apartment area	C1, C3=54 m ² ; C2=36 m ² ; C4, C6=56 m ² ; C5=39 m ²
Floor height	Net 260 cm Gross 302 cm



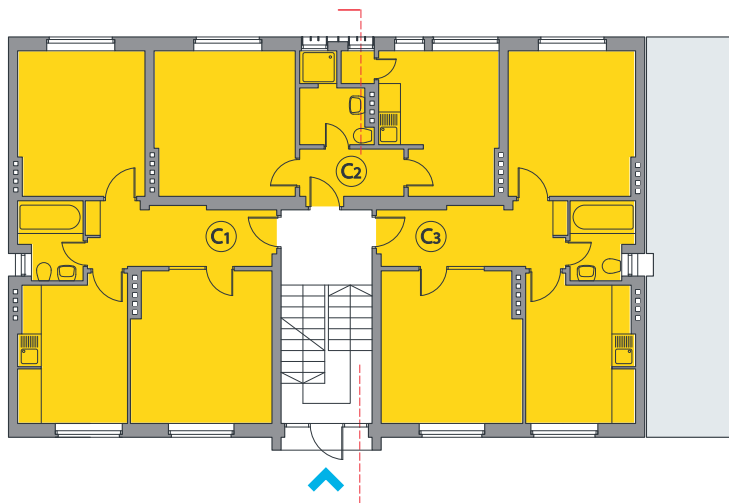
Вишепородична стамбена зграда, спратности П+3, формирана као ламела. Основа је компактна, правоугаона, са 3 стана по етажи и укупно 12 станова у објекту. Објекат је грађен крајем педесетих година прошлог века и по својим карактеристикама репрезентује време у коме је настао. Испод приземља формирана је подрумска етажа која је била предвиђена за смештај огрева, сушионицу и вешерницу са санитарном просторијом. Простори су природно осветљени, пошто је приземље подигнуто од коте терена за 1,2м. У подрумски простор може се ући директно из дворишта или унутрашњим степеништем. Кров је кос, са таванским простором који се не користи за боравак, а у који се приступа кроз отвор у плочи.

A multifamily residence with the GF+3 floor scheme, formed as a lamella building. It has a compact rectangular floor plan and 3 apartments per floor, 12 in total. It was built in the late 1950s and its characteristics are representative of the period. There is a basement under the ground floor purposed to accommodate heating fuel storage, a laundry and a utility room. The space is naturally lit as the ground floor is elevated by 1.2 m. The basement is accessed directly from the yard or by the interior stairway. The roof is pitched; the loft is unoccupied and is entered through an opening in the ceiling slab.

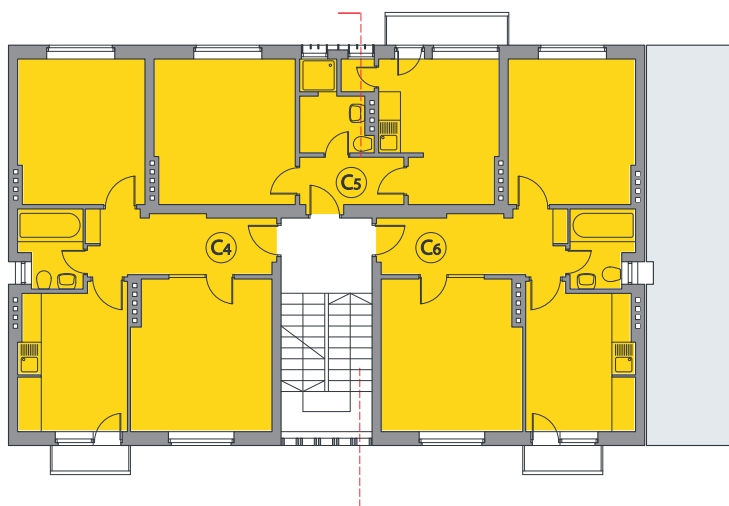
Ситуација
Situation Plan

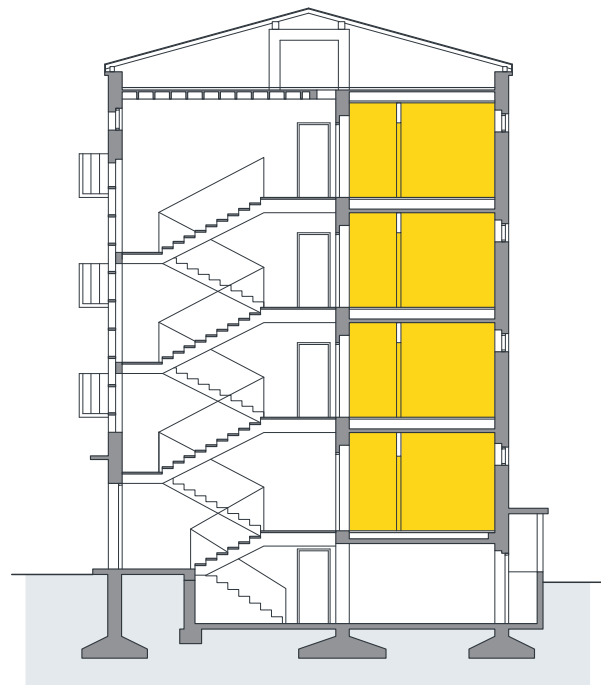


Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Пресек
Section










грејано
 heated area

негрејано
 unheated area

0 5 m

Двокрако степениште је централно постављено уз фасаду тако да има природно осветљење. На свакој етажи налазе се три стана: два двособна и један једнособни. Двособни станови су двострано оријентисани и садрже: дневну и спаваћу собу, кухињу са ручавањем и купатило. Купатила на овим становима се вентилирају преко шахтова. У све просторије се улази директно из ходника. Једнособни станови су једнострано оријентисани и садрже: собу, купатило са туш-кадом, кухињу са ручавањем и оставом. Све просторије су природно осветљене. Кухиње у становима на спратовима имају излаз на терасе. Станови су пројектовани по минималним стандардима, што је и била карактеристика објеката грађених у овом периоду.

The two-flight stairway is centrally located and naturally lit due to proximity to the façade. There are three apartments on each floor: two with two rooms and one with a single room. The two-room apartments are two-sided and contain the living room, the bedroom, the kitchen with dining area, and the bathroom. The bathrooms are ventilated through exhaust ducts. All rooms are accessed directly from the hall. Single-room apartments are one-sided and contain the room, the bathroom with a shower cabin, the kitchen with dining area and the larder. All rooms are naturally lit. The kitchens in the upper-floor apartments have access to the terrace. The design standards for the apartments were minimal, which is characteristic of the period buildings.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	1,26	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 38, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране, а племенитим малтером са спољашње	EXTERNAL WALL (SZ1) brick wall 38cm, plastered both sides, inner side lime plaster outer side decorative plaster
	1,67	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од опеке 25, обострано малтерисан кречним малтером	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) brick wall 25cm, plastered both sides with lime plaster
	1,45	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) зид од опеке 25, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALLS TO UNHEATED AREA (ZN1) brick wall 25cm, plastered both sides with lime plaster
	1,63	ЗИД КА СУСЕДУ / ДИЛАТАЦИЈА (ZD1) зид од опеке 25 см, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране	WALL TO DILATATION / NEIGHBOUR (ZD1) brick wall 25cm, plastered on inner side with lime plaster
	2,05	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет на лепку 2.2cm, цементна кошуљица 3cm, Авраменко таваница 30cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MN1) parquet 2.2cm, glued, cement screed 3cm, ribbed semi prefabricated concrete slab Avramenko 30cm
	1,06	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) песак 2cm, блато с плевом 5cm, „Авраменко“ таваница 30cm, тршчани плафон 5cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED ATTIC (MT1) rammed earth with haff 5cm, ribbed semi prefabricated concrete slab Avramenko 30cm, straw - plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са размакнутиим крилима, уска кутија, са унутрашњом платненом реолетном	WINDOW wooden, double frame, narrow box, double sash with single glazing, internal canvas roller blind
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / гас	HEATING SYSTEM district gas system / gas boiler
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Зграда је масивног склопа, а подужни конструктивни зидови су зидани опеком дебљине 38 cm. У унутрашњем делу објекта и на фасади ка суседној ламели, зидови су од опеке дебљине 25 cm. Преградни зидови су зидани опеком дебљине 12 cm или 6,5 cm. Међуспратна конструкција је полупрефабрикована, ситно-ребраста, типа *Авраменко*. Кровну конструкцију чине дрвени рогови ослоњени преко рожњача на систем армирано-бетонских носача. На овај начин избегнуто је стандардно, компликовано решење крова преко кровних столица. Кров је благог нагиба и покривен салонином. Ослањање степеништа је решено преко образних греда, на које се постављају монтажне бетонске плоче газашта. Све просторије имају димњачке канале. Столарија је двострука са размакнути крилима и предвиђена је уградња платнене ролетне. На фасади код степеништа уграђене су стаклене призме. Плафони су тршчани, постављени преко летава фиксираних за међуспратну конструкцију. Фасада је малтерисана *племенитим* малтером а сокла је изведена у вештачком камену. Паркет је постављен у собама и ходницима, у кухињама је бојени под а у купатилу и ходнику зграде предвиђена је израда тераца.

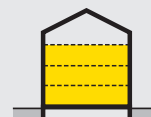
Приоритетни обим енергетске санације објекта обухватао би обнову фасадног омотача. Постављање термоизолације са спољне стране постојеће фасаде представљало би значајан помак у постизању енергетских уштеда. С обзиром на једноставност форме и недостатак фасадних украса, тај поступак не би, у техничком смислу, био захтеван и не би нарушавао првобитни изглед објекта. Замена постојеће столарије новом, која има боља термичка својства, утицала би значајно на побољшање енергетских перформанси објекта. Интервенције у унутрашњости објекта: изоловање међуспратне конструкције ка подруму и ка негрејаном тавану, представљале би наредни корак у енергетској рехабилитацији.

The structure was built in the massive system with longitudinal structural walls built of 38 cm brick. The walls in the interior and the façade wall facing the adjacent building are of 25 cm brick. The partition walls were built of 12 cm or 6.5 cm brick. The floor construction is the semi-prefabricated ribbed *Avramenka*. The wooden truss rafter roof construction is supported by reinforced concrete joists, which was the solution to avoid the standard but complicated joggle post construction. The low-pitched roof is covered with corrugated asbestos-cement sheets. The stairway has been constructed using lateral beams which support precast concrete landing slabs. All rooms are equipped with chimney shafts. Fenestration framework is double with separate wings and there is space for canvas roller shades. Prismatic glass was installed on the stairwell façade. The reed ceilings are supported by joists fixed on the floor construction. The façade was rendered with marble aggregate plaster. The floors in the rooms and halls are tiled with parquet; the kitchen has a painted cement floor, while terrazzo flooring was designed for the bathroom and the building hallway.

The primary scope of energy rehabilitation of the building would include repairing the façade. Installing external thermal insulation on the existing façade would significantly increase energy savings. Considering the simplicity of form and the absence of façade decorations, such a procedure should not be technically demanding and it would not disturb the authentic appearance of the building. Replacing the existing fenestration materials with those of better thermal quality would enhance energy performance to a great extent. A step further in energy rehabilitation would be the intervention in the interior, including thermal insulation of the floor construction to the basement and the unheated loft.



Ц6
С6



Стамбена зграда у оквиру градског блока

Спратност	П+4
Број стамбених јединица	10
Површина типске етажe	Бруто 205m ² Нето 176m ²
Површине станова	C1=77 m ² ; C2=57m ² ; C3=81 m ² ; C4=76 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 280 cm Бруто (Спратна) 325 cm

Residential building in a row

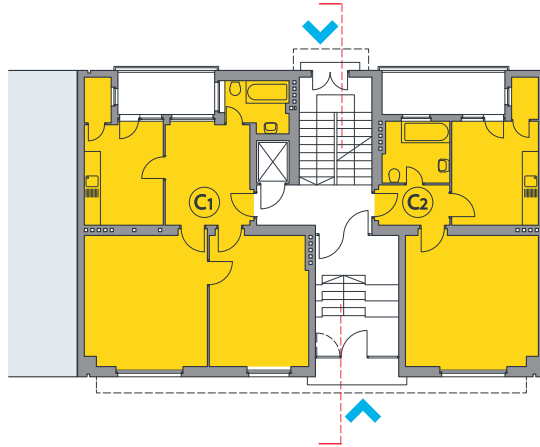
Number of floors	GF+4
Number of apartments	10
Floor area	Gross 205m ² Net 176m ²
Apartment area	C1=77 m ² ; C2=57m ² ; C3=81 m ² ; C4=76 m ²
Floor height	Net 280 cm Gross 325 cm



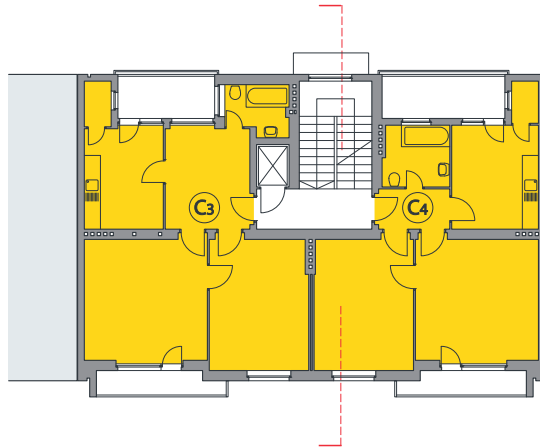
Вишепородична стамбена зграда у градском низу, спратности П+4. Грађена је средином педесетих година прошлог века. Објекат је по својим карактеристикама типичан представник ове типолошке групације и времена у коме је грађен. Основа је компактна, блиска правоугаонику и на свакој етажи су по две стамбене јединице. Подрум је испод целе основе и садржи станарске оставе а врши и функцију склоништа. Улаз у објекат је могућ са уличне стране и из дворишта. Главни улаз је централно постављен, а степениште је насупрот њему, уз дворишну фасаду, одакле се директно улази на степенишни подест. Зграда има лифт. Кров је кос, двоводни, а тавански простор, до кога води степениште, није предвиђен за коришћење.

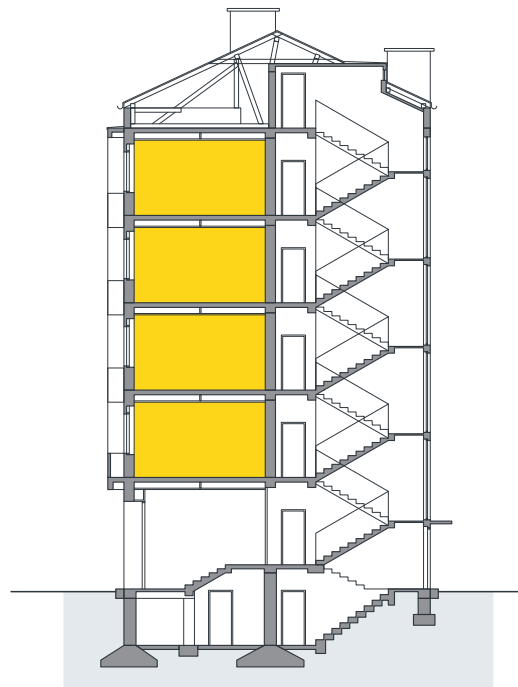
A multifamily residence in the city block with the GF+4 floor scheme, built in the mid-1950s. It is characteristic of its house type and the period of construction. It has a compact almost rectangular floor plan with two apartments per floor. The basement spreads under the entire ground floor area and accommodates storage rooms and serves as an air-raid shelter. The building can be entered both from the street and the yard. The main entrance is centrally positioned; opposite it, there is the stairway along the yard façade from where there is direct access to the landing. There is an elevator in the building. The roof is hipped and the loft, accessed via the stairway, was not designed as a living area.

Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Пресек
Section











грејано
 heated area

негрејано
 unheated area

0 5 m

На свакој етажи се налазе по два двособна стана, изузев у приземљу где је, због улазног ветробрана, један стан оформљен као једнособан. Сви станови су двострано оријентисани тако што су собе постављене уз уличну фасаду, а остале просторије на дворишну страну. Сваки стан садржи две собе, кухињу са ручавањем, оставу и купатило. На спратовима са уличне стране су уске терасе на које се излази из соба, а са дворишне стране су увучене лође које су повезане са кухињом. Просторије нису пројектоване по минималним стандардима, што је карактеристика осталих типолошких групација тога времена, али зграде у низу на централним градским локацијама специфичне су по томе што су станови комфорнији и пространији.

There are two two-room apartments on each floor except on the ground level where the entrance windbreak required the formation of a single-room unit. All apartments are two-sided as the two rooms are located towards the street front and the other rooms are oriented to the yard. Each apartment contains two rooms, the kitchen with dining area, the larder, and the bathroom. On the upper floors on the street front there are narrow terraces entered from the rooms while on the yard side there are recessed loggias connected to the kitchen. The rooms were not designed according to minimal standards characteristic of the other building types of the period; generally, the row buildings in central city locations feature more comfortable and spacious apartments.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	1,26	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 38 см, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране, а племенитим малтером са спољашње	EXTERNAL WALL (SZ1) brick wall 38cm, plastered both sides, inner side lime plaster outer side decorative plaster
	3,1	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) аб зид од 25 см, обострано малтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) reinforced concrete wall 25cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,13	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 38 см, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) brick wall 38cm, plastered both sides with lime plaster
	1,45	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од опеке 25 см, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN2) brick wall 25cm, plastered both sides with lime plaster
	1,63	ЗИД КА СУСЕДУ/ДИЛАТАЦИЈА (ZD1) зид од опеке 25 см, малтерисан кречним малтером са унутрашње стране	WALL TO DILATATION / NEIGHBOUR (ZD1) brick wall 25cm, plastered on inner side with lime plaster
	1,47	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MT1) паркет на лепку 2.2см, подлога блиндит 3см, Авраменко таваница 30см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MT1) parquet 2.2cm, glued, wood/cement screed 3cm, ribbed semi prefabricated concrete slab Avramenko 30cm
	1,09	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) блато с плевом 5см, Авраменко таваница 30см, тршчани плафон 5см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MN1) rammed earth with chaff 5cm, , ribbed semi prefabricated concrete slab Avramenko 30cm, straw-plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени , двоструки са размакнути крилима, уска кутија са дрвеном еслингер ролетном	WINDOW wooden, double frame, narrow box, double sash with single glazing, outer wooden roller blind
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топловод	HEATING SYSTEM district heating system – hot water
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Зграда је двотрактна, подужног, масивног склопа са конструктивним зидовима зиданим од опеке дебљине 38 cm. Попречни, спољни зидови, ка суседима зидани су опеком дебљине 25 cm, као и зидови око лифта и у ветробранском простору.

Преградни зидови су зидани опеком дебљине 6,5 cm, а зид између станова на спратовима формиран је као двослојни од два таква зида са ваздушним простором од 6cm између. Међуспратна конструкција је полупрефабрикована, ситноребраста типа *Авраменко*. Кровна конструкција је решена системом косих столица, а као кровни покривач коришћен је салонит. Предвиђено је било грејање свих просторија пећима или бојлерима на чврсто гориво и зато свака просторија има димњачке канале. Столарија је двострука са размакнути крилима и предвиђена је уградња платнене и дрвене ролетне. На фасади код степеништа су уграђене стаклене призме. Плафони су тршчани, постављени преко летава фиксираних за међуспратну конструкцију. Фасада је без орнамената, геометријски прочишћена и то је карактеристика зграда зиданих у овом периоду. Једини украс на фасади са уличне стране је бетонски испуст који уоквирује спратне етажe, што, такође, представља типичан начин обликовања фасаде.

Малтерисана је *плементим* малтером а сокла је изведена у вештачком камену. Паркет је постављен у собама и ходницима станова, а у свим осталим просторијама је постављен терацо. Објекат је по својој организацији, форми, конструкцији и примењеним материјалима типичан представник актуелних технологија грађења и стилских праваца који су доминирали у периоду када је настао.

Зграда је грађена без термоизолације па би почетни обим енергетске санације обухватао изоловање фасаде и замену столарије. Геометријска форма објекта доприноси једноставном решењу изоловања фасадног омотача без нарушавања аутентичног изгледа објекта.

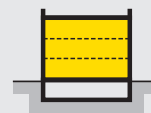
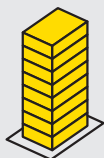
The building has two wings; it is a solid longitudinal construction with structural walls built of 38 cm brick. The exterior transversal walls to the adjacent buildings are of 25 cm brick, the same as the elevator shaft and the windbreak walls.

The partition walls were built of 6.5 cm brick while the upper floor units are divided by a double wall of the same thickness with a 6 cm air cavity in between. The floor construction is the semi-prefabricated ribbed *Avramenko*. The roof construction was solved as an oblique truss with corrugated asbestos-cement roofing. Each room is equipped with chimney shafts as the solid fuels for stoves and water heaters were anticipated as primary heating sources. Fenestration framework is double with separate wings and there is space for canvas and wooden roller shades. Prismatic glass was installed on the stairwell façade. The reed ceilings are supported by joists fixed on the floor construction. The façade is without embellishments, geometrically purified, which is a common feature of the period buildings. The front façade is decorated only with a concrete overhang framing the upper floors, which is another characteristic of façade design of the time.

The building was rendered with marble aggregate plaster. The floors in the rooms and halls are tiled with parquet while in all other rooms there is terrazzo floor. With its organization, form, construction and materials, the building is a typical representative of the prevailing contemporary building technologies and styles. As no thermal insulation was used in construction, the initial intervention towards energy rehabilitation would include façade insulation and window replacement. The geometry of the building favors a simple solution for insulating the façade without disturbing the authentic appearance of the building.



Ц7
С7



Стамбена зграда велике спратности – солитер

Спратност	П+11
Број стамбених јединица	44
Површина типске етажe	Бруто 300m ² Нето 256m ²
Површине станова	С1, С4=62 m ² ; С2, С3=53m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 261 cm Бруто (Спратна) 303 cm

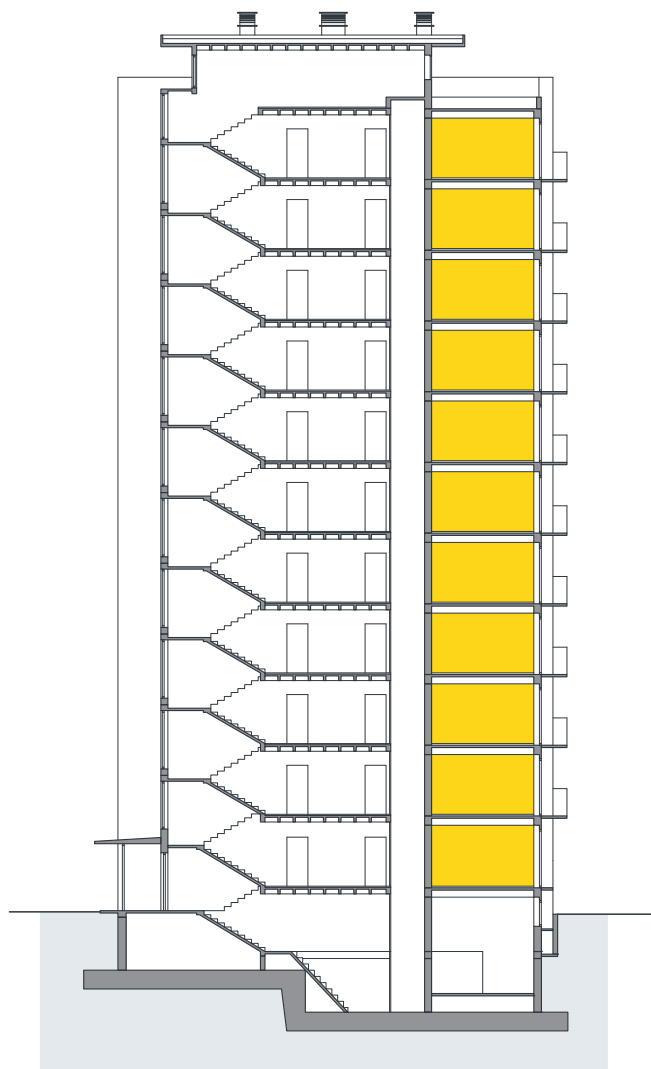
High-rise residential building

Number of floors	GF+11
Number of apartments	44
Floor area	Gross 300m ² Net 256m ²
Apartment area	C1, C4=62 m ² ; C2, C3=53m ²
Floor height	Net 261 cm Gross 303 cm

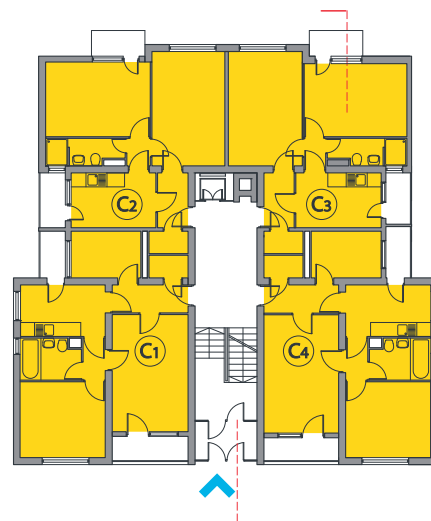


Вишепородични стамбени објект, спратности П+11. Грађен је крајем педесетих година прошлог века и део је већег стамбеног комплекса предвиђеног за смештај 2000 људи. Последња етажа је мањег габарита (повучена у односу на фасадне равни) и предвиђена за помоћне просторије. У међувремену ти заједнички простори су претворени у стамбене јединице, а равна тераса је делимично надзидана, што је чест случај код овако конципираних објеката. Основа објекта, у мањој мери, одступа од правилне компактне форме. Подрумске просторије заузимају два нивоа: у нивоу испод приземља подрум обухвата читав габарит објекта, а ниво испод, половину габарита основе. Приземље је подигнуто од нивоа терена за 1,2 м.

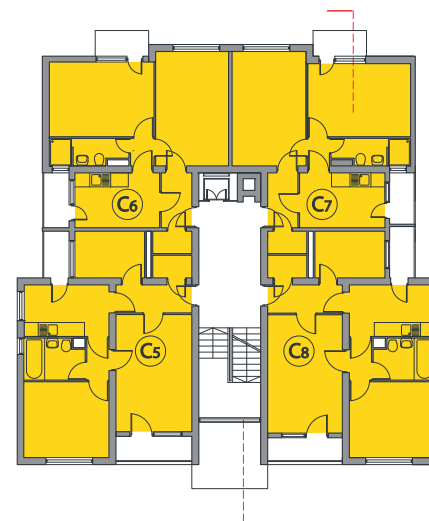
A multifamily high-rise building with the GF+11 floor scheme, built in the late 1950s as a part of a large development complex designed to provide housing for 2,000 residents. The top floor is of smaller dimensions (it is recessed from the façade planes) and was purposed to accommodate utility rooms. In the meantime, however, the communal spaces have been converted into residential units and the flat terrace has been partially built on, which has become common in such structures. The floor plan slightly varies from a proper compact form. The basement area spreads over two levels: the one under the ground floor takes up the entire area of the building while the level below spreads over a half floor area. The ground floor is elevated by 1.2 m.



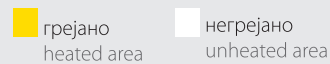
Пресек
Section



Основа приземља
Groundfloor Plan



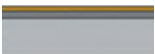






Основа типске етажe
Typical Floor Plan



Ходник зграде је издуженог облика са лифтовским простором и двокраким степеништем постављеним уз фасаду тако да има природно осветљење. На свакој етажи се налазе четири стана: два двособна и два двоипособна и њихова површина је усклађена са тадашњим важећим нормативима за трећу категорију станова (50 m^2 и 60 m^2). Предвиђени су били за становање 3 особе (четири у већем стану), тако што би се користила за спавање и дневна соба. Станови задовољавају само минималне потребе породице од толико чланова. Двострано су оријентисани и имају по две терасе: уз дневну собу и спаваћу. Организација станова је нефункционална: кухиња и дневна соба су пролазне и представљају везу са спаваћом собом и купатилом.

The building hallway is an elongated form with the elevator shaft and the two-flight stairway next to the façade so as to provide natural lighting. There are four apartments on each floor: 2 two-room and 2 two-and-a-half-room units, whose area was adjusted to the then actual standards for the third category apartments (50 m^2 and 60 m^2). They were designed for 3 residents (4 in the larger unit) with the living room also used as a bedroom. The apartments only meet minimum requirements of a family this size. They are two-sided and have two terraces, one connected to the living room and the other to the bedroom. The unit organization is not functional: the connection with the bedroom and the bathroom is through the kitchen and the living room.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,69	СПОЉАШЊИ ЗИД (SZ1) зид од дурисол блока 30cm, малтерисан са унутрашње стране кречним малтером, а споља племенитим малтером	EXTERNAL WALL (SZ1) light weight concrete <i>Durisol</i> 30cm, plastered both sides, inner side lime plaster, outer side decorative plaster
	0,65	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) зид од дурисол блока 30cm, обострано малтерисан кречним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) light weight concrete <i>Durisol</i> 30cm, plastered both sides with lime plaster
	1,20	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет на асфалу 3cm, подлога од блиндита 4cm, аб плоча 20cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MN1) parquet 2.2cm, bitumen, wood / cement screed 3cm, reinforced concrete slab 20cm
	1,04	РАВАН КРОВ 1 (RK1) камене плоче 4cm у слоју песка 3cm, гитасфалт 2,5cm, цементна кошуљица 1,5cm, хидроизолација 1cm, насип од шљако бетона мин 5cm, <i>худрис</i> таваница 22cm, тршчани плафон 3cm	FLAT ROOF (RK1) stone tiles 4cm, sand 3cm, asphalt 2.5cm, cement screed 1.5cm, hydroinsulation 1cm, mound of breeze concrete min 5cm, prefabricated light weight concrete slab <i>hudris</i> 22cm, straw -plaster ceiling 3cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са размакнутиим крилима, уска кутија	WINDOW wooden, double frame, narrow box, double sash with single glazing
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА далјинско грејање / топовод	HEATING SYSTEM district heating system – hot water
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Зграда је масивног склопа, зидана дурисол блоковима дебљине 20-30 cm. У вертикалне шупљине дурисол блокова вршено је наливање бетоном и набијање. Зидови су местимично ојачани армирано-бетонским серкљажима. Преградни зидови су од шљако-блокова дебљине 15 cm између станова, а остали су дебљине 7,5 cm. Међуспратна конструкција је ситноробраста, полупрефабрикована од дурисол елемената. Раван кров покривен је бетонским плочама положеним у песку. Столарија је двострука са размакнутиим крилима а на прозорима у дневној соби и кухињи предвиђена је платнена ролетна. Плафони су тршчани, постављени преко летави фиксираних за међуспратну конструкцију. Фасада је малтерисана *плементим* малтером, а сокла је изведена у вештачком камену. Подови у собама су од буковог паркета, а у кухињи, купатилу и ходнику зграде предвиђена је израда тераца, типичне подне облоге за овај временски период.

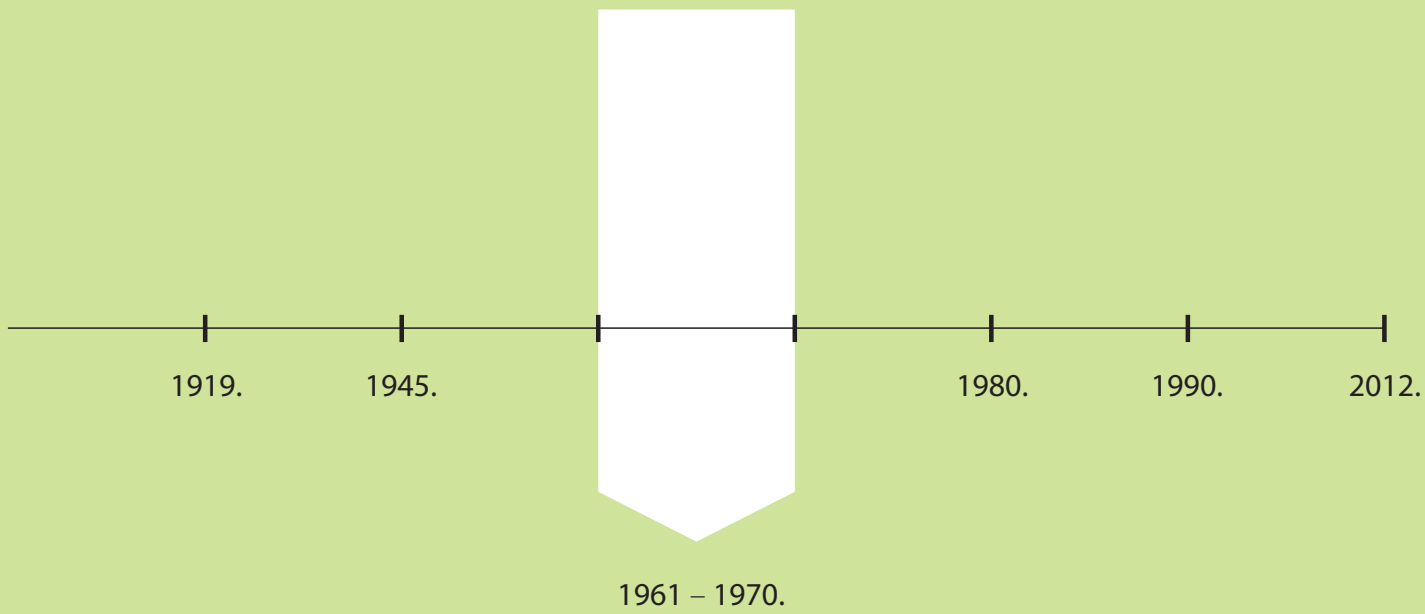
Специфичност овог објекта је грађење од дурисол елемената, што није карактеристично за овај временски период када, углавном, преовлађују зидови од опеке.

Објекат је грађен без икакве термоизолације и не задовољава енергетске услове, али, са становишта енергетске санације, погодан је за обнову због своје једноставне, компактне форме. Велике енергетске уштеде постигле би се побољшањем термичких перформанси фасадног омотача: постављањем термоизолације са спољне стране фасаде, што не би променило укупан архитектонски изглед објекта и заменом столарије. Постављање термоизолације на раван кров такође би значајно допринело укупним енергетским уштедама, али би захтевало комплетну реконструкцију овог склопа и велике издатке. Елиминисање топлотних мостова у унутрашњости објекта била би следећа фаза енергетске санације: изоловање међуспратних конструкција ка негрејаном подруму и зидова ка ходницима зграде.

The building is a solid structure built of Durisol blocks 20–30 cm thick. The vertical hollow core of the blocks was filled with concrete and at certain points the walls were supported with reinforced concrete ring beams. The partition walls were built of breeze blocks with 15 cm thickness between the units and 7.5 cm in other walls. The floor construction is a semi-prefabricated ribbed Durisol system. The flat roof is covered with concrete slabs laid in sand. Fenestration framework is double with separate wings and there is space for canvas roller shades in living room and kitchen windows. The reed ceilings are supported by joists fixed on the floor construction. The façade was rendered with marble aggregate plaster. The floors in the rooms are tiled with beech parquet while those in the kitchen, bathroom and the building hallway were designed as terrazzo, a typical flooring material of the time.

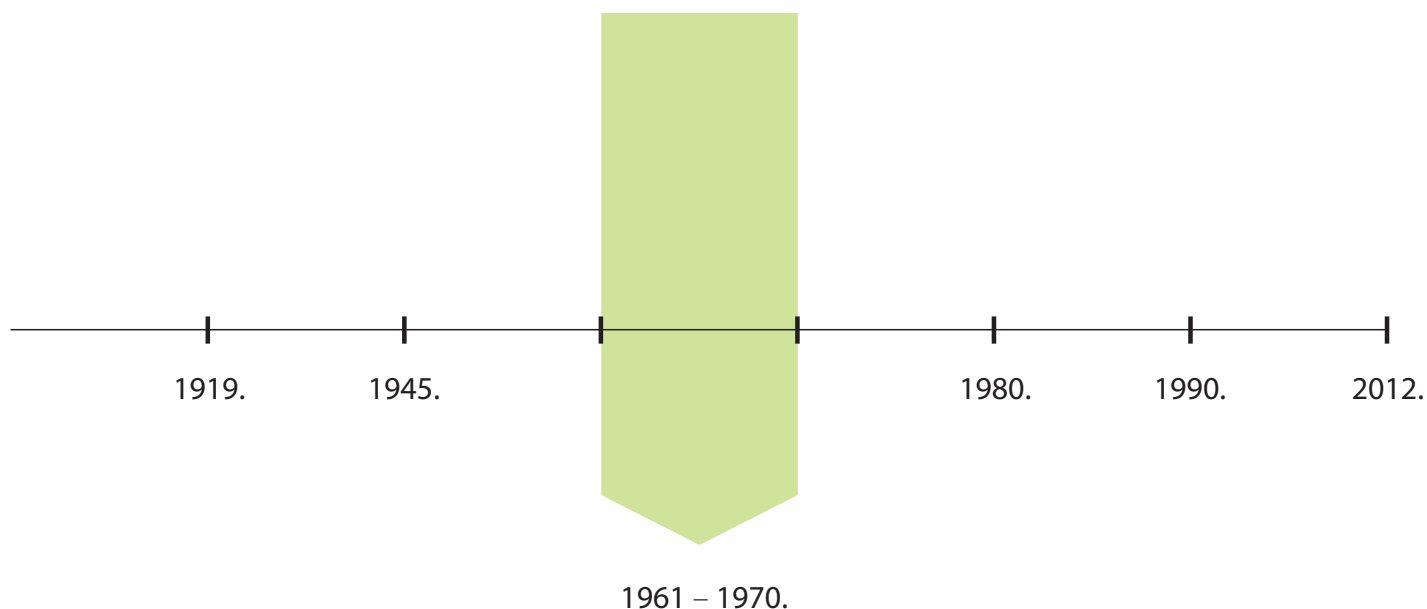
This building is specific for the application of Durisol elements, not characteristic of the period with brick as the dominant material.

Although the building was constructed with no thermal insulation so energy requirements cannot be met, it is suitable for improvements in energy performance due to its simple compact form. High energy savings could be achieved by enhancing thermal performance of the envelope by installing insulation on the external façade without changing the architectural appearance, and by window replacement. Another boost in energy savings could be achieved by insulating the flat roof; however, this would require total roof reconstruction and incur great costs. The next step towards energy rehabilitation would be to eliminate thermal bridges in the interior by insulating the floor constructions to the unheated basement and the walls to the hallway.



Д период 1961 – 1970.

D period 1961 – 1970



Д – период 1961 – 1970.

D – period 1961 – 1970

Шездесете године двадесетог века карактерише економски раст Југославије, побољшање привредних активности, а самим тим и веома плодан период у развоју државне грађевинске индустрије. У Србији је 22% постојећих стамбених и стамбено-пословних зграда изграђено у овом периоду, што, са зградама изграђеним током наредне деценије, чини половину постојећег стамбеног фонда. Крајем педесетих година, међутим, развија се свест о слабостима послератне станоградње, које су посебно изражене у два аспекта: применом најједноставнијих техника градње и (поред бројне, махом неквалификоване радне снаге) ипак се није могао изградити довољан број станова који би могао да задовољи императив "стана за све"

In Yugoslavia, the 1960s were marked by economic growth and improved activity in commerce, manufacturing and trade, which gave rise to a remarkably fertile period in the state-owned construction industry. Considering Serbia, 22% of the existing residential and mixed residential/commercial housing was built then; when this output is added to the buildings dating from the following decade, it comprises a half of the contemporary building stock. In the late 1950s, awareness was raising about inadequacies of post-war housing construction, especially in two aspects: the application of the simplest building solutions and the failure to provide as many apartments as required by the "housing for all" imperative in the circumstances of intensive rural-urban migrations,

у условима интензивне миграције становништва са села у град, а пројектовање, под искључивим императивом квантитета и перманентне репетиције “уобичајених и испробаних” решења, свело се на банализовау и рутинску техничку дисциплину. Тако се изгубила друштвена и културолошка компонента иманентна архитектонском стварању. Станоградњу шездесетих година у великој мери детерминише реакција на ове недостатке послератног периода грађења и она се манифестује увођењем индустријализованих техника градње, као и трагањем за одговарајућим архитектонским функционалним и обликовним склоповима који би били примерени промовисаним идеалима модерног социјалистичког друштва. Та транзиција струке је била најприметнија у Београду, где се на Новом Београду, већ почетком деценије, граде први “експериментални” стамбени блокови, и материјализује нови архитектонски, програмски и урбанистички приступ стамбеној тематици. За разлику од Новог Београда, који током шездесетих постаје “највеће концентрисано градилиште стамбене изградње у нашој земљи, лабораторија експерименталног и студијског рада”¹, у мањим урбаним срединама ове промене долазе спорије и, све до почетка седамдесетих, задржавају се једноставније технике градње, уз скромне и дискретније напоре да се дође до савременијег архитектонског израза. Поменута транзиција у станоградњи, заправо, била је потпуно непримерена малим градовима – она је била директан производ урбанистичког планирања заснованог на Корбизјеовом моделу “озареног града” (*La Ville Radieuse*), града великих потеза и великих густина, кавих и нема у малим градовима чије би целокупно становништво стало у неколико новобеоградских зграда из тог периода. На мањим потезима, као што су често биле радничке колоније у близини нових индустријских постројења широм земље, префабрикација није имала економско оправдање, нити је било услова за примену високоиндустријализованих технологија, па су се традиционалне технике градње задржале, уз постепено осавремењавање увођењем нових материјала и производа.

¹ Бранко Петричић, аутор Генералног урбанистичког плана Новог Београда из 1958. године

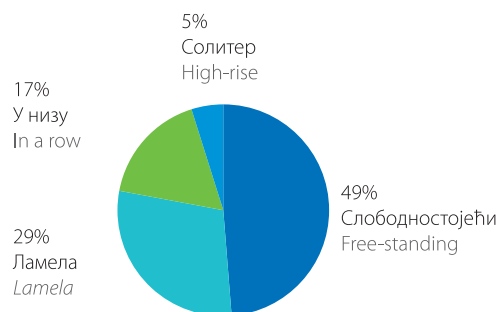
notwithstanding the readily available albeit mainly unqualified labor; at the same time, house design was reduced to a banal, routine technical skill that was to satisfy the exclusive requirement for quantity via permanent reiteration of the “conventional and confirmed” solutions. In this way, the social and cultural aspects, inherent to creation in architecture, were lost. To a great extent, the 1960s housing construction is qualified by the reaction to these deficiencies, manifested in the introduction of industrialized building technologies and the search for adequate architectonic solutions whose function and expression would correspond to the promoted ideals of a modern socialist society. The professional transition was particularly evident in Belgrade; here, in New Belgrade, the decade started with the first “experimental” housing development projects while a novel approach to housing was materialized which took into consideration architectural, programmatic, and urban planning aspects. Unlike New Belgrade, which in the 1960s became “the largest concentrated housing building site in our country, a laboratory for experimentation and research”¹, in smaller urban communities such changes were not introduced as quickly; here, less demanding building technology had been maintained until the early 1970s, along with rather modest and discreet approaches to a more modern architectural expression. Actually, the transition in housing construction was absolutely inapplicable to small towns – it was a direct product of urban planning based on Le Corbusier’s model of *La Ville Radieuse* (Radiant City), a city of large scales and high densities non-existent in small urban areas, whose entire population could have been accommodated in a few New Belgrade buildings of the period. On a smaller scale, in workers’ housing communities developed near new industrial complexes throughout the country, prefabrication was not feasible nor were there conditions for highly industrialized technologies. Therefore, traditional building techniques were gradually updated instead, through the introduction of new materials and other related products.

¹ Branko Petričić, author of the 1958 Urban General Plan of New Belgrade

Перод 1961-1970. карактеришу и промене носилаца друштвене станоградње. Док је у послератном периоду стамбена градња била централизована, првенствено на државном нивоу, током шездесетих се као инвеститори појављују савезни органи, ЈНА, локалне самоуправе, велики привредни субјекти и сл. са својим специфичним захтевима којима се социјалистичка начела апсолутне једнакости донекле компромитују и кроз архитектонску праксу. Привредни развој и општи друштвени напредак, ипак доводе до интензивног развоја целокупне грађевинске индустрије и друштвене афирмације архитектонске струке.

Прелазак на концепт отвореног градског блока, градња попутно нових групација крупнијих архитектонских форми, огледа се и на типолошкој структури стамбених зграда; на дијаграму 1 увиђамо да 83% свих стамбених зграда саграђених у овом периоду кореспондира овим урбаним формама. Наиме, само 17% стамбених зграда овог периода је грађено у склопу традиционалног градског блока, док готово половина (49%) припада категорији слободностојећих објеката, 29% су стамбене ламеле, а солитери су заступљени са 5%.

Дијаграм 1 – Заступљеност типова међу објектима грађеним у периоду 1961-1970.



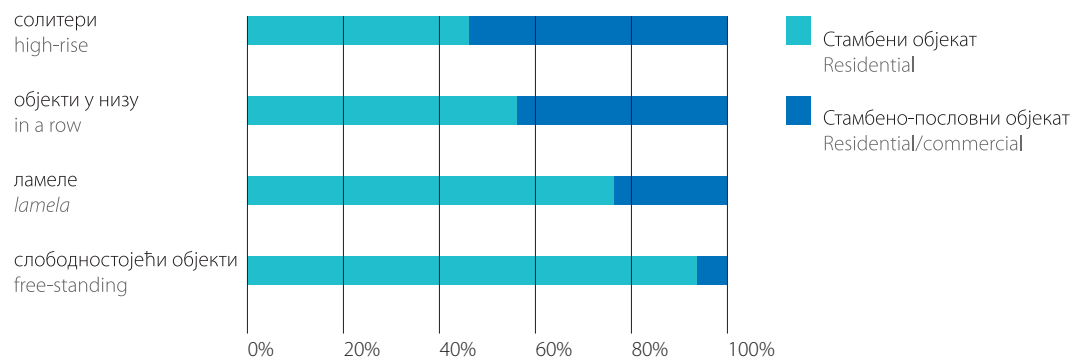
Another characteristic of the period 1961–1970 was the change in the agents involved in public housing. While post-war housing construction had been centralized primarily at the state level, the 1960s witnessed a transition towards investors such as federal agencies, Yugoslav Armed Forces, huge corporate entities, etc. whose specific requirements led to such architectural practices that somewhat compromised the socialist principle of unconditional social equality. Nevertheless, economic growth and general social progress had an impact on intensive development of the entire construction industry as well as on social affirmation of the architectural profession.

The transition to the concept of an open city block and the creation of completely new large architectural layouts is also reflected in the typological structure of residential buildings: it is noticeable in Chart 1 that 83% of the total residential housing built in the period corresponds to such urban forms. Namely, only 17% of the period residences were built within a traditional city block; almost a half (49%) belong to the free-standing category, 29% are the *lamela* buildings, while 5% are high-rises.

Chart 1 – Breakdown by 1961-1970 house types

Имајући у виду да је то период масовне стамбене градње, евидентно је да доминирају објекти који су у потпуности стамбени (дијаграм 2). Када су у питању слободностојеће зграде, свега 8% има и неке друге делатности, углавном локале мањих површина у приземљу. Овај проценат комерцијалних садржаја је већи код ламела (24%), а највећи код објеката у низу (45%) и солитера (54%). Мора се нагласити да је већина објеката грађених у овом периоду, нарочито они из друге половине декаде, пројектовани тако да су имали одређене друштвене садржаје, углавном у приземљу, попут заједничких просторија за кућни савет, или заједничких перионица и сушионица, махом на последњим, кровним етажама, или у сутеренима. Током година, намена оваквих простора се мењала, тако да су оне у приземљу претежно добиле комерцијални карактер, а оне друге, у поткровљима, стамбени. Један број техничких просторија такође се временом показао непотребним па им је промењена намена, као што је случај са просторијама и системима за одлагање смећа унутар објекта (показало се да су неодрживи у нашим условима експлоатације и власништва), котларницама и спремиштима за угаљ (код зграда које су у међувремену прикључене на даљинске системе грејања) и сл.

Дијаграм 2 – Заступљеност објеката са делатностима међу стамбеним зградама грађеним у периоду 1961-1970.

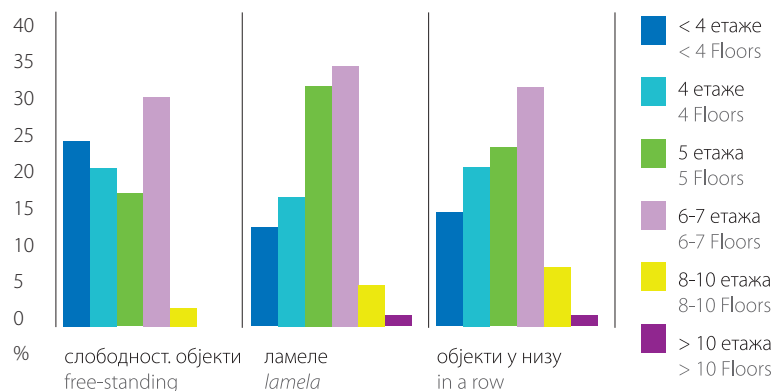


Since this was the period of mass housing construction, the predominance of buildings with an exclusively residential purpose is evident (Chart 2). Commercial content in the free-standing house accounts for only 8% and is mainly accommodated in small units on the ground level. This percentage is higher in the *lamela* type (24%) and even more so in the house in a row (45%) and in the high-rise (54%). It should be emphasized that the majority of buildings of this period, especially its second half, were designed to contain other social content with premises usually located either on the ground floor, such as the common room for the tenants' council, on the top floor or in the basement, such as common laundry rooms. Throughout the years, the purpose of these rooms has changed: those on the ground level have been converted into commercial spaces while those in the loft have been turned into residential units. A certain number of utility rooms have also changed their function as it was proved redundant or inconvenient, such as garbage disposal rooms and accompanying systems (which became unsustainable under the circumstances of exploitation and ownership), or solid fuel storages (in buildings which were connected to the district heating system), etc.

Chart 2 – The share of houses containing commercial premises by 1961-1970 house type

У свим типовима објеката грађених у овом периоду преовлађују зграде мање спратности до П+4 (до 5 етажа, дијаграм 3), уз значајно учешће зграда спратности П+5, П+6 (6-7 етажа, дијаграм 3). Најмања спратност је код слободностојећих објеката – просечна вредност је 4,8 етажа, док је код објеката у низу 5,2, ламела 5,3 а солитера 11,7 етажа. Укупна просечна спратност за овај период је 5,3 етажа, што је трећа највећа вредност (за период 1971-1980. је 6,5 а за период 1981-1990. је 6,1), што, такође, говори о интензитету и карактеру градње.

Дијаграм 3 – Спратност објеката по типовима за период 1961-1970. (без солитера)






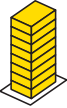
Број станова приказан у табели 1 кореспондира спратности објеката, а посматрано према броју станова на једној етажи, добијају се вредности од око 3 до 5 станова на етажи. Када се ови подаци сагледају у контексту површине зграде у основи, приказаним на дијаграму 4, евидентно је да се ради о мањим стамбеним јединицама од око 50-60m².

In all house types built in this period, there is prevalence of low-rise structures with up to GF+4 (or 5 floors, Chart 3); also, there is a significant share of buildings with GF+5 and GF+6 (6-7 floors, Chart 3). The free-standing house is the lowest with an average of 4.8 floors, followed by the house in a row (5.3), the *lamela* (5.3), and the high-rise (11.7). The total average number of floors for the period is 5.3, which is the third highest value (the averages for 1971-1980 and 1981-1990 were 6.5 and 6.1, respectively), again indicating the intensity and the character of construction.

Chart 3 – The number of floors by 1961-1970 house type (high-rise excluded)

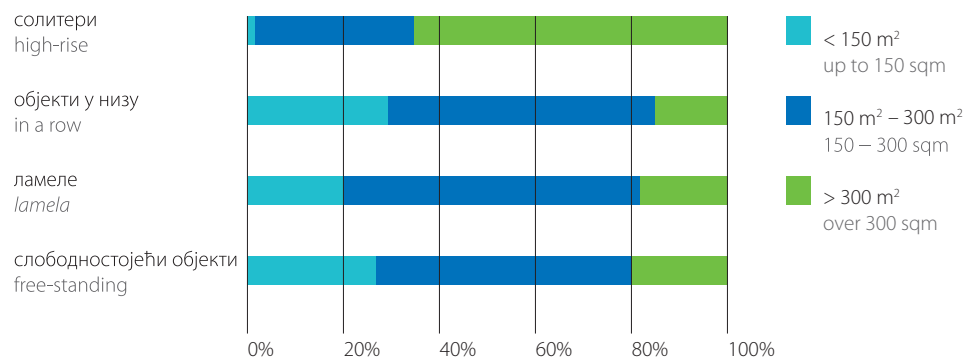
The number of apartments presented in Table 1 corresponds to values for the number of floors; with respect to the number of apartments per floor, there are approximately 3 to 5 units per floor. When these results are referred to the ground plan area of the building as shown in Chart 4, it is obvious that these are smaller units with the approximate area of 50-60m².

Табела 1 – Број станова по типовима за период 1961-1970. Table 1 – The number of apartments by 1961-1970 house type

	Укупно 1961-1970. Total 1961-1970	Тип зграде House type			
					
Број станова - заступљеност [%] Number of apartments [%]					
5-10 станова 5-10 apartments	29	34	22	32	-
11-20 станова 11-20 apartments	36	28	48	46	-
21-30 станова 21-30 apartments	21	27	19	15	3
31-40 станова 31-40 apartments	7	7	7	4	13
41-50 станова 41-50 apartments	3	3	3	2	20
51-60 станова 51-60 apartments	2	-	-	-	24
61-70 станова 61-70 apartments	1	-	-	-	20
>70 станова >70 apartments	2	1	1	1	19
Просечан број станова на улазу Average no. of apartments per entrance	19.9	18.1	18.7	16.2	59.3
Просечан број етажа Average no. of floors	4.3	4.8	5.3	5.2	11.7
Просечан број станова на етажи Average no. of apartments per floor	4.6	3.8	3.5	3.1	5.1

Дијаграм 4 – Површина зграде у основи (1 улаз) по типовима за период 1961-1970.

Chart 4 – The ground floor area (1 entrance) by 1961-1970 house type

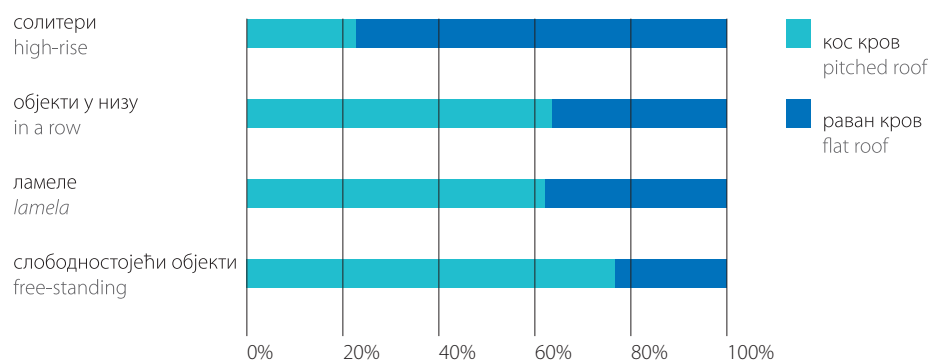


Нове тенденције у урбанистичком и архитектонском пројектовању изнедриле су и нове архитектонске форме, сведене геометризоване волумене, те се равни кровови овде први пут појављују у већем броју. Данас готово 1/3 (32%) зграда из овог периода има раван кров (структура по типовима може се видети на дијаграму 5), али може се сматрати да је иницијално тај проценат био већи, будући да је, временом, значајан број објеката надограђен, и, најчешће добијао нови коси кров. С друге стране, на мањим зградама је неретко рађен плитки кос кров, без стамбеног простора у поткровљу. Податке приказане на дијаграму 6 требало би посматрати у контексту наведених тенденција.

The new tendencies in architectural and urban design generated new, geometrically reduced forms of expression, resulting in the common appearance of the flat roof. Nowadays, almost 1/3 (32%) of the period buildings have a flat roof (the distribution by roof type can be seen in Chart 5); however, their original presence must have been greater as a considerable number of buildings have been vertically extended, usually with a new pitched roof built on. On the other hand, it was not uncommon for the smaller buildings to have an original low-pitched roof with an unoccupied loft underneath. The statistics shown in Chart 6 should be considered in the context of such tendencies.

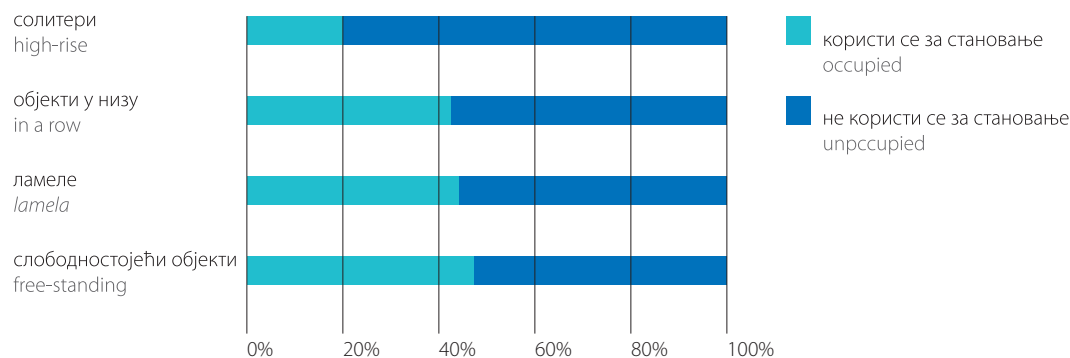
Дијаграм 5 – Заступљеност косих и равних кровова на објектима грађеним у периоду 1961-1970.

Chart 5 – The share of pitched and flat roofs by 1961-1970 house type



Дијаграм 6 – Коришћење поткровног простора по типовима зграда за период 1961-1970.

Chart 6 – The use of the loft by 1961-1970 house type



Подаци о степену разуђености објекта у основи (дијаграм 7), прозорима (дијаграми 8 и 9), и доминантним фасадним облогама (дијаграм 10) омогућавају да се сагледају неке од основних карактеристика зграда насталих током шездесетих година 20. века. Тако, сумирано за читав период, може сезакључити да доминирају објекти компактне основе (85%). Када се посматра структура фасадних отвора, може се видети да је, са доста појединачних отвора, око 48%, са мало појединачних отвора око 45%, а са прозорским тракама око 8% зграда. Приликом изградње, у станове су по правилу уграђивани дрвени прозори, док је на локалима и заједничким просторијама најчешће уграђивана тзв. "црна браварија". У последње време станари све чешће замењују стару столарију ПВЦ прозорима, па испитивање актуелног стања даје за овај период следећу расподелу: дрвени прозори 89%, ПВЦ 10%, алумунијум 1%. Када је реч о фасадним облогама, просечно посматрано, апсолутни примат има малтер (93%), уз спорадичну примену фасадне опеке (8%) и бетона (4%). Карактеристично је да се, код солитера, јавља већа заступљеност бетона на фасади (30%) у односу на остале типове зграда, што је последица индустријализације и префабрикације.

Дијаграм 7 – Степен разуђености објекта по типовима за период 1961-1970.

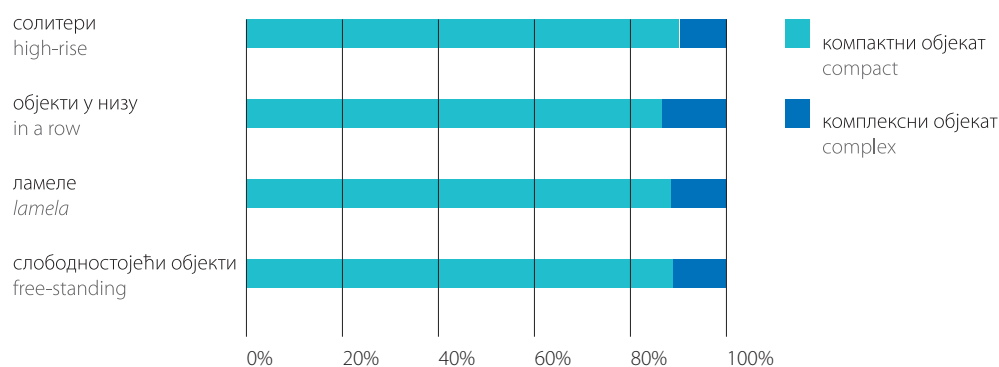
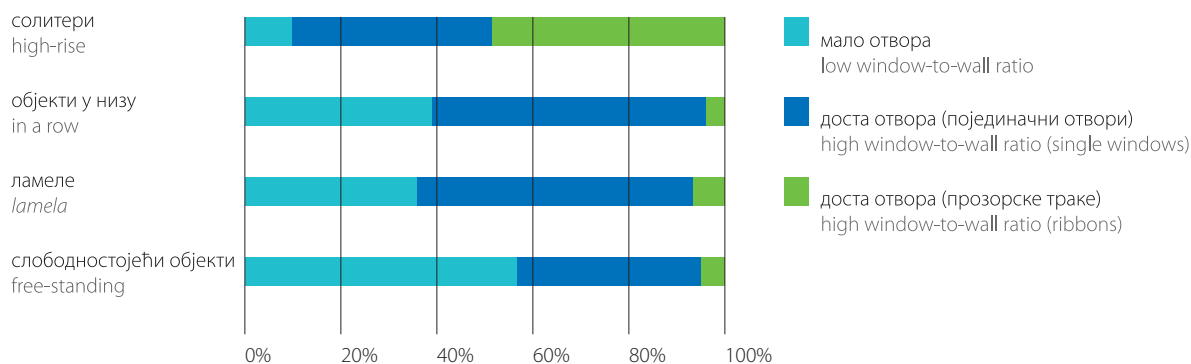


Chart 7 – The characteristic floor plans by 1961-1970 house type

The data on the floor plan complexity (Chart 7), windows (Charts 8 and 9), and predominant façade materials (Chart 10) provide insight into some of the main features of the buildings dating from the 1960s. Overall, the whole period is characterized by the predominance of the compact floor plan (85%). As for the type of façade openings, there is the distribution of single openings with high (48%) and low (45%) window-to-wall ratios whereas window ribbons account for 8% of the buildings. Regarding fenestration, apartments were usually fitted with wooden windows while business premises and common rooms generally had metalwork frames. In recent years, it has become common for the tenants to have the old woodwork replaced with PVC windows so that the survey results yield the present-time distributions of window materials as follows: wood (89%), PVC (10%), and aluminium (1%). With respect to the average distribution of façade materials, there is absolute prevalence of plaster (93%) while face brick (8%) and concrete (4%) are sporadic. As a result of industrialization and prefabrication, high-rise façades show a characteristic higher distribution of exposed concrete (30%) relative to other house types.

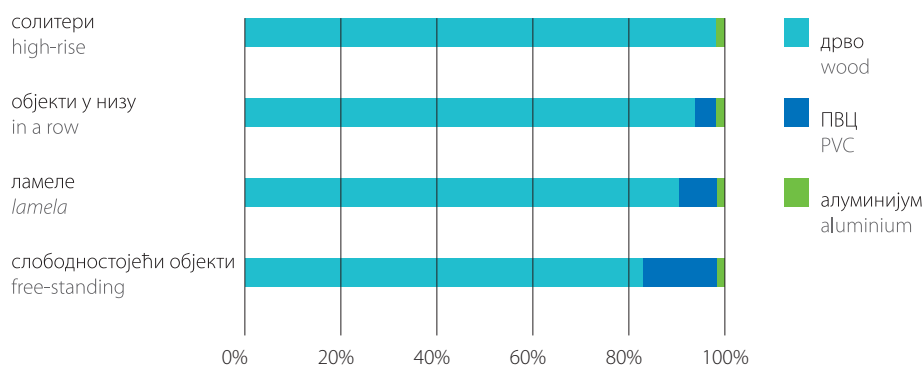
Дијаграм 8 – Број и геометрија прозорских отвора по типовима за период 1961-1970.

Chart 8 – The number and geometry of window openings by 1961-1970 house type



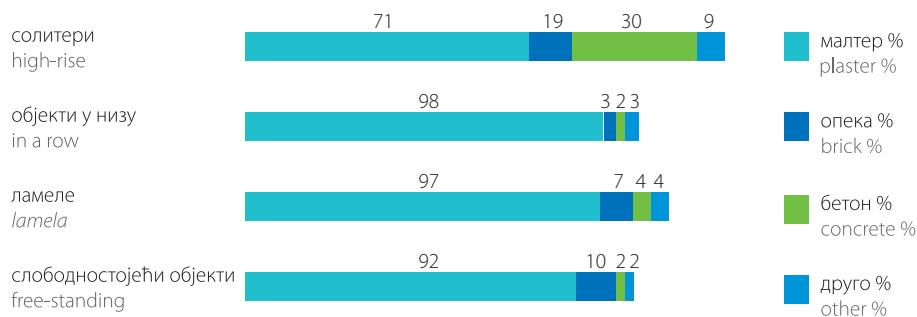
Дијаграм 9 – Материјал прозорских оквира по типовима за период 1961-1970.

Chart 9 – Window materials by 1961-1970 house type



Дијаграм 10 – Фасадна облога – материјали по типовима за период 1961-1970. (Процентуална заступљеност већа од 100% представља примену више различитих материјала на фасади)

Chart 10 – Façade rendering and cladding – materials by 1961-1970 house type (percentage higher than 100% illustrates usage of more than one façade material)



Типичне куће и њихове карактеристике






Спроведене статистичке анализе на посматраном узорку су омогућиле да се утврде карактеристике “типичне куће”, за сваки наведени тип и то у погледу: разуђености основе, спратности, врсте крова и начина коришћења поткровног простора, укупног броја станова у објекту као и броја станова по спрату, те начина коришћења приземља.

Табела 2 – Основне карактеристике типичних зграда за период 1961-1970.

The house types and their characteristics

Statistical analyses of the observed sample were used to determine the characteristics of a typical house for each house type with respect to the complexity of the floor plan, number of floors, the roof type and loft occupancy, the total number of apartments per building and per floor, and the function of the ground floor.

Table 2 – Basic characteristics of 1961-1970 house types

	Тип зграде House type			
				
Спратност Number of floors	П+4 или П+3 GF+4 or GF+3	П+4 GF+4	П+4 или П+4+Пк GF+4 or GF+4+L	П+11 GF+11
Начин коришћења приземља Ground floor use	становање residential	становање residential	становање residential	становање и пословање residential / commercial
Укупан број станова у објекту Total no. of apts. per house	21 или 9 21 or 9	14 или 21 14 or 21	12 или 20 12 or 20	56-58
Број станова по етажи No. of apts. per floor	4-5 или 2-3 4-5 or 2-3	3-4	2-4	5
Разуђеност основе Complexity of floor plan	компактна compact	компактна compact	компактна compact	компактна compact
Врста крова Roof type	кос pitched	раван или кос (надograђен) flat or pitched (extended)	кос или раван pitched or flat	раван flat
Прозорски отвори Window openings	појединачни, углавном мањих дим. single, low window-to-wall ratio	појединачни, велики single, high window-to-wall ratio	појединачни, велики single, high window-to-wall ratio	прозорске траке и појединачни велики window ribbons and single, high window-to-wall ratio
Материјализација проз. оквира Window materials	дрво wood	дрво wood	дрво wood	дрво wood
Завршна обрада фасаде Façade rendering	малтер plaster	малтер plaster	малтер plaster	малтер plaster
Изабрани примери Samples				
Остали карактеристични појавни облици Other characteristic examples				

Будући да је за период 1961–1970. карактеристична “модернизација” у архитектонском и урбанистичком пројектовању, својеврсна транзиција са “старог” на “ново”, примери су одабрани тако да би се на већим објектима (ламела и солитер) јасније сагледале компоненте “новог”, док би се на мањим зградама (слободностојећи и у низу) задржавају поједини елементи “старог”. Описане промене су се првенствено манифестовале на већим објектима, будући да се, управо у овом периоду јасно кристалишу ова два типа (солитер и ламела), који су се до тада јављали спорадично. Солитери су у претходном периоду били изузетак, док су ламеле грађене без јасног архитектонско-урбанистичког концепта, претежно коришћењем традиционалних, готово архаичних техника градње. Овај тренд није био искључив и, током шездесетих, граде се и мањи објекти, изузетно модерног архитектонског израза, али и веће форме у традиционалној материјализацији, што је и илустровано примерима у табели 2.

Рационална решења, заједничка свим приказаним објектима, резултат су својеврсне пројектантске дисциплине и доктрине, али и регулативе у области станоградње која је имала за циљ дефинисање минималних димензионалних, програмских и техничких стандарда који су се морали поштовати. Термичка заштита се у формалним актима појављује тек крајем деценије, те је за зграде из овог периода карактеристично да немају адекватно решено питање термоизолације. Код највећег броја зграда, нема никакве термичке заштите, док, код осталих, нека врста термоизолационог слоја постоји у појединим позицијама (готово никад консеквентно спроведено по целом термичком омотачу). Елементи термичког омотача су изоловани парцијално, најчешће искуствено или преузимањем моделских техничких решења.

Велике стаклене површине, коришћење нових фасадних преграда, које нису имале топлотни капацитет старих масивних зиданих конструкција, нити адекватан термоизолациони слој у свом саставу, имало је као последицу изузетно лоше термичке перформансе ових зграда. С друге стране, једноставне, кубичне форме и релативно једноставна материјализација термичког омотача, чине ове зграде изузетно погодним за енергетску санацију, будући да се, релативно једноставним мерама, могу постићи значајна побољшања.

Since the period 1961–1970 is distinguished by “modernization” in architectural and urban design in the form of transition from the “old” to the “new”, the chosen sample includes both larger structures (the *lamela* and the tower) with distinct elements of the “new”, and the less voluminous ones (the free-standing building and the house in a row) with remaining components of the “old”. The changes described were more clearly manifested on larger structures as they had been only sporadic in previous periods; now the *lamela* and the high-rise building became clearly distinguished house types. Previously, high-rise buildings had been an exception whereas the *lamelas* had been built using traditional, almost archaic building technologies without a clear concept of architectural or urban design. This trend was not exclusive as there were also smaller-scale structures in the 1960s with an exceptionally modern architectural expression while elsewhere, larger forms were materialized traditionally, as illustrated in the examples in Table 2.

Rational solutions, common to all presented buildings, resulted from particular discipline and doctrine in design, combined with compliance with the provisions of building legislation which aimed to define the minimal dimensional, programmatic and technical standards in construction. Formally, thermal protection regulations had not been introduced until the end of the decade, which means that the buildings from the studied period lacked adequate thermal insulation. In most buildings there is no thermal protection while others have certain insulation layers in particular positions (almost never consistently installed on the entire envelope). There is partial insulation to certain elements of the thermal envelope, based mainly on experience or borrowed model technical solutions.

Large glazed surfaces and new façade walls which neither had the same thermal capacity of the old, massively built structures nor contained an adequate insulation layer, contributed to significantly poor thermal performance of these buildings. On the other hand, the plain cubic forms and relatively uncomplicated materialization of the thermal envelope add to exceptional suitability of these buildings for energy rehabilitation as significant improvements could be attained by relatively simple measures.

Д – период 1961 – 1970. D – period 1961 – 1970



Д4
D4



Стамбена слободностојећа зграда

Free-standing residential building

Спратност	По+Пр+4
Број стамбених јединица	20
Површина типске етажe	Бруто 276m ² Нето 248m ²
Површине станова	C1, C3=53m ² ; C2,C4=51m ² ; C5,C8=61m ² ; C6,C7=53,5m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 259 cm Бруто (Спратна) 280cm

Number of floors	B+GF+4
Number of apartments	20
Floor area	Gross 276m ² Net 248m ²
Apartment areas	C1, C3=53m ² ; C2, C4=51m ² ; C5, C8=61m ² ; C6, C7=53.5m ²
Floor height	Net 259 cm Gross 280cm



Вишепородична слободностојећа стамбена зграда пројектована је у склопу групације карактеристичне за овај период, где се једно архитектонско решење понавља у више варијанти. Аскетизам, узрокован оскудицом послератног периода, огледа се у једноставној кубичној форми, без икаквих обликовних претензија, скромне материјализације.

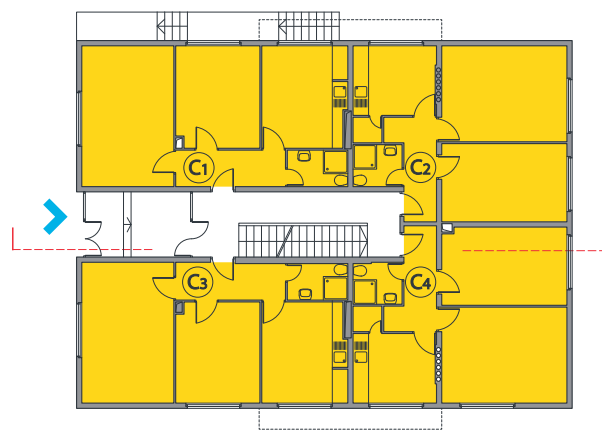
Целокупан архитектонски израз заправо је пуко затварање функционалног склопа, а функционални склоп је, пак, резултат пуког низања неопходних стамбених просторија, без елемената флексибилности и инвентивности који ће се појавити у другој половини декаде.

Спратност је По+П+4, са плитким четвороводним косим кровом који формира малу стреху.

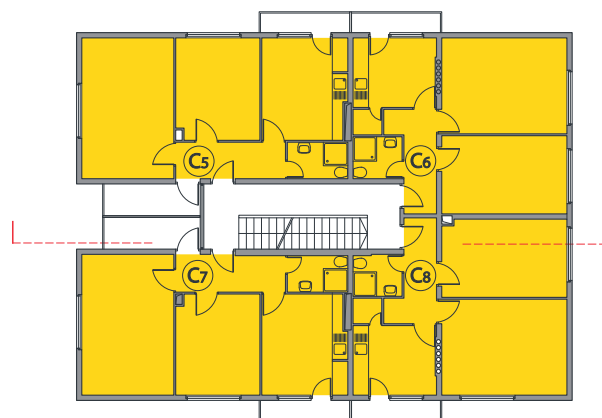
The free-standing multi-family residence was designed as a part of a group of buildings typical for the period, in which one architectural solution was reiterated with some variation. Austerity arising from post-war paucity is reflected in the simple, unpretentious cubic form and modest materialization.

In fact, the overall architectural expression only served to encompass the functional layout which, on its part, was the result of simple adding together the rooms necessary for living, its elements lacking the flexibility and ingenuity that was to appear in the second part of the decade.

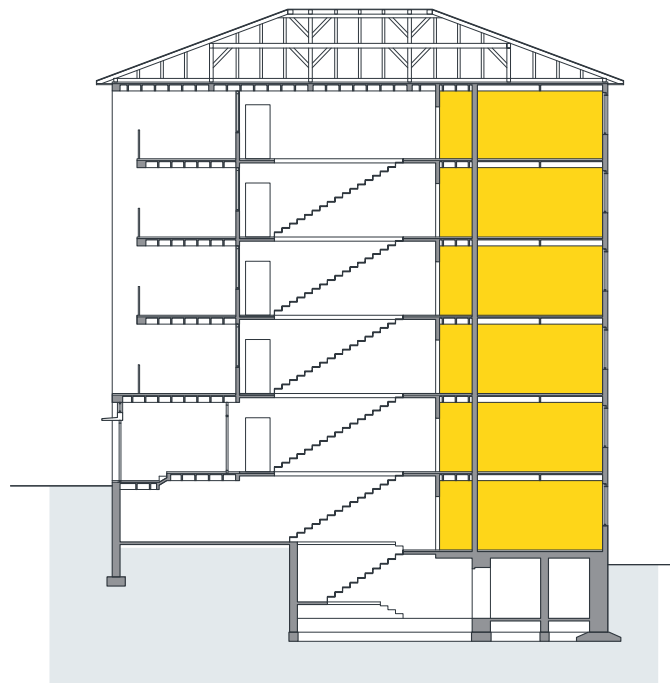
It has the B+GF+4 floor scheme and a low hipped roof forming short eaves.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan

Пресек
Section

грејано
 heated area

негрејано
 unheated area






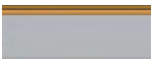




0 5 m

У приземљу и на 4 стамбене етажe понавља се склоп са 4 двособна стана различитих квадратура, груписана око централно постављеног једнокраког степеништа. На спратовима већи станови имају по 2 лође, а мањи једну, везану за кухињу са простором за обедовање. Временом су ове лође махом застакљене или у потпуности зазидане и припојене становима.

Кров је плитак, четвороводни, традиционалне дрвене конструкције. Како су овакви објекти грађени углавном на периферним, тржишно мање атрактивним локацијама, добар део зграда је остао са неизмењеним таванским простором. С друге стране, један део заједничких и техничких просторија у сутерену је променио намену и сада се користи у комерцијалне сврхе.

On the ground floor and the 4 floors upstairs there is the layout repetition of 4 two-room apartments with varied floor areas grouped around the centrally located one-flight stairway. Upstairs, the larger apartments have 2 loggias each while the smaller units contain only one, connected to the kitchen containing the dining area. In the course of time, most loggias have been vitrified or entirely walled up and annexed to the apartments.

The low hipped roof has a traditional wooden construction. Owing to their peripheral, commercially less attractive locations, a considerable number of such buildings have preserved their unoccupied loft spaces. In contrast, a number of common and utility rooms in the basement have changed their purposes and are now commercial premises.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	3,31	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) аб зид 20cm, обострано малтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ1) reinforced concrete wall 20cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	0,69	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од дурисол блока 20cm, обострано малтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ2) light weight concrete <i>Durisol</i> 20cm, plastered both sides with cement – lime plaster
	2,55	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) аб зид 20cm, обострано малтерисан продужним малтером	WALL TO UNHETATED AREA (ZN1) reinforced concrete wall 20cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	0,65	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од дурисол блока 20cm, обострано малтерисан продужним малтером	WALL TO UNHETATED AREA (ZN2) light weight concrete <i>Durisol</i> 20cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	0,83	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) паркет 2.2cm преко подлоге од дрво бетона 3cm, ситноробраста <i>Стандард</i> таваница 28cm, тршчани плафон 5 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet 2.2cm, wood cement screed 3cm, <i>Standard</i> ribbed concrete slab 28cm, straw-plaster ceiling 5cm
	1,30	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 2 (MN2) паркет 2.2cm преко подлоге од дрво бетона, аб плоча 25 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN2) parquet 2.2cm, wood cement screed 3cm 3cm, reinforced concrete floor slab 25cm
	1,27	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) блато 5cm, ситноробраста <i>Стандард</i> таваница 28cm, тршчани плафон 5 cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MT1) rammed earth 5cm, <i>Standard</i> ribbed concrete slab 28cm, straw-plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са размакнутиим крилима - уска кутија са платеном ролетном	WINDOW wooden, double frame, narrow box, double sash with single glazing, internal canvas roller blind
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА електрична пећ	HEATING SYSTEM electric stove
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Зграда је масивног склопа, са носећим армиранобетонским зидовима и ситноребрастим таваничним плочама. Делови носећих, подеоних и степенишних зидова су рађени од дурисол блокова пуњених бетоном.

Кровна конструкција крова је дрвена, класична, покривена цементним плочама.

Целокупна фасада је малтерисана, без икакве фасадне пластике или друге декорације.

Прозори су појединачни, стандардизованих димензија. Оригинални прозори су дрвене конструкције, са раздвојеним крилима, без спољних застора. Током времена, станари су мењали фасадну столарију и уграђивали прозоре нешто савременије конструкције, са различитим спољним ролетнама.

Термоизолација масивних фасадних и степенишних зидова је интегрални део дурисол блокова, док армиранобетонске позиције нису изоловане.

Конструкција испод тавана је ситноребраста, армиранобетонска, изворно изолована слојем земље одозго. Плафон на овој позицији, као и на осталим међуспратним конструкцијама, је малтерисана трска, преко летви, што је један од последњих примера коришћења ове помало архаичне конструкције.

Таванице изнад негрејаног подрума су ситноребрасте, без термоизолације.

Преграде између станова су конструктивни армиранобетонски зидови, неизоловани, а у делу купатила, преграду формирају дупли зидови од опеке на кант, са инсталационим међупростором.

Преградни зидови су од опеке зидане на кант.

Примарна енергетска санацију обухвата облагање фасаде, спољашњим термоизолационим системом, као и замену фасадне столарије.

Секундарна интервенција би се односила на допунско термоизоловање међуспратне конструкције испод негрејаног тавана, у зони са таванске стране, уз израду адекватне физичке заштите. Сем овога, потребно је изоловати конструкцију изнад подрума, са доње стране, адекватним негоривим термоизолационим материјалима.

The building is massive, with reinforced concrete structural walls and ribbed floor slabs. Parts of the load-bearing, partition and stairwell walls were built of concrete-filled Durisol blocks.

The classic wooden roof construction is clad with cement tiles.

The façade is fully rendered without any plaster ornaments or other decorations.

The single window openings are of standard dimensions. Originally, the windows were wooden wide double-frame sashes without external shades. In the course of time, the tenants have replaced these with more contemporary constructions and added various types of external roller blinds.

Thermal insulation of the massive façade and stairwell walls is integrated in the Durisol blocks while the reinforced concrete positions are not insulated.

The loft floor construction is ribbed reinforced concrete, originally insulated with a layer of earth on top. The ceilings of the loft and other floor constructions are of rendered reed supported by joists, which was one of the last examples of this, by then already archaic, construction.

The ceilings above the unheated basement are uninsulated concrete ribbed slabs.

The partitions between units are uninsulated reinforced concrete constructions and in one part of the bathroom the partition is formed by double 7 cm brick walls with a service cavity.

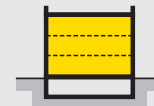
The partition walls are of 7 cm brick.

Primary energy rehabilitation would include façade cladding with an external thermal insulation system and replacing the window woodwork.

Secondary intervention would comprise additional thermal insulation to the floor construction under the unheated loft, from the loft zone, including adequate physical protection. Besides, it would be necessary to insulate the construction above the basement, from the basement zone, with adequate incombustible thermal materials.



Д5
D5



Стамбена зграда типа ламела

Residential building – lamela

Спратност	По+Пр+4
Број стамбених јединица	14
Површина типске етаже	Бруто 273m ² Нето 235m ²
Површине станова	C1=53m ² ; C2=51m ² ; C5,C7=78m ² ; C6=62m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 260cm Бруто (Спратна) 280cm

Number of floors	B+GF+4
Number of apartments	14
Floor area	Gross 273m ² Net 235m ²
Apartment areas	C1=53m ² ; C2=51m ² ; C5,C7=78m ² ; C6=62m ²
Floor height	Net 260cm Gross 280cm



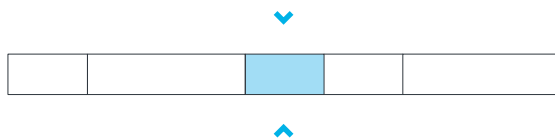
Стамбена ламела, спратности По+П+4, типичан је представник архитектонских форми које су проистекле из нових тендеција у планирању и станоградњи. Јасно читљива архитектонска форма једноставне геометрије, са ритмичним смењивањем прозорских и парапетних трака, својим димензијама, ликовношћу и материјализацијом манифестује отклон од традиционалне градитељске праксе.

На Новом Београду, објекти попут овог дугачки су и по неколико стотина метара, док су на другим локацијама ламеле нешто скромнијих димензија и обухватају неколико улаза. Упркос импозантним дужинама тракта, ламеле из овог периода имају мало или нимало продора у зони приземља, што резултује смањеном проточношћу стамбеног блока.

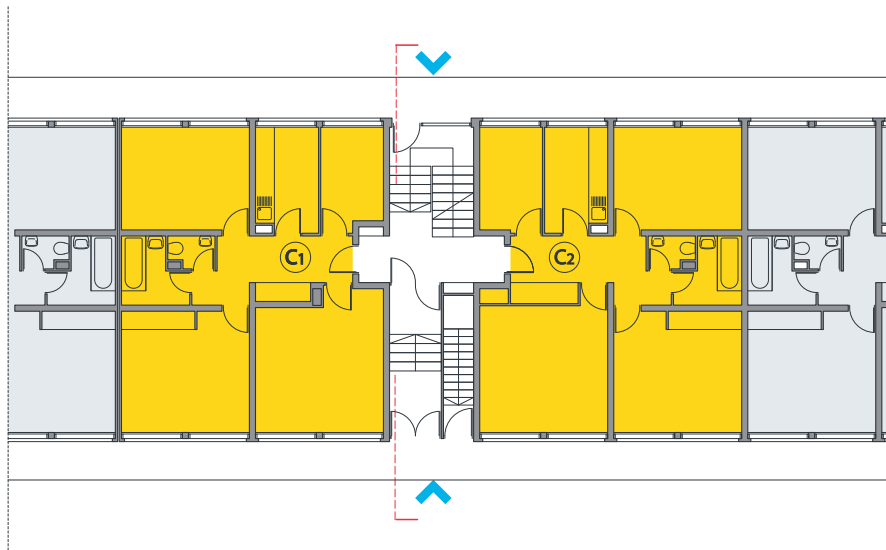
The *lamela* residential building with the B+GF+4 floor scheme is a typical representative of the architectural forms resulting from the new tendencies in urban planning and housing construction. By its dimensions, visual impact and materialization, the clear architectural form of unpretentious geometry with window and parapet ribbons in rhythmic alternation manifests departure from the traditional building practice.

In New Belgrade, similar structures can be several hundreds of meters long while in other locations, the *lamelas* are somewhat more modest in size and have but a few entrances. Despite their imposing length, the *lamelas* of the period have few or no pedestrian passageways, which results in reduced pedestrian flow within the block of buildings.

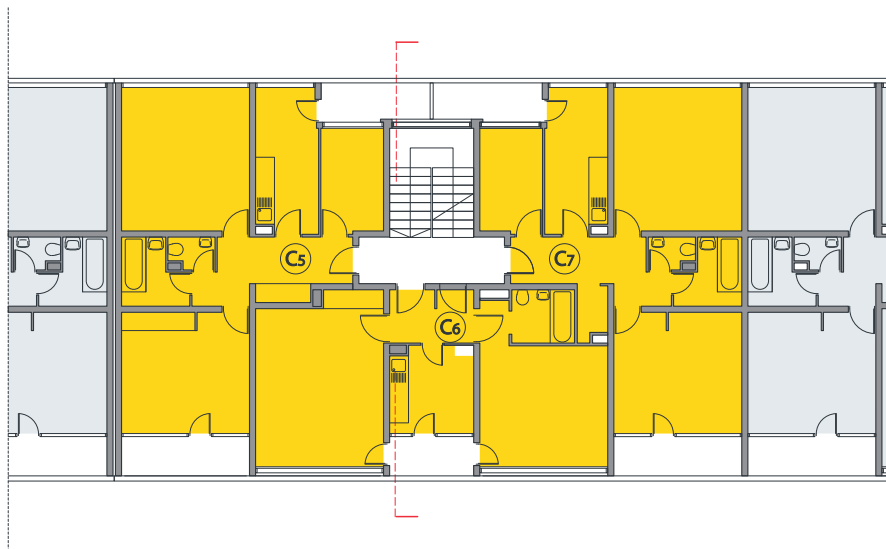
Ситуација
Situation Plan

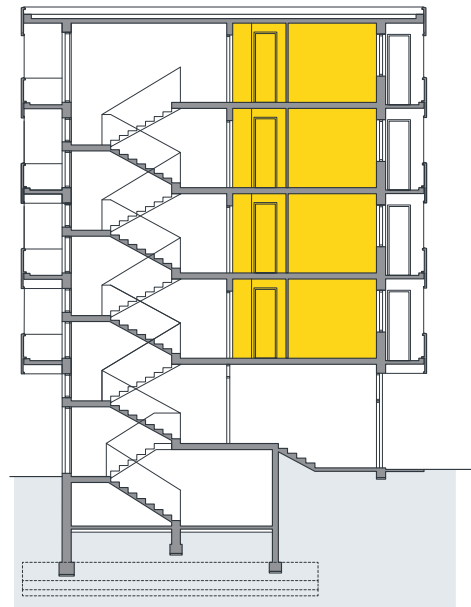


Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Пресек
Section

грејано
heated area
 негрејано
unheated area






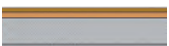


0 5 m

Сваки улаз обухвата по 5 конструктивних рас-тера, са степеништем у средишњем пољу. На сп-рату се налази 2 двоипособна стана и 1 двособни. Већи станови су двострано оријентисани и имају по две лође (осим у приземљу), док су мањи станови смештени наспрам степеништа и имају једнострану оријентацију. Степенишни простор је иницијално био добро осветљен и проветрен преко стамбених лођа, али су лође, временом, застакљиване и зазиђиване, па је данас тај концепт компромитован.

Станови су са централном улазном зоном, мини-малних комуникација, без пролазних соба, и са добро природно проветреним и осветљеним просторијама. Купатила су лоцирана уз централном делу тракта и вештачки су проветравана.

Each entrance encompasses 5 bays with the stairway in the central field. The floors upstairs have 2 two-and-half- and 1 two-room apartments. Larger apartments have two-sided orientation and two loggias (except the ground floor units), while the smaller apartments are located opposite the stairway and are one-sided. Initially, lighting and airing of the stairway zone was adequately solved via loggias; however, as these have been vitrified or walled in due course, this concept has become compromised.

The apartments have a central entrance zone and minimal communication areas without walk-through rooms, and are naturally lit and aired. The bathrooms are located in the central zone of the unit and are without natural airing.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	2,74	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од гитер блока 19см, малтерисан изнутра продужним малтером, обложеним споља монтажним бетонским панелом завршно обрађеним мозаик плочицама	EXTERNAL WALL (SZ1) clay block wall 19cm, plastered on the inside with lime-cement plaster, prefabricated concrete panel with mosaic tiles finishing on the outside
	1,61	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од гитер блока 19см, малтерисан изнутра продужним малтером, а споља вештачким каменом	EXTERNAL WALL (SZ2) clay block wall 19cm, plastered on the inside with lime-cement plaster, rendered finishing on the outside (marble aggregate plaster)
	2,55	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) аб зид 20см, обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHETATED AREA (ZN1) reinforced concrete wall 15cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,51	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од гитер блока 19см, обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHETATED AREA (ZN2) clay block wall 19cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	0,89	ЗИД НА ДИЛАТАЦИЈИ (DZ1) зид од гитер блока 19см, малтерисан изнутра продужним малтером, ваздух 5см, зид од гитер блока 19см, малтерисан изнутра продужним малтером	DILATION WALL (DZ1) double clay block wall 19cm with 5cm air gap, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,35	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) паркет 2,2см, подлога од флорбита 3см, аб плоча 14см малтерисана продужним малтером	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet 2.2cm, wood cement base 3cm, reinforced concrete slab 14cm plastered with lime-cement plaster
	0,87	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ЕРКЕРА (ME1) паркет 2,2см, подлога од флорбита 3см, аб плоча 14см, ваздух 30см, дрвени роштиљ од летава, термоизолација 3см, малтер на рабицу	FLOOR CONSTRUCTION OF BUILDING OVERHANG (ME1) parquet 2.2cm, wood cement base 3cm, reinforced concrete slab 14cm, air gap 30cm, timber batten, counter batten, thermal insulation 3cm, plaster on metal lath
	1,07	РАВАН КРОВ 1 (RK1) ливени асфалт 3см, хидроизолација 1см, цементна кошуљица 2см, слој мршавог бетона за пад 5см, термоизолација 5см, аб плоча 14см малтерисана продужним малтером	FLAT ROOF (RK1) cast asphalt 3cm, hydroinsulating layer 1cm, cement screed 2cm min., concrete laid to fall 5cm, thermal insulation 5cm, reinforced concrete floor slab 14cm plastered with lime-cement plaster



3,5

ПРОЗОР

дрвени, двоструки са размакнутиим крилима,
уска кутија, еслингер дрвена ролетна

WINDOW

wooden, double frame, narrow box, double sash
with single glazing, external wooden roller blind



СИСТЕМ ГРЕЈАЊА

даљинско грејање / топловод

HEATING SYSTEM

district heating system – hot water



ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ

електрични бојлер

HOT WATER SYSTEM

electric boiler

Зграда је мешовитог конструктивног система, изведена на лицу места, са носећим армиранобетонским стубовима и армиранобетонским зидовима око степеништа, који служе и за укућућење. Међуспратне конструкције су пуне армиранобетонске плоче.

Фасадни парапети су монтажни армиранобетонски, са префабрикованом фасадном облогом од керамичког мозаика. У сврху термоизолације и заптивања, са унутрашње стране парапета је предвиђено обзидивање опекарским блоковима.

Облагање калканских зидова, код ивичних ламела, извршено је керамичким плочицама, а фасада приземља је у вештачком камену.

Фасадна столарија је дрвена, са уском кутијом, са спољним ролетнама на свим позицијама осим код повучених лођа.

Раван кров је пуна армиранобетонска плоча, термоизолирана плочама Хераклита, са битуменским хидроизолационим слојевима и заштитом од асфалта.

Зидови према негрејаном степеништу су од армираног бетона 20cm или од опекарских блокова, без икакве изолације.

Преградни зидови између станова су од опекарских блокова дебљине 20cm, а преграде унутар станова су од Поролит опеке дебљине 7cm.

Конструкција према негрејаном подруму, као и према негрејаном улазу, није посебно термички изолована. Подрумски зидови су од бетона, а фундаирање је на тракастим темељима и контраградама.

Примарна енергетска санација обухватила би замену фасадне столарије и, евентуално, додатно термоизоловање конструкције равнoг крова са спољне стране, уз израду адекватне физичке заштите. Сем овога, потребно је изоловати конструкцију изнад подрума, са доње стране, адекватним негоривим термоизолационим материјалима.

Термоизоловање фасаде спољашњим термоизолационим системом захтевало би посебно архитектонско решење, док се изоловање са унутрашње стране може реализовати парцијално по становима.

The house was built in situ in a combined construction system, with load-bearing reinforced concrete columns and reinforced concrete stairwell walls, which also serve as bracing. The floor constructions are full reinforced concrete slabs.

The prefabricated reinforced concrete façade parapets have prefab ceramic mosaic cladding. The parapets were brick-faced on the inside for thermal insulation and better sealing.

Gable walls of the edge *lamelas* were clad with ceramic tiles and the façade at the ground level was covered with marble aggregate plaster.

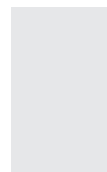
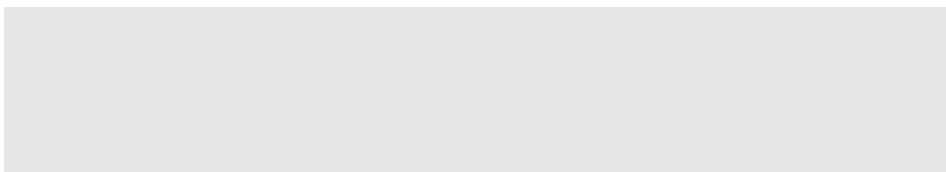
Façade fenestration is wooden in a narrow box, with external roller blinds in all positions except in the recessed balconies. The flat roof construction is composed of reinforced concrete slabs with a bituminous layer for moisture proofing and an asphalt coat for protection.

The walls of the unheated stairwell are of 20 cm reinforced concrete or brick blocks and are not insulated. The partition walls between apartments are of 20 cm brick blocks and the interior apartment walls are of 7 cm *Porolite* brick.

The constructions to the unheated basement and entrance zone have no special thermal insulation. The basement walls were built of concrete and strip foundation with great beams was used.

Primary energy rehabilitation would include the replacement of façade window woodwork and the potential addition of external thermal insulation to the roof, with adequate physical protection. Besides, it would be necessary to insulate the construction above the basement from below with adequate incombustible thermal materials.

If external thermal insulation system was to be used on the façade, it would require a special architectural solution; on the other hand, interior application could be done partially, apartment by apartment.





Д6
D6

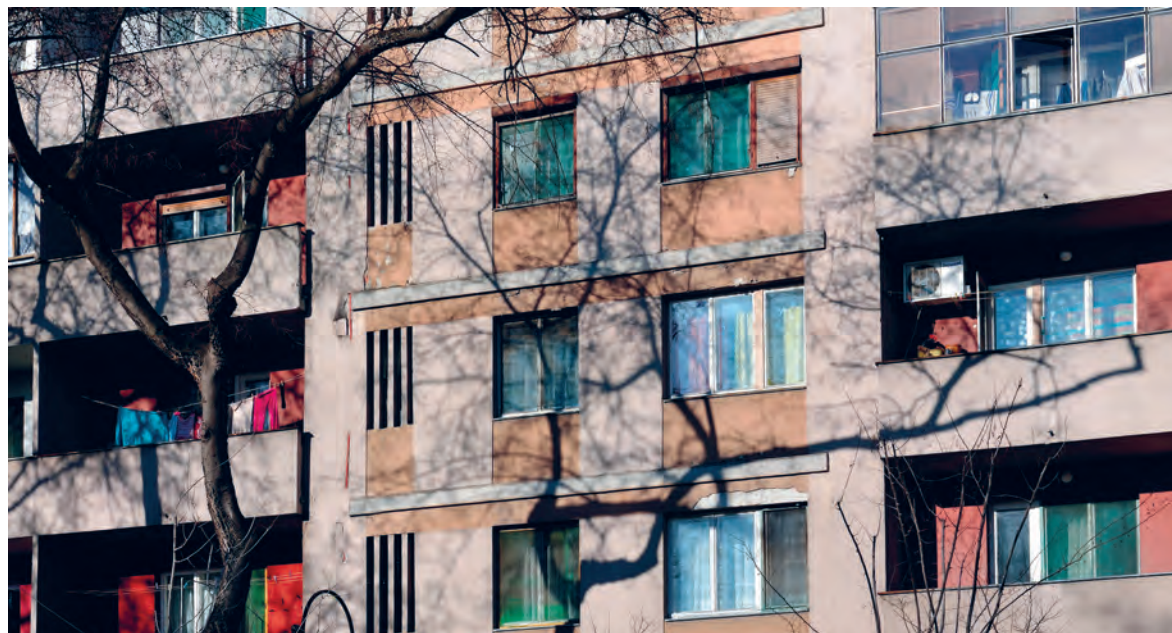


Стамбена зграда у оквиру градског блока

Спратност	По+Пр+4+Пс
Број стамбених јединица	16
Површина типске етажe	Бруто 261m ² Нето 223m ²
Површине станова	C1=38m ² ; C2=63m ² ; C3=64m ² ; C4=81m ² ; C5=47m ² ; C6=82m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 270cm Бруто (Спратна) 297cm

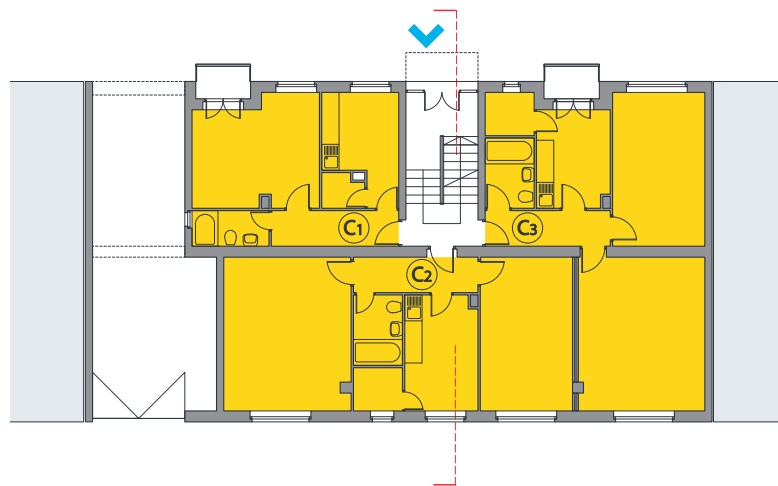
Residential building in a row

Number of floors	B+GF+4+L
Number of apartments	16
Floor area	Gross 261m ² Net 223m ²
Apartment floor areas	C1=38m ² ; C2=63m ² ; C3=64m ² ; C4=81m ² ; C5=47m ² ; C6=82m ²
Floor height	Net 270cm Gross 297cm

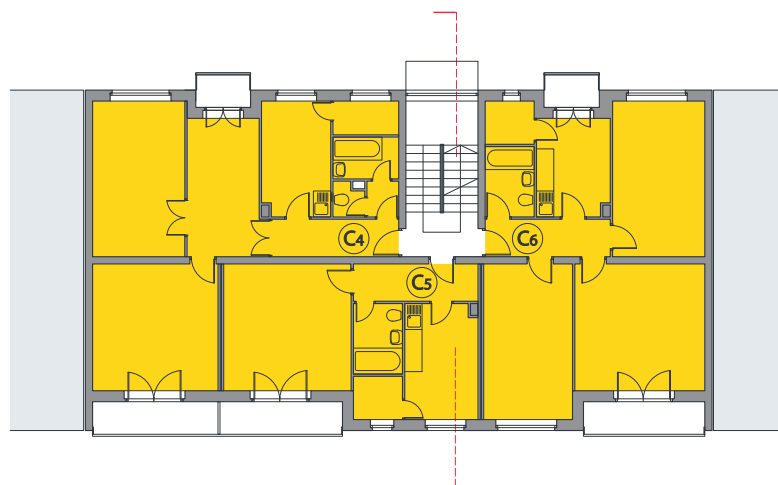


Вишепородична стамбена зграда у традиционалном градском блоку приказује елементе транзиције са скромне, аскетске послератне станоградње на нешто разрађенији архитектонски израз. Како су промене у архитектури шездесетих првенствено проишле из нових урбаних форми, код кућа у градском ткиву се до краја деценије задржао нешто традиционалнији приступ, као што је и овде случај. Фасада је обрађена једноставним средствима, уз плитку геометризовану пластику и тонске варијације у фасадном малтеру и примену вештачког камена у приземљу. На уличној фасади примећујемо дискретне цезуре на бочним странама лођа (покушај да се овај елемент "олакша"). Улаз је из дворишта у које се долази кроз колски пасаж.

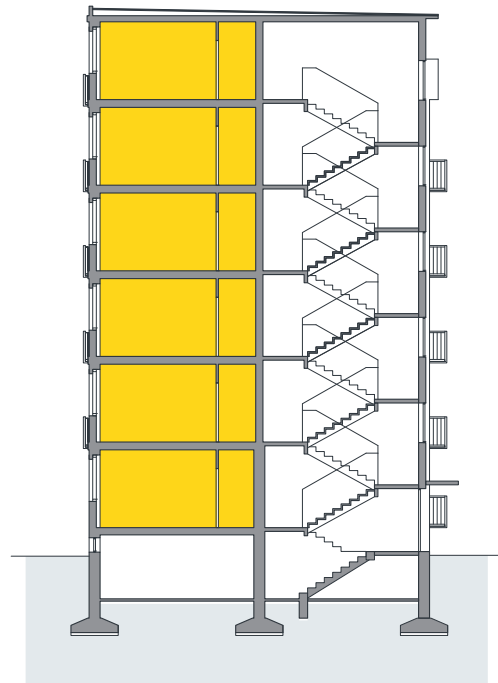
The multi-family residence within a traditional city block displays elements of transition from the post-war austerity in building to a somewhat more elaborate architectural expression. As the changes in the 1960s architecture primarily resulted from new urban forms, the houses in the urban tissue by the end of the decade were still built in a more traditional manner, which was the case with this building. The façade is simple, with shallow geometric plaster decorations, tonal variations in rendering, and the application of decorative plaster on the ground level. In an attempt to "lighten" the weight of the front façade, there are discreet caesuras on the sides of the loggias. The entrance to the building is from the yard via a driveway.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan

Пресек
Section









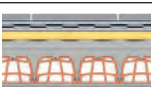
грејано
 heated area

негрејано
 unheated area

0 5 m

На типским етажама се налази по 2 већа и 1 мањи стан. Већи, бочни станови су двострано оријентисани, са економским лођама на дворишној и већим лођама на уличној страни. Средишњи једнособан стан је једнострано оријентисан (према улици) и има једну лођу. У приземљу је организација нешто другачија због колског пролаза, па су станови мањих површина. Део повучене етаже је такође намењен становању, док се у подруму налазе заједничке и техничке просторије. Станови су са централном улазном зоном, минимизираним комуникацијама, са добро природно проветреним и осветљеним просторијама. Спратне висине су нешто веће од уобичајених за тај период, због уклапања у постојећу висинску регулацију.

On each standard floor, there are 2 more spacious apartments and 1 smaller one. The larger units are located laterally and have two-sided orientation, with economy loggias towards the yard and spacious recessed balconies on the front. The one-room apartment in the middle is one-sided (towards the street front) and has one such balcony. On the ground floor, the organization slightly differs because of the driveway, which required reduced areas per apartment. A part of the recessed floor was also intended for living, while the basement accommodated common and utility rooms. The apartments have a central entrance zone, minimal communication spaces and good natural lighting and airing. The floors have a somewhat greater height than usual for the period due to the need for the adjustment to the existing height regulation.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	1,26	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од опеке 38 см, обострано малтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ1) brick wall 38cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,67	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од гитер опеке 25 см, обострано малтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ2) hollow brick wall 25cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,13	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 38 см, обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) brick wall 38cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,46	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од опеке 25 см, обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN2) brick wall 25cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,63	ЗИД КА СУСЕДУ / ДИЛАТАЦИЈА (DZ1) зид од опеке 25 см, малтерисан продужним малтером са унутрашње стране	WALL TO NEIGHBOUR / DILATATION (DZ1) brick wall 25cm, plastered with lime-cement plaster on inner side
	1,23	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет 2.2см, подлога од <i>тектолита</i> 2.5 см, ТМ3 таваница 20см, продужни малтер 2см	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet 2.2cm, <i>tektolit</i> base 2.5cm, TM3 slab with hollow clay block 20cm, lime-cement plaster 2cm
	1,47	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ПРОЛАЗА (MP1) паркет 2.2см, подлога од тектолита 2.5 см, ТМ3 таваница 20см, продужни малтер 2см	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE THE PASSAGE (MP1) parquet 2.2cm, <i>tektolit</i> base 2.5cm, TM3 slab with hollow clay block 20cm, lime-cement plaster 2cm
	0,85	РАВАН КРОВ 1 (RK1) битуменизирани шљунак 2см, хидроизолација 2см, цементна кошуљица 2см, термоизолација 5см, парна брана, лаки бетон за пад мин. 5см, ТМ3 20см, продужни малтер 2см	FLAT ROOF (RK1) bituminised gravel 2cm, hydroinsulating layer 2cm, screed 2cm, thermal insulation 5cm, vapour barrier, light weight concrete laid to fall min. 5cm, TM3 slab with hollow clay block 20cm, lime-cement plaster 2cm
	0,85	РАВАН КРОВ 2 (RK2) бетонске плоче 4см у цементном малтеру, хидроизолација 2см, цементна кошуљица 2см, термоизолација 5см, парна брана, лаки бетон за пад мин. 5см, ТМ3 20см, продужни малтер 2см	FLAT ROOF (RK2) concrete tiles 4cm laid in mortar bed, hydroinsulat- ing layer 2cm, screed 2cm, thermal insulation 5cm, vapour barrier, light weight concrete laid to fall min. 5cm, TM3 slab with hollow clay block 20cm, lime- cement plaster 2cm



3,5

ПРОЗОР

дрвени двоструки са размакнутиим крилима –
уска кутија

WINDOW

wooden, double frame, narrow box, double sash
with single glazing



СИСТЕМ ГРЕЈАЊА

даљинско грејање / топовод

HEATING SYSTEM

district heating system – hot water



ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ

електрични бојлер

HOT WATER SYSTEM

electric boiler

Зграда је масивног конструктивног система, са носећим зидовима од опеке дебљине 38cm и 25cm. Бочни, дилатациони зидови, као и зидови око степенишног простора такође су од опеке дебљине 25cm, без икакве изолације. Међуспратне конструкције су полумонтажне типа ТМ.

Прозори су троделни, стандардизованих димензија, дрвене конструкције са уском кутијом, без спољних застора, као и балконска врата.

Раван кров је конструкција типа ТМ, термоизолирана плочама Хераклита, са битуменским хидроизолационим слојевима.

Преграде између станова су зидови од пуне опеке 25cm или удвојени зидови од опеке "на кант", док су преграде унутар станова од опеке дебљине 7cm. Конструкције према негрејаном подруму, улазу и конструкција изнад дворишног пролаза су типа ТМ и нису посебно термички изоловане.

Примарна енергетска санација обухватила би термоизоловање фасаде спољашњим термоизолационим системом, уз уважавање постојеће ликовности и плитке архитектонске пластике. Замена постојећих прозора, уз обавезне спољашње засторе, такође се може препоручити као мера која је у рангу најефикаснијих у процесу енергетског унапређења.

Секундарна интервенција би се односила на термоизоловање конструкције равног крова и кровних тераса, са спољне стране, уз израду адекватне физичке заштите. Сем овога, потребно је изоловати са доње стране међуспратне конструкције изнад подрума, улаза и колског пролаза.

The house has a massive construction with structural brick walls of 38 cm and 25 cm thick. Lateral, dilatation and stairwell walls were also built of 25 cm brick, without insulation. The floor constructions are TM semi-prefabrications.

The windows are of standard dimensions in a narrow wooden box, without external shades, the same as the balcony doors.

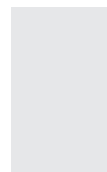
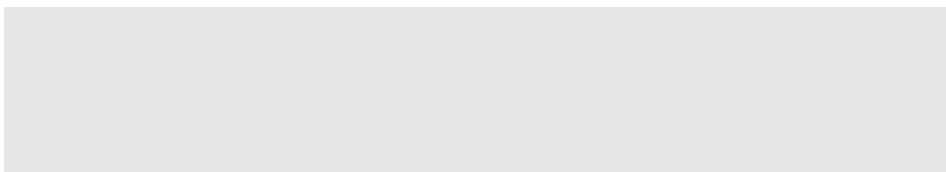
The flat roof TM construction has lightweight aggregate panels for thermal insulation and bituminous hydro-insulation layers.

The partitions between the apartments are of full 25cm brick or double 7 cm brick walls, while the interior partitions are of 7 cm brick.

The TM constructions to the unheated basement and entrance zone as well as above the driveway have no special thermal protection.

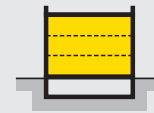
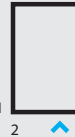
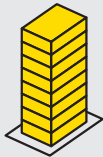
Primary energy rehabilitation would include installing external thermal insulation, without disturbing the visual expression of the façade or the shallow plaster ornaments. Another recommended intervention would be window replacement with the necessary addition of external blinds as one of the most efficient measures for energy enhancement.

Secondary intervention would include insulating the constructions of the flat roof and roof terraces externally, with adequate physical protection. Besides, the constructions above the basement, entrance, and driveway should be insulated from below.





Д7
D7



Стамбена зграда велике спратности - солитер

Спратност	По+Пр+12+Пс
Број стамбених јединица	55
Површина типске етажe	Бруто 335m ² Нето 302m ²
Површине станова	C1, C4=62m ² ; C2, C3=76m ² ; C5, C6=64m ² ; C7, C8=30m ² ; C5, C6=31m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 256cm Бруто (Спратна) 280cm

High-rise residential building

Number of floors	B+GF+12+L
Number of apartments	55
Floor area	Gross 335m ² Net 302m ²
Apartment floor areas	C1, C4=62m ² ; C2, C3=76m ² ; C5, C6=64m ² ; C7, C8=30m ² ; C5, C6=31m ²
Floor height:	Net 256cm Gross 280cm

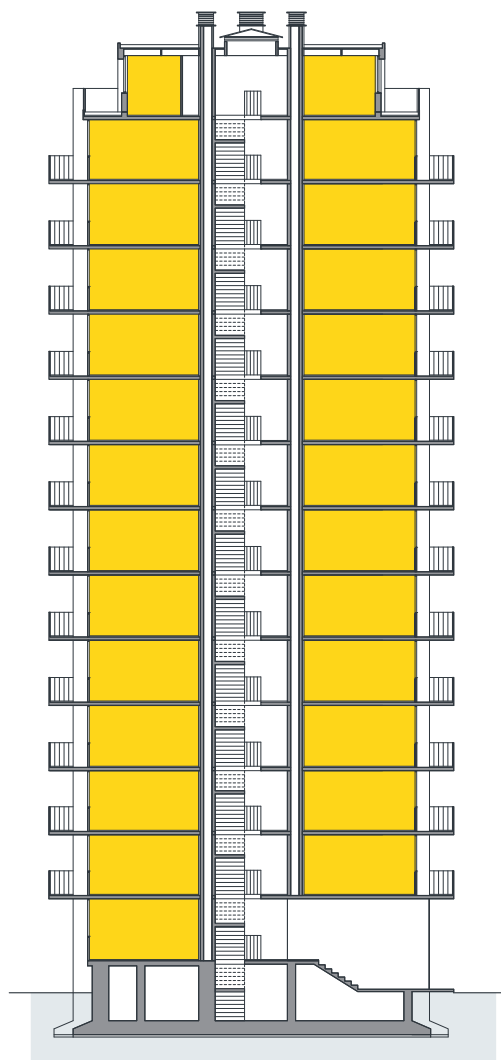


Дванаестоспратни солитер типичан је представник стамбених кула које су се градиле током шездеситих година 20. века, било као део нових, већих урбаних потеза, било као појединачни објекти у ширем градском језгру.

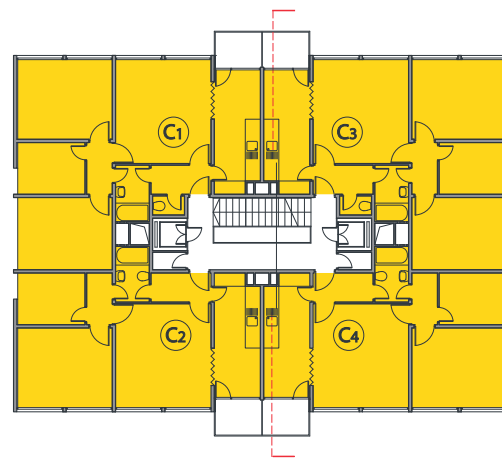
Једноставна кубична форма, прозорске траке, парапети обложени таласастим лимом, опонашање префабрикације кроз профилацију фасадне обраде (малтера), елементи су које често срећемо на солитерима овог периода. Новим материјалима, елиминацијом орнаментa и низањем парапетних и прозорких трака потенцирана је савременост нове архитектонске форме. Лође, које су делимично увучене а делимично избачене у односу на основну фасадну раван, разбијају масу ширих фасада и наглашавају вертикалност.

The 12-story high-rise is a typical representative of the residential towers built in the 1960s either as parts of new larger urban layouts or as individual structures in the wider city center.

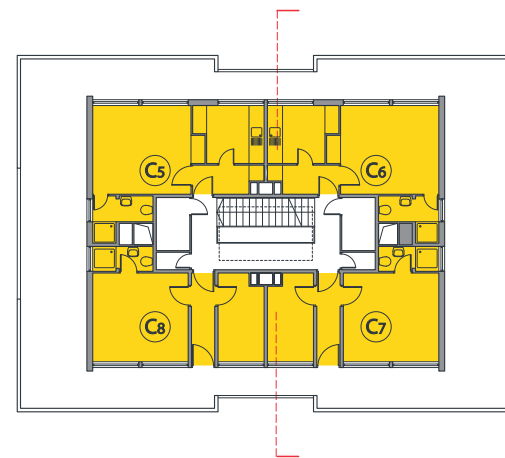
A simple cubic form, window ribbons, parapets clad with corrugated metal sheets, and mimicking prefabrication via secondary plasterwork are the elements common to high-rise buildings of the period. Modernity of the new architectural form was emphasized by the use of new materials, elimination of ornaments, and alternation between parapet and window ribbons. Loggias, half recessed and half protruding relative to the main façade plane, break the monotony of the wider façade mass and contribute to the impression of verticality.



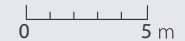
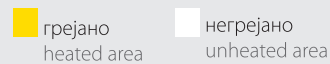
Пресек
Section



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Основа поткровља
Attic Plan







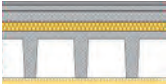





Око централно постављеног комуникацијског језгра са једнокраким степеништем и два лифта, на типским спратовима се налазе 4 стана - по два троипособна и два двоипособна, што се може сматрати веома високим просторним стандардом. Оваквом организацијом основе свим становима је обезбеђена двострана оријентација, али је степенишни простор остао без контакта са фасадом, те је слабо осветљен и проветрен. Приземље и повучена етажа су такође намењени становању, уз заједничке садржаје, док су су у подрумској етажи смештене техничке просторије.

Станови су функционално добро решени, са јасно раздвојеном дневном и ноћном зоном. Сви станови имају по једну лођу на коју се излази из трпезарије са кухињом.

On each floor, there are 4 apartments located around the centrally positioned communication core with the one-flight stairway and two elevators: two three-room and two two-and-half-room units; this can be considered as very high housing standard relative to size. Such spatial organization enabled two-sided orientation to all apartments; however, the stairway zone was left without direct contact with the façade which resulted in poor lighting and airing. The ground floor and the recessed floor were also designed as residential areas along with communal contents while the basement contains utility rooms.

The apartments are highly functional with clearly delineated diurnal zones. Each unit has a loggia connected to the dining room with the adjoining kitchen.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,75	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) аб зид 14см, обложен са унутрашње стране пресованом трском 5см и гипсаним малтером	EXTERNAL WALL (SZ1) reinforced concrete wall 14cm, with 5cm compressed reed insulation on the inside, plastered with gypsum plaster
	1,57	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) шљако блок 25см, обострано малтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ2) breeze block 25cm, plastered with lime-cement plaster
	0,40	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) иверица 16 mm, ал фолија, гредице 5/10 на 60 cm са испуном од минералне вуне, таласasti лим	EXTERNAL WALL (SZ3) particle board 16mm, aluminium foil, batten 5/10 at 60cm distance, with mineral wool infill, corrugated metal sheathing
	3,13	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) аб зид 14см	WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) reinforced concrete wall 14cm
	1,60	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет 2см, цементна кошуљица 3см, натрон папир, минерална вуна 2см, аб плоча 14см	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet 2cm, cement screed 3cm, natron paper, mineral wool 2cm, reinforced concrete slab 14cm
	0,70	РАВАН КРОВ 1 (RK1) асфалт 2см, цементна кошуљица 3см, хидроизолација 1см, бетон за пад 6см, термоизолација 5см, аб плоча 14см	FLAT ROOF (RK1) asphalt 2cm, cement screed 3cm, hydroinsulating layer 1cm, concrete laid to fall 6cm, thermal insulation 5cm, reinforced concrete floor slab 14cm
	0,43	РАВАН КРОВ 2 (RK2) асфалт 2см, цементна кошуљица 3см, хидроизолација 1см бетон за пад 6см, термоизолација 5см, ситнороброста таваница 25см, тршчани плафон 5см	FLAT ROOF (RK2) asphalt 2cm, cement screed 3cm, hydroinsulating layer 1cm, concrete laid to fall 6cm, thermal insulation 5cm, ribbed reinforced concrete floor slab 25cm, straw-plaster ceiling 5cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са размакнутиим крилима, уска кутија	WINDOW wooden, double frame, narrow box, double sash with single glazing
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топовод	HEATING SYSTEM district heating system – hot water
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Зграда је масивног склопа, у потпуности изведена у армираном бетону (носећи зидови и таваничне плоче). Изражена симетрија у организацији простора је пресликана и у конструктивно решење, што доприноси статичкој стабилности високих објеката.

Фасадна столарија је дрвене конструкције, са раздвојеним крилима, иницијално без спољних застора. Током експлоатације зграде, суочени са прегревањем и продувавањем код великих застакљених површина, станари су самоиницијативно уграђивали спољне ролетне, различите по боји и решењу или су у потпуности заменили фасадну столарију.

Термоизолација масивних фасадних зидова је урађена са унутрашње стране плочама од трске, премалтерисаним. Парапети испод прозорских трака имају испуну од минералне вуне и фасадну облогу од профилисаног лима.

Унутрашњи зидови према негрејаном степе ништу су армиранобетонски, дебљине 14cm, без термоизолације.

Кровна конструкција равнoг крова је термоизолована са спољне стране комби плочама 5cm, са слојевима хидроизолације и заштите.

Међуспратна конструкција изнад подрума је пуна плоча, без термоизолације, исто као и између стамбених етажа.

Преграде између станова су конструктивни армиранобетонски зидови, дебљине 14cm, без термоизолације. Преградни зидови у становима су од опеке зидане “на кант”.

У контексту енергетске санације зграде, најпроблематичнију позицију предствала фасадна столарија која је у једном делу станова већ замењена.

Секундарна интервенција би се односила на термоизоловање фасадних парапета и бочних делова фасаде, спољашњим термоизолационим системом, примереним високим објектима.

Терцијерна интервенција би се односила на допунско термоизоловање равних кровова и међуспратне конструкције над подрумом.

The building is massive, entirely built of reinforced concrete (structural walls and floor slabs). The constructional solution copied the pronounced symmetry of spatial organization, which contributed to static stability of high-rise structures.

The façade fenestration is wooden with separate sashes, originally without external blinds. In the course of time, the tenants, faced with overheating and strong drafts due to large glazed areas, made self-initiated changes by installing external roller blinds, which vary in color and technical solutions, or by completely replacing the window woodwork.

The massive façade walls were thermally insulated from the inside with reed panels covered by rendering. The parapets under the window ribbons have mineral wool infill and corrugated metal sheet cladding.

The interior walls to the unheated stairwell are of 14cm reinforced concrete without thermal insulation.

The flat roof construction was externally insulated with 5 cm sandwich panels and waterproofing protection layers.

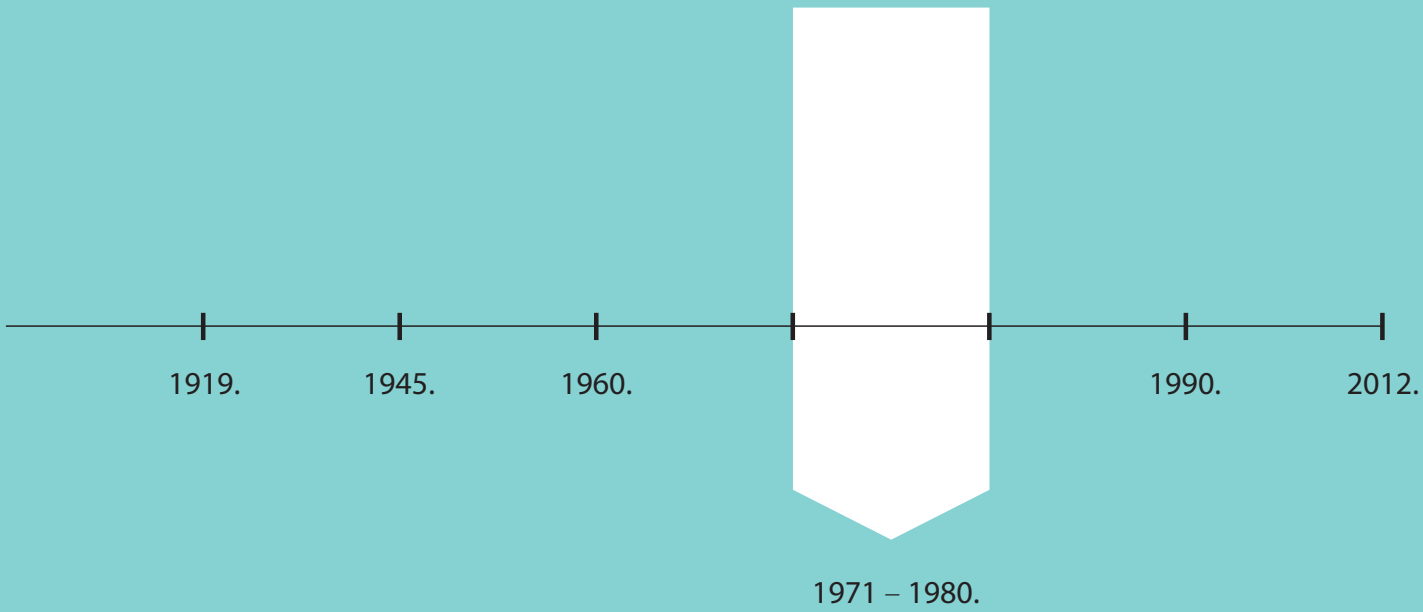
The floor construction above the basement is a full uninsulated slab, the same as the floors between other levels.

The partitions between the apartments are load-bearing 14 cm reinforced concrete walls without insulation. The interior partition walls are of 7 cm brick.

With respect to energy rehabilitation, the most pressing issue is the façade fenestration, which has already been replaced in a number of apartments.

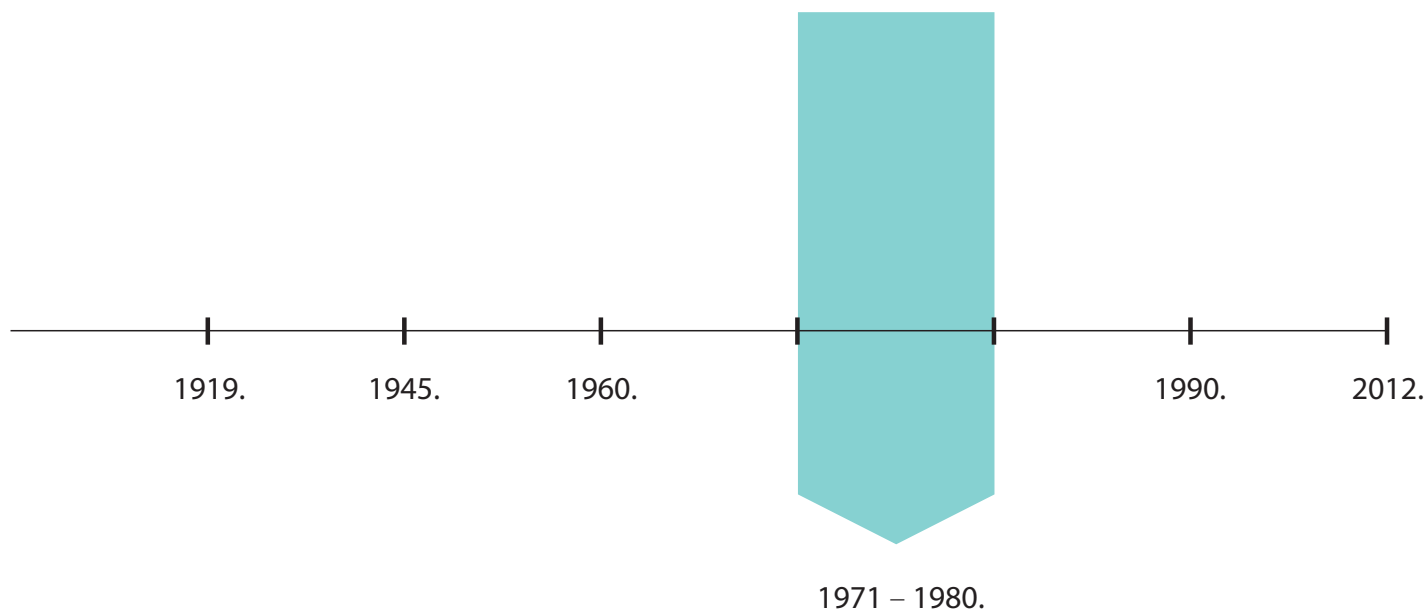
Secondary interventions would relate to installing thermal insulation on the façade parapets and lateral façades using an external system adequate to high-rise buildings.

Tertiary intervention would include additional insulation on the flat roof surfaces and the floor construction above the basement.



Е период 1971 – 1980.

E period 1971 – 1980



Е – период 1971 – 1980.

Привредни раст, општи друштвено-економски прогрес, процеси започети током шездесетих година 20.века, настављају се и у наредној деценији, достигавши врхунац половином седамдесетих. Грађевинска индустрија се развија пратећи опште развојне трендове, ато као резултат има изузетну продукцију у свим областима градитељства, па и стамбеној изградњи. У периоду 1971-1980. изграђена је готово четвртина данашњег стамбеног фонда Србије (23,7%). Док је, током шездесетих година, архитектонски израз пре свега проиштицао из новог урбанистичког концепта "отвореног градског блока", идеолошких и функционалистичких премиса модерности, временом се формира нешто другачији приступ архитектонском

E – period 1971 – 1980

Economic growth and general social progress which started in the 1960s continued in the decade that followed, peaking in mid-1970s. Construction industry evolved in the wake of general development trends, which in effect produced extraordinary output in all its branches including housing construction. In the period 1971-1980, almost a quarter of the present Serbian building stock was built (23.7%). While the architectural expression of the 1960s originated from the new concept in urban design, that of the "open city block", and built upon the ideological and functionalist premises of modernity, in time the approach to architectural treatment of large forms underwent certain modifications, which involved novel, freer application of new materials and

третману великих форми - са новим, савременијим и слободнијим коришћењем нових материјала, префабрикованих елемената и склопова. Прва половина седамдесетих година представља период интензивних истраживања у домену архитектуре вишепородичног становања у нас. Наиме, стасава генерација архитеката који су се формирали у времену структурирања модерног приступа струци. Та генерација сада трага за новим изражајним средствима, помера границе струке, испитује интеракцију архитектуре са другим уметностима – скулптуром, сликарством, филмом, музиком. Добру подлогу за архитектонска истраживања представљали су чести и бројни архитектонско-урбанистички конкурси: готово све веће стамбене целине су реализоване на основу решења која су добијена и “кристализована” у конкурсном процесу. Неретко, радило се о подухватима толико замашним, да чак ни највећа грађевинска предузећа тог времена нису могла да их реализују самостално, па се једно идејно решење разрађивало и материјализовало у неколико технолошки различитих типова. Током тог процеса осећала се и потреба за разменом искустава, па је у овом периоду настао велики број публикација у којима су анализирани сви аспекти пројектовања и грађења стамбених зграда. Испитиване су могућности формирања станова различитих структура у оквиру најчешће коришћених префабрикованих конструктивних система, трагало се за новим просторним квалитетима, флексибилним решењима која могу да се прилагођавају различитим породичним условима, испитиван је и развијан обликовни и ликовни потенцијал монтажних фасадних елемената. Седамдесете године тако не представљају само наставак позитивног тренда, већ доносе значајан помак у квантитавном и квалитативном смислу. Масовна стамбена изградња, нови блокови и нова насеља, фреквентна висковредна архитектонска решења представљају основну карактеристику овог периода.

Нови Београд остаје највећи полигон за ове подухвате, али му се сада придружују и бројна приградска насеља на ободу, Београда пре свега, али и других већих градова. Благо отклон од строге урбанистичке доктрине шездесетих, и постепено померање размере

prefabricated elements. The first half of the 1970s was marked by intensive research in the architecture of multifamily housing. Namely, a young generation of architects had matured, formed in the period when the modern approach to the profession was being created, who now embarked on a quest for different means of expression, breaking beyond the boundaries, and experimenting with the interactions between architecture and other art forms – sculpture, painting, film, and music. An excellent basis for such research could be found in frequent and numerous architectural and urban design competitions; as a result, almost all large housing developments were realized upon the solutions generated and honed in the competition process. It was not rare that the endeavors were too extensive to be undertaken independently even by the largest construction companies so that one solution would be elaborated and materialized in a range of technologically different types. In the process, the need was felt for the exchange of experiences, giving rise to a number of publications in which all aspects of housing design and construction were analyzed. Thus, it was desirable to investigate into possibilities to form various apartment layouts within the prefabricated construction systems most commonly used; to search for new spatial qualities and flexible solutions that could be adjusted to a variety of family situations; to study and develop the form and visuality of precast façade elements. In this respect, the 1970s were not just the continuation of a positive trend but there were also significant qualitative and quantitative advances. The main characteristic of the period relates to mass housing construction, newly built housing estates and communities, as well as frequent high-quality architectural solutions.

New Belgrade remained the greatest testing site for such endeavors, with numerous new additions in the suburbs not only in Belgrade but in other larger cities as well. A slight departure from the strict urban design doctrine of the 1960s and a gradual shift in the scale of the architectural layout made it possible to try out the new design approaches in smaller urban environments as well. Directed housing development undertaken by the state and corporate stakeholders remained the dominant driving force in housing construction; however, there were

промишљања архитектонског склопа, омогућавају да се нови пројектантски поступци могу испробавати и у нешто мањим урбаним срединама. Усмерена стабена градња, са државним и привредним субјектима, и даље је апсолутно доминантни замајак станоградње, али, спорадично се граде и станови намењени слободном тржишту, будући да систем “додељивања” станова показује бројне недостатке. У то време грађевинска предузећа расту и јачају толико да могу да почну са градњом станова за “непознатог купца”.

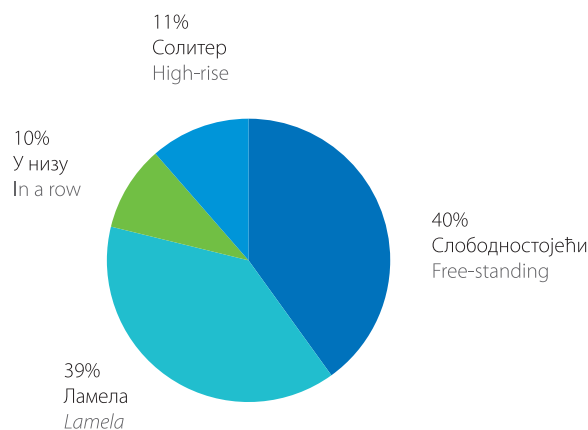
Како се током седамдесетих градило углавном на новим локацијама, потезима слободног земљишта ван традиционалних градских матрица, у типолошкој структури стамбених зграда преовлађују слободностојећи објекти (40%) и ламеле (39%), који, заједно са солитерима, чине чак 90% објеката изграђених током седамдестих (дијаграм 1).

Дијаграм 1 – Заступљеност типова међу објектима грађеним у периоду 1971-1980.

sporadic instances of building for the free market as a response to the failing system of allocation and distribution of residential units. By now the construction companies had already grown so strong that they could commence property development aimed at the anonymous buyer.

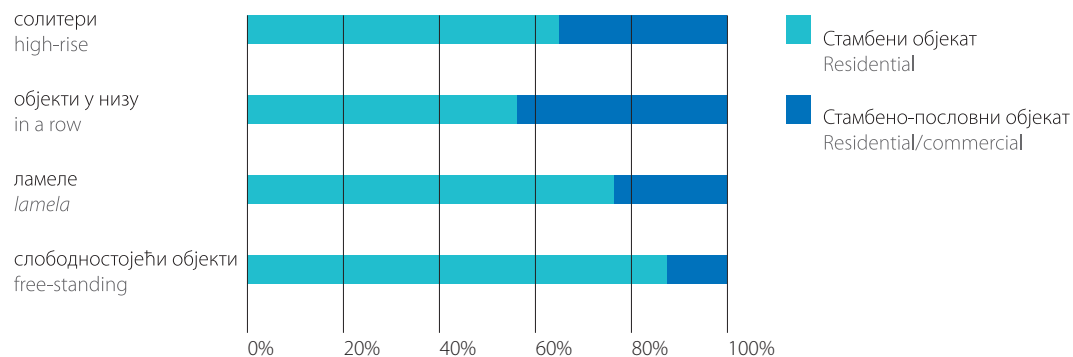
As the 1970s housing locations were mainly on new, undeveloped land beyond the traditional urban matrices, the prevailing house types among multifamily residential buildings were the free-standing house (40%) and the *lamela* (39%) which, together with the high-rise tower, account for as many as 90% of the buildings constructed in the period. (Chart 1).

Chart 1 – Breakdown by 1971-1980 house types



Будући да је реч о периоду интензивне, масовне, тзв. “усмерене” стамбене градње, преовлађују објекти који су у потпуности стамбени – чак 77% (дијаграм 2). Треба напоменути да је иницијално овај проценат био и већи, будући да је временом један број заједничких и техничких простора (понекад и делова пасажа) у приземљу променио намену и добио комерцијалне и пословне садржаје. Могуће је успоставити и одређену корелацију величине и урбанистичке диспозиције зграде са процентом нестамбених делатности у приземљу објекта. Тако код слободностојећих зграда, тек 12% има и неке друге функције (делатности), најчешће у виду мањих локала у приземљу. Тај проценат расте код већих зграда - ламела (24%) и солитера (36%). У том сегменту има већих објеката који су иницијално имали неке комерцијалне садржаје у приземљу, односно чије су заједничке просторије временом конвертоване у локале. Код 43% објеката у низу, осим стамбеног, постоји и неки други садржај, што је и логично, будући да се ради о зградама које су у традиционалној урбаној матрици, најчешће у централним градским зонама.

Дијаграм 2 – Заступљеност објеката са делатностима међу стамбеним зградама грађеним у периоду 1971-1980.



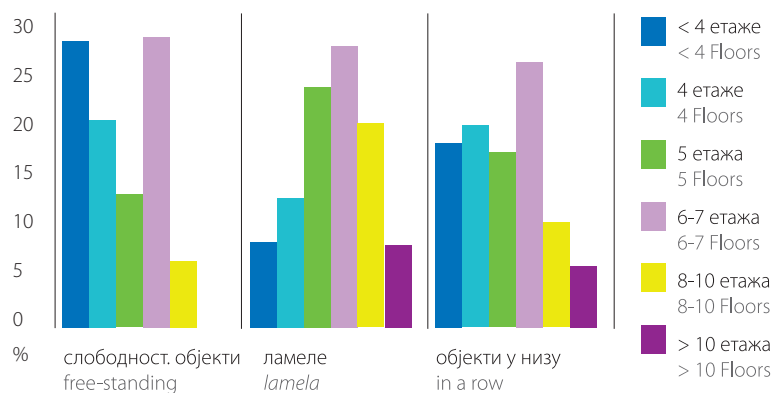
Due to the fact that this was a period of intensive and massive, state-directed housing construction, most buildings had an entirely residential function – as many as 77% (Chart 2). It should be noted that originally the percentage was even higher but in time a number of common and utility rooms (sometimes even parts of the hallway) have been converted so as to provide space for business and commercial content. It is possible to establish a correlation between the size and urban disposition of the building on the one hand, and the percentage of non-residential content on the ground level on the other. Thus, in the free-standing type, only 12% of the buildings have other functions, usually in the form of smaller commercial units on the ground floor. The percentage grows with size: in the *lamela* it is 24% and in the high-rise 36%, since these types include large structures in which commercial content is accommodated in originally dedicated premises on the ground floor or in subsequently converted common areas. As for the house in a row, functions other than residential are present in 43%; this is logical as such buildings are located in the traditional urban matrix, mainly in central city zones.

Chart 2 – The share of houses containing commercial premises by 1971-1980 house type

На дијаграму 3 можемо видети да у свим типовима објеката грађених у овом периоду преовлађују зграде средње спратности (6-7 етажа, тј. П+5-П+6), осим код слободностојећих зграда - код њих је равноправно учешће објеката са мање од 4 етаже. У сва три типа, значајан је и удео објеката мање спратности: код слободностојећих објеката чак 63% је спратности до П+4, код објеката у низу то је 57%, док 45% ламела припада овој групацији (просечна вредност за цео период је 49%).

Укупна просечна спратност за овај период је 6,5 етажа - више него у било ком другом периоду што такође говори о интензитету и карактеру градње. Најмања спратност је у групацији слободностојећих објеката – просечна вредност је 4,9 етажа док је код објеката у низу 5,7, код ламела 6,5 а код солитера 13 етажа.

Дијаграм 3 – Спратност објеката по типовима за период 1971-1980. (без солитера)



Број станова приказан у табели 1 кореспондира са спратношћу објеката, а, посматрано према броју станова на једној етажи, добијају се вредности од око 4 стана на етажи. Када се ови подаци сагледају у контексту површине зграде у основи приказаним на дијаграму 4, јасно је да се ради о мањим стамбеним јединицама од око 50-60 m².





In Chart 3, it is noticeable that the number of floors in all house types built in this period is within mid-range values (6–7 floors, GF+5–GF+6) except in the free-standing type, which has an equal share of buildings lower than 4 floors. All three types have a significant distribution of low-rise structures: the floor scheme of up to GF+4 is present in 63% of free-standing buildings, 57% of buildings in a row, and 45% of *lamelas*; the average for the entire period is 49%.

Overall average value for the number of floors for the period is 6.5, which is higher than any other period and gives evidence about the intensity and character of building. The lowest value is found in the free-standing house with the average of 4.9 floors, followed by the house in a row (5.7), the *lamela* (6.5), and the high-rise tower (13).

Chart 3 – The number of floors by 1971-1980 house type (high-rise excluded)

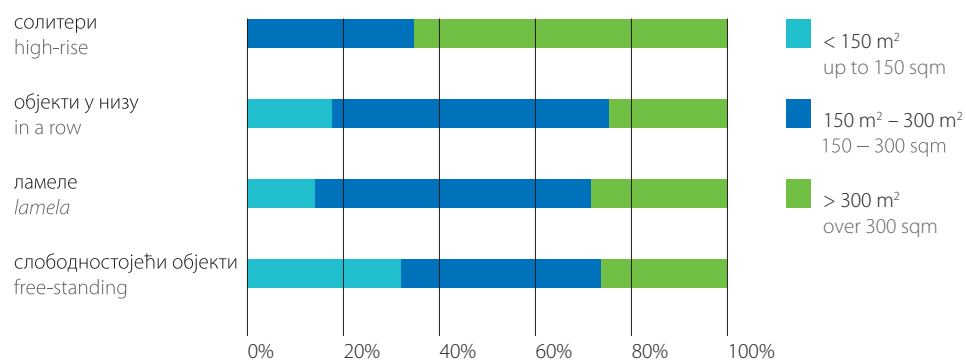
The number of apartments (Table 1) corresponds to the number of floors, yielding the value of approximately 4 units per floor when compared. Further comparison with the ground plan (Chart 4) shows that the value for the unit area was approximately within the range of 50–60 m².

Табела 1 – Број станова по типовима за период 1971-1980. Table 1 – The number of apartments by 1971-1980 house type

		Укупно 1971-1980. Total 1971-1980	Тип зграде House type			
						
Број станова - заступљеност [%] Number of apartments [%]	5-10 станова 5-10 apartments	24	37	16	26	-
	11-20 станова 11-20 apartments	22	23	24	32	-
	21-30 станова 21-30 apartments	23	22	30	22	2
	31-40 станова 31-40 apartments	12	12	14	12	13
	41-50 станова 41-50 apartments	6	6	6	5	13
	51-60 станова 51-60 apartments	5	1	5	-	23
	61-70 станова 61-70 apartments	3	-	2	-	18
	>70 станова >70 apartments	5	-	3	-	33
Просечан број станова на улазу Average no. of apartments per entrance		27.8	19.4	27.6	20.9	65.2
Просечан број етажа Average no. of floors		6.5	4.9	6.5	5.7	13.0
Просечан број станова на етажи Average no. of apartments per floor		4.3	4.0	4.2	3.7	5.0

Дијаграм 4 – Површина зграде у основи (1 улаз) по типовима за период 1971-1980.

Chart 4 – The ground floor area (1 entrance) by 1971-1980 house type

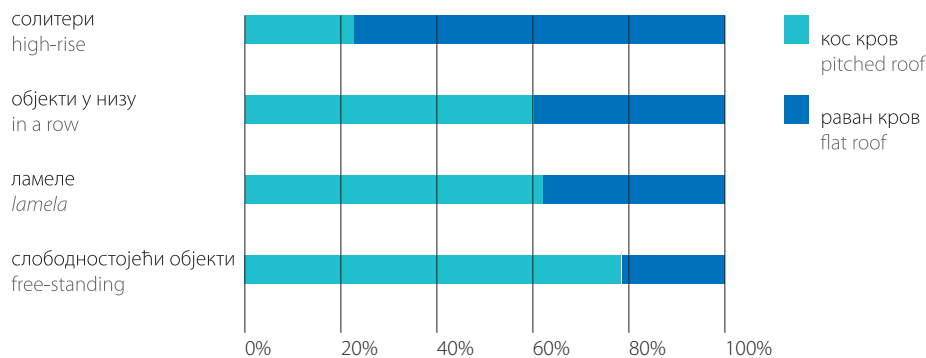


Дијаграм 5 показује заступљеност косих / равних кровова, имајући у виду данашње стање посматраних зграда. Током последње 2 деценије велики број ових објеката је надозидан, тако да резултат испитивања индикује да преовлађују коси кровови (64% упросечно за цео период 1971-1980), иако су током сеамдесетих равни кровови били уобичајено архитектонско решење за вишепородичне стамбене зграде. Како се приликом надоградње добијени поткровни простор најчешће користи за становање, дијаграм 6 помаже да се стекне боља слика о зградама из овог периода – однос је 47:53, упросечно за цео период.

Chart 5 shows the distribution of pitched and flat roofs with regard to the present condition of the observed buildings. In the past 2 decades, a large number of buildings have been vertically extended so that the survey results indicate the prevalence of the pitched roof (64% averaged for the entire period 1971–1980) although the roofs in multifamily residences built in the 1970s were mostly flat. Considering the fact that the loft space provided by extension is usually used for living, Chart 6 can help gain an appropriate insight into the period buildings, with the averaged ratio of 47:53.

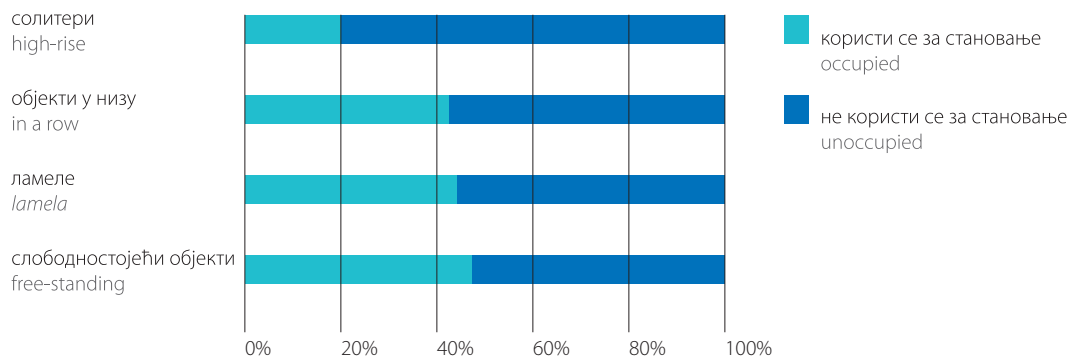
Дијаграм 5 – Заступљеност косих и равних кровова на објектима грађеним у периоду 1971-1980.

Chart 5 – The share of pitched and flat roofs by 1971-1980 period



Дијаграм 6 – Коришћење поткровног простора по типовима зграда за период 1971-1980.

Chart 6 – The use of the loft by 1971-1980 house type



Подаци о степену разуђености објекта у основи (дијаграм 7), прозорима (дијаграми 8 и 9), и доминантним фасадним облогама (дијаграм 10) помажу да се сагледају неке од основних карактеристика зграда насталих током седамдесетих година 20. века. Тако, сумирано за читав период, можемо закључити да преовлађују објекти компактне основе (64%), са доста отвора (64% збирно за појединачне отворе и прозорске траке). Приликом изградње у станове су, по правилу, уграђивани дрвени прозори, док је на локалима и заједничким просторијама најчешће уграђивана тзв. “црна браварија”. У последње време станари све чешће замењују стару столарију ПВЦ прозорима, па испитивање актуелног стања даје за овај период следећу расподелу: дрвени прозори 94%, ПВЦ 5%, алумунијум 1%. За посматрани период 1971-1980. карактеристична је индустријализована градња, са префабрикованим бетонским конструкцијама (скелетне и панелне), префабрикованим таваницама и различитим облицима, у потпуности или делимично префабрикованих фасадних панела. Када је реч о фасадним облогама, у већих објеката најзаступљенији су били опека и бетон, а у мањих преовлађује малтер. И овај податак би требало посматрати у контексту надоградњених зграда, будући да је честа опција компензације станарима за сагласност за надоградњу била и обнова фасаде, а тада је готово увек малтер завршна обрада.

The information on floor area complexity (Chart 7), windows (Charts 8 and 9), and predominant façade cladding (Chart 10) indicates some of the basic characteristics of buildings built in the 1970s. In summary for the entire period, there is prevalence of structures of compact floor plan (64%), high window-to-wall ratio (64% of single openings and window ribbons combined). As a rule, apartments originally had wooden windows while common rooms and commercial spaces had metalwork frames. Recently, the old windows have been frequently replaced with PVC systems so that the present results for the buildings of this period are as follows: windows made of wood, PVC and aluminium account for 94%, 5% and 1%, respectively. Another characteristic of the period 1971–1980 is industrialized housing with prefabricated concrete constructions (skeletal and panel), precast ceilings and a variety of entirely or partially precast façade panels. With respect to façade cladding, most large houses had brick and concrete finishes while smaller structures were rendered with plaster. These data should also be considered in the context of vertical extensions since a common option for compensating the residents for their approval of the intervention has been the renovation of the façade, with plaster rendering as the most frequent solution.

Дијаграм 7 – Степен разуђености објекта по типовима за период 1971-1980.

солитери
high-rise

објекти у низу
in a row

ламеле
lamela

слободностојећи објекти
free-standing

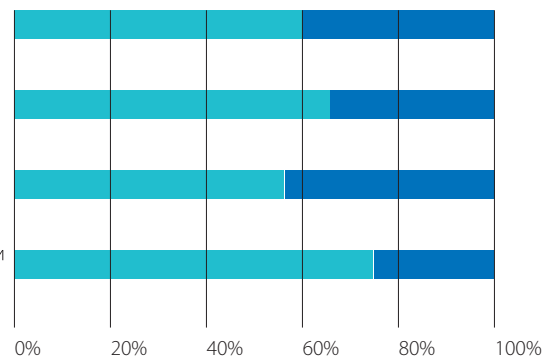
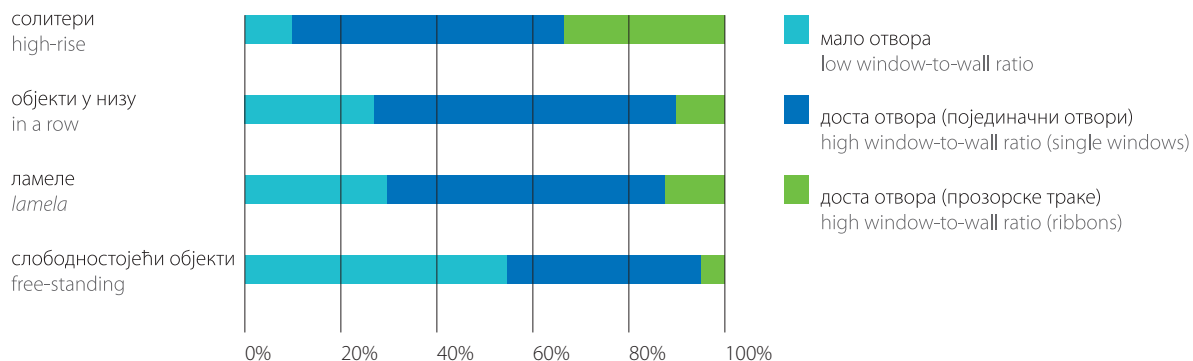


Chart 7 – The characteristic floor plans by 1971-1980 house type

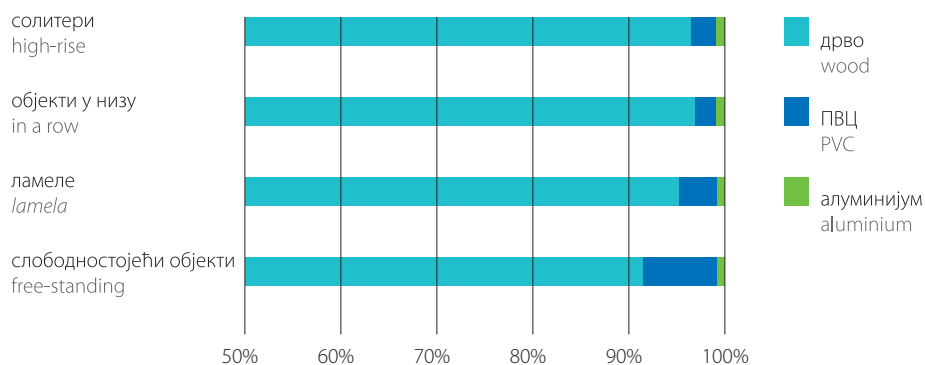
Дијаграм 8 – Број и геометрија прозорских отвора по типовима за период 1971-1980.

Chart 8 – The number and geometry of window openings by 1971-1980 house type



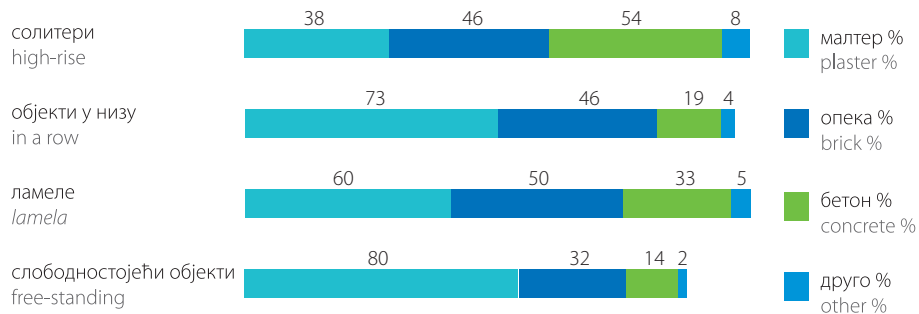
Дијаграм 9 – Материјал прозорских оквира по типовима за период 1971-1980.

Chart 9 – Window materials by 1971-1980 house type



Дијаграм 10 – Фасадна облога – материјали по типовима за период 1971-1980. (Процентуална заступљеност већа од 100% представља примену више различитих материјала на фасади)

Chart 10 – Facade rendering and cladding – materials by 1971-1980 house type (percentage higher than 100% illustrates usage of more than one façade material)



Типичне куће и њихове карактеристике

За седамдесете године двадесетог века била је карактеристична градња у склопу отвореног градског блока, што се види и из структуре приказане на дијаграму 1 – тек свака десета зграда је грађена у склопу традиционалног (затвореног) градског блока, где објекти формирају континуални улични фронт. Посебно се карактеристичним за овај период могу сматрати веће форме – вишеспратне, развијене ламеле и солитери. Солитери су у овом периоду заступљени са око 11%, али тај број, заправо, чини више од 63% од укупног броја оваквих стамбених зграда у Србији.

Табела 2 приказује основне особине архитектонског склопа и материјализације типичних зграда за период 1971-1980. које су резултанта статистичких анализа посматраног узорка. Типови су илустровани одговарајућим појавним облицима, при чему су свесно избегнуте најпознатије и најекспресивније зграде и насеља овог периода (у намери да се пронађу “моделски” објекти).

Упоредним посматрањем карактеристичних особина приказаних на табели 2, уочавамо да су типови издиференцирани првенствено према величини (спратност, површина, број станова). Мањи слободностојећи објекти имају највише елемената карактеристичних за традиционалну градњу; одликује их мања спратност, једноставна технолошка решења, појединачни отвори на фасади стандардизованих димензија, честа употреба малтера као завршне фасадне облоге и сл. У већих објеката, архитектонски израз је модернији, с великим отворима или прозорским тракама, нешто развијенијим формама, бетоном, опеком и различитим новим фасадним облогама, као што су “кулије”, мозаик плочице и сл.

У групацији слободностојећих објеката кластер анализа је показала два доминантна подтипа. Први, за нијансу бројнији, подтип чине мање зграде, једноставније форме и материјализације, настале еволутивним развојем технике градње послератног периода. Како се такви објекти могу наћи и у већим и у мањим местима, самостално или у оквиру стамбених насеља, за репрезентативни објекат изабран је пример управо

The house types and their characteristics

Characteristically, housing construction in the 1970s occurred in the open city block, as can be seen from the breakdown by type shown in Chart 1: only one out of ten buildings was erected within the traditional (closed) city block in which houses formed a continuous street front. The large, high-rise forms are another distinguishing feature of the period – either the extending high-rise *lamela* or the tower. The distribution of the residential tower for the given period is approximately 11%; however, this is more than 63% of the total number of such buildings in Serbia.

Table 2 shows the basic characteristics of the architectural layout and materials typical of the buildings of the period 1971–1980, obtained as the result of statistical analyses of the given sample. The types are illustrated with corresponding samples, chosen with the deliberate effort to avoid the most expressive buildings or urban communities of the period in order to determine the model structures.

A comparative review of the characteristics given in Table 2 reveals that the distinguishing feature is primarily the size of the building (the area, the number of floors and apartments). Smaller free-standing structures contain most elements typical of traditional construction: they are lower, the technology used was simple, there are single façade openings of standard dimensions, façade rendering with plaster is common, etc. In larger structures, the architectural expression is more modern, with large openings or window ribbons, slightly more developed forms, and façade cladding with concrete, brick, or various new materials such as pebble dash or mosaic tiles.

Cluster analysis pointed to two dominant subtypes in the free-standing house type. Slightly more numerous, the first subtype comprises smaller buildings of simpler form and materialization, evolving from the technology of the post-war period. The representative sample was chosen from this cluster due to the fact that such buildings can be found both in small and large urban areas, within or without housing estates. Also statistically significant, the second subtype comprises larger structures with number of floors between GF+4 and GF+6;

из тог кластера. Другу, статистички такође значајну групацију, чине већи објекти, зграде спратности П+4 до П+6, модернијег архитектонског израза, грађени претежно индустријализованим техникама градње. Како постоји аналогија између изабраног репрезента за стамбене ламеле и оваквих слободностојећих зграда, корисне информације за дати подтип могу се добити посматрањем карактеристика репрезентативног објекта типа Е5.

Табела 2 – Основне карактеристике типичних зграда за период 1971-1980.













	Тип зграде House type			
				
Спратност Number of floors	П+2- П+3 или П+4- П+6 GF+2-GF+3 or GF+4-GF+6	П+5 - П+7 GF+5-GF+7	П+4 - П+6 GF+4-GF+6	П+13 GF+13
Начин коришћења приземља Ground floor use	становање residential	најчешће становање mainly residential	најчешће становање mainly residential	најчешће становање mainly residential
Укупан број станова у објекту Total no. of apts. per house	9 или 25-30* 9 or 25-30*	18 или 30-40 18 or 30-40	17 или 27 17 or 27	око 75 approx. 75
Број станова по етажи No. of apts. per floor	2-3 или 4-5* 2-3 or 4-5*	3-4 или 4-6 3-4 or 4-6	3	5-6
Разуђеност основе Complexity of floor plan	комп. или разуђена* compact or complex*	комп. или разуђена compact or complex	комп. или разуђена compact or complex	комп. или разуђена compact or complex
Врста крова Roof type	кос pitched	раван или надограђен (кос) flat or extended (pitched)	раван или кос (равноправно) flat or pitched (equal)	раван flat
Прозорски отвори Window openings	појединачни, малих или већих* димензија single, low or high* window-to-wall ratio	објекти са доста отвора high window-to-wall ratio	објекти са доста отвора high window-to-wall ratio	објекти са доста отвора high window-to-wall ratio
Материјализација проз. оквира Window materials	дрво wood	дрво wood	дрво wood	дрво wood
Завршна обрада фасаде Façade rendering	малтер или опека* plaster or brick*	опека, бетон, малтер brick, concrete, plaster	малтер, опека, бетон plaster, brick, concrete	бетон, опека, ређе малтер concr., brick, seldom plaster
Изабрани примери Samples				
Остали карактеристични појавни облици Other characteristic examples				

Table 2 – Basic characteristics of 1971-1980 house types

their architectural expression is more modern and they were built using mainly industrialized construction technology. As there is analogy between such free-standing buildings and the sample chosen for the *lamela* type, useful information on this subtype can be found in the description of the characteristics of sample building E5.

* важи само за објекте већих димензија * applies to large buildings only

За репрезента стамбених ламела изабрана је зграда нешто експресивнијег архитектонског израза. Наиме, највећи део објеката овог типа рађен је на основу резултата архитектонско-урбанистичких конкурса, и карактеришу се тенденцијом иновирања просторних, конструктивних и обликовних решења стамбене изградње. Осим формалних особина које одговарају резултатима кластер анализе, на изабраном објекту уочавају се и елементи типични за архитектонска истраживања овог периода, а који указују на специфичне проблеме који се могу јавити приликом енергетских унапређења.

Грађење у традиционалном градском блоку захтева прилагођавање условима локације, хоризонталној и вертикалној регулацији. Зато је за репрезента овог типа изабран објекат архитектонског склопа и материјализације типичних за седамдесете године 20. века (према резултатима кластер анализе), иначе успешно интегрисан у постојеће, густо изграђено, градско ткиво.

Као што је већ поменуто, током седамдесетих година изграђен је највећи део стамбених солитера у Србији и та форма становања је интензивно истраживана током овог периода. Резултат је разноврсност архитектонских решења, примена различитих материјала и техничких решења. За репрезента је и изабран објекат са типичним особинама према кластер анализи, односно зграда која се може наћи такоређи у било којем граду, и не мора нужно бити део већих потеза и потпуно нових насеља. Стамбени солитер који је приказан у категорији “остали карактеристични појавни облици” представља пример нешто развијенијег облика основног типа и поновљен је на седамдесетак готово идентичних објеката у којима живи око 12000 људи, па се зато може сматрати статистички релевантним за ову категорију.

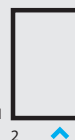
To an extent, the chosen representative of the *lamella* type is more architecturally expressive. As a matter of fact, most buildings of this type were built upon the results of architectural and urban design competitions, which aimed at innovations of the solutions in layout, construction and form relevant to housing construction. Besides the formal characteristics that correspond to cluster analysis results, the chosen sample also offers insight into elements typical of architectural research of the time indicating specific challenges to be met in energy enhancement interventions.

Building in a row of a traditional city block requires adjustments to the location and its horizontal and vertical lining; therefore, the sample for this house type has the architectural expression and materialization typical of the 1970s as obtained by cluster analysis but at the same time, it is successfully integrated into the existing dense urban tissue.

As mentioned above, it was during the 1970s that most residential high-rise towers in Serbia were built; it was also the time of intensive research into the form, resulting in a variety of design solutions, applied materials and technologies. The chosen sample has the typical characteristics obtained by cluster analysis and it is a ubiquitous house type, not exclusive to large layouts or newly built communities. The residential tower in the category of “other characteristic features” is a slightly advanced form of the basic type reiterated in seventy almost identical structures housing approximately 12,000 residents, which makes it statistically relevant for this category.



E4
E4



Стамбена слободностојећа зграда

Free-standing residential building

Спратност	По+Пр+3
Број стамбених јединица	12
Површина типске етаже	Бруто 244m ² Нето 209m ²
Површине станова	C1=85m ² ; C2=38m ² ; C3=69m ² ; C4=81m ² ; C5=47m ² ; C6=82m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 260cm Бруто (Спратна) 286cm

Number of floors	B+GF+3
Number of apartments	12
Floor area	Gross 244m ² Net 209m ²
Apartment areas	C1=85m ² ; C2=38m ² ; C3=69m ² ; C4=81m ² ; C5=47m ² ; C6=82m ²
Floor height	Net 260cm Gross 286cm



Вишепородична стамбена зграда спратности П+3 карактеристичан је представик економичне градње, посебно заступљен у мањим местима у унутрашњости, где, због мањег броја стамбених зграда, индустријализована градња није била исплатива. Објекти попут овог често се јављају у склопу мањих стамбених насеља, обично везаних уз фабрике или друге привредне субјекте који су запошљавали већи број радника. Иако је објекат грађен на лицу места, на њему уочавамо поједине елементе попут бетонских оквира око бочних прозора или третмана ограде лођа којима се стреми нешто савременијем архитектонском изразу.

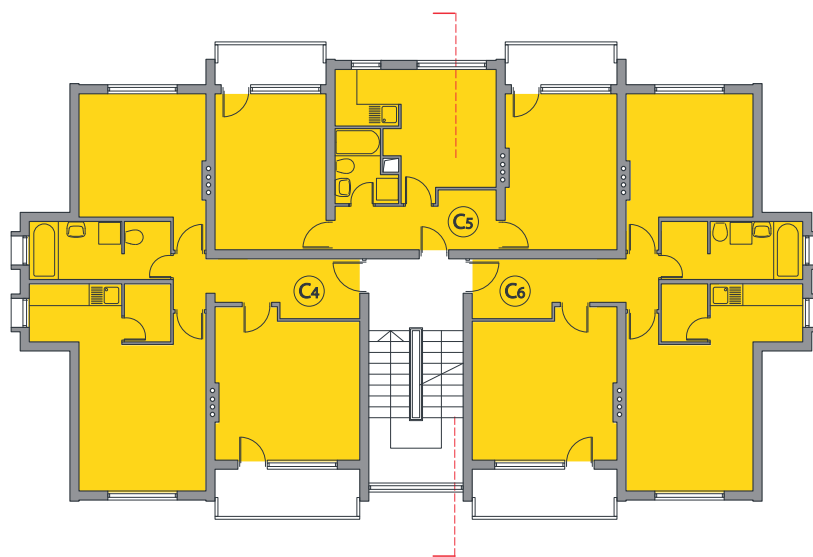
Зграда је искључиво стамбеног карактера, без терцијалних делатности што је и карактеристично за овај тип.

The multifamily residence with the GF+3 floor scheme is a typical representative of economical construction particularly common to small towns in the interior, where industrial construction was not feasible due to a small number of residential buildings. Buildings such as this one are frequently parts of mid-sized housing estates, often connected to factories or other corporate entities that employed a large number of workers. Although it was built in situ, there are elements aiming at somewhat more contemporary architectural expression, such as the concrete frames at lateral windows or the balcony parapet system.

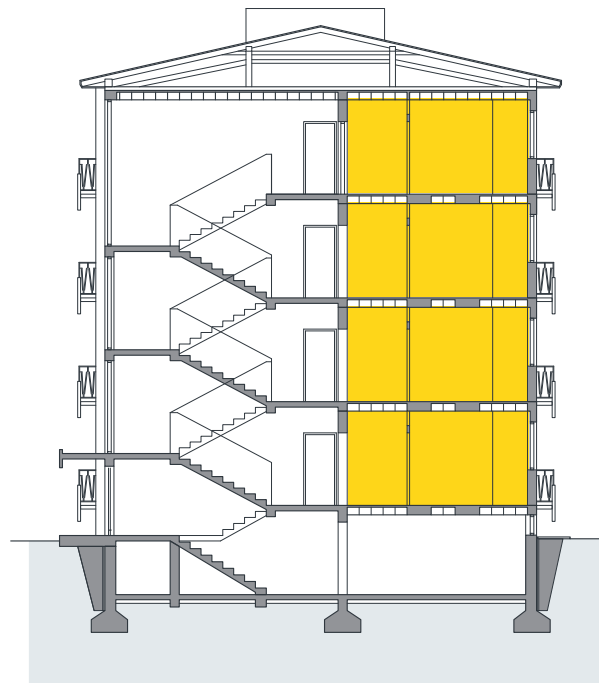
The building has an exclusively residential function with no commercial content, which is characteristic of this house type.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan

Пресек
Section

грејано
 heated area

негрејано
 unheated area

0 5 m

Зграда има подрум, приземље и 3 спрата, са плитким косим кровом. У подруму се налазе оставе и техничке просторије, док се на свим стамбеним етажама (укључујући и приземље) налази по три стана: мањи, једнострано оријентисан у средишњем делу, и два већа, двостране оријентације на бочним странама. Структура станова донекле варира по етажама, нудећи већи број станова различитих склопова и површина.








Код већих станова кухињски и саниратни блок постављени су уз бочну фасаду, чиме је омогућено природно проветравање и ових просторија.

Комплетно решење производ је систематске рационализације, без икаквог "расипања" - било да је реч о простору или материјалу.

The building has a basement, ground floor, and 3 floors under a low-pitched roof. The basement holds utilities and storage units; each floor (the ground level included) has three apartments: a smaller unit is in the center and has one-sided orientation while the two larger apartments are laterally located and are two-sided. Structurally, the units slightly differ in layouts and areas.

In larger units, the kitchen and sanitary facilities are located along the lateral façade, which ensured natural airing and lighting to these rooms.

The entire design is the product of systematic rationalization without extravagance in space or material.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	1,68	СПОЉАШЊИ ЗИД (SZ1) зид од опеке 25 см, малтерисан са унутрашње стране продужним малтером, споља терановом	EXTERNAL WALL (SZ1) brick wall 25cm, plastered with lime-cement plaster on inside, decorative plaster <i>terranova</i> on the outside
	1,46	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) зид од опеке 25 см, обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) brick wall 25cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,73	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) песак 3см, блато с плевом 5см, ТМЗ 20см, продужни малтер 2см	FLOOR CONSTRUCTION UNDER AN UNHEATED AREA (MT1) sand 3cm, rammed earth with chaff 5cm, TM3 slab with hollow clay block 20cm plaster ed with lime-cement plaster 2cm
	1,16	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет на асфалу 3см, полага од дрво-влакнастих плоча 3см, ТМЗ 20см, продужни малтер 2см	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet on asphalt 3cm, wood fiber board base 3cm, TM3 slab with hollow clay block 20cm, lime-cement plaster 2cm
	3,3	ПРОЗОР дрвени, двоструки са спојеним крилима	WINDOW Wooden, single frame, connected double sash with single glazing
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топловод	HEATING SYSTEM district heating system – hot water
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Објекат је масивног склопа, са носећим зидовима дебљине 25cm, таваницом типа ТМЗ и армиранобетонским степеништем у средишњем растеру. Фасадни зидови су без икакве термоизолације, са "терановом" и вештачким каменом као завршном обрадом. Кров је кос, са роговима преко пуне АБ плоче, док је таваница према последњој етажи ТМЗ (тавански простор се не користи). Енергетске перформансе оваквих зграда су веома лоше, будући да ни један елемент термичког омотача није изолован, а зидови и таванице имају мању термичку масу од старијих зиданих зграда масивног система.

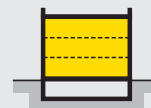
Архитектонски склоп попут овог пружа могућности за различите видове енергетске санације. Најједноставније мере подразумевале би постављање термоизолације и нове фасадне облоге са спољашње стране, уз замену фасадне столарије. Како се ради о објектима мале спратности и једноставне геометрије, ове интервенције не представљају технички проблем и могле би се исплатити у веома кратком року. Изоловањем таванице према подруму и према тавану, па чак и зидова према степенишном простору, комплетан термички омотач би могао да се санира уз релативно мала улагања. Једноставна геометрија објекта омогућава и креативнији архитектонски приступ, ределовање објекта, екстензије у хоризонталном и вертикалном плану и сл. Додатни технички системи могли би се смештати у помоћне подрумске просторије, као и у слободан тавански простор, тако да постоје повољни услови за разматрање најширег дијапазона мера за унапређење енергетских перформанси објекта.

The house is massive, with 25 cm structural walls, a TM3 type ceiling and a reinforced concrete stairwell in the central bay. The façade walls are without insulation and have *Terranova* and decorative plaster as final cladding. The pitched roof rafters rest on a concrete slab while the ceiling to the top floor is a TM3 type (the loft is unoccupied). Energy performance of such buildings is rather poor as no elements of the envelope are thermally insulated; in addition, the walls and floor constructions have a lower thermal mass than the older types of the massive construction system.

Such architectural forms offer various possibilities for energy rehabilitation. The least demanding measures would include installing external thermal insulation and façade re-cladding, as well as replacing windows. Since such buildings are low-rise and geometrically plain, the interventions do not pose technical problems and could become cost-effective without much delay. By insulating the floor construction to the basement and the loft and possibly the stairwell walls, the entire thermal envelope could be improved without excessive investment. Geometric simplicity of the building also allows a more creative architectural approach such as remodeling the structure, horizontal and vertical extensions, etc. The additional technical systems could be housed in the basement utility rooms and in the loft; in conclusion, there are favorable conditions for considering a full scope of measures for energy performance enhancement.



E5
E5

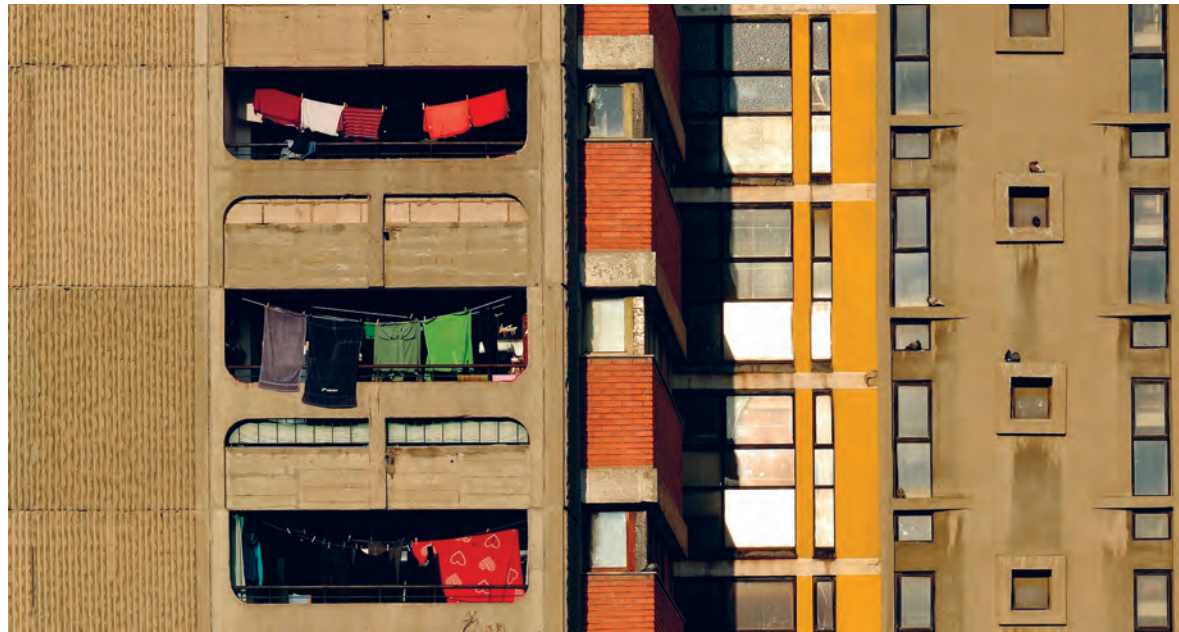


Стамбена зграда типа ламела

Спратност	По+Пр+6(7)
Број стамбених јединица	26
Површина типске етажe	Бруто 261m ² Нето 223m ²
Површине станова	C1=63m ² ; C2=62m ² ; C3=78m ² ; C4=74m ² ; C5=50m ² ; C6=83m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 248cm Бруто (Спратна) 283cm

Residential building – *lamela*

Number of floors	B+GF+6(7)
Number of apartments	26
Floor area	Gross 261m ² Net 223m ²
Apartment areas	C1=63m ² ; C2=62m ² ; C3=78m ² ; C4=74m ² ; C5=50m ² ; C6=83m ²
Floor height	Net 248cm Gross 283cm



грејано
 heated area

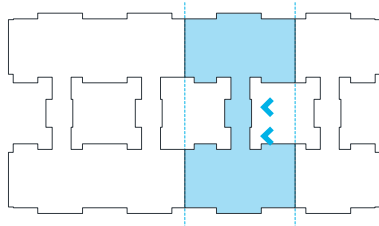
негрејано
 unheated area

Стамбена ламела представља један од најзаступљенијих појавних облика архитектуре вишепородичног становања седамдесетих година 20. века. Приказани објекат има јасно изражене све типолошке особине карактеристичне за свој период - ламеле формирају крупну архитектонску форму, масе се разграђују пратећи логику функционалног склопа - стамбеног двотракта; бетон и опека, прозорске и парапетне траке дефинишу ликовност и пластику фасадног платна.

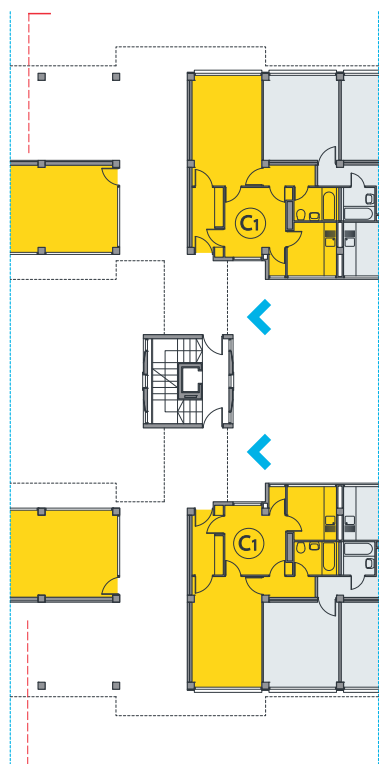
Објекат има 6 типских стамбених етажа, приземље и 7. спрат су повучени, а у форми и материјалу диференцирани у односу на основни корпус. У приземљу су омогућени продори према унутрашњим двориштима.

The *lamela* residential building is one of the most common types of multifamily housing architecture of the 1970s. The sample building clearly shows all the typical characteristics of the period: the *lamela* constitutes a larger architectural form; the volumes are separated following the logic of a functional architectural layout with two parallel residential wings; concrete and brick, along with window and parapet ribbons define the visual expression and the plasterwork of the façade plane.

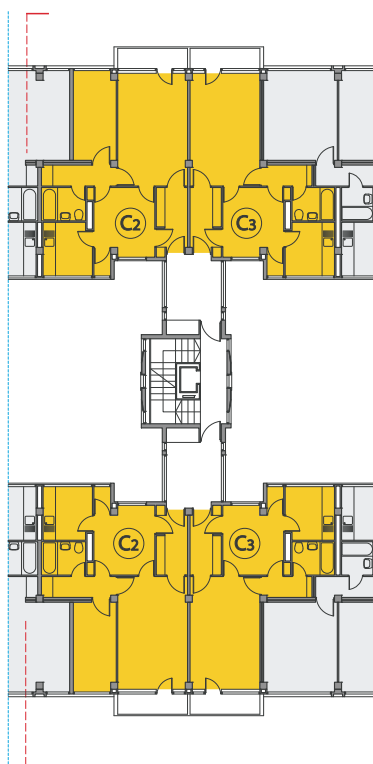
There are 6 standard, functionally residential floors; the ground level and the 7th floor are recessed and distinguished in material and form from the main volume of the building. On the ground level, there is open pedestrian access through the building as a connection to the interior yards.



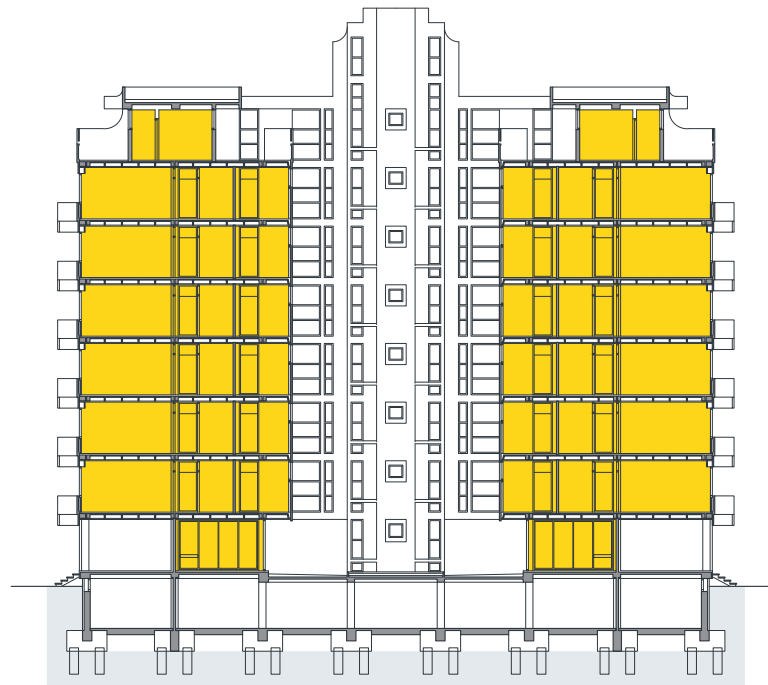
Ситуација
Situation Plan



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan

Пресек
Section

грејано
 heated area

негрејано
 unheated area







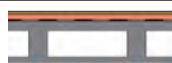



0 5 m




Објекат је пројектован у форми двотракта, са по 4 стана по степенишном чворишту. Станови разноврсних структура (од једнособног до четворособног) формирају се по идентичном принципу - око типског решења блока који чине предсобље, обедовање, кухиња и купатило на заједничкој инсталационој вертикали, нижу се собе прилагођене траженој структури стана. У свим становима остварена је (минимум) двострана оријентација, а према степенишном простору предвиђен је тзв. "мирни предпростор" који служи истовремено као звучна баријера и остава за бицикле и колица за по два стана.

Приземља су претежно стамбена, са предвиђеним заједничким просторијама уз остварену проходност према свим унутрашњим двориштима.

The building features a two-wing layout, with 4 apartments per stairway hub. The apartments are of varied structure (ranging from one- to four-room units) and are formed according to an identical solution for the block, comprising a hallway, the dining area, the kitchen and the bathroom along the common vertical plumbing line, to which rooms are added depending on the required unit structure. All apartments are at least two-sided; each two units are accessed through a quiet patio serving as both a sound barrier towards the stairway zone and storage for bicycles and baby carriages.

Generally, the ground levels have a residential purpose; there are also common rooms and communication openings to all interior yards.

Оригинална конструкција	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,77	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) бетонски панел 7см обложен са унутрашње стране термоизолацијом 10см и омалтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ1) reinforced concrete panel 7cm with 10cm thermal insulation on the inside, plastered with lime-cement plaster
	0,77	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) трослојни панел: бетон 5см, термоизолација 10см, бетон 7см	EXTERNAL WALL (SZ2) triple-layered panel: concrete 5cm, thermal insulation 10cm, concrete 7cm
	0,67	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) бетонски панел 5см, термоизолација 10см, фасадна опека 12см	EXTERNAL WALL (SZ3) concrete panel 5cm, thermal insulation 10cm, facing brick 12cm
	0,40	СПОЉАШЊИ ЗИД 4 (SZ4) иверица 16 мм, ал фолија, гредице 5/10 на 60 см са испуном од минералне вуне, валовите салонит плоче	EXTERNAL WALL (SZ4) particle board 16mm, aluminium foil, batten 5/10 at 60cm distance, mineral wool infill, corrugated fiber cement sheathing
	3,09	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) аб зид 15см	WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) reinforced concrete wall 15cm
	1,18	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) бетонски панел 7см обложен са унутрашње стране термоизолацијом 5см и омалтерисан продужним малтером	WALL TO UNHEATED AREA (ZN2) concrete panel 7cm with 5cm thermal insulation on the inside, plastered with lime-cement plaster
	1,13	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) паркет 1,2см, подлога од дрвно влакнастих плоча 3см, <i>натрон</i> папир, ИМС таваница 22см	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet 1.2cm, wood fiber board base 3cm, <i>natron</i> paper, IMS prefabricated concrete slab 22cm
	1,49	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 2 (MN2) терацо 2 см, цементна кошуљица 3см, ИМС таваница 22см	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN2) terrazzo 2cm, cement screed 3cm, IMS prefabricated concrete slab 22cm
	1,33	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ЕРКЕРА (ME1) паркет 1,2см, подлога од дрвно влакнастих плоча 3см, <i>натрон</i> папир, ИМС таваница 22см	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE BAY (ME1) parquet 1.2cm, wood fiber board base 3cm, <i>natron</i> paper, IMS prefabricated concrete slab 22cm
	1,96	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) цементна кошуљица 3см, ИМС таваница 22см	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MT1) cement screed 3cm, IMS prefabricated concrete slab 22cm

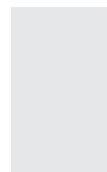
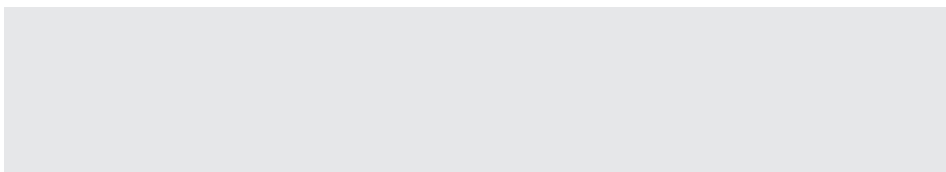
	0,86	РАВАН КРОВ 1 (RK1) шљунак 5cm, хидроизолација 1cm, бетон за пад мин. 5cm, тер папир, стиропор 2,5cm, врући премаз битумена 0,5cm, ИМС таваница 22cm	FLAT ROOF (RK1) gravel 5cm, hydroinsulating layer 1cm, concrete laid to fall 5cm min., roofing paper, Styrofoam 2.5cm, bitumenuos layer 0.5cm, IMS prefabricated concrete slab 22cm
	0,86	РАВАН КРОВ 2 (RK2) терацо 5cm, хидроизолација 1cm, бетон за пад мин. 5cm, тер папир, стиропор 2,5cm, врући премаз битумена 0,5cm, ИМС таваница 25cm	FLAT ROOF (RK2) terrazzo 5cm, hydroinsulating layer 1cm, concrete laid to fall 5cm min., roofing paper, Styrofoam 2.5cm, bitumenuos layer 0.5cm, IMS prefabricated concrete slab 22cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са узаном кутијом и еслингер дрвеном ролетном	WINDOW wooden, double frame, narrow box, double sash with single glazing, external wooden roler
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топловод	HEATING SYSTEM district heating system – hot water
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Зграда је грађена у "ИМС" систему монтажне скелетне конструкције, често коришћеном у стамбеној градњи током седамдесетих година. Таванице су армиранобетонске плоче, а фасадни зидови су различитих склопова - на "калканима" су то префабриковани бетонски панели са ожљебљеним натур бетоном као завршном обрадом, прозорске, односно парапетне траке обложене су мозаик плочицама, а поједини сегменти фасаде изведени су у фугованој опеци. На готово свим елементима термичког омотача предвиђена је одређена топлотна заштита, али, са становишта актуелних прописа и стандарда, она је неодговарајућа. Значајан удео у топлотним губицима имају и фасадни отвори - прозорске траке на стамбеним етажама у дотрајалој столарији, као и велике стаклене површине на заједничким просторијама у профилима од тзв. "црне браварије".

Енергетска санација стамбених зграда попут ове, не може се разматрати као пуко техничко питање; морају се сагледати сви елементи архитектонског израза, композициона логика волуметрије и фасадних материјала. Најефектнија интервенција - замена фасадне столарије - уједно је и најједноставнија за реализацију, будући да се може реализовати и индивидуално, по стамбеним јединицама, а кумулативни ефекти на нивоу целине су значајни због великог удела топлотних губитака на фасадним отворима у укупном енергетском билансу зграде. С друге стране, питање унапређења пуних фасадних елемената представља посебан изазов, ако се имају у виду њихова комплексност и разноврсност.

The house was built as the IMS prefabricated skeleton construction which was often used in the 1970s housing. The ceilings are reinforced concrete slabs and the façade wall constructions differ: gable walls are prefabricated concrete panels with grooved natural concrete finishing, the window and parapet ribbons have mosaic tile cladding, and particular façade segments are clad in brick. Some thermal protection was installed on almost all elements of the thermal envelope; however, it is inappropriate in view of present codes and standards. Great heat losses occur at façade openings due to the poor condition of window ribbons and the large glazed areas in metalwork, belonging to the common rooms.

Energy rehabilitation of such buildings cannot be considered as a merely technical issue; instead, all elements of the architectural expression, compositional logic of the volumes and façade materials must be taken into account. The most effective intervention – window replacement – is also the easiest to realize as it can be done individually, unit by unit, with significant cumulative effects as the share of heat losses at façade openings in the overall energy balance is considerable. On the other hand, the complexity and versatility of façade elements pose a special challenge to a comprehensive solution to energy enhancement.





E6
E6



Стамбена зграда у оквиру градског блока

Спратност	По+Пр+4+Пс
Број стамбених јединица	16
Површина типске етажe	Бруто 207m ² Нето 176m ²
Површине станова	C1=36m ² ; C2=40m ² ; C3=65m ² ; C4=66m ² ; C5=42m ² ; C6=47m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 255cm Бруто (Спратна) 280cm

Residential building in a row

Number of floors	B+GF+4+L
Number of apartments	16
Floor area	Gross 207m ² Net 176m ²
Apartment floor areas	C1=36m ² ; C2=40m ² ; C3=65m ² ; C4=66m ² ; C5=42m ² ; C6=47m ²
Floor height	Net 255cm Gross 280cm



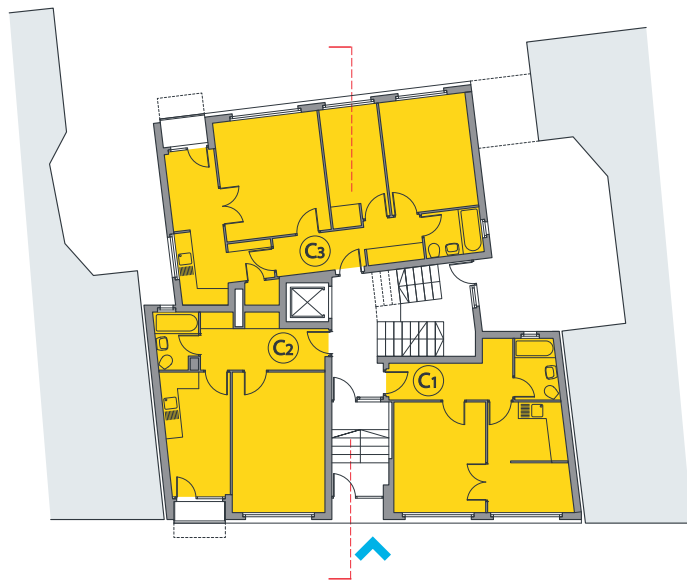
Током 1970-их година градња у традиционалном, густо изграђеном градском ткиву била је спорадична, али објекти попут овог показују све основне типолошке карактеристике свог периода. Равноправан третман свих етажа, велики фасадни отвори, вертикале са лођама, опека и натур бетон на фасадном платну указују да се и код tzv. "градских пломби" трагало за нешто савременијим архитектонском изразом.

У хоризонталном и вертикалном плану објекат прати регулацију градског блока. Са уличне стране зграда има приземље, 4 спрата и повучену етажу са кровном терасом која прати коту венца суседног објекта, док, са дворишне стране, последња етажа има пуну висину и габарит идентичан спратовима испод ње.

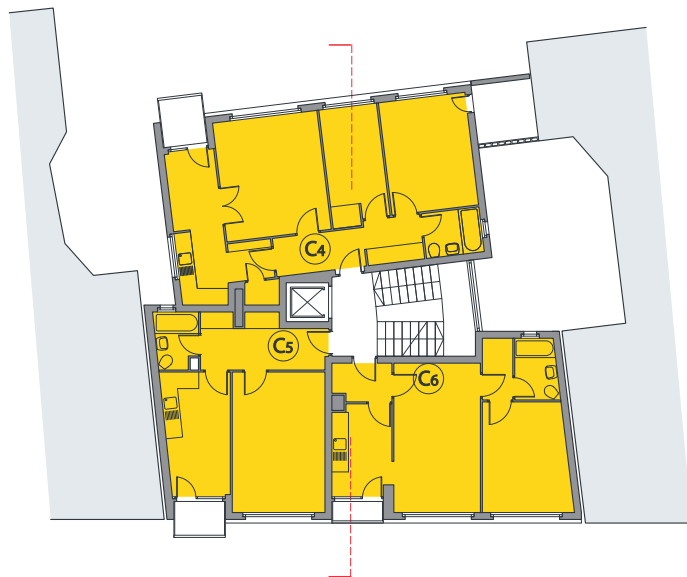
During the 1970s, building in the traditional, densely populated urban tissue was sporadic; nevertheless, structures such as this one display all basic characteristics of their type in the given time period. The uniform treatment of all floors, high window-to-wall ratio, verticality emphasized by loggias, and brick and raw concrete on the façade all point to the fact that urban infill design also attempted at a more contemporary architectural expression.

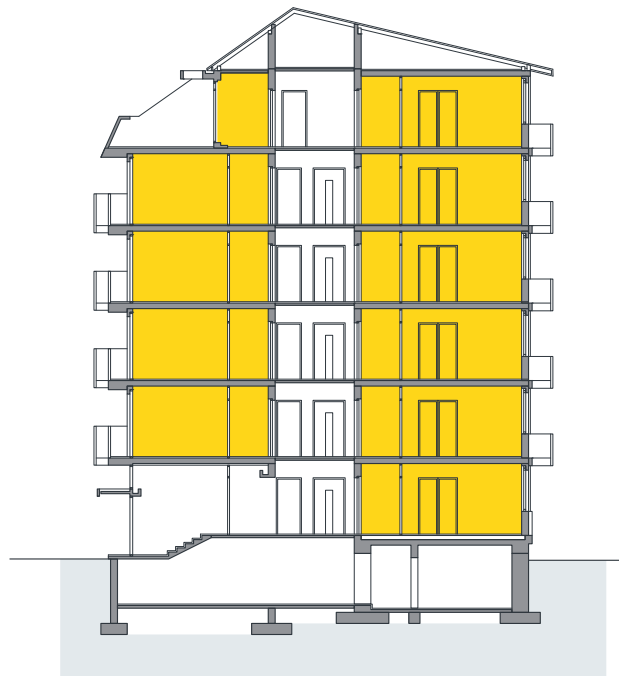
The building follows the city block lines in both its horizontal and vertical planes. On the street front side, there are the ground floor, 4 floors, and a recessed top floor with a roof terrace which corresponds to the height of the cornice on the adjacent building; on the yard side, the top floor has full height and its dimensions are identical to the floors below.

Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Пресек
Section

грејано
 heated area

негрејано
 unheated area







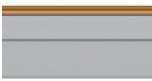
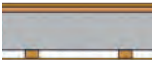

0 5 m

Објекат је у потпуности намењен становању, али су, временом, станови у приземљу почели да се користе као пословни простор. Основа је компактна, нешто сужена у дворишном делу, формирајући светларнике којима је омогућен природни осветљај и проветравање свих стамбених просторија, као и степенишног простора.

На свакој етажи (осим повученог спрата) има по 3 стана различите структуре, једноставног склопа, са просторијама скромних димензија. Приземље је проходно и омогућава директну везу са унутрашњим двориштем, у подруму се налазе склониште, заједничке просторије и станарске оставе, а део повучене етаже са кровном терасом био је предвиђен за перионице и сушионице.

Although the house had been designed as entirely residential, in time the ground floor apartments have been converted to business premises. The floor plan is compact, somewhat narrower in the segment to the yard, forming the light wells to allow natural lighting and airing to all residential units and the stairway zone.

On each floor (except the recessed top) there are 3 apartments of varied structure; their layout is simple and rooms are modest in size. The ground floor can be used as direct communication to the inner yard; the basement accommodates an air-raid shelter, common rooms and tenants' storage sections; and, a part of the top floor with the roof terrace had the function of the laundry facility.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	1,12	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) зид од армираног бетона 25cm обложен са унутрашње стране таролитом 3 cm и омалтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ1) reinforced concrete wall 25cm, with 3cm woodcement on the inside, plastered with lime-cement plaster
	1,75	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) зид од пуне опеке 25cm малтерисан са унутрашње стране продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ2) full brick wall 25cm, plastered on the inside with lime-cement plaster
	1,54	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) зид од гитер опеке 25cm малтерисан са унутрашње стране продужним малтером	EXTERNAL WALL (SZ3) brick wall 25cm, plastered on the inside with lime-cement plaster
	1,46	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 25cm обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) brick wall 25cm, plastered on both sides with lime-cement plaster
	2,33	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) зид од набијеног бетона 20cm обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN2) rammed concrete wall 20cm, plastered both sides with lime-cement plaster
	1,09	ЗИД КА СУСЕДУ / ДИЛАТАЦИЈА (DZ1) зид од набијеног бетона 20cm обложен са унутрашње стране таролитом 3 cm и омалтерисан продужним малтером	WALL TO NEIGHBOUR / DILATATION (DZ1) rammed concrete wall 20cm, with 3cm woodcement on the inside, plastered with lime-cement plaster
	0,53	МЕЂУСПРАТНА ТАВАНИЦА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) паркет 2cm, подлога од блиндита 3cm, перлит бетон 15 cm, аб плоча 20 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet 2cm, woodcement screed 3cm, lightweight perlite concrete 15cm, reinforced concrete slab 20cm
	1,09	МЕЂУСПРАТНА ТАВАНИЦА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 2 (MN2) паркет 2cm, подлога од блиндита 3cm, аб плоча 20 cm, летве 5/8 cm на 50 cm /ваздух 5 cm, ламперија 1 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN2) parquet 2cm, woodcement screed base 3cm, reinforced concrete slab 20cm, batten 5/8 at 50cm distance, air gap 5cm, wooden paneling 1cm
	1,49	МЕЂУСПРАТНА ТАВАНИЦА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MT1) перлит малтер 5 cm, аб плоча 20 cm	FLOOR CONSTRUCTION TO UNHEATED AREA (MT1) lightweight perlite concrete 5cm, reinforced concrete slab 20cm

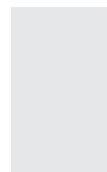
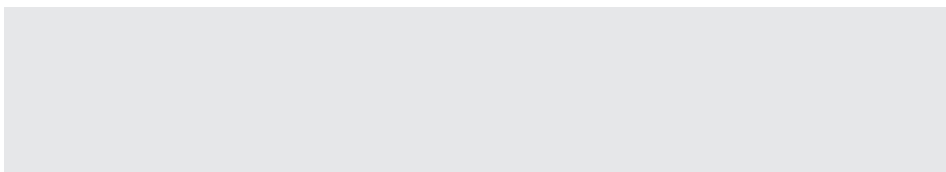
	1,38	РАВАН КРОВ 1 (RK1) бетонске плоче 4cm у слоју песка 3cm, хидроизолација 1cm, перлит малтер 5cm, аб плоча 22cm	FLAT ROOF (RK1) concrete tiles 4cm, laid in 3cm sand bedding, hy- droinsulating layer 1cm, lightweight <i>perlite</i> concrete 5cm, reinforced concrete slab 22cm
	3,3	ПРОЗОР дрвени, двоструки са спојеним крилима са дрвеном еслингер ролетном	WINDOW wooden, single frame, connected double sash with single glazing, outer wooden roller blind
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топовод	HEATING SYSTEM district heating system – hot water
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Конструктивни систем зграде је комбинација скелета и пуних носећих зидова (степенишни и калкански зидови), што је било уобичајено решење код узиданих стамбених објеката у овом периоду. Бетонске су и таванице, степениште, лифтовска окна и подрумски зидови. Парапетне хоризонтале су од фуговане гитер опеке, без икакве додатне термичке заштите, док су између дрвених прозора бетонска платна са минималном термоизолацијом са унутрашње стране.

Код објеката у склопу традиционалног градоградског блока, постављање додатне термоизолације са спољашње стране најчешће није прихватљиво, јер би се тиме нарушила регулација уличног фронта. Архитектонски израз којим доминирају опека и натур бетон, такође је готово немогуће сачувати ако би се објекат обложио са спољашње стране. Релативно мале димензије соба у становима, такође не омогућавају постављање дебљег слоја термоизолације ни са унутрашње стране, те се у оваквих објеката, уколико се жели корак даље од замене фасадне столарије, мора разматрати или темељна промена фасадног омотача, или, пак, примена напреднијих материјала и технологија, попут вакумских изолационих панела и сл. Овакве интервенције захтевају већа улагања и могла би имати економско оправдање једино на тржишно најатрактивнијим локацијама.

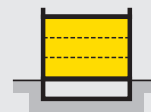
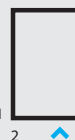
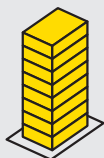
The building was built as a combination of a skeletal construction and full structural walls (stairwell and gable walls), which was the usual solution in infill houses of the period. Concrete was used in the ceilings, the stairway, the elevator shaft and the basement walls. The parapet ribbons of pointed brick have no additional thermal protection while the concrete panels between wooden windows have minimal insulation on the inside.

In houses which form a row in a traditional city block, adding external thermal insulation is usually not a viable option as this would disrupt the street front line. Besides, it would be almost impossible to retain the architectural expression dominated by brick and *beton brut* with such an intervention. In addition, relatively small rooms in the apartments do not allow a thick insulation layer to be installed from the inside. Therefore, the solutions for such buildings that would go a step further from the replacement of windows should consider either a substantial modification of the façade cladding or an application of more advanced materials and technologies such as vacuum insulation panels. However, interventions of this scope require serious investments and could be feasible exclusively on the locations most attractive to the real estate market.





E7
E7

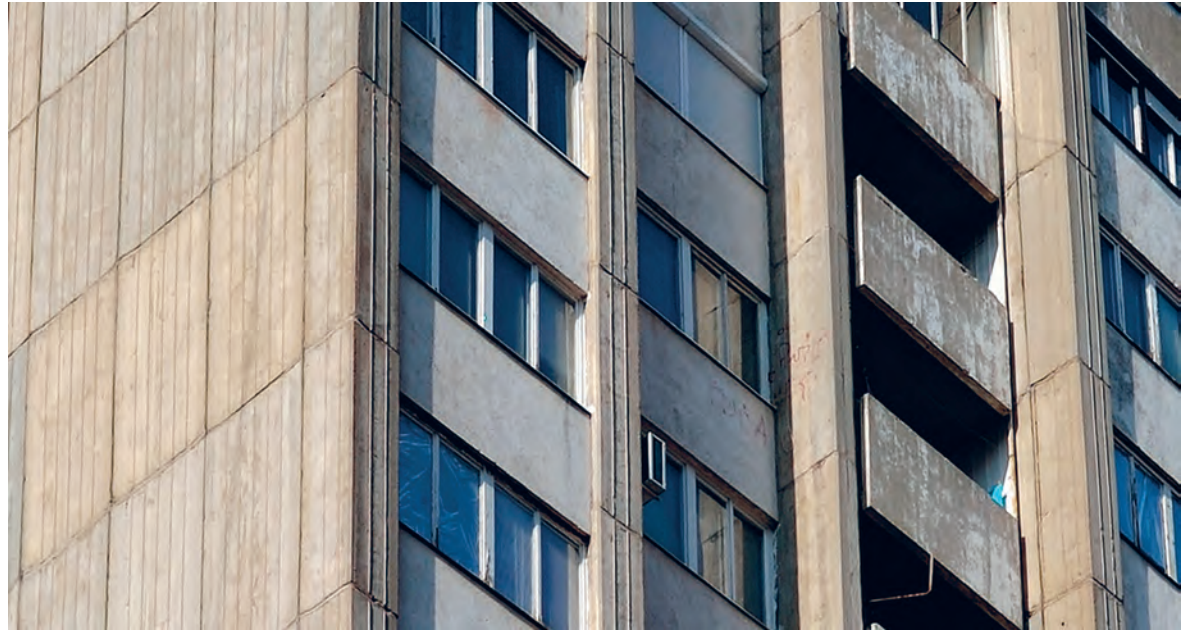


Стамбена зграда велике спратности - солитер

Спратност	Пр+14+Пс
Број стамбених јединица	91
Површина типске етажe	Бруто 464m ² Нето 408m ²
Површине станова	C1=60m ² ; C2=61m ² ; C3=42m ² ; C4=80m ² ; C5=61.5m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 254cm Бруто (Спратна) 280cm

High-rise residential building

Number of floors	GF+14+L
Number of apartments	91
Floor area	Gross 464m ² Net 408m ²
Apartment floor areas	C1=60m ² ; C2=61m ² ; C3=42m ² ; C4=80m ² ; C5=61.5m ²
Floor height	Net 254cm Gross 280cm

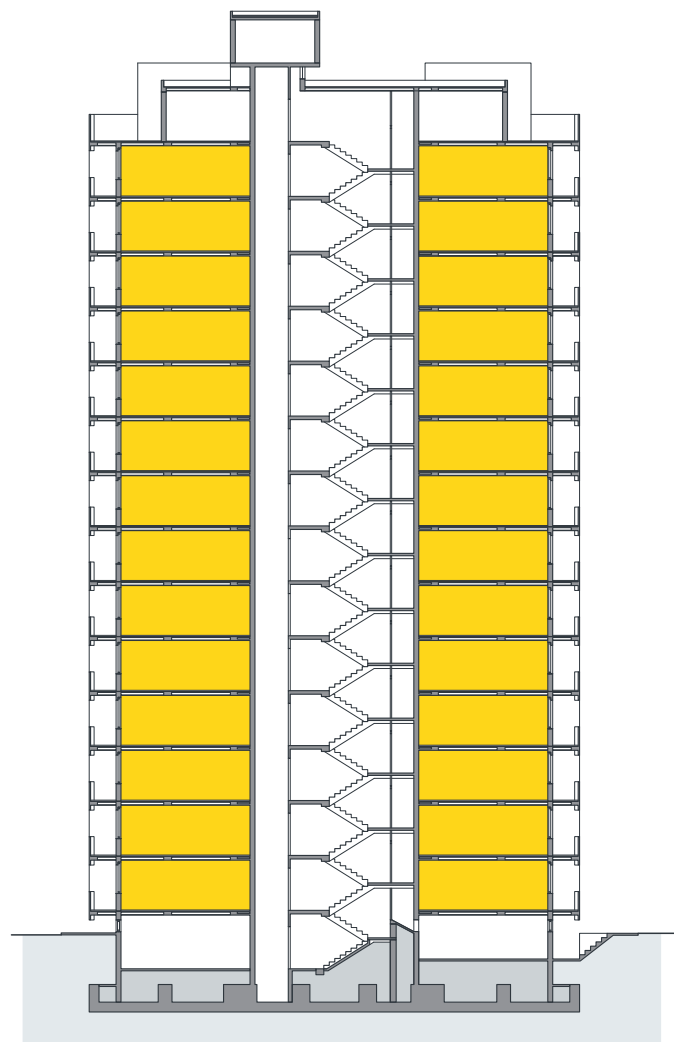


Највећи број стамбених кула изграђен је управо током 1970-их, махом у различитим облицима бетонске префабрикације. Приказани објекат представља најједноставнији облик стамбеног солитера свог периода - једноставна, компактна форма, директан је резултат потпуне рационализације процеса станоградње, једнако као што је и бетонска фасада последица тражења најекономичнијег решења у датој ситуацији.

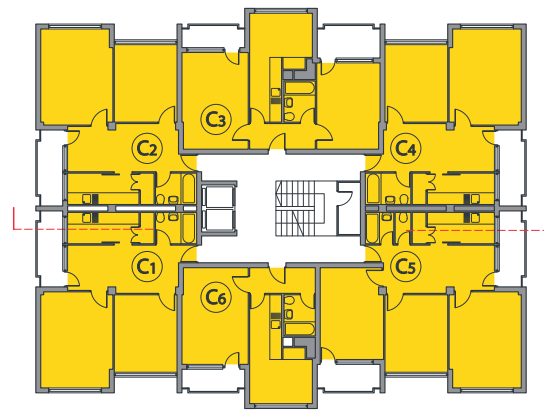
Приземље и 14 спратова објекта су у потпуности намењени становању, док су на повученој етажи смештена 2 мања стана и заједничке просторије.

It was during the 1970s that most high-rise buildings were built, mainly using variations of concrete prefabrication. The sample represents the simplest form of the residential tower of the period: with its plain and compact form, it is the direct outcome of full rationalization in the housing process, just as its concrete façade was the most economical solution in the given circumstances.

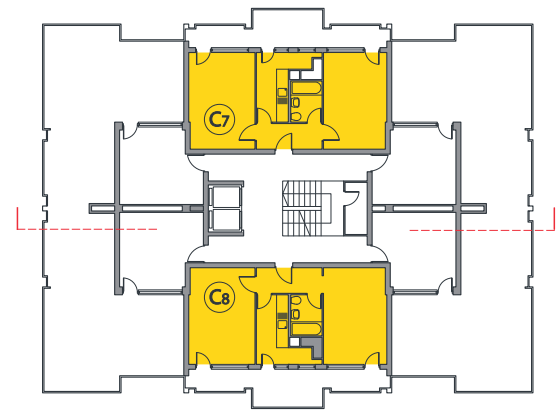
The ground level and the 14 floors have an entirely residential function while the recessed floor contains 2 smaller apartments and common rooms.



Пресек
Section



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Основа поткровља
Attic Plan











■ грејано
heated area

□ негрејано
unheated area

0 5 m

Типско решење етажног склопа са 6 станова, структуре од једноснобног до трособног, понавља се без модификација на свих 14 спратова, док се приземље и повучена етажа разликују због неопходних заједничких простора (улаз, сушионице и сл.). Станови су груписани око средишњег језгра у ком су смештени лифтови и степениште. Тако је централно комуникацијско језгро без директног контакта са фасадом, али је свим становима (осим 2 најмања) омогућена двострана оријентација, иако се ради о релативно малим стамбеним јединицама скромних просторних квалитета.

A standard solution for the floor layout with 6 apartments ranging in structure between one- and three-room units is reiterated without modification on all 14 floors; the ground and the recessed levels are different due to the necessary common zones (the entrance, laundry facilities etc.). The apartments are grouped around the central core with the elevators and the stairwell. Although this left the central communication core without direct contact with the façade, all the units (except the 2 smallest ones) have two-sided orientation despite their relatively poor spatial quality.

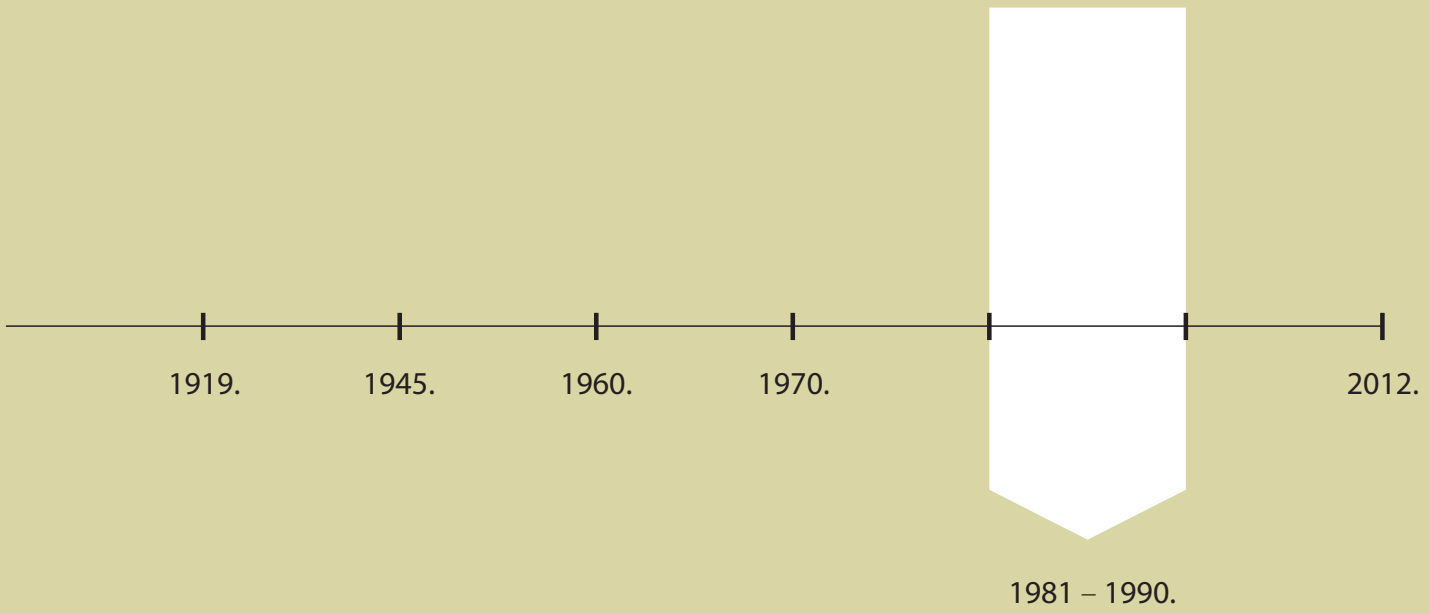
	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,81	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) трослојни панел: бетон 16cm, стиропор 4 cm, бетон 6 cm	EXTERNAL WALL (SZ1) triple-layered panel: concrete 16cm, Styrofoam 4cm, concrete 6cm
	0,84	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) трослојни панел: бетон 7,5cm, стиропор 4 cm, бетон 3,5 cm	EXTERNAL WALL (SZ2) triple-layered panel: concrete 7.5cm, Styrofoam 4cm, concrete 3.5cm
	0,40	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) иверица 16 mm, ал фолија, гредице 5/10 на 60 cm са испуном од минералне вуне, салонит плоче 8mm	EXTERNAL WALL (SZ3) particle board 16mm, aluminium foil, batten 5/10 at 60cm distance with mineral wool infill, corrugated fiber cement sheathing 8mm
	2,73	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) аб зид 25 cm	WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) reinforced concrete wall 25cm
	1,31	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) паркет 2,2 cm, подлога од флорбита 3cm, монтажна бетонска таваница 18 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet 2.2cm, woodcement base 3cm, prefabri- cated concrete slab 18cm
	1,41	РАВАН КРОВ 1 (RK1) шљунак 4 cm, хидроизолација 1cm, цементна кошуљица 2cm, тер папир, термоизолација 5 cm, слој за пад мин 5 cm, монтажна бетонска таваница 18 cm	FLAT ROOF (RK1) gravel 4cm, hydroinsulating layer 1cm, cement screed 2cm min., roofing paper, thermal insulation 5cm, concrete laid to fall min. 5cm, prefabricated concrete floor slab 18cm
	1,41	РАВАН КРОВ 2 (RK2) бетонске плоче 3cm у слоју песка 2 cm, хидроизолација 1cm, цементна кошуљица 2cm, тер папир, термоизолација 5 cm, слој за пад мин 5 cm, монтажна бетонска таваница 18 cm	FLAT ROOF (RK2) concrete tiles 3cm, laid in 2cm sand bedding, hydro- insulating layer 1cm, cement screed 2cm min., roof- ing paper, thermal insulation 5cm, concrete laid to fall 5cm, prefabricated concrete floor slab 18cm
	3,5	ПРОЗОР дрвени, двоструки са размакнутиим крилима, уска кутија и платненом ролетном	WINDOW wooden, double frame, narrow box, double sash with single glazing, internal textile roller blind
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топловод	HEATING SYSTEM district heating system – hot water
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Конструкција објекта је армиранобетонски скелет, што је најчешћи случај код оваквих објеката. Међуспратне конструкције, степениште, фасадни панели и парпетне испуне су бетонски префабриковани елементи релативно једноставног склопа. У духу рационалистичког приступа, бетонска платна - спољни елементи фасадних панела су уједно и "лице" зграде. У свим елементима термичког омотача постоји термоизолациони слој, али у дебљини која никако не би могла да задовољи актуелне термичке прописе. Фасадна столарија је дрвена, на неким становима замењена ПВЦ, а један део лођа је застакљен и припојен стамбеном простору.

Објекти попут овог исказују лоше термичке особине и то у више аспеката: продувавање на спојницама префабрикованих фасадних елемената, слабе термичке карактеристике примењених бетонских сендвич-панела (прегревање у летњем периоду, велики топлотни губици зими, дотрајала столарија, продувавање по обиму фасадних отвора. Санирање ових недостатака представља посебан технички и архитектонски изазов, будући да се ради о великим зградама, са бројним становима које, поред осталог, није могуће иселити током радова на објекту. Парцијалним интервенцијама могуће је само поправити стање у појединачним стамбеним јединицама, али је, за адекватну архитектонску интервенцију, потребно сагледавање сваког објекта понаособ. Имајући у виду и недостатке самих стамбених јединица, требало би разматрати и могућности унапређења просторног склопа, структуре и термичког зонинга станова повећањем габарита, увођењем пасивних и активних соларних система и др.

The construction is a reinforced concrete skeleton, which is the most frequent solution for such buildings. The floor constructions, the stairwell, the façade panels and parapet infills are prefabricated concrete elements of relatively simple structure. Along the lines of rationalization, the external elements of concrete façade panels also serve as the "face" of the building. There is a layer of thermal insulation in each element of the thermal envelope but its thickness does not meet the present regulations. The façade fenestration is wooden although it has been replaced with PVC in some units; a certain number of loggias have been vitrified and annexed to the interior apartment zone.

Buildings similar to this one have poor thermal performance in several aspects: there is draft at joints of prefab façade elements; the concrete sandwich panels allow overheating in the summer and losing much heat in the winter; the woodwork has deteriorated along with the sealing causing draft at façade openings. The remedy to such deficiencies is a particular technological and architectural challenge considering the size of the building and the number of residents who are impossible to evacuate for the duration of the intervention. Although partial rehabilitation might improve the conditions in individual units, an adequate architectural intervention would require finding a separate solution for each building. With respect to the weaknesses of the units themselves, there should be considerations of potential improvements in the spatial layout, structure and thermal zoning by increasing the dimensions of the units, introducing passive and active solar systems, and the like.

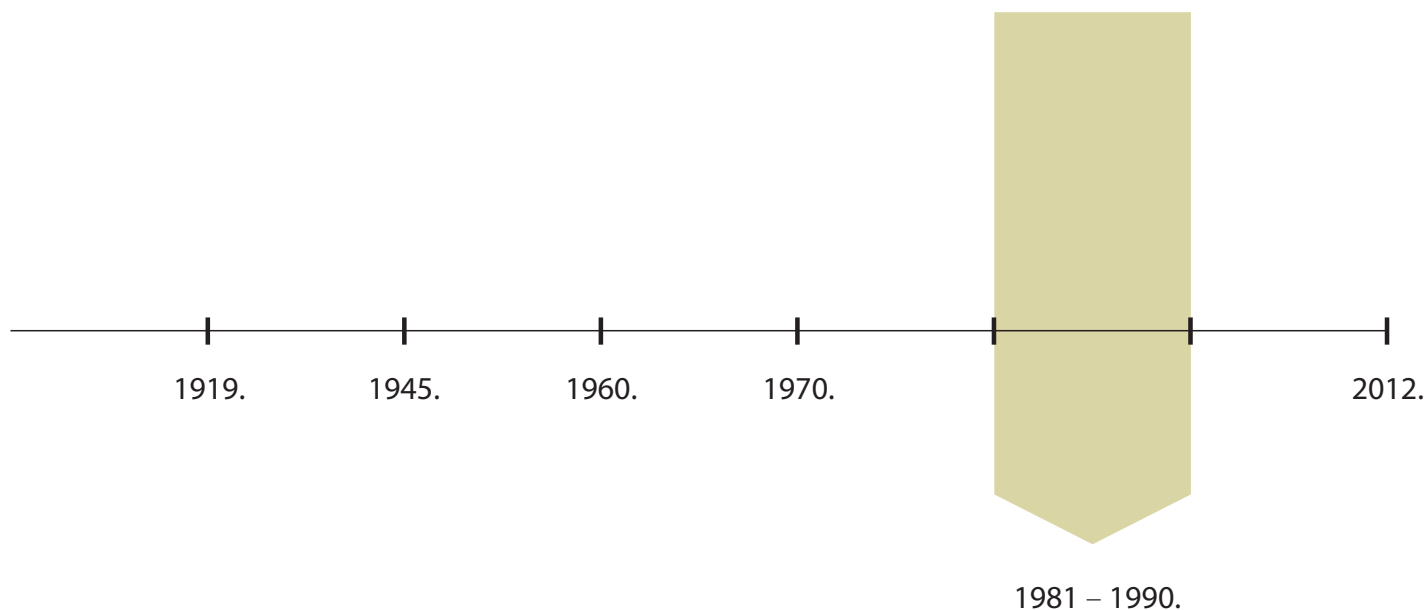




период 1981 – 1990.



period 1981 – 1990



Ф – период 1981 – 1990.

F – period 1981 – 1990

Осамдесете године двадесетог века представљају завршни период усмерене масовне станоградње у земљи. Након кулминације грађевинских активности забележених у претходних десет година, у овом периоду је изграђено 20.9% од укупног броја зграда у земљи, што наговештава стагнацију, а потом и нагли пад изградње стамбених зграда крајем овог периода. Поред великог броја зграда изграђених током периода, треба напоменути и да је значајан број њих реализован у склопу великих насеља блоковског типа. Њихова изградња, започета у претходном периоду, указује на размере инвестиција и опредељења у политици тадашње станоградње. Као и у претходном периоду, носиоци стамбене изградње су, у највећем

The 1980s ended the period of directive housing development in the country. Following the peak in construction industry of the previous decade, this period accounted for 20.9% of the total building stock in the country, portending a leveling trend and then a sharp drop in residential construction towards its end. It should be noted that out of the large number of buildings erected in the period, a significant percentage was realized as parts of vast housing estates. Such developments, commenced in the previous decade, indicate the scale of investments and tendencies in the contemporary housing policies. Important corporate stakeholders remained major developers in most projects, which paved the way to the subsequent introduction of market orientation in

броју случајева, значајни привредни субјекти. Таква пракса ће отворити врата за увођење класичних тржишних механизма у станоградњу почетком следећег периода. Изградња објеката током овог периода везана је и даље за активности великих грађевинских предузећа у земљи која, према усвојеним системима префабрикације и технологијама грађења, реализују читаву насеља. Нешто слабијим интензитетом и даље се граде, великим урбанистичким потезима, нови блокови отворене структуре, најчешће с објектима ламелног типа и просторним акцентима у виду слободностојећих објеката или солитера. Зграде се реализују у складу са основним принципима масовне станоградње са индустријализованим, модуларно-координисаним префабрикованим елементима, али сада са све јачим личним ауторским изразом, као покушајем надградње основних функционалистичких премиса префабриковане градње. Варијантна просторно-функционална решења основног урбанистичког склопа и архитектонске матрице, уз слободну интерпретацију обликовне и ликовне теме, доносе свежину архитектонском изразу и непрестано померају границе домаће градитељске праксе.

Поред индустријализованих префабрикованих зграда, које су свакако обележиле не само овај период, у већем броју се поново јављају појединачни објекти везани за центре урбаних средина, где се, у склопу постојећих градских блокова, на појединачним локацијама, граде слободностојећи објекти и објекти у низу. Њихова изградња се у потпуности разликовала од масовне изградње новог, отвореног градског блока "Модерне", будући да је, услед ограниченог обима инвестиција и специфичности појединачних локација, у потпуности била искључена могућност примене принципа индустријализоване изградње. Одсуство техничко-технолошког оквира класичне префабрикације, као и реализација традиционалним техникама "на лицу места" или комбинованим системом, омогућили су слободну архитектонску интерпретацију форме и обликовање карактеристичних детаља. Овакав приступ довео је до потпуно специфичних обликовних и ликовних решења овог типа зграда.

construction industry. Large domestic construction companies were still the major executors of development projects characterized by the adopted prefabrication systems and building technologies. Notwithstanding relatively reduced intensity, large-scale urban development of new housing estates with the open-block concept was still actual, usually featuring the *lamela* type of structures and spatial accents in the form of the free-standing building or the tower. Buildings were realized according to the basic principles of mass housing construction, using industrialized, modularly coordinated prefabricated elements; however, the author's expression had grown stronger in an attempt to move further from the predominantly functional concepts of prefabrication. Variant solutions for the spatial and functional design of the essential urban layout and architectural matrix, along with free interpretation of form and visuality, refreshed the architectural expression and extended the boundaries of domestic building practice.

Although industrial prefabrication continued to be a remarkable contribution to housing production, there was a frequent reappearance of the individual structure within the urban center, where buildings, free-standing or in a row, were built on separate locations within the existing city blocks. Such projects differed completely from the mass construction of the Modern new open city block as principles of industrialized construction were inapplicable in the circumstances of constrained investments or on specific locations. The absence of the technical and technological framework for classic prefabrication prompted in-situ realizations using traditional or combined systems, in turn contributing towards free architectural interpretation of form and visuality that resulted in specific design solutions for these house types.

Посебну карактеристику архитектонске праксе представља транзиција архитектонског стила, која се, у највећој мери, јавља крајем периода. Након више од двадесет година реализације објеката “очишћеног архитектонског израза” на основама Модерне, долази до заокрета у смислу искорака ка постмодернизму и редефинисању појавног облика “традиционалне куће”. У композицији зграде поново оживљава тема о вертикалној подели на целине, при чему праву ренесансу доживљавају давно заборављени коси кровови, чија је поновна примена означила не само промену појавног облика зграда, већ и системску промену у начину коришћења стабмених простора. Обликовни и ликовни израз зграда је слободнији и разноврснији, са честим увођењем структурних орнамената и елемената савремено интерпретиране орнаменталне пластике. На објектима се поново појављује детаљ, који, у комбинацији са изражајнијим колоритом, носи потпуно нови архитектонски израз. Овај тренд захватио је све типове зграда, а најизраженије промене “претрпели” су објекти реализовани традиционалним или комбинованим техникама грађења, где је, у одсуству технолошког оквира префабрикације, било могуће спроводити нешто слободније компоновање маса, као и обликовање и материјализацију појединачних елемената.

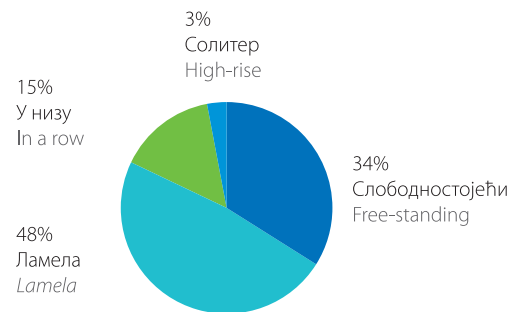
У типолошкој структури доминирају објекти типа ламела. Заједно са слободностојећим објектима они чине више од 80% од укупног броја објеката у овом периоду, што указује на и даље преовлађујући начин грађења објеката у склопу великих блоковских целина, са отвореним приступом организацији и величини зграда. С друге стране, објекти градског низа чине 15% од укупног броја, што представља значајан пораст у односу на претходни период и указује на измене у карактеру инвестиција и тенденцију преласка на изградњу овог типа објеката у наредном периоду. Највећи пад у смислу броја објеката забележен је у изградњи солитера, који, са свега 3% заступљености, само илустративно приказују једно од главних обележја тзв. “златног” доба станоградње у земљи. (Дијаграм 1.)

A distinct characteristic in architectural practice was the transition in style, which was particularly obvious towards the end of the period. After more than twenty years of building houses with “purified architectural expression”, guided by the principles of the Modern movement, there was a turn towards Postmodernism and redefinition of the manifestation of the “traditional house”. Vertical division into wholes was revived as a theme in the composition of the building and the long-forgotten pitched roof returned, marking not only the transformed manifestation of the structure but also a systemic change in the utilization of residential space. The shape and the visual impact gained in freedom and versatility: it became common to introduce structural ornamentation and elements of reinterpreted plaster decoration. The detail reappeared and, in combination with expressive coloring, it introduced an entirely novel architectural effect. Although the trend was present in all house types, the most pronounced transformation occurred in buildings realized by traditional or combined building techniques due to the fact that outside the prefabrication framework, it was possible to bring more freedom not only to volume composition, but to design and materialization of particular elements as well.

With respect to typological distribution, the *lamela* type is predominant. This and the free-standing house account for more than 80% of the total number of buildings of the period. In turn, this rate indicates the prevailing building technology in large development projects with an open approach to organization and size. On the other hand, the house in a row accounts for 15%, which was a significant rise compared to the previous period; it also indicated the changes in the approach to the development policy as well as the growing trend of building this house type. The most remarkable drop was observed in the high-rise type, whose share of only 3% was but a trace of one of the major characteristics of the “Golden Age” in domestic housing construction (Chart 1).

Дијаграм 1 – Заступљеност типова међу објектима грађеним у периоду 1981-1990.

Chart 1 – Breakdown by 1981-1990 house types

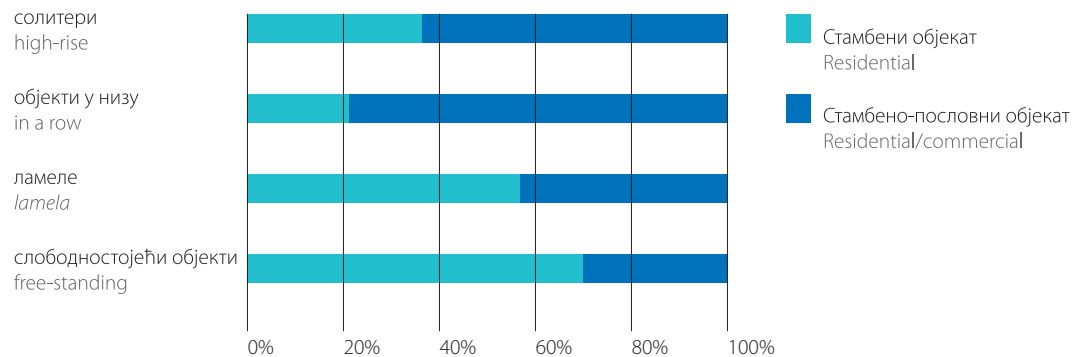


Као и у претходном периоду, грађевинским фондом доминирају објекти намењени првенствено становању. Процентуално највећа заступљеност пословних садржаја, карактеристична је за објекта градског низа, од којих чак 79% објеката има развијене делатности и пословне садржаје у приземљу, што се може приписати карактеристикама урбаног градског контекста у коме се граде. С друге стране, слободностојећи објекти, ламеле и солитери, који су грађени у склопу већих блоковских целина, иницијално нису имали у толикој мери развијене пословне садржаје у приземљу, те се велики проценат делатности у оквиру њих може тумачити као појава честих накнадних адаптација и претварања заједничких простора зграде у пословне просторе намењене издавању.

Similarly to the previous period, the building stock is dominated by structures with mainly residential function. The highest percentage of buildings with some commercial content can be found in the house in a row, 79% of which have business and commercial premises on the ground floor. This can be attributed to the characteristics of the urban context in which they were built. On the other hand, the free-standing, lamela, and high-rise buildings, built as parts of large housing estates, initially did not contain commercial premises on the ground level; the present high percentage of such content can be explained by frequent subsequent adaptations and conversions of the common rooms into commercial units in order to be leased.

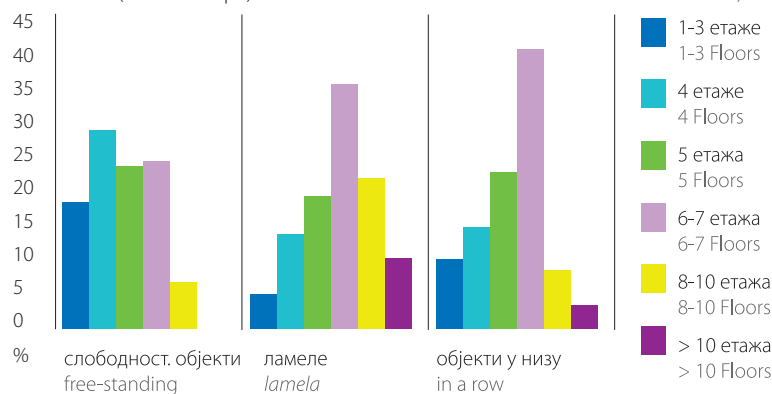
Дијаграм 2 – Заступљеност објеката са делатностима међу стамбеним зградама грађеним у периоду 1981-1990.

Chart 2 – The share of houses containing commercial premises by 1981-1990 house type



Објекте карактерише умерена просечна спратност, са четири до седам етажа, не рачунајући високе објекте-солитере чија просечна спратност износи 12.6 етажа. У случају слободностојећих објеката приметна је разноврсност по броју спратова, па су, готово равноправно (са око 20-30%), заступљени објекти мале и умерене висине у распону од 3-7 етажа. Најзаступљенији су објекти спратности четири (29%), односно шест до седам етажа (24%). Када су у питању ламеле и објекти у градском низу, преовлађујућа спратност је нешто већа, с највећим бројем објеката висине 6-7 етажа. Ова слика јавља се код ламела на 35% од укупног броја објеката, док је, у градском низу, то случај код чак 40% објеката. Високи објекти - солитери, најчешће су спратности веће од 11 етажа, што је случај чак са 76% објеката. Просечна спратност (без солитера) за читав период износи 6.1 етажу, а креће се у распону од 4.8 етажа за слободностојеће објекте, преко 5.7 етажа за објекте градског низа, до 6.8 етажа за објекте типа ламела.

Дијаграм 3 – Спратност објеката по типовима за период 1981-1990. (без солитера)



На основу података о броју станова у зградама, приказаним у наредној Табели 1, може се закључити да су током овог периода грађени објекти мање и средње величине. Највећи број објеката (74%) има мање од 30 станова по улазу, док је с друге стране, број објеката који имају више од 40 станова испод 15%. Овакав тренд карактеристичан је за све типове (са изузетком солитера) што, у комбинацији са њиховом

The number of floors was moderate with four to seven levels, with the exception of high-rise towers whose average was 12.6 floors. In the free-standing type, the number of floors varied so that there was almost equal distribution of low- and medium-rise structures ranging between 3 to 7 floors. Most buildings had four (29%) or six to seven floors (24%). Considering the *lamela* and the row house, the rate is slightly higher with the prevalence of buildings 6–7 floors high. This was the case in 35% of the *lamelas* and in 40% of the houses in a row. In as many as 76% of the high-rise towers there were more than 11 floors. The average number of floors for the entire period (high-rise excluded) was 6.1 floors, with the values of 4.8, 5.7, and 6.8 floors for the free-standing, row, and *lamela* types, respectively.

Chart 3 – The number of floors by 1981-1990 house type (high-rise excluded)






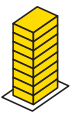
Considering the number of apartments per building shown in Table 1, it can be concluded that small- and medium-sized structures prevailed. Most buildings (74%) have fewer than 30 units per entrance while those with more than 40 units account for below 15%. This trend is characteristic of all types (high-rise excluded). Combined with the average number of floors, these results yield the average of 4 apartments per floor for the total census.

просечном спратношћу, указује на просечан број станова по етажи на нивоу читавог фонда који износи 4 стана по етажи. У складу са референтним просечним површинама објеката у основи, приказаним на Дијаграму 4, може се закључити да у њима преовладавају стамбене јединице површине 55-65 м². У случају солитера, више од 50% објеката има преко 50 станова по улазу, што, уз просечан број етажа, односно готово четири-пет станова по етажи (4.45%), указује на величину објеката.

With regard to the referent average ground floor areas, it can be suggested that the prevailing unit area is 55–65 m². More than 50% of high-rise towers have over 50 units per entrance which, relative to the average number of floors combined with the number of apartments per floor (4.45%), is an indication of their size.

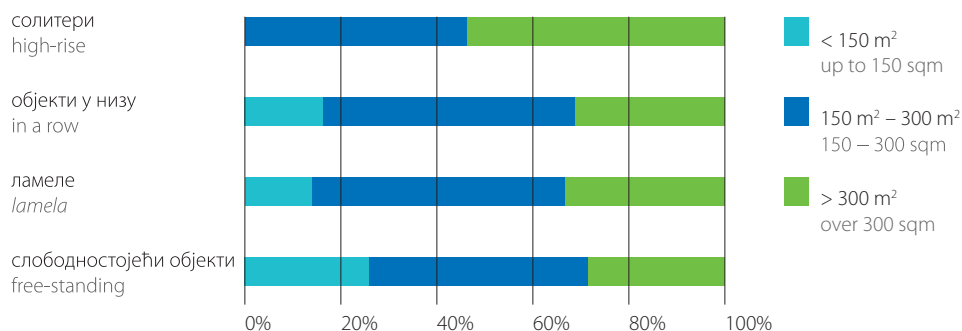
Табела 1 – Број станова по типовима за период 1981-1990.

Table 1 – The number of apartments by 1981-1990 house type

	Укупно 1981-1990. Total 1981-1990	Тип зграде House type			
					
Број станова - заступљеност [%] Number of apartments [%]					
5-10 станова 5-10 apartments	22	38	15	16	-
11-20 станова 11-20 apartments	24	20	23	42	-
21-30 станова 21-30 apartments	28	29	27	20	11
31-40 станова 31-40 apartments	13	10	17	9	20
41-50 станова 41-50 apartments	7	2	9	9	14
51-60 станова 51-60 apartments	3	1	5	3	13
61-70 станова 61-70 apartments	2	-	2	1	22
>70 станова >70 apartments	1	-	2	-	20
Просечан број станова на улазу Average no. of apartments per entrance	24.4	18.5	27.6	22.2	56.0
Просечан број етажа Average no. of floors	6.1	4.8	6.8	5.7	12.6
Просечан број станова на етажи Average no. of apartments per floor	4.0	3.85	4.05	3.90	4.45

Дијаграм 4 – Површина зграде у основи (1 улаз) по типовима за период 1981-1990.

Chart 4 – The ground floor area (1 entrance) by 1981-1990 house type



У структури кровова преовладавају коси кровови; они се јављају на преко 85% слободностојећих објеката, ламела и објеката у градском низу. Равни кровови јављају се у нешто већем проценту једино код солитера (48%) и подсећају на доминантан архитектонски израз модерне архитектуре, који се, након кулминације у претходном периоду, постепено напушта.

Број објеката са косим кровом порастао је у односу на претходни период (1971-1980) за чак 24 %, тако да сада износи 88%, што указује на тенденцију промене начина коришћења завршне кровне етаже. (Дијаграм 5.) Поред техничког питања ефикасне заштите завршне кровне етаже од атмосферских утицаја, велику улогу у повећаном обиму примене косих кровова имала је тенденција ангажовања додатних простора унутар објеката за стамбене потребе. У том смислу посебно место и улогу добили су мансардни кровови, којима су врло често, у неким случајевима непримерно архитектонском изразу осталога дела објекта, реализоване завршне етаже. Потпомогнути планским оквиром, који је почев од 80-их година све више

With respect to roof types, the pitched roof is prevalent with over 85% of the free-standing, *lamela*, and row house types. The flat roof is present in a higher percent only in the tower (48%); these are the reminders of the dominant architectural expression of architecture of the Modern movement which, having peaked in the previous period, was gradually abandoned.

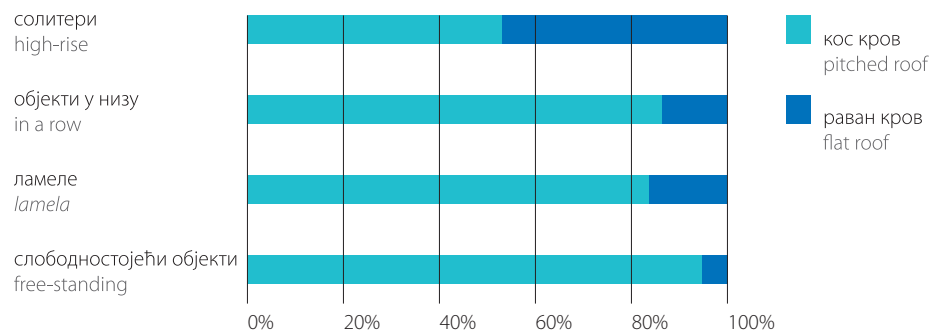
The increment of the pitch-roof distribution relative to the period 1971–1980 was as much as 24%; its share was 88% now, which indicates the changing trend in the top floor use (Chart 5). Besides the technical issue of weatherproofing of the top floor, another important reason for the increased application of the pitched roof was the drive to provide more residential units per building. In this respect, the mansard roof gained prominence as the solution for the top floors, albeit sometimes unsuited to the overall architectural expression. Supported by the planning framework which continuously stimulated such design, the pitched roof became an integral part of residential architecture. In total, the loft is occupied in almost 80% of the buildings. This percentage is the

стимулисао изградњу оваквих објеката, коси кровови постају саставни део стамбене архитектуре. Укупно гледано, код готово 80% објеката се поткровни простор користи за боравак. Овај проценат је највећи код слободностојећих зграда (83%), нешто мањи код ламела (78%) и зграда у градском низу (80%), док се у случају солитера (45%) мања заступљеност стамбених поткровља везује првенствено за тип крова, односно чињеницу да се на готово половини укупног броја солитера јављају равни кровови.

highest in the free-standing type (83%), followed by the row house (80%) and the *lamela* (78%), while the lowest occupancy rate in the high-rise tower (45%) primarily relates to the type of roof, i.e. to the fact that almost half of the high-rise buildings have flat roofs.

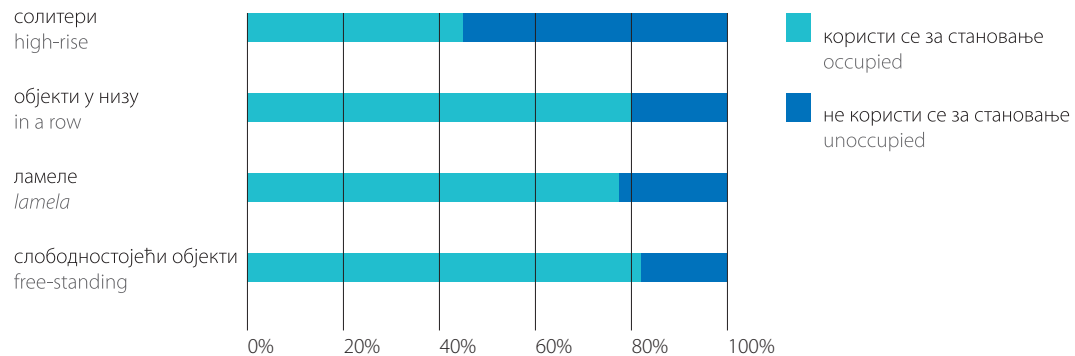
Дијаграм 5 – Заступљеност косих и равних кровова на зградама грађеним у периоду 1981-1990.

Chart 5 – The share of pitched and flat roofs by 1981-1990 house type



Дијаграм 6 – Коришћење поткровног простора по типовима зграда за период 1981-1990.

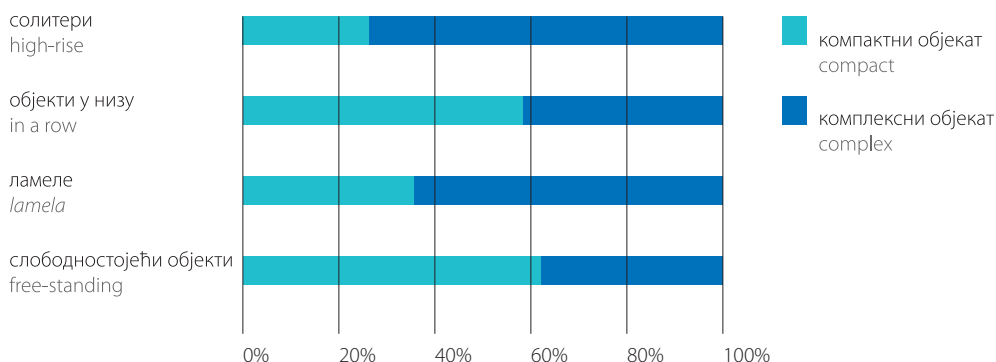
Chart 6 – The use of the loft by 1981-1990 house type



Подаци приказани на дијаграмима 7-10 указују на остале архитектонске карактеристике зграда које дефинишу њихов облик у основи (разуђеност објекта), тип фасадних отвора и преовлађујуће фасадне облоге.

Укупно гледано на нивоу периода, приметна је готово подједнака заступљеност компактних и комплексних објеката, (47% компактних према 53% разуђених). Посматрајући дефинисане типове, нешто већа диспропорција у примени компактних, односно разуђених форми, изражена је код ламела и солитера, где се значајно већи број зграда са разуђеном основом може карактерисати као резултат архитектонске интерпретације форме и јединственог израза аутора.

Дијаграм 7 – Степен разуђености објекта по типовима за период 1981-1990.



Према типу фасадних отвора, са 58% заступљености у грађевинском фонду преовладавају објекти са доста фасадних отвора, који су на објектима најчешће организовани појединачно. С друге стране, најмање су заступљени објекти код којих су прозори решавани у виду хоризонталних прозорских трака (2%), што је била једна од специфичности архитектонског израза у претходном периоду Модерне. Као и до тада, највећи број фасадних отвора на зградама (81%) реализован је дрвеним прозорским оквирима. С друге стране, нагли пораст броја отвора реализованих од алуминијума (6%), односно ПВЦ-а (13%), указује на заокрет у начину материјализације овог архитектонског елемента, који ће своју потврду добити у наредном периоду.

The information in Charts 7–10 points to the other architectural characteristics of buildings that define their ground plan complexity, window types and materials, and the prevailing façade finishes.

Considering the overall data for the period, there is almost equal distribution of compact and complex floor plans (47% and 53%, respectively). With regard to the defined house types, there is a slightly higher disproportion in the distribution of the compact and complex floor plans in the lamela and the high-rise types, where a significantly higher number of buildings with a complex plan can be understood as the result of architectural interpretation of the form and uniqueness of the author's expression.

Chart 7 – The characteristic floor plans by 1981-1990 house type

Regarding the type of façade windows, there is 58% prevalence of buildings with single windows and a high window-to-wall ratio. On the other hand, there is the lowest share of buildings with windows organized as horizontal ribbons (2%), which was one of the characteristics of the architectural expression in the previous period. There was no change in the choice of the window materials – 81% of window openings have wooden frames. However, a sudden rise in aluminium (6%) and PVC (13%) as window materials indicates a turn in the approach which will be asserted in the period to come.

Дијаграм 8 – Број и геометрија прозорских отвора по типовима за период 1981-1990.

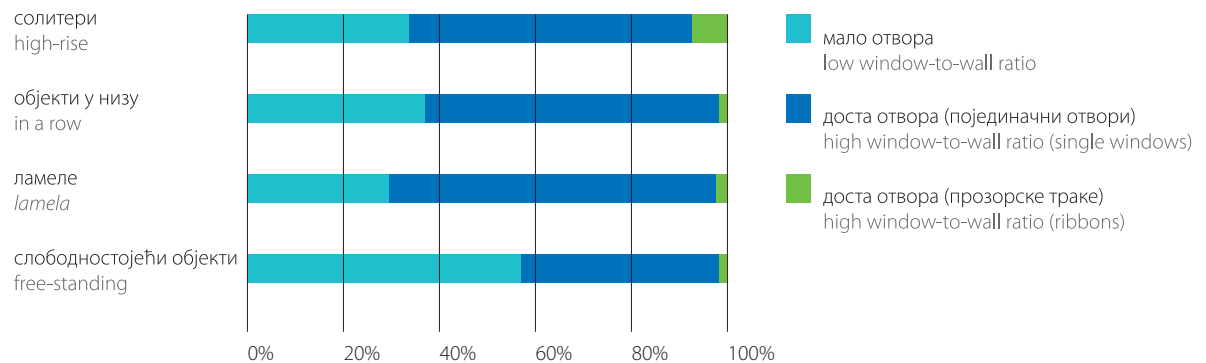


Chart 8 – The number and geometry of window openings by 1981-1990 house type

Дијаграм 9 – Материјал прозорских оквира по типовима за период 1981-1990.

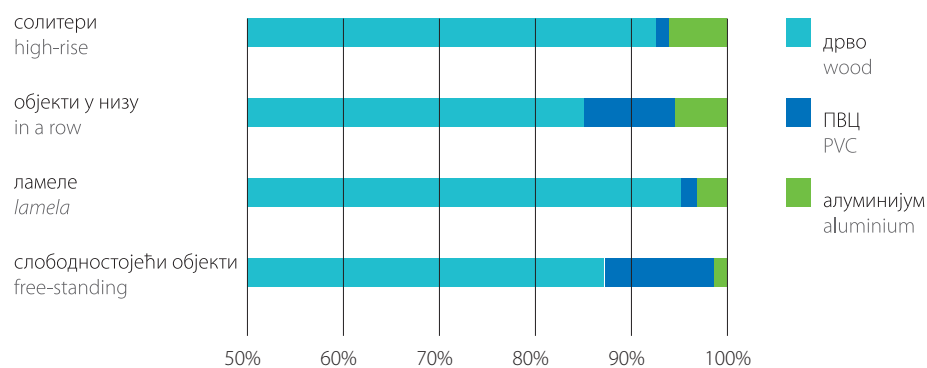


Chart 9 – Window materials by 1981-1990 house type

Период 1981-1990. године представља завршну фазу масовне изградње индустријализованих објеката. Као и у претходном периоду (1971-1980), граде се првенствено објекти пројектовани по принципима модуларне координације, са префабрикованом конструкцијом и делимично или потпуно префабрикованим елементима испуне и фасадних облога. У складу са степеном техничке опремљености водећих грађевинских предузећа, као и усвојеним системима и технологијама изградње, објекти се реализују на основу стандардизованих, каталожких решења, са препознатљивим елементима конструкције и материјализације, како унутрашњих, тако и спољашњих елемената. Конструкција објеката је армиранобетонска скелетна,

The period 1981–1990 was the final phase of industrialized mass housing construction. Similarly to the previous decade (1971–1980), the emphasis was on buildings designed according to the principles of modular coordination, with prefabricated construction and fully or partially precast elements of infill and façade cladding. Relative to the level of technological prowess of the leading construction companies and the adopted building systems and technologies, the projects were realized upon standardized and classified solutions with recognizable construction and materialization elements for both interior and exterior design. There were reinforced concrete skeleton constructions in the post and beam system as well as panel constructions with solid reinforced concrete

у систему стубова и греда, као и панелна - на бази пуних армиранобетонских зидова-панела. Хоризонталне таваничне конструкције се реализују као префабриковане армиранобетонске пуне или ошупљене плоче у складу са усвојеним системима грађења. Фасадне површине најчешће су префабриковани бетонски вишеслојни "сендвич" панели са интегрисаним елементима термичке заштите и спољашњим заштитно-декоративним слојем од бетона, опеке или керамике. С друге стране, осим потпуне префабрикације, врло често се прибегавало и делимичној префабрикацији само конструктивног дела објекта, док су остали елементи испуне и фасадног омотача извођени на лицу места или обратно. Коначно, изградња појединачних објеката на мањим парцелама, као и објеката у градском низу, код којих је било нерационално или немогуће ефикасно применити потенцијалне системе префабрикације, одвијала се традиционалним техникама грађења "на лицу места", уз примену бетона, опекарских елемената, малтера, итд. Ови објекти су грађени у скелетном, масивном или комбинованом систему, са примарном армиранобетонском или зиданом конструкцијом изведеном на лицу места. Унутрашње преграде су, готово по правилу, зидане опекарским елементима или гипсаним блоковима, а фасадни омотач је реализован традиционалном техником малтерисања (класично малтерисање, вештачки камен, итд) или облаган фасадном опеком.

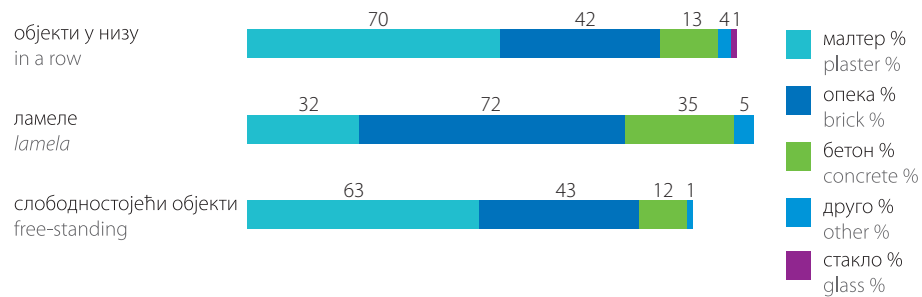
Префабриковани начин грађења био је присутан све до пред крај периода, када грађевинска индустрија полако посустаје, а обим инвестиција се вишеструко смањује. Прелази се на изградњу мањих појединачних објеката, често у склопу постојећих блоковских целина, реализованих у традиционалном систему грађења на локацији. Конструкција објекта је прилагођена просторним ограничењима локације и изводи се на лицу места у комбинацији класичног скелетног или масивног система од армираног бетона и опекарских елемената. Испуне, завршне облоге, као и фасадни омотач се такође реализују на лицу места, првенствено уз употребу традиционалних материјала - опеке и малтера.

panel walls. Horizontal floor constructions were realized as solid or hollow precast reinforced concrete slabs as required by the adopted building systems. Façade surfaces were mainly prefabricated concrete sandwich panels with integrated thermal insulation and outer protective/decorative concrete, brick or ceramic layers. Besides complete prefabrication, there were common instances of partial prefabrication of the construction segment itself, while the other elements of the infill or façade envelope were built in situ, or in reverse. Finally, building free-standing structures on small-sized lots or houses in a row within a city block, where it was unfeasible or impossible to make efficient use of the appropriate prefabrication systems, employed traditional in-situ building technologies, using concrete, brick, mortar, etc. Such houses were built in skeletal, massive, or combined systems with the primary reinforced concrete or brickwork construction done in situ. As a rule, inner partitions were built of brick elements or gypsum blocks whereas façade finishing included rendering (with cement-lime, plaster or decorative plaster) or face brick cladding.

Prefabrication as a building technology was present until the end of the period, when construction industry had gradually lost momentum and the scope of development drastically decreased. There was transition to smaller-scale single structures, frequently located within the existing housing estates and realized using traditional in-situ building systems. Construction design was adjusted to the spatial constraints of the location and the realization was done in situ as a combination of the skeletal or massive system using reinforced concrete and brick elements. The infills, cladding and finishing was also done in situ with traditional materials – brick and mortar.

На нивоу читавог периода, најзаступљенији материјали на фасадном омотачу су малтер и опека; они се користе на више од половине укупног броја зграда. Ово се може приписати чињеници да се ови материјали, осим у случају када представљају основни вид материјализације фасаде, врло често користе у комбинацији са другим материјалима у форми архитектонских детаља и ликовних акцената. С друге стране, значајно учешће бетона на фасадним површинама везано је првенствено за високе објекте-солитере (35%) и објекте типа ламела (34%), који су, уједно, најчешће били предмет префабриковане градње.

Дијаграм 10 – Фасадна облога – материјали по типовима за период 1981-1990. (Процентуална заступљеност већа од 100% представља примену више различитих материјала на фасади)



Overall, most frequently used façade materials were mortar and face brick; they are present on more than a half of the total number of buildings. This can be explained by the fact that these materials, when not used for the essential façade materialization, are frequently combined with other materials in order to create architectural details and visual accents. On the other hand, significant presence of concrete on façade surfaces is mainly related to high-rise structures (35%) and *lamelas* (34%), which were predominantly built by prefabrication.

Chart 10 – Façade rendering – materials by 1981-1990 house type (percentage higher than 100% illustrates usage of more than one façade material)

Типичне куће и њихове карактеристике









Прикупљени подаци показују да се у периоду 1981-1990. граде сва четири дефинисана типа стамбених зграда. Даљом статистичком анализом урбанистичко-архитектонских карактеристика узорка, идентификовани су карактеристични представници типова објеката. Утврђено је да се у оквиру сваког од њих може дефинисати по један карактеристични представник (“типична кућа”), уз благе варијације и одступања у погледу релевантних архитектонских параметара, као што су спратност, укупан и просечан број станова, или облик основе, односно елементи материјализације фасадних површина. У складу са тим, одређени су основни карактеристични представници сваког типа, али и варијантни појавни облици. Преглед релевантних карактеристика по основним

The house types and their characteristics

The data gathered for the period 1981–1990 proved the presence of all four defined types of residential buildings. Further statistical analysis of the architectural and urban design qualities of the sample was used to identify the characteristic representatives of the house types. It was determined that one such representative (the “typical house”) could be defined within each type, with slight variations and deviations relevant to particular architectural parameters such as the number of floors, the total and the average number of apartments, ground plan complexity, or elements of façade materialization. Accordingly, a basic sample for each type was chosen along with its variants. The overview of relevant characteristics by basic house types in the period 1981–1990 is given in Table 2. The data from the table was used to identify the

Табела 2 – Основне карактеристике типичних зграда за период 1981-1990.

Table 2 – Basic characteristics of 1981-1990 house types

	Тип зграде House type			
				
Спратност Number of floors	П+3 (П+2+Пк) или П+4 (П+3+Пк) GF+3 (GF+2+L) or GF+4 (GF+3+L)	П+5(П+4+Пк) или П+6(П+5+Пк) GF+5(GF+4+L) or GF+6(GF+5+L)	П+4 (П+3+Пк) или П+5 (П+4+Пк) GF+4 (GF+3+L) or GF+5 (GF+4+L)	П+12 до П+13 GF+12 to GF+13
Начин коришћења приземља Ground floor use	преовлађује становање mainly residential	преовлађује становање mainly residential	преовлађује становање mainly residential	подједнако стан. и пословање residential and commerc. (equal)
Укупан број станова у објекту Total no. of apts. per house	11/ 21	23 / 32	15 / 20 / 25	60 / 70
Број станова по етажи No. of apts. per floor	3-5	4-5	4-5	5
Разуђеност основе Complexity of floor plan	комп. или разуђена (равноправно) compact or complex (equal)	преовлађује разуђена mainly complex	комп. или разуђена (равноправно) compact or complex (equal)	разуђена complex
Врста крова Roof type	кос pitched	кос pitched	кос pitched	преовлађује раван mainly flat
Начин коришћења поткровног простора Loft use	користи се за становање occupied	користи се за становање occupied	користи се за становање occupied	не користи се unoccupied
Прозорски отвори Window openings	више / мање појединачних отв. single, high / low window-to-wall rt.	више појединачних отвора single, high window-to-wall ratio	више појединачних отвора single, high window-to-wall ratio	више појединачних отвора single, high window-to-wall ratio
Материјализација проз. оквира Window materials	углавном дрво mainly wood	дрво wood	углавном дрво mainly wood	дрво wood
Завршна обрада фасаде Façade rendering	малтер/опека/бет. plaster/brick/conc.	опека/малтер/бет. brick/plaster/conc.	малтер/опека plaster/brick	бетон/опека concrete/brick
Изабрани примери Samples				



типovima објеката грађених у периоду 1981-1990. године дат је у Табели 2. На основу података из табеле идентификовани су “моделски” објекти који, по својим карактеристикама, најприближније репрезентују дефинисане типове.

Упоредном анализом просечних вредности по релевантним карактеристикама и типичних вредности приказаних у Табели 2. утврђено је да се оне у највећој мери подударају, када су у питању основне архитектонске карактеристике објеката као што су: број етажа, облик основе, тип крова, начин коришћења поткровног простора, као и материјализација фасадног омотача. Благо одступање од просечних вредности евидентирано је у случају типичних спратности солитера, али, будући да се ради о разлици од само једне етаже, ово одступање се може сматрати занемарљивим. С друге стране, “у случају” солитера, типичан број станова је за око 10% већи од просечних вредности за овај тип објеката, што се може тумачити најчешћом структуром етажа, на којима преовладавају мањи станови.

Анализом типичних вредности приказаних у Табели 2. утврђено је да у оквиру појединачних типова нема значајних одступања по основним карактеристикама, што имплицира идентификовање само једног “моделског” објекта за сваки дефинисани тип. Мања одступања приметна су “по питању” спратности, али

“model houses” whose characteristics gave the most approximate representation of the defined types.

The comparative analysis of the average values in relevant categories and the typical values from Table 2 showed that these overlapped to a great extent in case of basic architectural properties of buildings such as the number of floors, complexity of floor plan, type of roof, occupancy of the loft and façade materials. Slight deviation from the average values was evident in the typical number of floors in the high-rise tower; however, such a trend can be considered negligible as the difference was for only one floor. On the other hand, the typical number of apartments in the high-rise tower was by 10% higher than the average values for the same house type, which can be explained by the most common floor structure containing mainly smaller units.

The analysis of the typical values shown in Table 2 determined that there were no significant deviations in basic characteristics within individual house types, which implied the identification of only one model house per type. Slight deviations were observed in the number of floors but the variations ranged up to one floor, which can be considered negligible in view of overall characteristics of the model house. However, highest deviations refer to the number of apartments per house/floor. With regard to the negligible deviations in the number of floors, the disproportion is mainly attributed to the size

се колебања одвијају у распону од једне етажe, што се, са аспекта сагледавања укупних карактеристика моделског објекта, може сматрати ирелевантним. С друге стране, највећа одступања односе се на број стамбених јединица по објекту/етажи. С обзиром на мала одступања “по питању” спратности, ова диспропорција је првенствено везана за величину објекта, али и структуру и величину стамбених јединица које утичу на концентрацију унутар објекта, што није пресудни параметар у сагледавању укупних карактеристика моделског објекта.

За карактеристичног представника слободностојећих зграда, изабран је објекат разуђене основе, са 5 корисних етажа (Пр+3+ПК) и косим кровом мансардног типа који се користи за становање. Нешто већи габарит објекта и велики проценат мањих стамбених јединица, и поред просечне спратности, условили су већи укупан број станова у објекту (укупно 30 стамбених јединица, односно 6 по етажи). Фасадна површина зграде је изведена као армирано бетонска (префабриковани панели), а на њој се налазе појединачни прозорски отвори са дрвеним рамовима, који заузимају значајну површину на фасади.

Код објеката типа ламела, изабрани представник има комплексну основу и 7 корисних етажа, од којих су две решене у поткровном простору мансардног крова (По+Пр+4+2ПК). Приземље објекта намењено је првенствено становању, док је мањи део стављен у функцију комерцијалних делатности. У изабраном објекту смештено је укупно 19 стамбених јединица, односно по 3 јединице на етажи. Фасадна површина зграде је у потпуности обложена опеком. Прозорски отвори реализовани су као дрвени, организовани појединачно и заузимају значајну површину на фасади.

Представник зграда грађених у оквиру градског блока је разуђене основе, са 6 корисних етажа (Су+Пр+3+ПК) и код њега су приземље и део сутеренског дела намењени пословању, а поткровни простор се користи за становање. На типској етажи организоване су 4 стамбене јединице, што у укупном збиру даје 16 станова у објекту. Посебну карактеристику изабраног објекта чине простори намењени пословању који се са приземља протежу и на сутеренску етажу, што

of the building; structure and size of the apartments are also relevant as they affect their concentration within the building, which is not a key parameter in the determination of overall characteristics of the model house.

The choice for a characteristic sample of the free-standing type was a house with a complex plan, 5 functional floors (GF+3+L) and a mansard roof with an occupied loft. Relatively large dimensions of the building and a high rate of apartments with a limited floor area resulted in the high total number of apartments in the building (30 units, 6 per floor) despite the average number of floors. The façade was built of prefabricated reinforced concrete panels with single windows in wooden frames allowing for a high window-to-wall ratio.

In the *lamela* type, the chosen sample has a complex plan and 7 functional floors, two out of which were solved in the mansard roof loft (B+GF+4+2L). The ground level is primarily residential while its smaller part has commercial content. There are 19 apartments in the building, i.e. 3 units per floor. The façade is fully clad in face brick. The wooden windows are single openings providing a high window-to-wall ratio.

The sample of the house in a row has a complex plan and 6 functional floors (B+GF+3+L). The ground floor and a part of the basement are used as business premises while the loft is used for living. Each upper floor has 4 apartments, which gives the total of 16 units per building. A distinguishing feature of this building is the commercial area that extends from the ground floor to the basement level, which was not a frequent occurrence in the entire period but it does indicate a common tendency to use space to its maximal capacity. The façade was realized as a combination of traditional rendering and face brick cladding. Single wooden windows provide a high window-to-wall ratio.

The high-rise type is represented by a tower with a complex ground plan and 14 functional floors (LGF+RGF+12+TF) under a flat roof. The total number of apartments is 63, with 5 units per each upper floor. Besides residential units, the ground floor accommodates two business/commercial premises. The top floor is partially recessed and has only two units, which reduces the total number of apartments as compared to typical

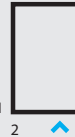
не представља правило у читавом периоду, али указује на веома чест случај максималног коришћења просторних капацитета локације. Фасадна површина зграде је реализована комбинацијом облоге од опеке и традиционалне малтерисане фасаде. Појединачно организовани прозорски отвори су од дрвета и заузимају значајну површину на фасади.

Објекти високе спратности су представљени солитером разуђене основе, са 14 корисних етажа (Нпр+Пр+12+Пс) завршених равним кровом. Зграда има укупно 63 стамбене јединице, односно 5 јединица на типској етажи. У приземљу су, осим станова, смештена два локала намењена пословним и комерцијалним делатностима. Завршни спрат је решен као делимично повучен и на њему су организована само два стана, што, у комбинацији са површином приземља намењеном пословању, утиче на нешто мањи укупан број станова у односу на типичне вредности. Фасадне површине су реализоване као бетонске (армиранобетонски монтажни панели), са мањим детаљима облоге од опеке у делу ниског приземља. Појединачно организовани прозорски отвори су од дрвета и заузимају просечну површину на фасади.

values when combined with the ground floor area dedicated to commercial activities. Concrete façade surfaces (precast reinforced concrete panels) have face brick details in the low ground floor section. There is average window-to-wall ratio with wooden windows in single arrangement.



Ф4
F4



Стамбена слободностојећа зграда

Free-standing residential building

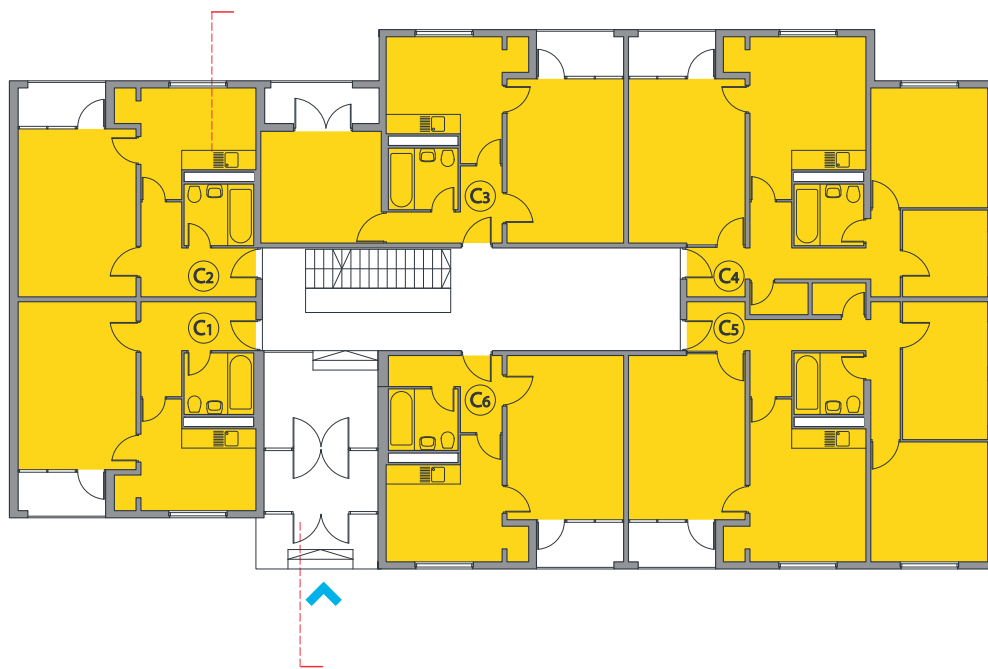
Спратност	По+Пр+3+Пк
Број стамбених јединица	30
Површина типске етажe	Бруто 465 m ² Нето 397m ²
Површине станова	C1,2,6,11,12=45 m ² ; C3,7,10=62 m ² ; C4,5=77 m ² ; C8,9=82 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 259 cm Бруто (Спратна) 280 cm

Number of floors	B+GF+3+L
Number of apartments	30
Floor area	Gross 465 m ² Net 397m ²
Apartment floor areas	C1,2,6,11,12=45 m ² ; C3,7,10=62 m ² ; C4,5=77 m ² ; C8,9=82 m ²
Floor height	Net 259 cm Gross 280 cm

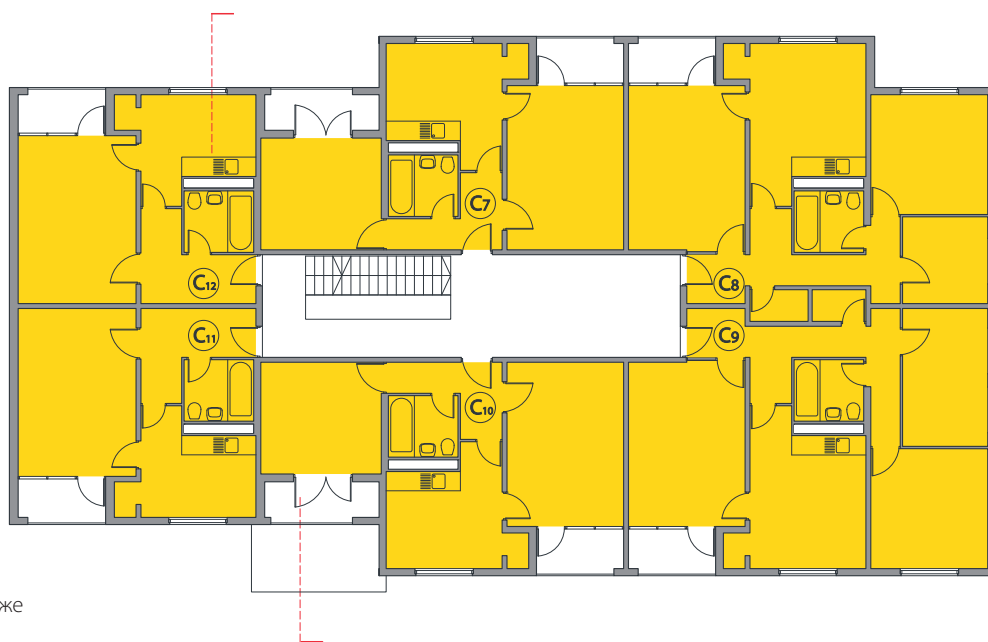


Слободностојећи објекат слободне разуђене форме, спратности По+Пр+3+Пк. У композицији се истичу две препознатљиве целине - главни корпус објекта, кога чине четири готово идентичне етажe, као и доминантни четвороводни "лажни" мансардни кров, који се користи за боравак. Фасадне равни имају правилан ритам отвора и уједначену тонску скалу, са наглашеним детаљима у зонама надпрозорника и лођа стана. Посебан ликовни акценат постигнут је тонским наглашавањем спојница фасадних панела и оквира око прозора. Сведена геометријска шема, мултипликација теме и архитектонског детаља, као и примена префабрикованих елемената, указују на објекат који се често градио у многим местима у земљи.

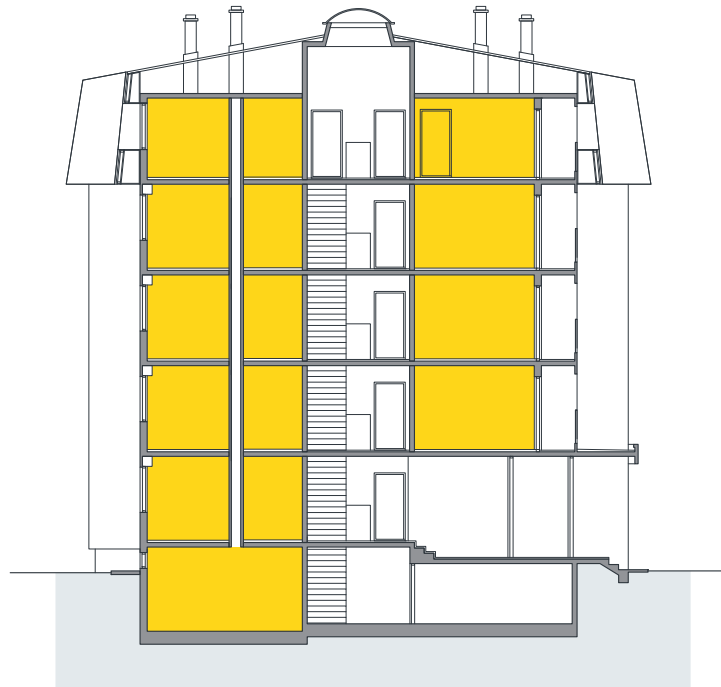
A free-standing residential building with a free-form plan and the B+GF+3+L floor scheme. Two distinct units stand out in the composition: the main corpus of the building, comprised by four almost identical floors, and the dominant mock mansard roof with the occupied loft. The façade planes feature a regular rhythm of openings and a homogeneous gamut with detail emphasis on the window lintels and loggias. A special visual effect is achieved by applying tonal stress to the joints of the façade panels and opening frames. Reduced geometry, multiplication of the theme and architectural detailing, as well as the use of prefabricated elements all distinguish a structure frequently built all over the country.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Пресек
Section








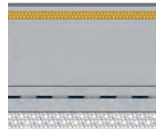

грејано
 heated area

негрејано
 unheated area

0 5 m

Објекат је у потпуности намењен стамбеним садржајима. У склопу приземља, три типске етажне и “лажног” поткровља (практично четврте типске етажне), око централног степеништа организовано је 30 станова различите структуре и површине (од једнособног до двоипособног), пројектованих према минималним стандардима, у складу са тадашњим трендовима. Карактеристичним зонирањем станови су подељени на дневну и ноћну зону које су повезане ходником, са централно постављеним санитарним блоком. Посебан квалитет свих станова представљају помоћне просторије-оставе, као и лође у зони дневних боравака. У делимично укопаном подрумском делу смештене су старарске оставе, техничке као и заједничке просторије.

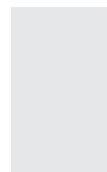
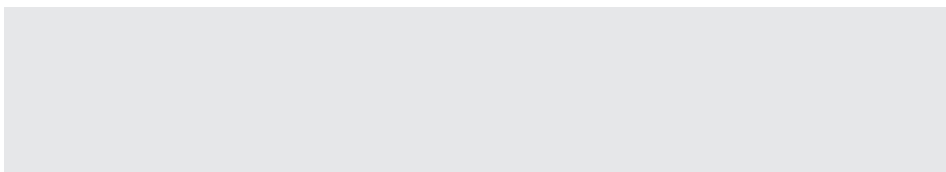
The building has an entirely residential function. There are 30 apartments of varied structure and area (from one- to two-and-half-room), minimally designed in accordance with the contemporary standards, which are laid out on the ground floor, three upper floors and the mock loft (actually the fourth floor). A corridor connects the diurnal zones and the sanitary core has the central position. In all units, special quality is achieved by utility rooms/larders and loggias connected to the living rooms. There are storages along with technical utility and common rooms in the partially underground basement.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,46	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) трослојни панел: бетон 8cm, стиропор 8cm, бетон 6 cm	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) triple layered panel: reinforced concrete 8 cm, styrofoam 8 cm, reinforced concrete 6 cm
	0,46	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) бетон 8cm, стиропор 8cm, решеткасти носач од чел. кутијастих профила 50/50/5 mm на 60 cm / ваздушни простор цц 50cm, дрвене гредице 2.5cm, профилисани лим 60/175/0.8 mm	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) reinforced concrete 8 cm, styrofoam 8 cm, steel frame girder (50/50/5 mm at 60 cm dist.) / air gap app. 50 cm, timber batten 2.5 cm, corrugated metal sheet 60/175/0.8 mm
	0,58	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) аб зид 15cm, префабрикована облога: стиропор 6cm, аб панел 6 cm	EXTERNAL WALL 3 (SZ3) reinforced concrete wall 15 cm, prefabricated overlay: styrofoam 6 cm, reinforced concrete panel 6 cm
	0,59	СПОЉАШЊИ ЗИД 4 (SZ4) зид од опеке 6,5cm, малтерисан са унутрашње стрaне продужним малтером, термоизолација 4cm, фасадна опека 12 cm	EXTERNAL WALL 4 (SZ4) cement-lime plaster 2 cm, brick wall 6.5 cm, thermal insulation 4 cm, facing brick 12 cm
	0,64	СПОЉАШЊИ ЗИД 5 (SZ5) аб зид 15cm, стиропор 5cm, хидроизолација 1cm, опека 6,5cm, цементни малтер 2 cm	EXTERNAL WALL 5 (SZ5) reinforced concrete wall 15 cm, styrofoam 5 cm, hydroinsulation 1 cm, brick 6.5 cm, cement plaster 2 cm
	2,33	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) аб зид 15cm, перлит малтер 2 cm	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) reinforced concrete wall 15 cm, insulating plaster perlite 2 cm
	0,39	ЗИД У ТЛУ (ZT1) аб зид 15cm, стиропор 5cm, хидроизолација 1cm, опека 6,5cm	BASEMENT WALL (ZT1) reinforced concrete wall 15 cm, styrofoam 5 cm, hydroinsulation 1 cm, brick 6.5 cm
	0,44	ПОД НА ТЛУ (PNT) кер. плочице 1cm, цем. малтер 4cm, термоизолација 4cm, аб плоча 40cm, неармирани бетон 6cm, хидроизолација 1cm, неармирани бетон 8cm, шљунак 10cm	GROUND FLOOR (PNT) ceramic tiles 1 cm, cement plaster 4 cm, thermal insulation 4 cm, reinforced concrete slab on grade foundation 40 cm, concrete 6 cm, hydroinsulation 1 cm, concrete 8 cm, gravel 10 cm
	0,48	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) лазел паркет 1cm, цем. естрих 4cm, тврде плоче минералне вуне 2cm, аб плоча 14cm, стиропор 4 cm, цементни малтер 2cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) parquet 1 cm, cement screed 4 cm, rigid mineral wool 2 cm, reinforced concrete slab 14 cm, styrofoam 4 cm, cement plaster 2 cm

	0,48	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) термоизолација 6cm, аб плоча14cm	FLOOR CONSTRUCTION BELOW UNHEATED AREA (MT1) thermal insulation 6 cm, reinforced concrete slab 14 cm
	3,3	ПРОЗОР дрвени - крило на крило са обичним стаклом д=3mm, са пластичном еслингер ролетном	WINDOW wooden, single frame, connected double sash with single glazing 3 mm, plastic roller blinds
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топовод	HEATING SYSTEM district heating system - hotwater
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Објекат је реализован у мешовитом систему, са армиранобетонском конструкцијом ливеном на лицу места и префабрикованим бетонским фасадним панелима. Основну конструкцију чине попречни бетонски зидови (15 cm) и пуне бетонске плоче (14 cm). Фасадна површина је решена префабрикованим вишеслојним панелима, са спољашњим и унутрашњим бетонским слојем (6 и 8 cm), средишњим термоизолационим слојем (стиропор 8 cm) и спољашњом обрадом у кулијеу. Санитарне просторије су префабриковане и решене су у форми монтажних бетонских кабина, претходно потпуно обрађених и опремљених, са припремљеним прикључцима за инсталације. Преградни зидови унутар објекта су класично зидани. У складу са трендовима масовне станоградње, систем унутрашњих облога је слабијег квалитета. Подне облоге у собама су од храстовог ламел паркета, у кухињама су пластичне “винфлекс” траке, док су санитарне просторије обложене керамиком. Фасадна столарија је дрвена–двострука, са спојеним крилима, застакљена једноструким стаклима и опремљена пластичним еслингер ролетнама. Са становишта термичке заштите, структура омотача и примењене дебљине изолације не задовољавају савремене прописе, те указују на потребу енергетског унапређења. Ово се првенствено односи на могуће повећање дебљина термоизолације у хоризонталним конструкцијама крова и приземља, али и замену фасадне столарије. Са друге стране, у погледу енергетског унапређења фасадних панела, односно потенцијалног директног додавања термоизолације са спољашње стране панела, постоје извесна ограничења. Оваква интервенција несумњиво би донела очекиване резултате у погледу побољшања укупних термичких карактеристика, док би истовремено у потпуности изменила препознатљив архитектонски израз оваквог типа објекта, што се са аспекта струке не сматра оправданом интервенцијом.

The building was realized in the combined system, with the reinforced concrete construction cast in situ and prefabricated concrete facade panels. The main construction consists of transverse concrete walls (15 cm) and solid concrete slabs (14 cm). The facade is made of prefabricated sandwich panels with a concrete layer outside and inside (6 and 8 cm, respectively), an insulation layer in the middle (8 cm *Styrofoam*), and finishing in pebble dash. The prefab sanitary facilities are concrete cabins, fully finished and equipped with fixture fittings before mounting. The interior partition walls were traditionally built. Consistently to the trend in mass housing, the system of interior finishes is of lower quality. For flooring, mosaic oak wood parquet was used in the rooms, vinyl tiles in the kitchen, and ceramic tiles in the bathroom. Windows are wooden double frames with two single-glazed sashes, fitted with plastic *Esslinger* roller blinds. With respect to thermal protection, the envelope structure and the installed insulation do not comply with the present codes so that there is need for energy enhancement. Primarily, this refers to façade window replacement as well as to potential additions to the thermal insulation in the horizontal roof and ground floor constructions. On the other hand, there are certain limitations in the considerations that would involve adding insulation directly to the external side of the façade panels in order to improve their performance. Undoubtedly, such an intervention would enhance the overall thermal quality of the building; however, it would also entirely change its recognizable expression, which is architecturally unfeasible.





Ф5
F5



Стамбено-пословна зграда типа ламела

Спратност	По+Пр+4+2Пк
Број стамбених јединица	19
Површина типске етажe	Бруто 257 m ² Нето 223 m ²
Површине станова	C1,4=48.5 m ² ; C2,3=93 m ² ; C5=66 m ²
Површине локала	Л1=10 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 255 cm Бруто (Спратна)280cm

Mixed use building – *lamela*

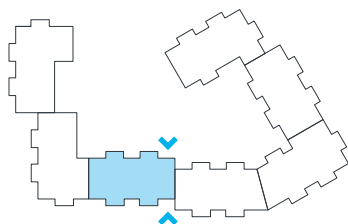
Number of floors	B+GF+4+2L
Number of apartments	19
Floor area	Gross 257 m ² Net 223 m ²
Apartment floor areas	C1,4=48.5 m ² ; C2,3=93 m ² ; C5=66 m ²
Commercial floor areas	Л1=10 m ²
Floor height	Net 255 cm Gross 280 cm



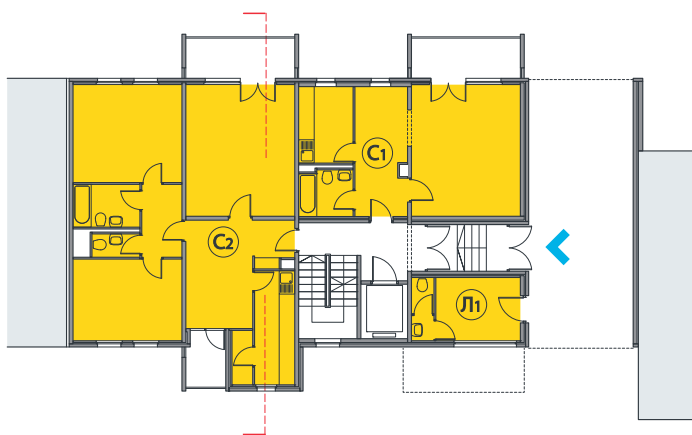
Ламела представља најчесталији тип објекта грађен током периода. Постављена је у склопу целине сличних ламела (улаза) које формирају полузатворени простор, интерпретирајући класичне вредности градског блока. Динамика композиције постигнута је наизменичним повлачењем ламела од осовине групације. Правилне је геометрије, благо разуђене форме, неутралног архитектонског и ликовног израза. Фасадне равни обложене опеком одликује правилна ритмика отвора и хоризонталних серклажа, са дискретним детаљима у надпрозорним деловима. Осим еркера и тераса, који представљају једину “пластику” у смиреном изразу типских етажа, корпусом објекта доминира мансардни кров са два нивоа поткровља за боравак.

The *lamela* was the most common house type built in this period. This one is located within a group of similar *lamelas* (entrances) that form a semi-closed space in an interpretation of the classical values of a city block. Composition dynamics was achieved by recessing the *lamelas* from the axis of the group in alternation. The building has regular geometry, a somewhat complex plan, and a neutral architectural and visual expression. The façade planes are clad in brick, featuring a regular rhythm of openings and horizontal ring beams, with unpretentious lintel details. Besides the jetty and the terraces as the only decoration in the calm expression of the upper floors, the corpus of the building is dominated by the mansard roof over two levels of the occupied loft.

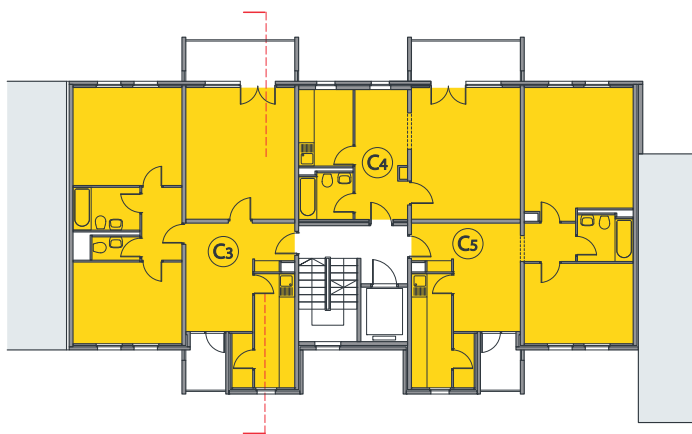
Ситуација
Situation Plan

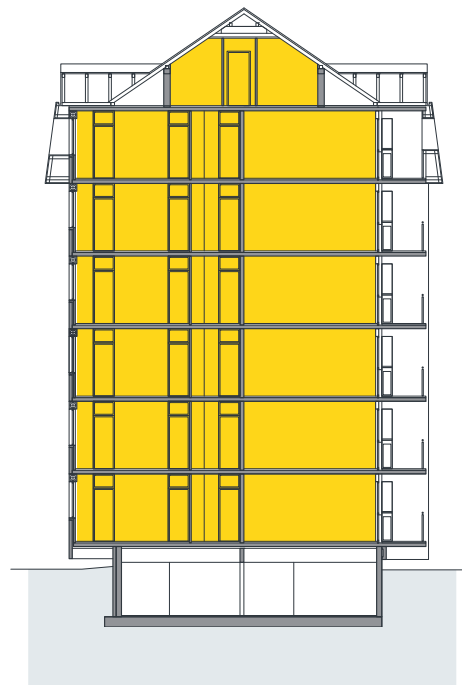


Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan





Пресек
Section











грејано
 heated area

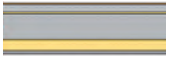
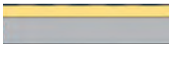

негрејано
 unheated area

0 5 m

Ламела је претежено стамбеног карактера, са 19 станова (по три на типском спрату) и једним локалом у приземљу. Кроз приземље је постављен пешачки пасаж ка унутрашњем дворишту, из кога се приступа улазу објекта и локалу. Станови су организовани око централно постављеног лифта и природно осветљеног степеништа. Два највећа стана (двособни и трособни) оријентисана су двострано, имају помоћне просторије и издвојене ноћне зоне. Мансардно поткровље је решено у два независна нивоа, (чест случај за овакав тип крова), при чему је први идентичан типским етажама (сакривен мансардном конструкцијом), док други ниво представља класично поткровље са два мања стана организована у самом слемени крова.

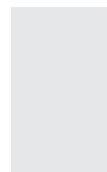
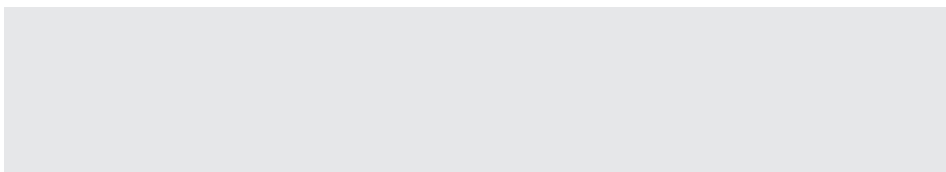
The purpose of the building is mostly residential, with 19 apartments (3 per floor) and one commercial unit on the ground floor. On the ground level there is a pedestrian communication toward the inner yard through which the commercial unit and the residential part of the building are accessed. The apartments are organized around the centrally located elevator shaft and the naturally lit stairway. The largest two apartments (two- and three-room) are two-sided and have utility rooms and separated night zones. As it is common for such roof types, the mansard loft has two independent levels, the first of which is identical to the floors below while the second is a typical loft with two smaller apartments in the roof ridge.

Оригиналне конструкције	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,60	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) аб зид 15cm, термоизолација 5cm, силикатна опека 12 cm	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) reinforced concrete wall 15 cm, thermal insulation 5cm, silicate brick 12 cm
	0,57	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) гипсане плоче 7cm, тер папир, термоизолација 5cm, силикатна опека 12cm	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) gypsum board 7 cm, insulating paper, thermal insulation 5 cm, silicate brick 12 cm
	0,55	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) гипсане плоче 7cm, тер папир, минерална вуна 5cm, опека 12 cm, потконструкција од дрвета на 60cm / ваздух 40cm, попречне летве 5/3cm, облога од <i>етернита</i>	EXTERNAL WALL 3 (SZ3) gypsum board 7 cm, roofing paper, mineral wool 5 cm, brick 12 cm, timber batten (at 60 cm dist.)/ air gap 40 cm, timber batten 5/3 cm, fibre-cement board (<i>eternit</i>)
	0,64	СПОЉАШЊИ ЗИД 4 (SZ4) аб зид 15cm, термоизолација 5cm, потконструкција од дрвета на 60cm / ваздух 40cm, попречне летве 5/3cm, облога од <i>етернита</i>	EXTERNAL WALL 4 (SZ4) reinforced concrete wall 15 cm, thermal insulation 5 cm, timber batten (at 60 cm dist.)/ air gap 40 cm, timber batten 5/3 cm, fibre-cement board (<i>eternit</i>)
	0,88	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) зид од опеке 6,5 cm, малтерисан са унутрашње стране продужним малтером, термоизолација 2cm, зид од опеке 12 cm малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 1 (ZN1) cement-lime plaster, brick wall 6.5 cm, thermal insulation 2 cm, brick wall 12 cm, cement-lime plaster
	3,09	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) аб зид 15 cm	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 2 (ZN2) reinforced concrete wall 15 cm
	1,03	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 3 (ZN3) зид од <i>сипорекс</i> блока 25 cm, обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 3 (ZN3) <i>siporex</i> lightweight concrete block wall 25 cm, plastered both side with cement-lime plaster
	0,46	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 4 (ZN 4) аб зид 15cm, термоизолација 7cm	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 4 (ZN4) reinforced concrete wall 15 cm, thermal insulation 7 cm
	0,57	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 5 (ZN 5) аб зид 15cm, термоизолација 5cm, силикатна опека 12 cm	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 5 (ZN5) reinforced concrete wall 15 cm, thermal insulation 5 cm, silicate brick 12 cm
	1,05	ЗИД КА СУСЕДУ/ДИЛАТАЦИЈА 1 (ZD1) зид од <i>сипорекс</i> блока 25 cm, малтерисан са унутрашње стране продужним малтером	EXTERNAL WALL TO ADJACENT BUILDING / DILATION WALL 1 (ZD1) <i>siporex</i> lightweight concrete block wall 25 cm plastered on inner side with cement-lime plaster

	3,65	ЗИД КА СУСЕДУ/ДИЛАТАЦИЈА 2 (ZD2) аб зид 15 cm	EXTERNAL WALL TO ADJACENT BUILDING / DILATA-TION WALL 2 (ZD2) reinforced concrete wall 15 cm
	0,53	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) лазел паркет 1 cm, цем. кошуљца 4 cm, плуафон 1 cm, ОМНИА таваница 19 cm, термоизолација 4 cm, рабиц малтер 3 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA 1 (MN1) parquet 1cm, cem. screed 4cm, cork sound insul. 1cm, OMNIA semi-fabricated reinforced concrete slab 19cm, thermal insul. 4cm, plaster on metal lath 3cm
	0,41	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 2 (MN2) лазел паркет 1 cm, цем. кош. 4 cm, плуафон 1cm, ОМНИА таваница 19 cm, термоизолација 5cm+ ваздушни простор 9 cm / дрв. талпе 5/14 cm на 50cm, облога од ламперије 1 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA 2 (MN2) parquet 1 cm, cem. screed 4 cm, cork sound insul. 1cm, OMNIA semi-fabricated reinforced concrete slab 19 cm, thermal insul. 5 cm, air gap 9 cm/timber batten 5/14 (at 50 cm dist), wood paneling 1cm
	0,43	МЕЋУСПРАТНА КОНСТ. ИЗНАД ПРОЛАЗА (MP1) лазел паркет 1 cm, цем. кош. 4 cm, плуафон 1 cm, ОМНИА таваница 19 cm, термоизолација 5cm+ ваздушни простор 9 cm / дрвене талпе 5/14 cm на 50cm, облога од ламперије 1 cm	FLOOR CONST. ABOVE OPEN CORRIDOR (MP1) parquet 1 cm, cem. screed 4 cm, cork sound insul. 1 cm, OMNIA semi-fabricated reinforced concrete slab 19 cm, thermal insul. 5 cm, air gap 9 cm/timber batten 5/14 (at 50 cm dist), wood paneling 1cm
	0,49	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MT1) тер папир, термоиз. 6 cm, ОМНИА таваница 19 cm	FLOOR CONSTRUCTION BELOW UNHEATED AREA 1 (MT1) roofing paper, thermal insulation 6 cm, OMNIA semi-fabricated reinforced concrete slab 19 cm
	0,29	МЕЋУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 2 (MT2) тер папир, термоизолација 10 cm, ПВЦ фолија, гредице 5/8 cm на 80 cm, летве 5/3 cm на 60 cm, гипс плоче 1 cm	FLOOR CONSTRUCTION BELOW UNHEATED AREA 2 (MT2) roofing paper, thermal insulation 10 cm, PVC foil, timber batten 5/8 (at 80 cm dist.), timber counter batten 5/3 (at 60 cm dist), gypsum board 1 cm
	0,38	КОС КРОВ (KK1) етернит плоче, летвице 5/3 на 15 cm, гралбит, дашчана подлога 2,5 cm, рог 10/14 cm на 100 cm / ваздух 4 cm+ термоизолација 10 cm, летве 5/3 cm, ПВЦ фолија, гипс плоче 1 cm	PITCHED ROOF (KK1) eternit fibre-cem. board, timber batten 5/3 (at 15cm dist.), gralbit bitumenous sheet, wood plank 2.5 cm, timber rafter 10/14 (at 100 cm dist.) / air gap 4 cm, thermal insul. 10 cm, timber batten 5/3, PVC foil, gypsum board 1 cm
	3,3	ПРОЗОР дрвени, двоструки са спојеним крилима са пластичном еслингер ролетном	WINDOW wooden, single frame, connected double sash with single glazing, plastic roller blinds
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топловод	HEATING SYSTEM district heating system - hotwater
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Објекат је изграђен традиционалним системом, грађења “на лицу места”. Као и код већине објеката ламелног типа, примарна конструкција је решена системом попречних армирано - бетонских зидова дебљине 15 cm, постављених у малом растери (4.20m). Иако припадник периода током кога је употреба префабрикованих елемената била на врхунцу, објекат је, готово у потпуности, реализован традиционално. Једина веза са индустријализованим принципима грађења остварена је употребом полу-префабриковане “омниа” таванице. Основни фасадни зид је трослојна конструкција, са унутрашњим слојем од гипсаних блокова (7 cm), средишњим термоизолационим слојем (минерална вуна 5 cm) и спољном облогом од силикатне опеке. Фасадна столарија је дрвена, крило на крило, застакљена једноструким стаклима. Кровна површина је покривена Етернит плочама. Као и код већине објеката грађених током периода, систем унутрашњих облога је нешто слабијег квалитета, што је резултат основних опредељења масовне станоградње. Упркос доследној термичкој заштити свих елемената омотача, енергетске перформансе објекта су далеко испод савремених прописа и захтевају енергетску обнову. Осим релативно прихватљивих интервенција на повећању дебљина термичког материјала у хоризонталним конструкцијама крова и приземља, као и замене фасадне столарије, највећи проблеми везани су за унапређење фасадних зидова. Постојећи тип фасадне облоге захтева обимне радове на реконструкцији слојева (скидање постојећих и постављање нових), или потпуну измену архитектонског израза објекта у случају директног додавања слоја термоизолације. С друге стране, нешто једноставнија и исплативија варијанта подразумевала би реконструкцију фасадног зида са унутрашње стране, али се и ова интервенција у контексту правно-техничких односа мора узети са резервом.

The structure was built in the traditional system in situ. As in the majority of *lamela* buildings, the primary construction was solved by the system of transverse reinforced concrete walls 15 cm thick, set on a small distance (4.20 m). Although the building belongs to the period when prefabrication was at its peak, it was almost entirely realized using traditional building technology. The only link to the industrialized construction was the use of semi-precast *Omnia* floors. The main façade wall is a three-layer construction: 7 cm gypsum blocks on the inside, 5 cm mineral wool insulation in the middle, and silica brick on the outside. Façade windows are wooden single frame with two single-glazed connected sashes. *Eternit* tiles were used for roofing. As in most buildings from this period, the system of interior finishes is of lower quality, which is in accordance with the main principles of mass housing. Despite consistent thermal protection to all elements of the envelope, energy performance of the building is far below the present codes and requires improvements. Besides relatively viable interventions on increasing the thickness of thermal insulation in the horizontal roof and ground floor constructions as well as façade window replacement, major challenge would be to enhance the façade walls. The existing façade cladding requires large-scale interventions on the reconstruction (removal and replacement) of the layers or the entire transformation of the architectural expression of the building by direct addition of an external insulation layer. On the other hand, a more manageable and cost-effective solution would consider an internal reconstruction of the façade wall; however, such an intervention should also be taken with some reserve due to potential legal and technical issues.





Ф6
F6

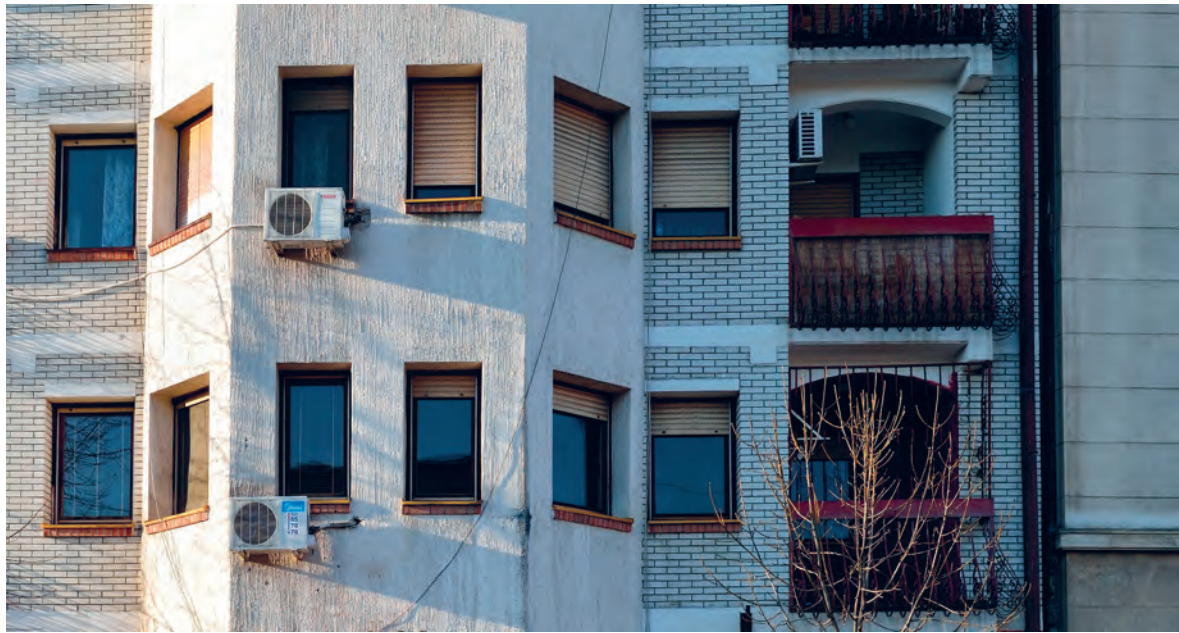


Стамбено-пословна зграда у оквиру градског блока

Спратност	Су+Пр+3+М
Број стамбених јединица	16
Површина типске етажe	Бруто 313 m ² Нето 261 m ²
Површине станова	С1,2=60 m ² ; С3=37 m ² ; С4=62 m ²
Површине локала	Л1=26 m ² ; Л2=38 m ² ; Л3=27 m ² ; Л4=35 m ² ; Л5=16 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 279 cm Бруто (Спратна)306cm

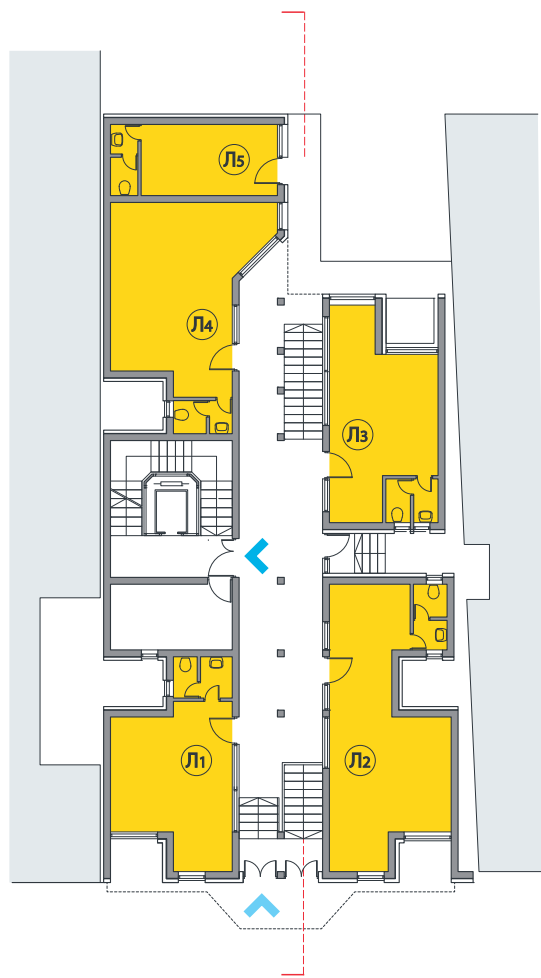
Mixed use building in a row

Number of floors	B+GF+3+M
Number of apartments	16
Floor area	Gross 313 m ² Net 261 m ²
Apartment floor areas	C1,2=60 m ² ; C3=37 m ² ; C4=62 m ²
Commercial floor areas	L1=26 m ² ; L2=38 m ² ; L3=27 m ² ; L4=35 m ² ; L5=16 m ²
Floor height	Net 279 cm Gross 306cm

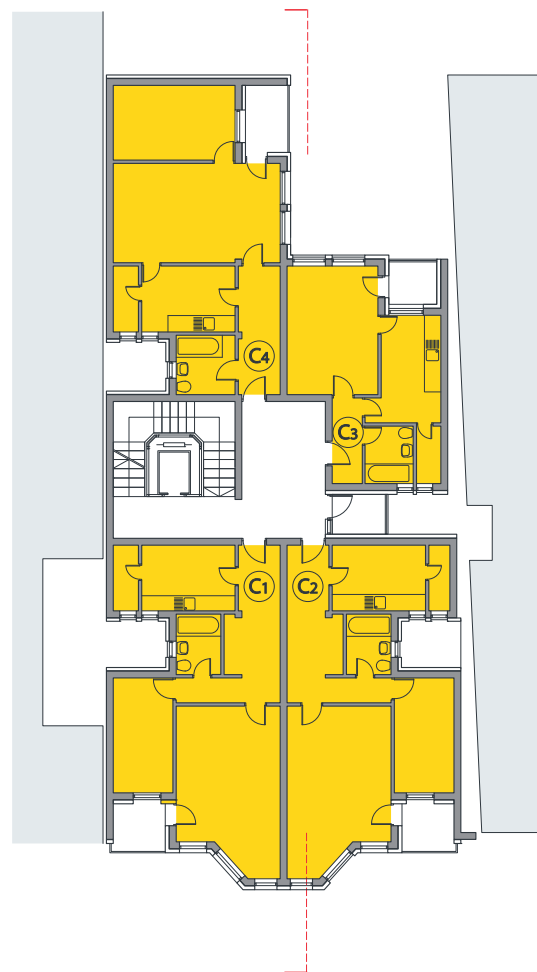


Узаног фронта, велике дубине ка унутрашњем дворишту и са бочним странама “наслоњеним” на суседе, објекат је класичан представник зграда у градском блоку. На шест корисних етажа организовани су стамбено-пословни садржаји, као и помоћне и техничке просторије зграде. Фасадне површине су неутралног колорита, са нешто већим степеном детаљности у зонама лођа и око прозора. Узаним уличним фронтом, постављеним на регулацији улице, доминира полигонални еркер, као и завршни декоративни мотив постављен испред мансардног крова. Објекат је представник таласа који крајем периода тежи постмодерном изразу и у савременом градском контексту трага за редефиницијом традиционалне “куће”.

With its narrow front, great depth towards the inner yard, and side walls connected to the adjacent buildings, the structure is a typical representative of a building in a row within a city block. There are six functional floors with combined residential and commercial content and auxiliary and utility rooms. The façade surfaces are neutral in color, with slightly more details in the window and loggia zones. The narrow façade along the street front is dominated by a polygonal jetty and an ornamental motif in the finishing under the mansard roof. The house is a representative of a trend from the end of the period which aspired towards the postmodern expression and redefinition of the traditional “house” in contemporary urban context.



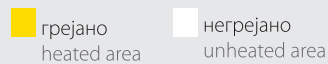
Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan







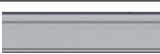










Пресек
Section



Издужени облик основе условио је сложену организациону шему, првенствено сутеренског и приземног дела, где су дуж централног пешачког пасажа, линеарно постављени комерцијални и технички садржаји, као и улаз у стамбени део објекта. На три типске етажне и мансарди (четврта типска етажа “сакривена” конструкцијом мансардног крова) организовано је 16 стамбених јединица (4 по етажи). Станови су различите структуре (од једнособног до двособног) и нешто мање површине, у свему према стандардима који су усмеравали друштвену стамбену изградњу. Налик већини узиданих објеката, проблем природног осветљења средишњих просторија на етажама решен је формирањем светларника на које су окренуте кухиње и купатила.

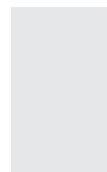
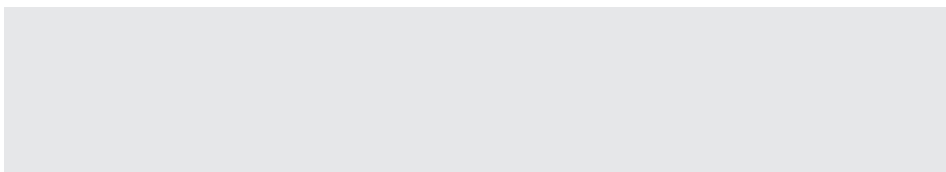
The elongated plan required a complex organizational scheme, particularly on the basement and ground levels; here, along the central pedestrian passageway, there are commercial and utility units in linear alignment as well as the entrance to the residential part of the building. The three upper floors and the loft (the fourth floor created by the mansard roof) contain 16 apartments (4 per floor). The units have different structures (from one- to two-room) and are not very spacious: they were designed upon the contemporary social housing standards. As in most urban infills, the solution for natural lighting of the centrally located rooms was to form light wells to which kitchens and bathrooms are oriented.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,61	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) продужни малтер 2cm, зид од пуне опеке 25cm, термоизолација 3cm, силикатна опека 12 cm	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) cement-lime plaster 2 cm, solid brick wall 25 cm, thermal insulation 3 cm, silicate brick 12 cm
	0,54	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) продужни малтер 2cm, зид од пуне опеке 25cm, термоизолација 3cm, шупља опека 12 cm, цементни малтер 2 cm	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) cement-lime plaster 2 cm, solid brick wall 25 cm, thermal insulation 3 cm, hollow brick 12 cm, ce- ment-lime plaster 2 cm
	0,47	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) продужни малтер 2cm, шупља опека 25cm, <i>новотерм</i> 3cm, шупља опека 12 cm, цементни малтер 2 cm	EXTERNAL WALL 3 (SZ3) cement-lime plaster 2 cm, hollow brick 25 cm, glass wool <i>novoterm</i> 3 cm, hollow brick 12 cm, cement plaster 2 cm
	1,68	СПОЉАШЊИ ЗИД 4 (SZ4) зид од пуне опеке 25cm обострано малтерисан продужним малтером	EXTERNAL WALL 4 (SZ4) solid brick wall 25 cm, plastered both side with ce- ment-lime plaster 2 cm
	1,46	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) зид од пуне опеке 25cm обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) solid brick wall 25 cm, plastered both side with ce- ment-lime plaster 2 cm
	0,30	ЗИД У ТЛУ 1 (ZT1) аб зид 25 cm, термоизолација 5 cm, малтер 2,5 cm, хидроизолација 1 cm, опека 12 cm	BASEMENT WALL (ZT1) reinforced concrete wall 25 cm, thermal insulation 5 cm, plaster 2.5 cm, hydroinsulation 1 cm, brick 12 cm
	2,30	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) керамичке плочице 1cm, цементна кошуљица 4 cm, аб плоча 14 cm, продужни малтер 2 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA 1 (MN1) ceramic tiles 1 cm, cement screed 4 cm, reinforced concrete slab 14 cm, cement-lime plaster 2 cm
	0,35	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ПРОЛАЗА/ЕРКЕРА 1 (ME1) паркет 1 cm, цементна кошуљица 3 cm, плутафон 1 cm, ТМ3 таваница 20 cm, термоизолација 10 cm, продужни малтер 2 cm	BUILDING OVERHANG FLOOR CONSTRUCTION 1 (ME1) parquet 1 cm, cement screed 3 cm, cork sound in- sulation, TM3 slab with hollow clay block 20 cm, thermal insulation 10 cm, cement-lime plaster 2 cm
	0,53	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MT1) лакоармирана кошуљица 3 cm, ПЕ фолија, термоизолација 5 cm, ТМ3 таваница 20 cm, продужни малтер 2 cm	FLOOR CONSTRUCTION BELOW UNHEATED AREA 1 (MT1) reinforced cement screed 3 cm, PE foil, thermal in- sulation 5 cm, TM3 slab with hollow clay block 20 cm, cement-lime plaster 2 cm

	0,32	КОС КРОВ 1 (KK1) бакарни лим 0,7mm, тер хартија, дашчана оплата 2,4 cm, рог 10/12 cm на 80 cm / минерална вуна 12 cm, дрвени роштиљ 3/5 cm, ПЕ фолија, <i>комцел</i> плоче 1 cm	PITCHED ROOF 1 (KK1) copper roofing sheet 0.7 mm, roofing paper, timber plank 2.4 cm, timber rafter 10/12 (at 80 cm dist.), mineral wool 12 cm, timber batten/timber counter batten 3/5 cm, PE foil, <i>komcel</i> fibre - cement board 1 cm
	1,03	РАВАН КРОВ / ТЕРАСА (RK1) ливени терацо 3 cm, хидроизолација 1 cm, ТМ3 таваница 20 cm, термоизолација 3 cm, продужни малтер 2 cm	FLAT ROOF / TERRACE (RK1) terrazzo flooring 3 cm, hydroinsulation 1 cm, TM3slab with hollow clay block 20 cm, thermal insulation 3 cm, cement-lime plaster 2 cm
	0,57	ПОД НА ТЛУ (PNT1) цементни естрих 5 cm, набијени бетон 10 cm, набијени песак 40 cm, аб плоча 40 cm, набијени бетон 5 cm, хидроизолација 1 cm, набијени бетон 10 cm, шљунак 15 cm	GROUND FLOOR (PNT1) cement screed 5 cm, rammed concrete 10 cm, rammed sand 40 cm, concrete slab on grade foundation 40 cm, rammed concrete 5 cm, hydroinsulation 1 cm, rammed concrete 10 cm, gravel 15 cm
	3,0	ПРОЗОР дрвени једноструки са термоизолационим стаклом, са пластичном еслингер ролетном	WINDOW wooden, single frame with insulating glazing, plastic roller blind
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топловод	HEATING SYSTEM district heating system - hotwater
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

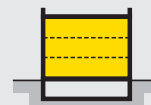
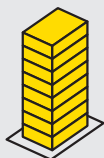
Технологија грађења, конструкција и материјализација објекта су карактеристични за “узидане” објекте у склопу градског блока. Мањи обим инвестиције и просторна ограничења локације на којој је изграђен, условили су примену традиционалних техника грађења. Примарна конструкција реализована је на лицу места, као скелетна армиранобетонска и зидана масивна конструкција од пуне опеке (25 cm). Хоризонталне конструкције су пуне армиранобетонске плоче и полумонтажне таванице типа ТМ3 (20 cm). Фасадне површине су решене као класични сендвич зидови, са слојем термичке изолације 3 cm (минерална вуна) и спољашњим слојем од фасадне опеке у два тона. Улични еркер је покривен завршним слојем фасадног малтера. Преградни зидови унутар објекта су класично зидани (12 и 25 cm). Као и на већини стамбених објеката грађених током периода, квалитет унутрашњих облога је нешто лошији, што се доводи у везу са трендовима у масовној станоградњи. Фасадна столарија је дрвена, застакљена термоизолационим стаклом и опремљена пластичним еслингер ролетнама. Над завршном поткровном етажом формирана је класична дрвена конструкција косог полигоналног крова, покривена Етернит плочама. Изузетно мале дебљине термичке изолације у фасадним зидовима се, са аспекта савремених термичких стандарда, не могу сматрати задовољавајућим и указују на потребу енергетске обнове. Осим додавања термичке изолације у хоризонталним конструкцијама омотача, што представља релативно прихватљиву интервенцију, потенцијално унапређење фасадног омотача захтева обимне радове на реконструкцији слојева (скидање постојећих и постављање нових), или потпуну промену архитектонског израза објекта (директно додавање слоја термоизолације), што се коначно у контексту оправданости комплетне интервенције може сматрати ограничавајућим фактором.

The building technology, the construction and materialization of the structure are characteristic of urban infills. Since this was small-scale development on a spatially restricted location, traditional building methods were used. The primary construction was built in situ, solved as a reinforced concrete skeleton and a massive 25 cm brickwork construction. The horizontal constructions are solid reinforced concrete slabs and 20 cm semi-precast TM3 ceilings. The façade surfaces were solved as sandwich walls with 3 cm mineral wool insulation and outer two-tone face brick. The front jetty was rendered with façade mortar. The interior partition walls are of 12 and 25 cm brick. As in most residential buildings from the period, the quality of the interior finishes is of lower quality, which is related to the tendencies in mass housing construction. Façade windows are wooden, with thermal glazing, and fitted with plastic *Esslinger* roller blinds. The final loft level is under a typical wooden mansard roof construction with *Eternit* tile roofing. Particularly thin thermal façade wall insulation cannot satisfy the present thermal standards and indicates the necessity for energy rehabilitation. Besides installing additional insulation in the horizontal envelope constructions, which would be a relatively viable intervention, potential energy enhancement measures would require extensive reconstruction of the façade layers (removing and replacing the existing ones) or entire transformation of the architectural expression of the building by adding an external insulation layer directly; in view of feasibility of the whole intervention, this could be considered as a limiting factor.





Φ7
F7

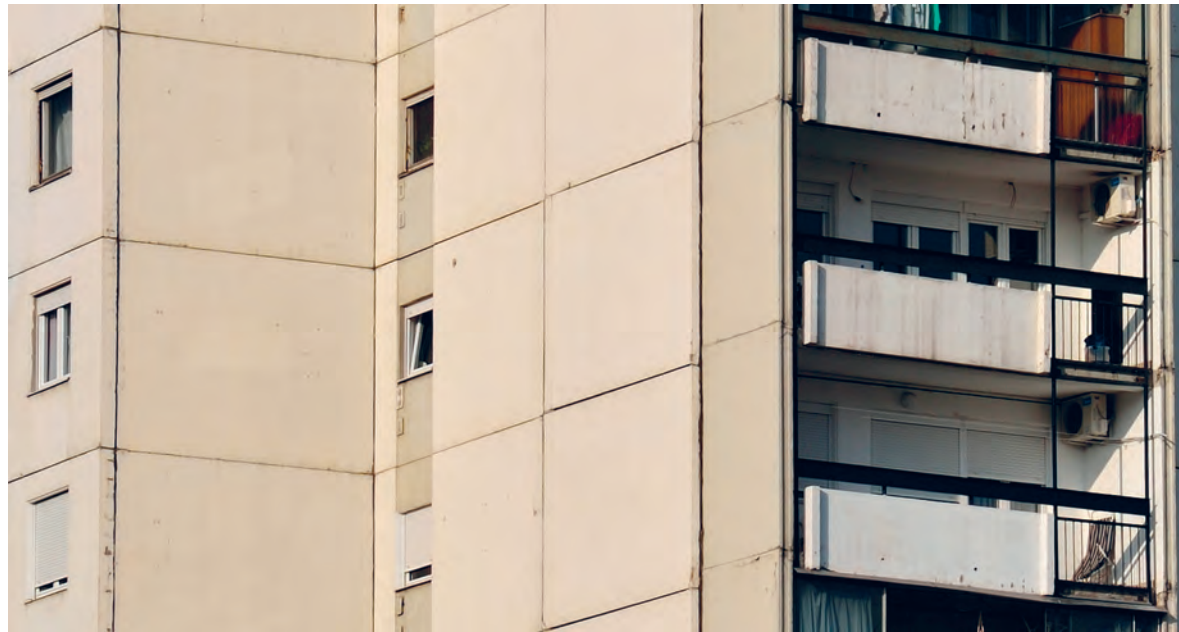


Стамбено-пословна зграда велике спратности – солитер

Спратност	Нпр+Пр+12+Пс
Број стамбених јединица	63
Површина типске етажe	Бруто 420 m ² Нето 372 m ²
Површине станова	C1=70 m ² ; C2=65 m ² ; C3=45 m ² ; C4,5=75 m ² ; C6=78 m ² ; C7=50 m ²
Површине локала	Л1, 2 =79 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 259 cm Бруто (Спратна) 280cm

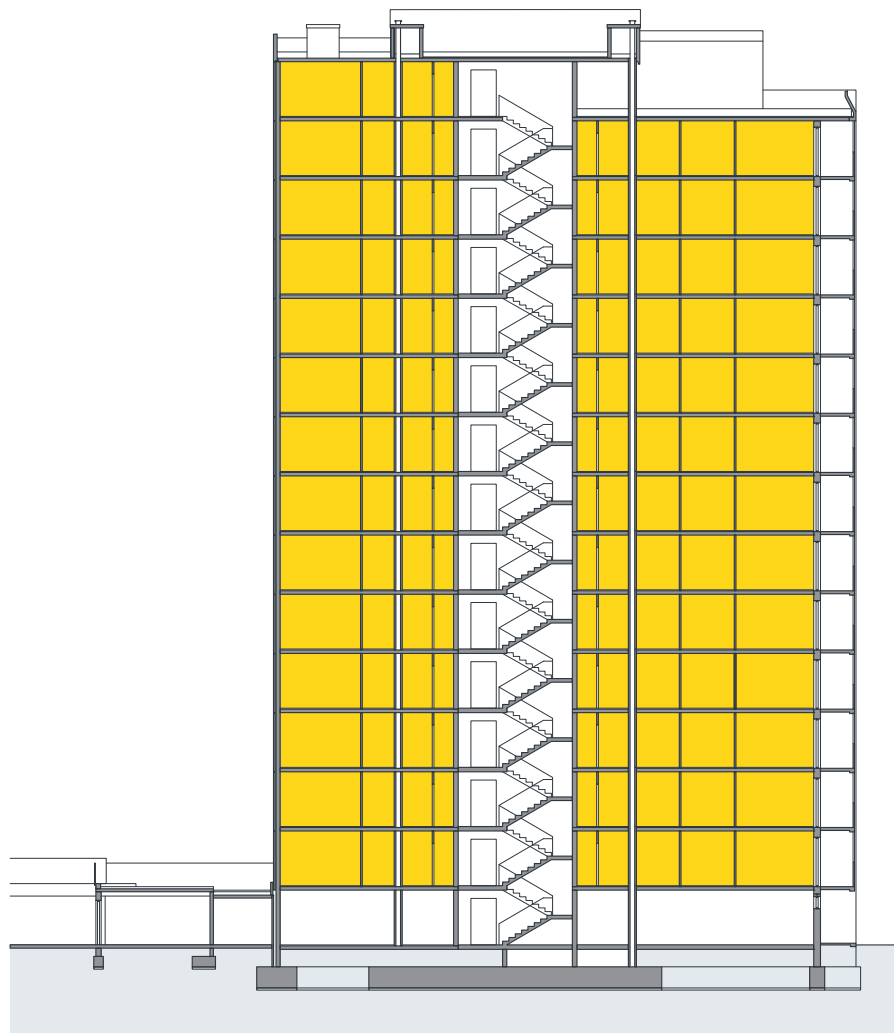
Mixed use high-rise building

Number of floors	LGF+GF+12+RF
Number of apartments	63
Floor area	Gross 420 m ² Net 372 m ²
Apartment floor areas	C1=70 m ² ; C2=65 m ² ; C3=45 m ² ; C4,5=75 m ² C6=78 m ² ; C7=50 m ²
Commercial floor areas	Л1, 2 =79 m ²
Floor height	Net 259 cm Gross 280cm

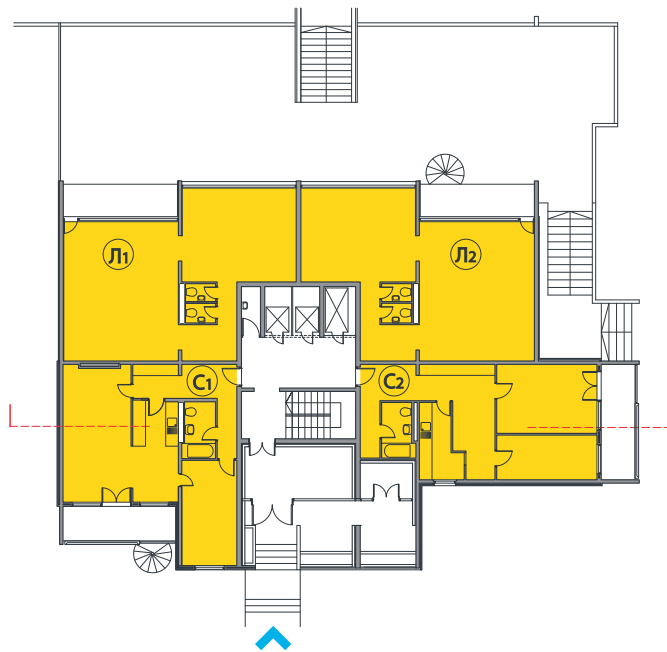


Вишепородични стамбено-пословни објекат са 14 корисних етажа, реализован је као издвојени солитер у оквиру групације зграда ламелног типа. Објекат је слободне-разуђене форме и уједначеног архитектонског израза по вертикали, што представља једну од основних карактеристика овог типа зграда у овом периоду. Поред 12 типских етажа, у структури објекта се издвајају ниско приземље, у коме су смештене гараже у форми анекса, техничке просторије и станарске оставе, приземље намењено становању и пословању, као и завршна повучена етажа са стамбеним и заједничким садржајима. Колски приступ гаражама и објекту остварује се у нивоу ниског приземља, док је на високом приземљу формиран главни пешачки улаз.

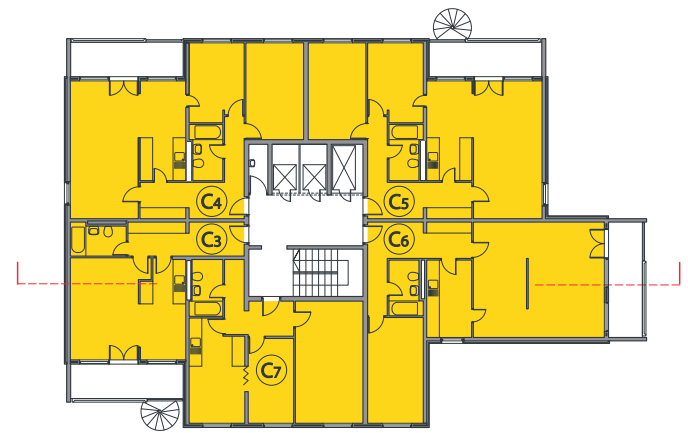
The mixed use multifamily building with 14 functional floors was realized as a detached tower belonging to a group of lamela buildings. The structure has a free-form plan and a uniform vertical architectural expression, which is one of the main characteristics of this house type of the given period. In addition to its 12 upper floors, the building has the low ground floor with garages in the annex, utility and storage rooms; the raised ground floor with residential and commercial units; and the top recessed floor with residential and communal content. The driveway access to the garages and the building is on the low ground level while the main pedestrian entrance is on the raised ground floor.



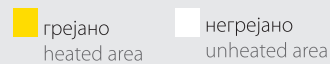
Пресек
Section



Основа високог приземља
Groundfloor Plan







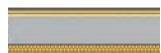




Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Стамбено-пословни садржаји организовани су око централно постављене вертикалне комуникације, у којој су степениште и батерија лифтова. У приземљу објекта су, поред два двособна стана, смештена и два локала, којима се приступа са спољашње стране објекта. На типској етажи организовано је 5 стана различите структуре и површине (од једноособног до двоипособног), пројектованих према минималним стандардима, што је било основно опредељење масовне станоградње. У структури стана препознатљива је типична диференцијација дневне и ноћне зоне, које су повезане ходником са централно постављеним санитарним блоком. Сви станови осим једноипособног имају лође директно везане на дневне зоне.

Residential and commercial content are organized around the centrally positioned vertical communication shaft, containing the stairway and the elevator group. On the ground floor, there are two apartments and two commercial units, accessed from the outside. On each upper floor, there are 5 apartments with varied structures and areas (from one- to two-and-half-room), designed upon minimal standards according to the basic principles of mass housing construction. The units feature the typical differentiation into diurnal zones, connected with a corridor with the centrally located sanitary core. All apartments except the one-and-half-room unit have loggias directly connected to the day zone.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,58	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) трослојни панел: бетон 16 см, стиропор 6см, бетон 6см	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) triple layered panel: reinforced concrete 16 cm, sty- rofoam 6 cm, reinforced concrete 6 cm
	0,59	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) трослојни панел: бетон 8см, стиропор 6см, бетон 6см	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) triple layered panel: reinforced concrete 8 cm, sty- rofoam 6 cm, reinforced concrete 6 cm
	0,69	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) аб зид 16 см, стиропор 4см, фасадна опека 12см	EXTERNAL WALL 3 (SZ3) reinforced concrete wall 16 cm, styrofoam 4 cm, fac- ing brick 12 cm
	1,76	СПОЉАШЊИ ЗИД 4 (SZ4) <i>термон</i> малтер 2 см, бетонски зид 19 см, <i>термон</i> малтер 4 см	EXTERNAL WALL 4 (SZ4) <i>termon</i> insulating plaster 2 cm, reinforced concrete wall 19 cm, <i>termon</i> insulating plaster 4 cm
	2,83	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) аб зид 22см	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 1 (ZN1) reinforced concrete wall 22 cm
	0,65	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) аб 16 см, стиропор 4см, фасадна опека 12см	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 2 (ZN2) reinforced concrete wall 16 cm, styrofoam 4 cm, fac- ing brick 12 cm
	0,45	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MN1) храстов паркет 1см, подлога од флорбита 2см, ПВЦ фолија, минерална вуна 1.5см, аб плоча 20см, термоизолација 4см, продужни малтер 2см	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA (MN1) oak parquet flooring 1 cm, wood-cement screed 2 cm, PVC foil, mineral wool 1.5 cm, reinforced con- crete slab 20 cm, thermal insulation 4 cm, cement- lime plaster 2 cm
	0,48	РАВАН КРОВ 1 (RK1) бетонске плоче 4см у слоју песка 3см, битуменска хидроизолација 1см, термичка изолација 6см, парна брана, слој за пад мин. 3см, аб плоча мин. 16,5	FLAT ROOF 1 (RK1) concrete tiles 4 cm in 3 cm sand bedding, bitume- nous hydroinsulation 1cm, thermal insulation 6 cm, vapour control layer, concrete laid to fall (min. 3 cm), reinforced concrete slab 16.5 cm
	0,49	РАВАН КРОВ 2 (RK2) гранулирани шљунак 5см, битуменска хидроизолација 1см, термичка изолација 6см, парна брана, слој за пад мин. 3см, аб плоча мин. 16,5см	FLAT ROOF 2 (RK2) gravel 5 cm, bitumenous hydroinsulation 1 cm, thermal insulation 6 cm, vapour control layer, con- crete laid to fall (min. 3 cm), reinforced concrete slab 16.5 cm



ПРОЗОР
дрвени, крило на крило са пластичном
еслингер ролетном

WINDOW
wooden, single frame, connected double sash with
single glazing, plastic roller blind



СИСТЕМ ГРЕЈАЊА
даљинско грејање / топовод

HEATING SYSTEM
district heating system - hotwater

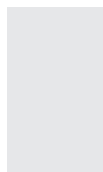
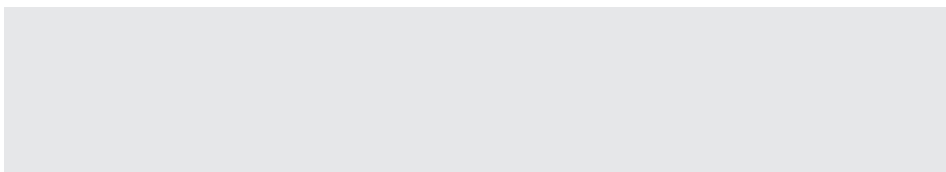


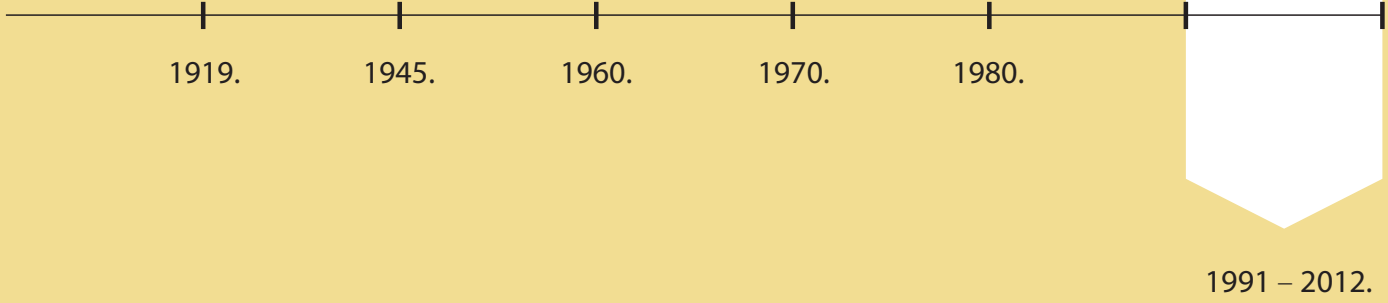
ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ
електрични бојлер

HOT WATER SYSTEM
electric boiler

Објекат је реализован у индустријализованом крупнопанелном систему РАД–Баленси (RAD-Balency), са префабрикованим бетонским елементима. Примарну конструкцију чине вертикални панели дебљине 16, 19 и 22 cm, монолитизовани серкложима приликом монтаже. Међуспратна конструкција је пуна бетонска плоча дебљине 16.5 cm. Фасадни панели су трослојни, са спољашњом и унутрашњом страном у армираном бетону, без наглашене пластике и завршно бојени фасадним премазом. У склопу панела постављен је термоизолациони слој стиропора бцм. Посебну одлику материјализације представља префабрикована бетонска кабина санитарног чвора са припремљеним прикључцима за инсталације купатила и кухиње. Преграде унутар станова су лаки монтажни зидови са гипсаном облогом. Подне облоге станова од ламелног паркета, винил-азбестних плоча, као и керамичких плочица малог формата, указују на нешто нижи квалитет завршних облога карактеристичан за масовну станоградњу. Подови у заједничким просторијама, ходницима и на степеништу су обложени бетонским кулије плочама или гуменом облогом. Фасадна столарија је дрвена – двострука, са спојеним крилима, застакљена једноструким стаклима и са уграђеним платненим или пластичним еслингер засторима. Са становишта савремених енергетских прописа, структура термичког омотача је незадовољавајућа и захтева енергетско унапређење. У контексту укупне површине и геометрије омотача, осим замене фасадне столарије, највеће уштеде је могуће остварити интервенцијом на вертикалним фасадним панелима. Ипак, директно додавање слоја термоизолације са спољашње стране панела, донело би очекиване резултате са аспекта термичке заштите, али би се истовремено у потпуности променио карактеристични архитектонски израз објекта, што се са аспекта струке не може сматрати одговарајућим приступом.

The building was realized in the prefabricated RAD-Balency system with prefabricated large concrete panels. The primary construction consists of vertical 16, 19 and 22 cm panels fixed by ring beams when mounted. The floor construction is a solid 16.5 cm concrete slab. The façade panels have three layers; the inner and outer layers are of reinforced concrete, coated and without pronounced decoration; the middle layer is fitted with 6cm *Styrofoam*. A special materialization feature is the prefabricated concrete sanitary cabin fully equipped with bathroom and kitchen fixture fittings. The unit partition walls are lightweight precast walls with gypsum coating. Flooring in the apartments includes mosaic parquet, vinyl asbestos tiles, and small-format ceramic tiles, which is the choice that indicates somewhat lower quality of interior finishing characteristic of mass construction. Pebble dashed concrete and rubber floor coating was used in the common rooms, hallways and the stairway. Façade windows are wooden double frames with two single-glazed sashes, fitted with canvas or plastic *Esslinger* roller blinds. With respect to contemporary building energy codes, the structure of the thermal envelope is inadequate and requires improvement. Considering the total envelope area and geometry, in addition to window replacement, greatest savings can be accomplished by an intervention on the vertical façade panels. Although direct external application of a thermal insulation layer would bring desired effects on energy performance, it would fully transform the characteristic expression of the building, which is architecturally inadequate.



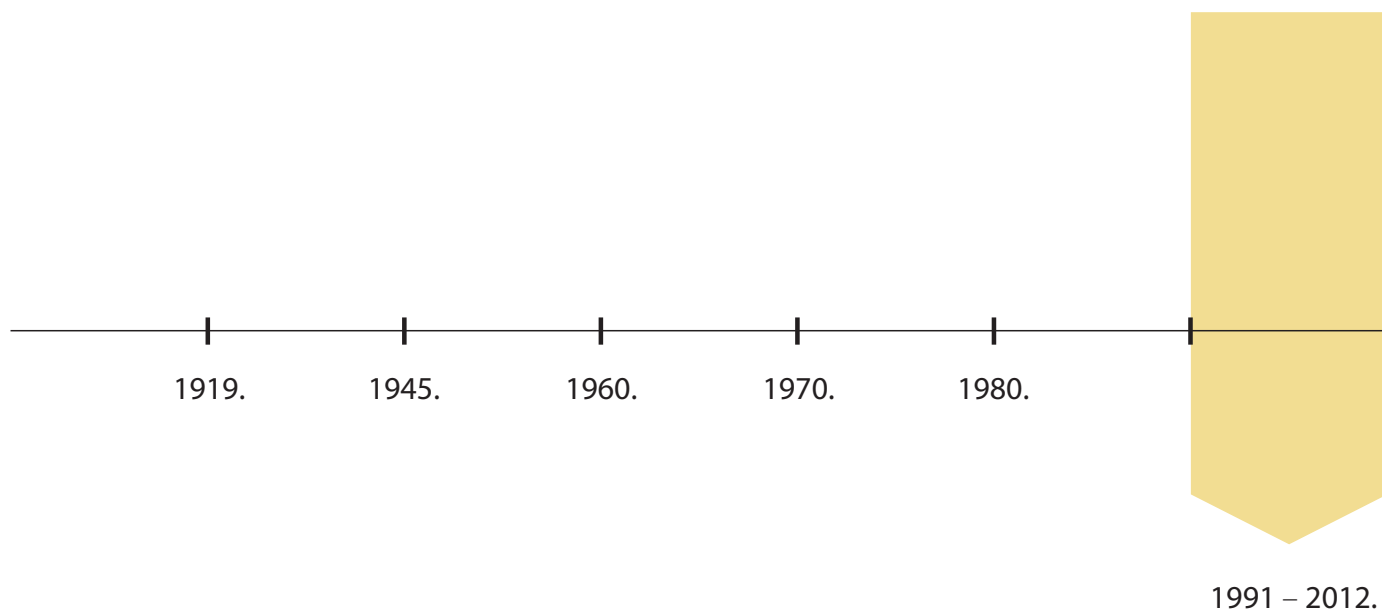


Г

период 1991 – 2012.

G

period 1991 – 2012



Г – период 1991 – 2012.

G – period 1991 – 2012

Највећи део периода обележиле су честе промене и превирања у друштвено-политичким и економским односима у региону, што је довело до застоја комплетне привреде, а самим тим и свођења активности грађевинског сектора на минимум. У првој половини периода (1991-2000) долази до значајне стагнације у станоградњи, када је изграђено свега 5% од укупног броја зграда у земљи. Иако укупан број зграда изграђених током читавог периода (23% од укупног броја у Србији) не указује на тако нешто, може се рећи да се ради, пре свега, о резултату грађевинских активности у другој половини периода 2002-2009. Тада долази, наиме, до смиривања друштвено политичких тензија, а и стабилизације прилика на локалном

The greatest part of this period was marked by socio-political turmoil and frequent changes in economic relationships in the region, due to which the entire economy came to a standstill; consequently, the activities of the construction industry were also reduced to a minimum. In the first half of the period (1991–2000), the trend in housing construction flattened out, with an output of only 5% of the total building stock. The overall figures for the entire period (23% of the total census in Serbia) do not reveal the fact that they mainly refer to the building activities from the second half of the observed period (2002–2009). This was the time when the social and political tensions eased to a certain extent, affecting stabilization of the local property market and intensification of

тржишту некретнина и интензивирања грађевинских активности. Граде се појединачни објекти на засебним градским парцелама, али и веће, блоковски организоване групације зграда. Ипак и овај позитиван тренд је кратког даха, будући да у последњих неколико година, услед светске економске кризе, поново долази до стагнације тржишта некретнина и значајног смањења изградње стамбених зграда.

Измењени тржишни и друштвено-економски односи у периоду транзиције, довели су до промена и у технологији и организацији грађења, односно - до напуштања до тада преовлађујућег типа масовне индустријализоване градње префабрикованих објеката. Прелази се на изградњу појединачних стамбених зграда, које се, у условима различитог контекста локације, урбанистичких услова грађења и облика финансирања, реализују у традиционалном систему грађења “на лицу места”, уз примену савремених елемената материјализације и завршне обраде. Једно од обележја изградње у овом периоду, које је свакако определило начин и принципе грађења, јесте промена у начину финансирања. Након деценија капиталних државних инвестиција у изградњу великих стамбених насеља, у овом периоду се прелази на приватни облик инвестирања, а који се, првенствено, одликовао ограниченим обимом инвестиција, односно - изградњом појединачних објеката на засебним парцелама. У поређењу са претходним периодима, када се градило на великим отвореним парцелама блоковског карактера, у овом периоду се изградња првенствено везује за мање, појединачне парцеле, које се најчешће налазе у склопу постојећих блокова.

Превасходно тржишна оријентација у станоградњи у последњих десетак година, утицала је на разноврсност структуре изграђених објеката. Граде се објекти слободног архитектонског израза, са честим, до непрепознатљивости измешаним стилским карактеристикама, као и бројним варијацијама у обликовним решењима и ликовној интерпретацији. У типолошкој структури доминирају слободностојеће зграде (44%), као и зграде грађене у градском низу (34%) и, оне заједно, чине више од две трећине објеката изграђених у овом периоду. Зграде грађене у

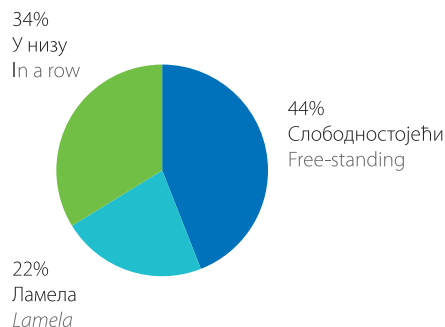
property development. This included building both individual structures on separate city lots and larger groups of buildings organized in blocks. However, the positive trend did not last long as the world economy crisis caused yet another stall on the property market and a significant drop in housing production.

The transformed social and economic relationships as well as the transition to market economy caused changes in building technology and organization, which meant that prefabrication as the prevailing method of mass industrial construction now had to be abandoned. There was a switch to individual residential construction, realized in different conditions regarding the location context, urban coding and financial frameworks; the projects were built using the traditional in-situ systems with the addition of modern elements in materialization and finishes. A key factor in determining the transition in financing. After decades of state capital investment in developing vast housing estates, property development passed on to private investors, who operated on a much smaller scale, i.e. built individual houses on separate lots. Unlike in the previous periods when houses were built on large open lots in the form of housing estate blocks, housing construction was now mostly concentrated on smaller individual lots, usually located within existing blocks of buildings.

In the past ten years, predominantly market-oriented housing development has brought on much variety in the structure of the realized projects. There are buildings with free architectural expressions, their stylistic characteristics often blended beyond distinction, displaying numerous variations in design solutions and visual interpretation. Typologically, there is prevalence of the free-standing house (44%) and the house in a row (34%) which together account for more than two thirds of structures built in the period. The *lamela* is represented by only 22% of the total number of buildings. This can be explained by the changes in financial mechanisms combined with small-scale investments and spatial constraints of prospective locations. Another distinguishing feature of the period is the disappearance of the high-rise tower (buildings with 10 floors and above), which

форми великих ламела обухватају свега 22% од укупног броја објеката. То се може објаснити изменама у начину финансирања, али и мањим обимом инвестиција, као и просторним ограничењима локација на којима се гради. Посебна карактеристика овог периода је потпуно одсуство високих зграда – солитера (објекти од 10 и више етажа), а који су, у великој мери, обележили претходне периоде. (дијаграм 1.) Ова промена је условљена изменом опредељења даљег урбанистичког развоја градова и ограничавања укупне висине нових објекта. Наиме, већ почетком периода, законском регулативом значајно је ограничена висина нових објеката, а као максимална висина одређена је спратност П+6 етажа. Овакав тренд одржао се све до пред сам крај периода, када, под притиском услова савременог тржишта, долази до “пробијања” овог параметра и поновног отварања могућности планирања и грађења високих објеката.

Дијаграм 1 – Заступљеност типова међу објектима грађеним у периоду 1991-2012.



Осим измена на техничко-технолошком плану грађења, друштвено-економске прилике довеле су и до измена у структури садржаја објеката. Услед убрзаног развоја и децентрализације привреде, услужно-трговинске и пословне делатности поново постају саставни садржаји нових објеката. Граде се објекти чији су приземни и сутеренски делови, а врло често и прве етаже, делимично или у потпуности резервисани за развој поменутих делатности. Више од половине објеката из овог периода (60%) има делимично активирани приземни партије, у виду пословних простора намењених делатностима. Процентуално

could be regarded as the hallmark of the previous periods (Chart 1). This change resulted from the new direction in urban development and the limitation to the height of new buildings, which was now set to the maximum of GF+6. Such a trend lasted until the end of the period when the pressure of the market pushed the limit further, once again creating the possibility to plan and construct high-rise buildings.

Chart 1 – Breakdown by 1991-2012 house types

Besides technical and technological changes in housing construction, socio-economic circumstances also generated the shift in the functional structure of buildings. Decentralization and fast economic growth resulted in the necessity to provide space for commercial or business content so that the basement, the ground floor, and frequently the first floor of newly designed buildings were dedicated fully or in part to such activities. More than half of the buildings (60%) contain business premises in parts of the ground level. The highest percentage of commercial content is found in the house in a row, 76% of which contain business premises on the ground floor; this can be

највећа заступљеност пословних простора унутар објеката карактеристична је за објекта градског низа, од којих 76% објеката има пословне садржаје у приземљу, што се може приписати урбаном градском контексту у коме се граде. Са друге стране, овај проценат је, код зграда типа ламела, нешто мањи и износи 58%, док најмању заступљеност пословних садржаја (48%) имају слободностојећи објекти.

Дијаграм 2 – Заступљеност објеката са делатностима међу стамбеним зградама грађеним у периоду 1991-2012.

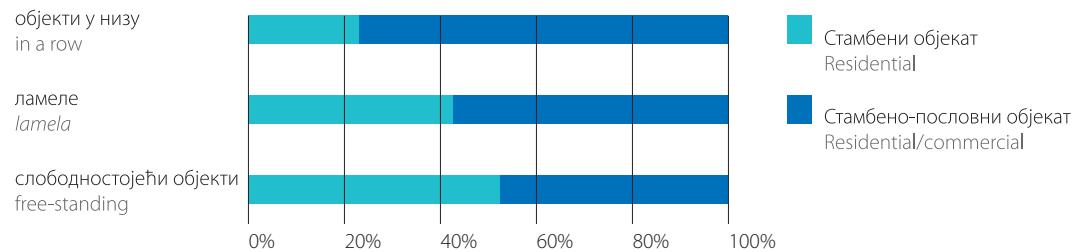


Chart 2 – The share of houses containing commercial premises by 1991-2012 house type

За све типове карактеристична је умерена спратност - четири до десет етажа. Слободностојећи објекти најчешће су спратности четири (33%), односно пет етажа (30%), док је преовлађујућа спратност објекта типа ламела и објекта у градском низу нешто већа и износи пет до седам етажа на више од 60% зграда у оквиру типа. Просечна спратност за читав период износи 5.1 етаже, а креће се у распону од 4.8 етажа (слободностојећи објекти) до 5.3 етаже (објекти типа ламела, односно објекти у градском низу).

Дијаграм 3 – Спратност објеката по типовима за период 1991-2012.

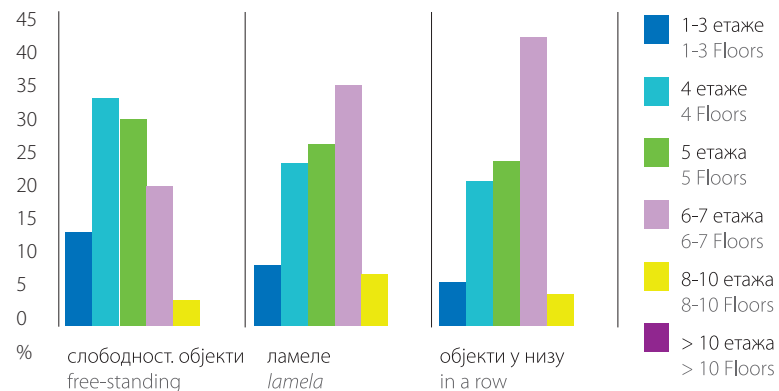






Chart 3 – The number of floors by 1991-2012 house type

Подаци о броју станова у зградама, приказани у наредној Табели 1, указују на чињеницу да у фонду преовладавају мањи објекти, па тако свега 13% од укупног броја објеката има више од 30 станова по улазу. Овакав тренд карактеристичан је за све типове, што, у комбинацији са просечном спратношћу, указује на мали просечан број станова на нивоу читавог фонда са свега 3.8 станова по етажи. Коначно, узимајући у обзир референтне просечне површине објеката у основи, приказане на Дијаграму 4, може се закључити да у њима преовладавају стамбене јединице површине 50-60 m², односно да површина просечног стана у овом периоду износи око 55 m².

The information on the number of apartments shown in Table 1 indicates the prevalence of smaller buildings, with only 13% of the total census having more than 30 units per entrance. This trend is characteristic of all types; when compared to the average number of floors, it yields a low overall average for the entire census of only 3.8 units per floor. Finally, taking into account the referent average floor areas of buildings, shown in Chart 4, it can be concluded that the prevailing type of apartment has an area of 50–60 m², with an average apartment area of 55 m².

Табела 1 – Број станова по типовима за период 1991-2012.

Table 1 – The number of apartments by 1991-2012

		Укупно 1991-2012. Total 1991-2012	Тип зграде House type			
						
Број станова - заступљеност [%] Number of apartments [%]	5-10 станова 5-10 apartments	26	30	20	24	-
	11-20 станова 11-20 apartments	40	41	37	42	-
	21-30 станова 21-30 apartments	21	17	26	21	-
	31-40 станова 31-40 apartments	8	7	10	8	-
	41-50 станова 41-50 apartments	3	3	4	3	-
	51-60 станова 51-60 apartments	1	1	3	1	-
	61-70 станова 61-70 apartments	1	1	0	0	-
	>70 станова >70 apartments	0	-	0	1	-
Просечан број станова на улазу Average no. of apartments per entrance		19.3	18.3	21.5	19.2	-
Просечан број етажа Average no. of floors		5.1	4.8	5.3	5.3	-
Просечан број станова на етажи Average no. of apartments per floor		3.8	3.8	4.1	3.6	-

Треба поменути да су и број станова по етажи, као и њихова релативно мала просечна површина, последица специфичне економске ситуације у земљи, а која је диктирала потражњу пре свега малих станова. Налик нормираном систему усмерене станоградње у претходним периодима, станови се поново пројектују према минималним мерама, овога пута из чисто тржишних услова. Ово се првенствено везује за последњи део периода, када, услед тржишног опредељења инвеститора, настају објекти неусклађене структуре станова према њиховој површини. Велики број станова пројектован је са структуром великог стана смештеном у значајно мању квадратуру, што је, коначно, довело до општег пада квалитета просторног комфора унутар стамбених јединица.

Дијаграм 4 – Површина зграде у основи (1 улаз) по типовима за период 1991-2012.

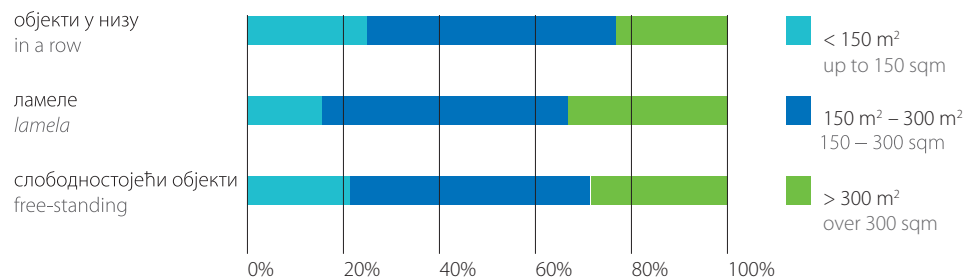


Chart 4 – The ground floor area (1 entrance) by 1991-2012 house type

Посматрајући структуру кровова на објектима грађеним у овом периоду, може се приметити апсолутна доминација косих кровова на свим типовима објеката. У односу на укупан број објеката, свега 5% њих је изграђено са равним кровом. За разлику од претходних периода (1971-1990), када појава косих кровова у великом броју случајева указује на бројне накнадне интервенције на постојећим објектима, реализација косих кровова у последњем периоду представља посебну карактеристику и може се рећи једно од главних обележја. Овакав тренд везан је првенствено за потребе ангажовања додатних стамбених простора у објектима, док се у другом плану налазе потребе за

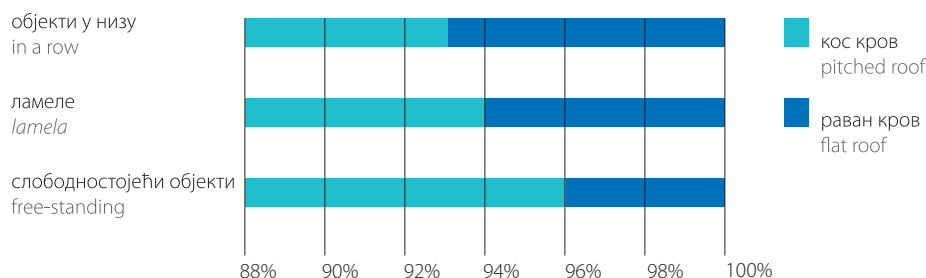
With respect to roof structure, there is absolute prevalence of the pitched roof in all house types. Only 5% of the total census of buildings have a flat roof. In contrast to the previous periods (1971–1990), when the occurrence of the pitched roof was often related to subsequent interventions on buildings, now the pitched roof was originally designed and became a distinguishing feature of the period. The primary reason for this trend was the demand for additional residential space, followed by the technical solution for dewatering of the roof surface, and the author's desired architectural expression. As a result, almost 80% of the pitched-roofed buildings from this period have occupied lofts solved either as duplex

техничким решавањем одводњавања кровних површина, односно креирањем жељеног архитектонског израза аутора. Као резултат тога, готово 80% објеката са косим крововима, изграђених у овом периоду, има поткровне просторе који се користе за боравак, било у форми екстензија доњих етажа (формирање дуплекса), било у форми независних стамбених јединица, често организованих кроз више нивоа.

apartments extending from the floor below or as independent units frequently organized on multiple levels.

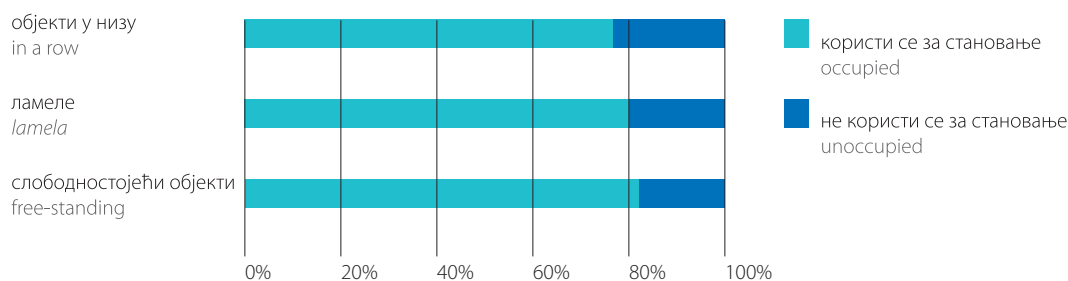
Дијаграм 5 – Заступљеност косих и равних кровова на објектима грађеним у периоду 1991-2012.

Chart 5 – The share of pitched and flat roofs by 1991-2012 house type



Дијаграм 6 – Коришћење поткровног простора по типовима зграда за период 1991-2012.

Chart 6 – The use of the loft by 1991-2012 house type



Подаци приказани на дијаграмима 7-10 указују на остале архитектонске карактеристике објеката које дефинишу њихов облик у основи (разуђеност објекта), тип фасадних отвора и преовлађујуће фасадне облоге. На нивоу читавог периода, готово подједнако се појављују објекти компактне, односно разуђене основе (54% компактних према 46% разуђених).

The information in Charts 7–10 sheds light on the other architectural characteristics of buildings that define their ground plan complexity, window types and materials, and the prevailing façade finishes. Considering the overall data for the period, there is almost equal distribution of compact and complex floor plans (54% and 46%, respectively). With respect to the defined house types, it

Посматрајући дефинисане типове објеката, може се уочити да су слободностојећи, односно објекти у градском низу, најчешће грађени са компактном осномом, док су, са друге стране, већи објекти типа ламела решавани варијацијом облика у основи.

Дијаграм 7 – Степен разуђености објекта по типовима за период 1991-2012.

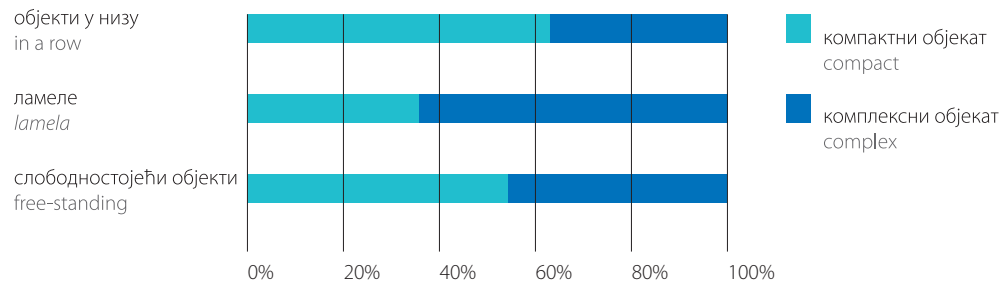


Chart 7 – The characteristic floor plans by 1991-2012 house type

С друге стране, када су у питању прозорски отвори, приметна је блага превага објеката са доста фасадних отвора организованих појединачно, што је случај код 54% објеката. Са свега 1%, најмање су заступљени објекти код којих су прозори решавани у виду хоризонталних прозорских трака, што је била једна од специфичности архитектонског израза у претходним периодима. Апсолутно доминирају објекти са фасадним отворима од ПВЦ-а (75%), док су далеко иза објекти са прозорима од дрвета (14%), односно алуминијума (11%).

Considering the types of window openings, there is a slight prevalence of buildings with single windows and a high window-to-wall ratio (54%). There is the lowest distribution of buildings with windows organized as horizontal ribbons (1%), which was a characteristic architectural expression of the previous periods. PVC as the window material of choice is predominant (75%), while wooden frames (14%) and aluminium (11%) are far behind.

Дијаграм 8 – Број и геометрија прозорских отвора по типовима за период 1991-2012.

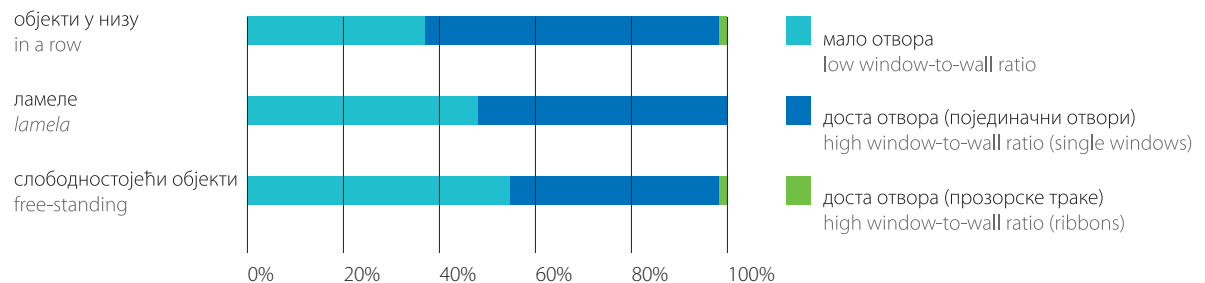
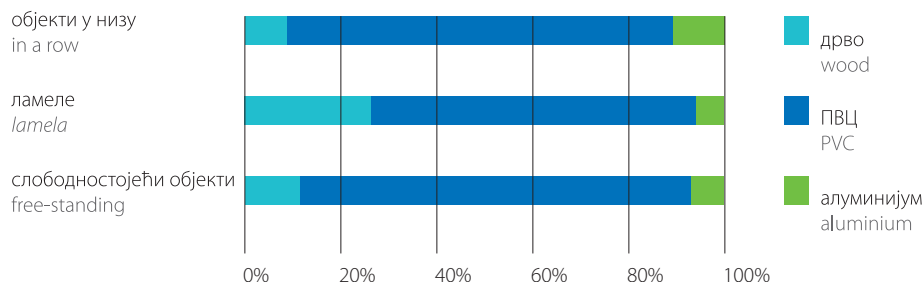


Chart 8 – The number and geometry of window openings by 1991-2012 house type

Дијаграм 9 – Материјал прозорских оквира по типовима за период 1991-2012. **Chart 9 – Window materials by 1991-2012 house type**



Изградња објеката у посматраном периоду одвија се по традиционалном принципу грађења, уз примену савремених начина материјализације. Након “златног” доба индустријализоване градње читавих потеза префабрикованих објеката, прелази се на градњу најчешће појединачних објеката реализованих на лицу места. Конструкција објеката се реализује у комбинацији скелетног армиранобетонског система и носећих масивних зидова од опекарских елемената или армираног бетона. Таваничне конструкције су најчешће полупрефабриковане, система ТМ или ЛМТ, мада се, у последњем делу периода, све чешће појављују масивне конструкције у виду пуних армиранобетонских плоча. Структура фасадних облога у овом периоду показује разноврсност каква није раније била присутна у изградњи стамбених објеката. Поред класичних материјала, малтера и опеке, који се јављају у свим периодима грађења, разноврсност понуде тржишта савремених грађевинских материјала омогућила је употребу и потпуно нових материјала, као што су: облоге на бази метала, пластике, дрвета, фибер-цемента, као и керамике, често реализованих у систему вентилисаних фасада. С друге стране, изузетно мала примена бетона као материјала за фасадно облагање у овом периоду (заступљеност свега 3% на објектима типа ламела), означила је завршетак “златног” доба индустријализоване производње префабрикованих армиранобетонских елемената.

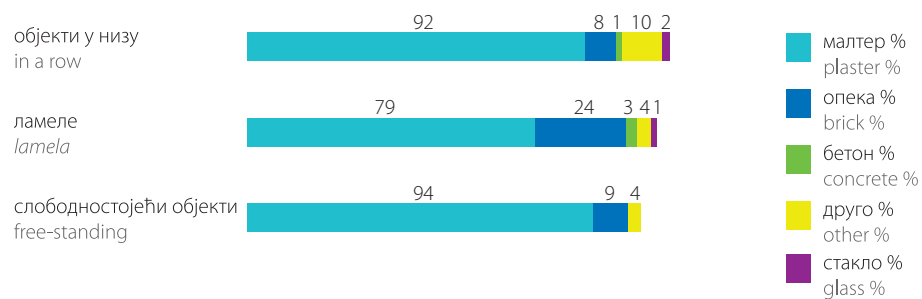
Иако су нови материјали донели право освежење у архитектонском изразу стамбених објеката и

Housing construction in the given period used a combination between traditional and modern building technologies. After the “Golden Age” of industrialized construction which used prefabrication to build entire housing projects, now the focus turned to realizing single buildings in situ. The structural construction is realized as a combination of the reinforced concrete skeleton system and massive load-bearing walls made of brick or reinforced concrete. The ceilings are usually semi-precast TM or LMT systems and, towards the end of the period, there were frequent applications of massive constructions in the form of solid reinforced concrete slabs. As regards façade finishes, there was unprecedented versatility. Besides traditional materials such as plaster and brick, a wide choice of latest building materials on the market provided the possibility to use completely new cladding solutions including metal, plastics, timber, fiber cement, or ceramics, which often involve ventilated façade systems. On the other hand, scarce use of concrete for façade cladding (only 3% on the *lamela* type of buildings) was another sign that the “Golden Age” of industrialized production of prefabricated reinforced concrete elements was over.

Although the new materials brought refreshment to the architectural expression of residential buildings and contributed significantly to the increased demand for new housing, their percentage distribution was disproportionate to that of the traditional materials such as mortar and brick. The most frequently used façade material was plaster, with the distribution of as much as 90% of

значајно допринели нивоу потражње за новим објектима, њихова процентуална заступљеност је несразмерно мала у поређењу са традиционалним материјалима, као што су малтер и опека. Најзаступљенији материјал је и даље малтер, који се јавља на фасадним површинама код чак 90% објеката. Треба нагласити да је у овом периоду дошло до праве експанзије термоизолованих (контактних) фасада малтерисаних танкослојних малтерима, те да је велика заступљеност малтера на фасадним површинама везана, у највећој мери, за овај тип облоге. Може се рећи да малтер представља основни фасадни материјал који се користи на свим објектима, док су у другом плану остали грађевински материјали који се примењују у складу са жељеним архитектонским изразом објекта. С друге стране, значајно учешће опекарских елемената на фасадним површинама везано је једино за објекте типа ламела, где се опека појављује на 24% објеката, што се може приписати карактеру инвестиције - у смислу обима и начина финансирања. Процентуално учешће бетона као материјала за фасадно облагање је несразмерно мало и износи свега 1% за све типове зграда на нивоу читавог периода.

Дијаграм 10 – Фасадна облога – материјали по типовима за период 1991-2012. (Процентуална заступљеност већа од 100% представља примену више различитих материјала на фасади)



the buildings. It should be noted that there was a considerable increase in thermally insulated (contact) façades rendered in thin-layer plaster which can explain the high distribution of plaster as façade finish. Plaster can be considered the basic façade material used on all types of buildings whereas other building materials were used in accordance with the desired architectural effect. On the other hand, face brick elements were present only in the *lamela* type, with the distribution of 24%, which can be attributed to the scope of the development project and the type of funding. The percentage distribution of concrete for façade finish is almost negligible with only 1% of all types of buildings for the entire period.

Chart 10 – Façade rendering and cladding– materials by 1991-2012 house type (percentage higher than 100% illustrates usage of more than one façade material)

Типичне куће и њихове карактеристике

Прикупљени подаци указују да су у претходних двадесет година грађени слободностојећи објекти, ламеле, као и објекти у склопу градског низа. С друге стране, забележено је потпуно одсуство објеката високе спратности - солитера, чија је градња замрла крајем осамдесетих година. Даљом статистичком анализом урбанистичко-архитектонских карактеристика узорка, идентификовани су карактеристични представници сваког типа објеката. Утврђено је да се, у оквиру сваког од њих, може дефинисати по један карактеристичан представник ("типична кућа"), уз благе варијације и одступања по питању релевантних архитектонских параметара, као што су: спратност, укупан и просечан број станова, као и облик основе, односно елементи материјализације фасадних површина. У складу са тим, одређени су основни карактеристични представници сваког типа, али и варијантни појавни облици. Преглед релевантних карактеристика по основним типовима објеката грађених у периоду 1991-2012. године дат је у Табели 2. На основу података из табеле идентификовани су "моделски" објекти који, по својим карактеристикама, најприближније репрезентују дефинисане типове.

Упоредном анализом просечних вредности релевантним карактеристикама и типичних вредности приказаних у Табели 2. утврђено је да се оне, у највећој мери, подударују када су у питању број етажа, тип крова, начин коришћења поткровног простора, тип фасадних отвора, као и материјализација фасадног омотача. Одступање од просечних вредности утврђено је у укупном броју станова и облика основе зграде, што указује на разноврсност узорка и постојање карактеристичних групација зграда унутар њега, али и представља резултат различитог контекста локације, односно просторних карактеристика и капацитета парцела на којима се гради.

Анализом типичних вредности приказаних у Табели 2. утврђено је да, у оквиру појединачних типова, нема значајних одступања по основним карактеристикама, што води избору само једног "моделског" објекта за сваки дефинисани тип. Мања одступања

The house types and their characteristics




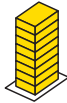









The data gathered for the period 1991–2012 show the existence of the free-standing, *lamela*, and row house types. On the other hand, there is a marked absence of the high-rise tower, which has not been built since the end of the 1980s. Further statistical analysis of the architectural and urban design qualities of the sample was used to identify the characteristic representatives of the house types. It was determined that one such representative (the "typical house") could be defined within each type, with slight variations and deviations relevant to particular architectural parameters such as the number of floors, the total and the average number of apartments, ground plan complexity, or elements of façade materialization. Accordingly, a basic sample for each type was chosen along with its variants. The overview of relevant characteristics by basic house types in the period 1991–2012 is given in Table 2. The data from the table were used to identify the "model houses" whose characteristics gave the most approximate representation of the defined types.

The comparative analysis of the average values in relevant categories and the typical values from Table 2 showed great overlap in the number of floors, type of roof, occupancy of the loft and façade materials. Some deviation from the average values was evident in the total number of apartments and ground plan complexity, which highlights the diversity of the sample and the existence of characteristic groups of buildings within it; besides, this trend results from a variety in the location context, that is, the spatial features of the building lot and its capacity.

The analysis of the typical values shown in Table 2 determined no significant deviations in basic characteristics within individual house types, which implied the identification of only one model house per type. Slight deviations were observed in the number of floors but the variations ranged up to one floor, which can be considered negligible in view of overall characteristics of the model house. However, highest deviations refer to the number of apartments per house/floor. With regard to the negligible deviations in the number of floors, the disproportion is mainly attributed to the size of the building (as a

Табела 2 – Основне карактеристике типичних зграда за период 1991-2012.

Table 2 – Basic characteristics of 1991-2012 house types

	Тип зграде House type			
				
Спратност Number of floors	П+3 (П+2+Пк) или П+4 (П+3+Пк) GF+3 (GF+2+L) or GF+4 (GF+3+L)	П+4 (П+3+Пк) или П+5 (П+4+Пк) GF+4 (GF+3+L) or GF+5 (GF+4+L)	П+4 (П+3+Пк) или П+5 (П+4+Пк) GF+4 (GF+3+L) or GF+5 (GF+4+L)	-
Начин коришћења приземља Ground floor use	подједнако стан. и пословање resid. and commercial (equal)	подједнако стан. и пословање resid. and commercial (equal)	преовлађује становање mainly residential	-
Укупан број станова у објекту Total no. of apts. per house	12/21	16/29	13/21	-
Број станова по етажи No. of apts. per floor	4-5	4-6	3-4	-
Разуђеност основе Complexity of floor plan	комп. или разуђена (равноправно) compact or complex (equal)	комплексна complex	комп. или разуђена (равноправно) compact or complex (equal)	-
Врста крова Roof type	кос pitched	кос pitched	кос pitched	-
Начин коришћења поткровног простора Loft use	користи се за становање occupied	користи се за становање occupied	користи се за становање occupied	-
Прозорски отвори Window openings	више / мање појединачних отв. single, high / low window-to-wall rt.	више / мање појединачних отв. single, high / low window-to-wall rt.	више појединачних отвора single, high window-to-wall ratio	-
Материјализација проз. оквира Window materials	ПВЦ PVC	ПВЦ/дрво PVC/wood	ПВЦ PVC	-
Завршна обрада фасаде Façade rendering	малтер plaster	малтер/опека plaster/brick	малтер/друго plaster/other	-
Изабрани примери Samples				
Остали карактеристични појавни облици Other characteristic examples	 	 	 	

приметна су по питању спратности, али се колебања одвијају у распону од једне етажe, што се, са аспекта сагледавања укупних карактеристика моделског објекта, може сматрати ирелевантним. С друге стране, највећа одступања везана су за број стамбених јединица по објекту/етажи. С обзиром на мала одступања у погледу спратности, ова диспропорција је првенствено везана за величину објекта (као резултат различитих просторних капацитета локације), као и за структуру и величину стамбених јединица које утичу на концентрацију унутар објекта, али то не представља пресудан параметар у сагледавању укупних карактеристика моделског објекта.

У случају слободностојећих објеката, као типичан представник изабран је објекат разуђене форме са 5 корисних етажa (По+Пр+3+Пк), приземљем и косим кровом који се користе за становање. Укупан број стамбених јединица је нешто већи од статистичког и износи 23, односно по 5 јединица у приземљу и на типским етажама, а три у поткровном простору. Фасадна површина зграде је малтерисана, а на њој се налазе појединачни отвори од ПВЦ-а, који заузимају релативно малу површину на фасади.

Код објеката типа ламела изабрани представник има комплексну основу и 5 корисних етажa (По+Пр+3+Пк), при чему се поткровна етажa под косим кровом и приземље објекта користе за боравак. Ламела је део веће целине у којој су, у зависности од позиције појединачних ламела, приземне партије реализоване са пословним просторима. У изабраном објекту смештено је укупно 20 стамбених јединица, односно 4 јединице по етажи. Одступања, у оквиру карактеристика приказаних у табели, су везана за укупан број станова у објекту, односно за просечан број станова по етажи и указују на две групе зграда - које имају мањи, односно већи број станова. Осим са укупном површином зграде, овај податак се може тумачити честим случајем грађења зграда са мањим становима за тржиште, што је у последње време постала готово уобичајена пракса. Фасадна површина зграде је малтерисана, а на њој се налазе појединачни дрвени отвори, који заузимају релативно малу површину на фасади.

result of different spatial features of the location); structure and size of the apartments are also relevant as they affect the concentration within the building, which is not a key parameter in the determination of overall characteristics of the model house.

The representative sample for the free-standing buildings is a house with a complex plan, 5 functional floors (B+GF+3+L), and residential function of the ground floor and the loft under a pitched roof. The total number of apartments (23) is slightly higher than the statistical average, with 5 units on each of the ground- and the upper floors and 3 in the loft. The façade is rendered and contains single PVC windows with a relatively low window-to-wall ratio.

In the *lamela* type, the representative sample has a complex plan and 5 functional floors (B+GF+3+L); the loft under a pitched roof and the ground floor are used for living. The *lamela* is part of a larger group of such buildings in which some have business premises on the ground floor, depending on location. The chosen sample houses 20 apartments in total, 4 per floor. Compared to the data in the table, its characteristics deviate in the total number of apartments per building and the average number of apartments per floor, indicating the existence of two groups of buildings: one with more and the other with fewer units. This information can be attributed not only to the total area of the building but also to the common tendency to build houses with small units for the market. The façade is rendered and contains single wooden windows with a relatively low window-to-wall ratio.

Представник зграда грађених у оквиру градског блока, разуђене је основе, са 6 корисних етажа (Пр+4+Пк), код кога су, приземни део и први спрат намењени делатностима, а поткровни простор се користи за становање. Објекат има угаону позицију у оквиру блока и са обе стране се наслања на суседне објекте. На типској етажи организоване су четири стамбене јединице, што укупно даје 13 станова у објекту. Посебну карактеристику изабраног објекта чине простори намењени развијању пословних делатности који обухватају две етаже (приземље и први спрат), што је честа појава у овом периоду. Фасадна површина је реализована комбинацијом традиционалне малтерисане фасаде (вештачки камен) и савремене термоизоловане (контактне) фасаде малтерисане танкослојним малтером. Прозорски отвори су од ПВЦ-а и заузимају велику површину на фасадама, како у форми већих групација појединачних овора, тако и у виду хоризонталних прозорских трака.

The representative house in a row has a complex plan and 6 functional floors (GF+4+L); the ground level and the first floor are dedicated to commercial content while the loft is occupied. The building has the corner position in the block and is connected on both sides to the adjacent buildings. Each upper floor has four apartments, which adds up to 13 units per building. A specific feature of the building is the commercial function of two levels (the ground- and the first floor), which became typical of the period. The façade was realized as a combination of traditional rendering (with marble aggregate plaster) and the modern thermally insulated (contact) facade, rendered in thin-layer plaster. PVC windows, organized both in large groups of single openings and in horizontal ribbons, allow a high window-to-wall ratio.



Г4
G4



Стамбена слободностојећа зграда

Free-standing residential building

Спратност	По+П+3+Пк
Број стамбених јединица	23
Површина типске етажe	Бруто 340 m ² Нето 295m ²
Површине станова	C6=57 m ² ; C7=58 m ² ; C8=62 m ² ; C9=45 m ² ; C10=46 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 270 cm Бруто (Спратна) 320cm

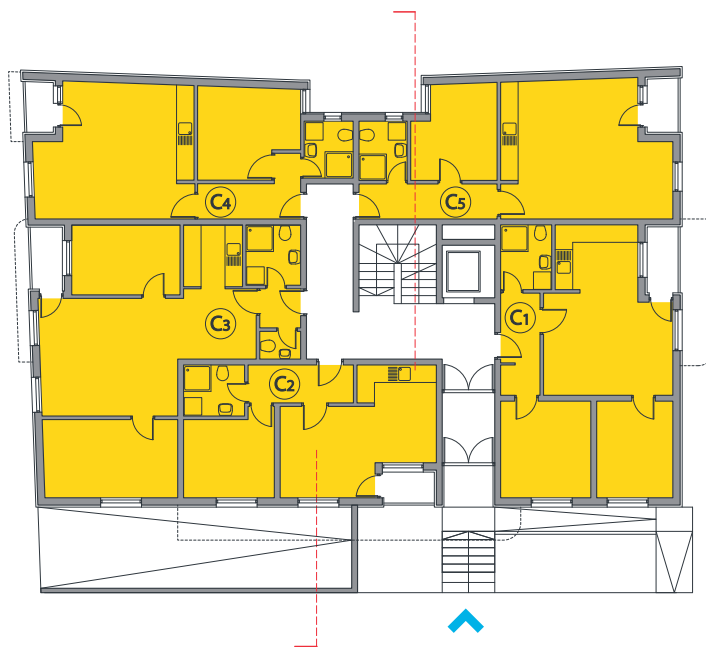
Number of floors	B+GF+3+L
Number of apartments	23
Floor area	Gross 340 m ² Net 295 m ²
Apartment areas	C6=57 m ² ; C7=58 m ² ; C8=62 m ² ; C9=45 m ² ; C10=46 m ²
Floor height	Net 270 cm Gross 320 cm



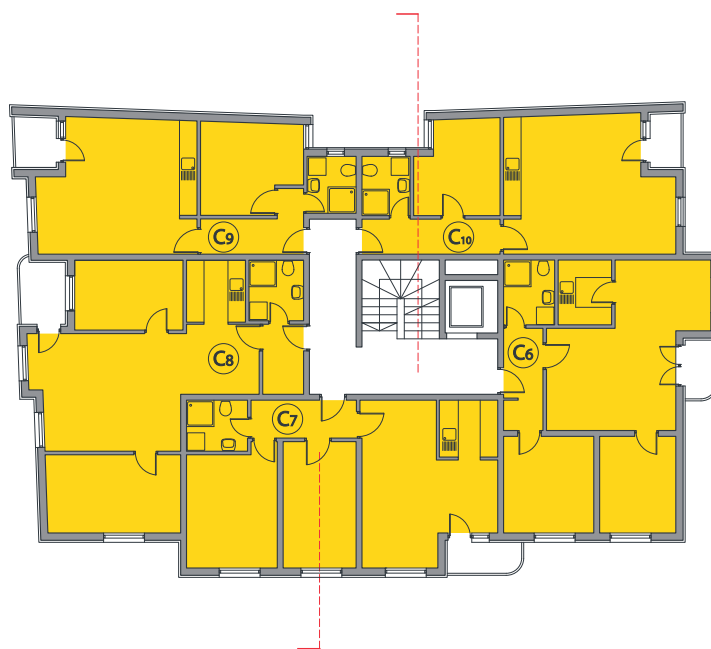
Вишепородична, слободностојећа зграда изграђена пред сам крај периода. По својој форми, организацији основе, као и начину грађења, представља типичан пример за временски период у којем је настала и препознатљива је у свим регионима Србије. Компактна основа незнатно одступа од правилног правоугаоника и широм страном је постављена ка уличној регулацији. Приземље је подигнуто 120 cm у односу на коту терена. У подруму је смештена гаража за паркирање 10 возила, подстаница грејања и двонаменско склониште (служи као остава). Објекат има 23 стана: по 5 станова у приземљу и на типским етажама, као и 3 стана у поткровљу. Кров је кос, са поткровним простором који је у потпуности намењен становању.

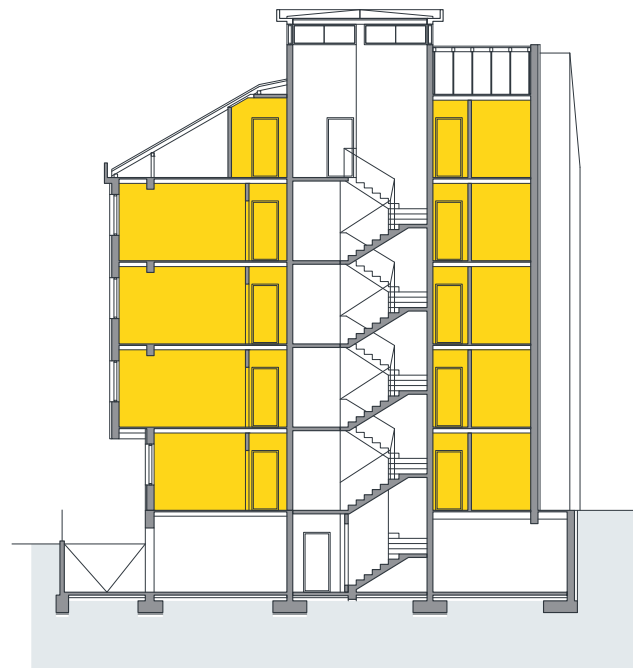
A free-standing multifamily building realized at the end of the period. By its form, ground plan organization and applied building technology, the building is a typical example of its time and can be found in all Serbian regions. Its compact floor plan is an almost proper rectangle whose wider side is positioned towards the street line. The ground floor is elevated by 120 cm from the ground. The basement houses a garage for 10 cars, a heat substation, and a two-purpose shelter (serves as a storage room). The building has 23 apartments: 5 units on each of the ground- and the upper floors and 3 units in the loft. The roof is pitched and the loft is fully occupied.

Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Пресек
Section





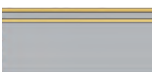



грејано
 heated area






негрејано
 unheated area

0 5 m

Основна карактеристика зграда грађених током периода је велики број станова, са релативно малом површином. Све просторије станова су пројектоване по минималним стандардима, што представља тренд у коме мањи станови имају већу потражњу и тржишну вредност. Такав модел је у највећем броју случајева препознат и усвојен од стране инвеститора. Специфичност просторне организације станова је одсуство трпезарије као независне просторије. Она постаје луксуз, а простор за ручавање се интегрише у зону дневног боравка. Станови су једнострано или двострано оријентисани. Лифтовски простор и ректификовано степениште смештени су у средиште објекта, нису природно осветљени и површински су сведени на минимум.

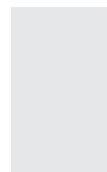
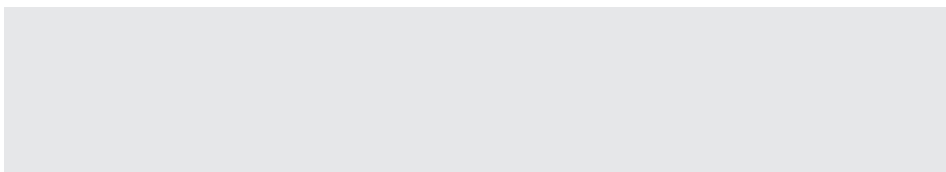
The main characteristic of the buildings of the period is a large number of apartments with a relatively small area. All rooms in the units were designed according to minimum standards, catering for the trend of higher demand for smaller units at a higher market price. Generally, developers have recognized and acknowledged this model. Spatial organization of the apartments is distinguished by the lack of a separate dining room: it has become a luxury so that the dining area is integrated into the living zone. The apartments have one- or two-sided orientation. Centrally located elevator zone and the rectified stairway are of minimum area and have no natural lighting.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,53	СПОЉАШЊИ ЗИД (SZ1) продужни малтер 2cm, зид од гитер блока 25cm, стиропор 5cm, цементни малтер 1 cm	EXTERNAL WALL (SZ1) cement - lime plaster 2cm, clay block wall 25 cm, styrofoam 5 cm, cement plaster 1 cm
	1,51	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) зид од гитер блока 19cm, обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) clay block wall 19 cm, plastered both sides with ce- ment-lime plaster
	2,55	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN2) аб зид 20cm обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN2) reinforced concrete wall 20 cm, plastered both sides with cement-lime plaster
	0,88	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) керамичке плочице 1cm, цементна кошуљица 3 cm, стиродур 2 cm, ЛМТ таваница 20cm, продужни малтер 2 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA 1 (MN1) ceramic tiles 1cm, cement screed 3cm, styrodur 2 cm, LMT slab with hollow clay block 20 cm, cement- lime plaster 2 cm
	0,84	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 2 (MN2) паркет 2.2cm, цементна кошуљица 3 cm, стиродур 2 cm, аб плоча 30cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA 2 (MN2) parquet 2.2 cm, cement screed 3cm, styrodur 2 cm, reinforced concrete slab 30 cm
	0,30	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) ПВЦ фолија, минерална вуна 10 cm, ЛМТ таваница 20cm, продужни малтер 2 cm	FLOOR CONSTRUCTION BELOW UNHEATED AREA (MT1) PVC foil, mineral wool 10 cm, LMT slab with hollow clay block 20 cm, cement-lime plaster 2 cm
	0,43	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД ЕРКЕРА (ME1) паркет 2.2cm, цементна кошуљица 3 cm, стиродур 2 cm, ЛМТ таваница 20cm, стиропор 5 cm, цементни малтер 1 cm	BUILDING OVERHANG FLOOR CONSTRUCTION (ME1) parquet 2.2 cm, cement screed 3cm, styrodur 2 cm, LMT slab with hollow clay block 20 cm, styrofoam 5cm, cement plaster 1 cm
	0,42	КОС КРОВ 1 (KK1) трапезасти лим, летве 4/5cm на 50cm, ПВЦ фолија, рог 10/14 cm на 70 cm / минерална вуна 10 cm + ваздух 4 cm, ЛМТ таваница 20cm, продужни малтер 2 cm	PITCHED ROOF 1 (KK1) corrugated metal roofing sheet, battens 4/5 cm (at 50 cm dist.), PVC foil, wood rafter 10/14 (at 70 cm dist.), mineral wool 10 cm, air gap 4 cm, LMT slab with hollow clay block 20 cm, cement-lime plaster 2 cm

	0,45	<p>КОС КРОВ 2 (КК2) трапезасти лим, летве 4/5см на 50см, ПВЦ фолија, рог 10/14 см на 70 см / минерална вуна 10 см + ваздух 4 см, ПВЦ фолија, гипскартонске плоче 1,25 см</p>	<p>PITCHED ROOF 2 (КК2) corrugated metal roofing sheet, battens 4/5 cm (at 50 cm dist.), PVC foil, wood rafter 10/14 (on 70 cm dist.), mineral wool 10 cm, air gap 4 cm, PVC foil, gypsum board 1.25</p>
	0,52	<p>РАВАН КРОВ (РК1) керамичке плочице 1 см, армирани естрих 3см, хидроизолација 1 см, армирани цементни естрих 2 см, ПВЦ фолија, еластифицирани стиропор 6 см, ПЕ фолија, ЛМТ таваница 20см, продужни малтер 2 см</p>	<p>FLAT ROOF (РК1) ceramic tiles 1cm, reinforced cement screed 3 cm, hydroinsulation 1cm, reinforced cement screed 2cm, PVC foil, elastic styrofoam 6cm, PE foil, LMT slab with hollow clay block 20 cm, cement-lime plaster 2cm</p>
		<p>ПРОЗОР ПВЦ са термоизолационим стаклом</p>	<p>WINDOW PVC, single frame, with insulating glazing</p>
		<p>СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топовод</p>	<p>HEATING SYSTEM district heating system-hotwater</p>
		<p>ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер</p>	<p>HOT WATER SYSTEM electric boiler</p>

Објекат је грађен у скелетном систему, са армирано-бетонским стубовима, гредама и армираним сеизмичким платнима. Фасадни зидови су зидани гитер блоковима (25 cm), унутрашњи преградни зидови су од истог материјала (20 и 10 cm), или зидани опеком (12 cm). Међуспратна конструкција је решена у комбинацији ситноребрасте, полумонтажне *Ферт* таванице и армирано-бетонске пуне плоче. Кровна конструкција је сложена, вишеводна, израђена од дрвене грађе, ослоњена на дрвене ступце или директно на конструктивне зидове и стубове. На појединим местима, косе кровне равни су решене применом *Ферт* таванице. Кровни покривач је од бојеног или поцинкованог лима. Браварија је урађена од алуминијумских пластифицираних профила са термо-прекидом и од ПВЦ профила. Објекат је термички и хидро изолован. На фасадне зидове постављен је стиропор дебљине 5 cm, а на међуспратној конструкцији ка тавану је минерална вуна дебљине 10 cm. Подови у становима су, у зависности од намене просторија, обложени паркетом или керамичким плочицама и имају решену звучну изолацију (стиродур 2 cm). Зграда је минимално термички изолована, што не задовољава нове, поштрене, енергетске прописе. Енергетска санација би обухватала побољшање термичких карактеристика фасадног омотача, директним додавањем термоизолационог материјала са спољашње стране. Предност оваквих објеката је једноставна, компактна форма, без фасадне пластике, која се може лако енергетски санирати, без утицаја на изворни архитектонски израз. Унутар објекта нису решени термички мостови између грејаних простора станова и заједничких комуникација. Зидови ка степеништу су неизоловани, као и таваница изнад улазног ходника, а додатно изоловање тих позиција представљало би значајан корак у постизању укупних енергетских уштеда.

The house was built using a skeleton construction with reinforced concrete posts, beams and reinforced seismic walls. The façade walls are built of 25 cm hollow clay blocks; the same material (20 cm and 10 cm) or brick (12 cm) were used for the interior partition walls. The floors were solved as a combination of ribbed semi-precast ceilings and solid reinforced concrete slabs. The complex wooden roof construction is supported by wooden posts or rests directly on load-bearing walls and columns. In certain positions, the slanted roof planes were solved using semi-precast ceilings. The roof is clad in painted or galvanized metal sheets. The windows are made of PVC profiles or plastic-coated aluminum profiles with a thermal break. Thermal and waterproofing insulation was installed. The façade walls were fitted with 5 cm *Styrofoam* and the ceiling to the loft has a 10 cm mineral wool layer. Flooring in the apartments depends on the function of the rooms: parquet and ceramic tiles were fitted with acoustic insulation (2 cm *Styrodur*). The building has minimum thermal insulation which does not meet the strict current energy codes. Energy rehabilitation would include improving the thermal performance of the façade envelope by direct addition of external insulation. Buildings such as this offer the advantage of a simple compact form and no façade decorations, which can be easily improved leaving the original architectural expression intact. Inside the building there are thermal bridges between the heated spaces and the common communication zones. Neither the walls to the stairway nor the ceiling above the entrance hallway were insulated so that additional protection to these positions would contribute to overall energy efficiency.





G5
G5



Стамбена зграда типа ламела

Спратност	По+Пр+3+Пк
Број стамбених јединица	20
Површина типске етажe	Бруто 410 m ² Нето 352 m ²
Површине станова	C1=51 m ² ; C2=58 m ² ; C7,8=70 m ² ; C3,6=92 m ² ; C4,5=94 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 260 cm Бруто (Спратна) 289cm

Residential building – lamela

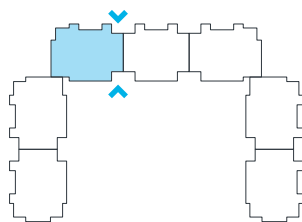
Number of floors	B+GF+3+L
Number of apartments	20
Floor area	Gross 410 m ² Net 352 m ²
Apartment floor areas	C1=51 m ² ; C2=58 m ² ; C7,8=70 m ² ; C3,6=92 m ² ; C4,5=94 m ²
Floor height	Net 260 cm Gross 289cm



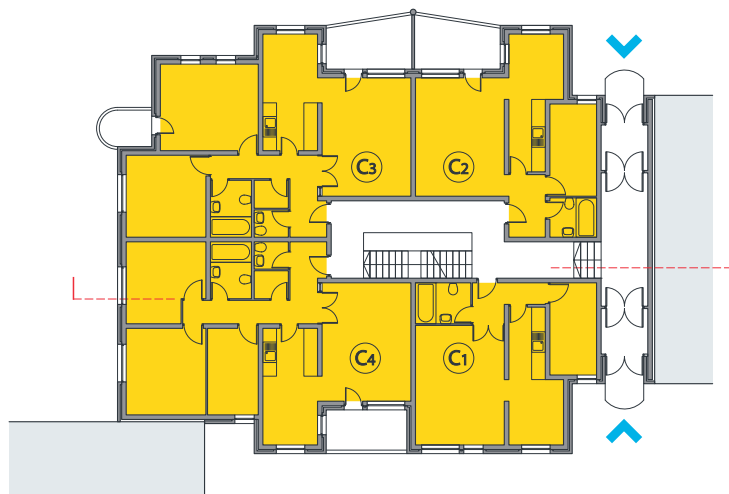
Ламела спратности По+Пр+3+Пк је део групе готиво идентичних ламела (улаза), које урбанистичком композицијом формирају полузатворени простор блока, са заједничким двориштем и пешачко-колским комуникацијама. Релативно је правилне геометрије, разуђене форме, наглашеног архитектонског и ликовног израза. Фасадне равни, којима доминирају лучно обликоване терасе и декоративне атике у склопу мансардног крова, додатно су наглашене применом различитог колорита. Одликује их правилан ритам појединачних отвора, као и наглашена пластика у зони кровног венца. Као и на већини објеката овог типа грађених током периода, објекат је завршен доминантним мансардним кровом који се користи за боравак.

The *lamela* with the B+GF+3+L floor scheme is a part of a group of almost identical *lamelas* (entrances), whose urban composition forms a semi-closed space of a block with the common yard and pedestrian/vehicle communications. It has a relatively regular geometry, a complex form, and a pronounced architectural and visual expression. The façade planes, dominated by semi-circular terraces and decorative atticas within the mansard roof, are additionally emphasized by the use of different coloring. They are distinguished by the regular rhythm of single openings and accented plaster decorations in the cornice zone. Similarly to most buildings of this type and time, the structure finishes in a dominant mansard roof which is used for living.

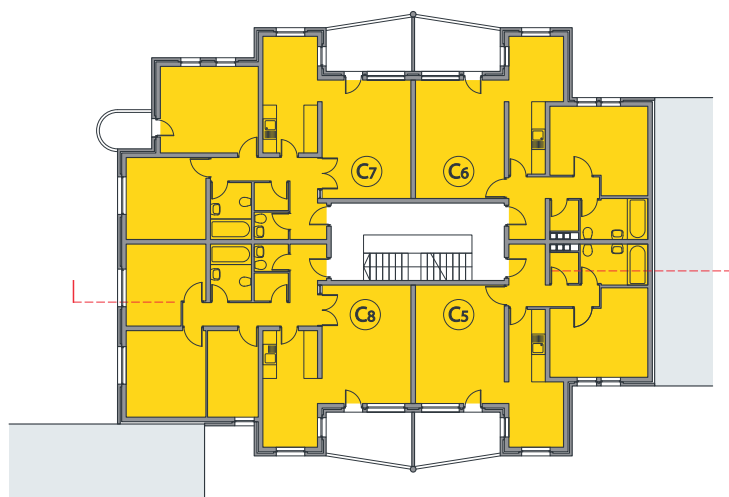
Ситуација
Situation plan

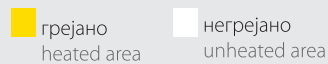


Основа приземља
Groundfloor Plan








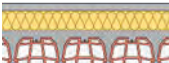

Основа типске етаже
Typical Floor Plan



Пресек
Section

Ламела је у потпуности намењена становању, са 20 станова, равномерно распоређених у приземљу, на типским спратовима и поткровној етажи. Објекту се приступа са обе стране, преко затвореног пасаж-ветробрана. Приступ становима се остварује централно постављеним, зенитално осветљеним степеништем. На типским етажама организована су по четири стана различите структуре (од једноипособног до троипособног), који су пројектовани према нормативима за ову врсту објеката. Највећи станови имају издвојену ноћну зону и двострано су оријентисани. Посебан квалитет свих станова, без обзира на структуру и површину, представљају помоћне просторије-остава, као и простране лође испред дневних боравака.

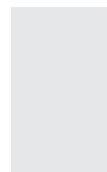
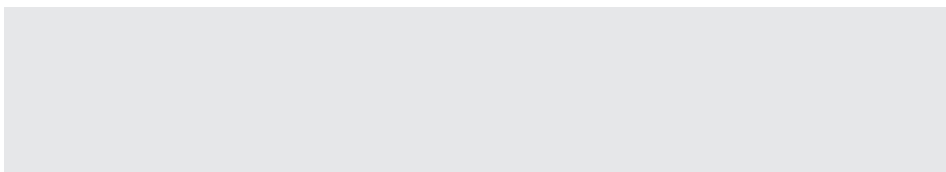
The *lamela* has an entirely residential function; there are 20 apartments, regularly distributed on the ground floor, the upper floors and the loft level. The building is accessed from both sides via the windbreak passage way. The apartments are entered from the centrally positioned stairway with a skylight. On each floor there are four apartments of different structure (from one-and-half- to three-and-half-room), designed according to the standards for this type of building. The largest units have a separate night zone and two-sided orientation. Regardless of the structure or floor area, each apartment has the advantage of the utility/storage room and a spacious terrace connected to the living room.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,42	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) продужни малтер 2cm, зид од гитер блока 19cm, термоизолација 6cm, шупља опека 12 cm, продужни малтер 1 cm	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) cement - lime plaster 2cm, clay block wall 19 cm, thermal insulation 6cm, hollow brick, cement-lime plaster 1 cm
	0,47	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) продужни малтер 2cm, зид од гитер блока 19cm, термоизолација 6cm/дрвена потконструкција на 60 cm, ПВЦ фолија, ваздушни слој 45cm, летве 3/5 cm, цреп	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) cement - lime plaster 2cm, clay block wall 19 cm, thermal insulation 6cm, timber batten (at 60 cm dist.), PVC foil, air gap 45cm, timber batten 3/5, clay roof tile
	0,89	ЗИД НА ДИЛАТАЦИЈИ ЛАМЕЛЕ (DZ1) продужни малтер 2cm, зид од гитер блока 19cm, ваздух 10 cm, зид од гитер блока 19cm, продужни малтер 2cm	DILATATION WALL (DZ1) cement-lime plaster 2cm, clay block wall 19cm, air gap 10 cm, clay block wall 19 cm, cement-lime plaster 2cm
	0,57	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ (ZN1) продужни малтер 2cm, зид од гитер блока 19cm, термоизолација 5 cm, продужни малтер 2cm	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA (ZN1) cement-lime plaster 2cm, clay block wall 19 cm, thermal insulation 5 cm, cement-lime plaster 2 cm
	0,5	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИЗНАД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА 1 (MN1) паркет 2cm, армирани цем. естрих 4 cm, ПЕ фолија, еластифицирани стиропор 1 cm, ТМ3 таваница 20cm, термоизолација 5 cm, продужни малтер 2 cm	FLOOR CONSTRUCTION ABOVE UNHEATED AREA 1 (MN1) parquet 2cm, reinforced cement screed 4cm, PE foil, elastic styrofoam 1 cm, TM3 slab with hollow clay block 20 cm, thermal insulation 5 cm, cement-lime plaster 2cm
	0,3	МЕЂУСПРАТНА КОНСТРУКЦИЈА ИСПОД НЕГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (MT1) цементни естрих 4cm, минерална вуна 10 cm, ПЕ фолија, ТМ3 таваница 20cm, продужни малтер 2 cm	FLOOR CONSTRUCTION BELOW UNHEATED AREA (MT1) cement screed 4 cm, mineral wool 10 cm, PE foil, TM3 slab with hollow clay block 20 cm, cement-lime plaster 2cm
	0,52	ТЕРАСА ИЗНАД ГРЕЈАНОГ ПРОСТОРА (RK1) керамичке плочице 1 cm, армирани цементни естрих 2,5 cm, армирани естрих 3 cm, хидроизолација 1 cm, армирани цементни естрих 2 cm, ПВЦ фолија, еластифицирани стиропор 6 cm, ПЕ фолија, ТМ3 таваница 20cm, продужни малтер 2 cm	FLAT ROOF-TERRACE ABOVE HEATED AREA (RK1) ceramic tiles 1cm, reinforced cement screed 2.5 cm, reinforced cement screed 3 cm, hydroinsulation 1 cm, reinforced cement screed 2 cm, PVC foil, elastic styrofoam 6 cm, PE foil, TM3 slab with hollow clay block 20 cm, cement-lime plaster 2 cm

	<p>0,4</p> <p>КОС КРОВ (KK1) цреп, летве 3/5 cm, ваздух, <i>gralbit</i>, летве 5/3 cm, даске 2,4 cm, ваздух, минерална вуна 10 cm, ПЕ фолија, ТМ3 таваница 20cm, продужни малтер 2 cm</p>	<p>PITCHED ROOF (KK1) clay roof tile, timber batten 3/5, air gap, <i>gralbit</i> bituminous sheet, timber batten 3/5, timber plank 2.4 cm, air gap, mineral wool 10 cm, PE foil, ТМ3 slab with hollow clay block 20 cm, cement-lime plaster 2 cm</p>
	<p>3,0</p> <p>ПРОЗОР дрвени са термоизолационим стаклом са унутрашњим <i>венецијанерима</i></p>	<p>WINDOW wooden, single frame with insulating glazing and internal <i>venetian</i> blind</p>
	<p>СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топловод</p>	<p>HEATING SYSTEM district heating system- hotwater</p>
	<p>ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер</p>	<p>HOT WATER SYSTEM electric boiler</p>

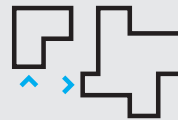
Зграда је реализована традиционалним системом грађења “на лицу места”, уз примену савремених начина материјализације. Примарна конструкција је масивна, са зидовима од опекарских блокова дебљине 20 cm, ојачаних армиранобетонским серкљажима. Међуспратна таваница је полупрефабрикована “ТМЗ” конструкција у дебљини 20 cm. Основни фасадни зид је вишеслојна “сендвич” конструкција, са унутрашњим слојем од гитер блокова малтерисаних продужним малтером, средишњим термоизолационим слојем минералне вуне у дебљини 6 cm и завршном спољном облогом од малтерисане опеке. Фасадна столарија је дрвена, једнострука, са термоизолационим стаклом 4+12+4 mm. Конструкција мансардног крова покривеног црепом, решена је као класична дрвена конструкција ослоњена на бетонску таваницу доње етажe. Питање звучне и термичке заштите унутрашњег простора је системски спроведено у свим конструкцијама. Упркос чињеници да је зграда новијег датума, примењене дебљине термоизолационог материјала не задовољавају савремене прописе и указују на потребу енергетског унапређења (примењене дебљине су готово два пута мање од потребних). Имајући у виду архитектонске карактеристике фасадне површине, као и структуру термичког омотача, може се рећи да је зграда у великој мери погодна за енергетску обнову. Ово се првенствено односи на реконструкцију слојева хоризонталних и косих конструкција омотача (кровне равни и конструкција према подруму), као и дела вертикалних конструкција (унутрашњи зидови према негрејаним просторима). С друге стране, термичко унапређење фасадног омотача може се сматрати оправданим једино у случају директног додавања термоизолације преко постојећих слојева са спољашње стране, будући да би реконструкција вишеслојног фасадног зида (скидање и замена слојева) подразумевала обимне и комплексне радове.

The building was realized as a conventional in-situ construction system using contemporary methods of materialization. Its primary construction is massive, built of 20 cm brick blocks supported with reinforced concrete ring beams. The floor construction is a semi-precast TM3 slab 20 cm thick. The main façade wall is a multi-layer sandwich construction, with an inner layer of hollow clay blocks bonded with cement-lime plaster, a mid-layer of 6 cm mineral wool, and a finishing of rendered brick. The façade windows are wooden single frame with 4+12+4 mm insulating glazing. The tiled mansard roof was solved as a classic timber construction suspended on the concrete ceiling of the floor below. Internal acoustic and thermal protection was systematically installed in all constructions. Despite the fact that the building is of recent date, the applied thickness of thermal insulation does not comply with the current codes (it is almost half as thick as required), which indicates a need for enhancement. Considering the architectural features of the façade and the structure of the thermal envelope, the building can be regarded as generally suitable for energy rehabilitation. This primarily implies the reconstruction of connections between horizontal and slanted constructions of the envelope (roof planes and the construction to the basement) as well as parts of vertical constructions (interior walls to unheated spaces). On the other hand, improving thermal envelope can be considered viable only if thermal insulation was added directly and externally, over the existing layers, since the reconstruction of multi-layer façade walls (removing and replacing layers) would involve comprehensive and complex interventions.





G6
G6



Стамбено-пословна зграда у оквиру градског блока

Спратност	Пр+4+Пк
Број стамбених јединица	13
Површина типске етажe	Бруто 325 m ² Нето 284 m ²
Површине станова	C1=77 m ² ; C2=57 m ² ; C3=40 m ² ; C4=88 m ²
Површине локала	Л1=30 m ² ; Л2=49 m ² ; Л3=22 m ² ; Л4=43 m ² ; Л5=45 m ² ; Л6=27 m ²
Спратна висина	Нето (Светла) 288 cm Бруто (Спратна) 262cm

Mixed use building in a row

Number of floors	GF+4+L
Number of apartments	13
Floor area	Gross 325 m ² Net 284 m ²
Apartment floor areas	C1=77 m ² ; C2=57 m ² ; C3=40 m ² ; C4=88 m ²
Commercial floor areas	Л1=30 m ² ; Л2=49 m ² ; Л3=22 m ² ; Л4=43 m ² ; Л5=45 m ² ; Л6=27 m ²
Floor height	Net 288 cm Gross 262cm

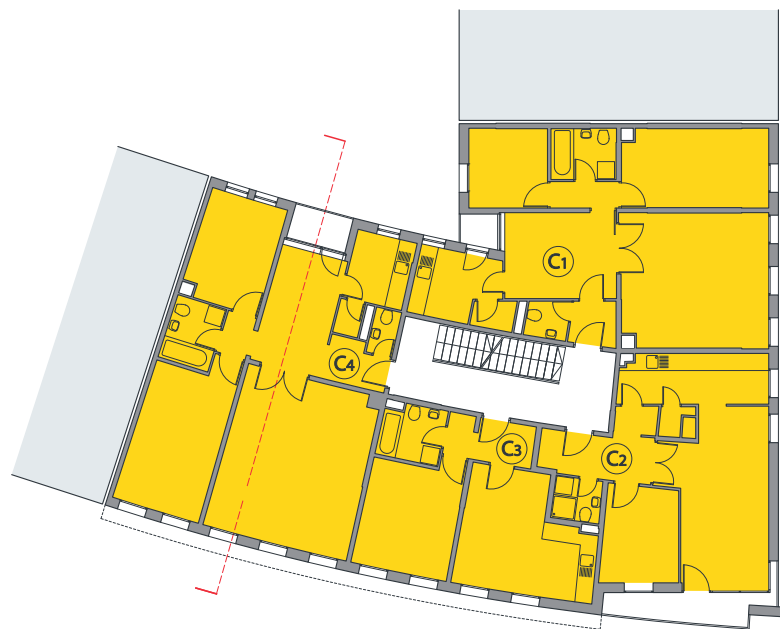


Објекат савременог архитектонског и ликовног израза, са 6 корисних етажа, заузима угаону позицију у оквиру градског блока. Корпус над разуђеном основом подељен је на три препознатљиве целине, у којима се издвајају приземна партија пословног карактера (приземље и први спрат), две волуметријски и ликовно акцентоване стамбене етаже, као и завршни део кога чине четврти спрат и стамбено поткровље формирано под плитким косим кровом. Сведени волумен објекта акцентован је угаоним мотивом надвишеним у односу на остатак објекта. Фасадне површине одликује правилна ритмична геометријска шема отвора у комбинацији појединачно постављених отвора и великих застакљених површина у виду тракастих прозора.

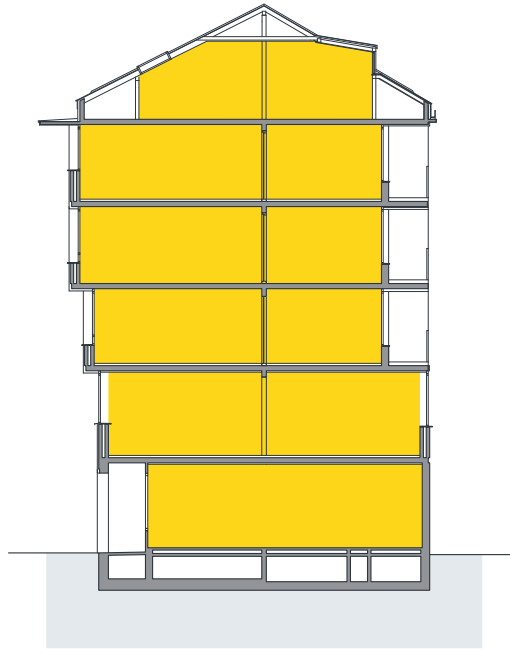
The building of a modern architectural and visual expression, with 6 functional floors, has the corner position in a city block. The corpus rising above a complex ground plan is divided into three distinct wholes: the lower levels with commercial content (the ground- and the first floor); two upper floors with residential units, volumetrically and visually accented; and the final segment comprising the fourth floor and the occupied loft under a low pitched roof. The minimalistic volume is stressed by the corner motif rising above the rest of the building. The façade surfaces feature a regular rhythmic geometry of the windows in combination of single openings and large glazed surfaces of window ribbons.



Основа приземља
Groundfloor Plan



Основа II спрата
Second Floor Plan

Пресек
Section

грејано
 heated area

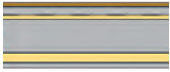






негрејано
 unheated area

0 5 m

Комерцијално – пословни садржаји обухватају прве две етажe (приземље и први спрат), што представља чест случај максималног ангажовања приземних партија за потребе делатности, посебно у зонама урбаних центара. Приземље је повучено од регулације формирајући наткривени пешачки пролаз дуж локала. На осталим етажама организовано је 13 стамбених јединица (3–4 јединице на етажи), од којих су три смештене у поткровном простору. Приступ становима је обезбеђен централним једнокраким степеништем. Станови су изграђени у структури двособних и трособних станова различите површине, са израженом поделом на дневне и ноћне зоне. Највећи број станова има двострану оријентацију и лође ка унутрашњем дворишту.

Commercial / business premises occupy the first two levels (the ground- and the first floor), which is a common instance of maximum dedication of the lower levels to commercial activity, especially in central urban zones. The ground floor is recessed from the street line and forms a canopied footpath along the commercial premises. On other floors, there are 13 apartments (3–4 units per floor), three of which are in the loft. The apartments are entered from the centrally positioned one-flight stairway. The apartments have varied areas, a two- and three-room structure and an emphasized separation into diurnal zones. Most units have two-sided orientation and loggias to the inner yard.

	U W/m ² K	ЕЛЕМЕНТ ТЕРМИЧКОГ ОМОТАЧА	ELEMENTS OF THE THERMAL ENVELOPE
	0,28	СПОЉАШЊИ ЗИД 1 (SZ1) продужни малтер 2 cm, зид од опеке 12 cm, термоизолација 10 cm, зид од опеке 12 cm, вештачки камен 5 cm	EXTERNAL WALL 1 (SZ1) cement-lime plaster 2 cm, brick wall 12 cm, thermal insulation 10 cm, brick wall 12 cm, marble aggregate plaster 5 cm
	0,49	СПОЉАШЊИ ЗИД 2 (SZ2) продужни малтер 2cm, аб зид 16 cm, термоизолација 5 cm, ваздух 2 cm, даска 2,4 cm, тер хартија, Ал бојени лим	EXTERNAL WALL 2 (SZ2) cement-lime plaster 2 cm, reinforced concrete wall 16 cm, thermal insulation 5 cm, air gap 2 cm, tim- ber plank 2.4 cm, roofing paper, colored aluminium roofing sheet
	0,37	СПОЉАШЊИ ЗИД 3 (SZ3) продужни малтер 2cm, аб зид 16cm, стиропор 10 cm, цементни малтер 1 cm	EXTERNAL WALL 3 (SZ3) cement-lime plaster 2 cm, reinforced concrete wall 16 cm, styrofoam 10 cm, cement plaster 1 cm
	0,29	СПОЉАШЊИ ЗИД 4 (SZ4) продужни малтер 2 cm, аб зид 16 cm, минерална вуна 10 cm, зид од опеке 12 cm, вештачки камен 5 cm	EXTERNAL WALL 4 (SZ4) cement-lime plaster 2 cm, reinforced concrete wall 16 cm, mineral wool 10 cm, brick wall 12 cm, ren- dered finishing (marble aggregate plaster) 5 cm
	0,41	СПОЉАШЊИ ЗИД 5 (SZ5) продужни малтер 2 cm, гитер блок 25 cm, стиропор 8 cm, цементни малтер 1 cm	EXTERNAL WALL 5 (SZ5) cement-lime plaster 2 cm, clay block wall 25 cm, styrofoam 8 cm, cement plaster 1 cm
	0,52	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 1 (ZN1) термо малтер 2 cm, аб зид 16 cm, минерална вуна 5 cm, рабицирани цементни малтер 2 cm	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA1 (ZN1) insulating plaster 2cm, reinforced concrete wall 16cm, mineral wool 5cm, reinforced cement plaster 2cm
	1,34	ЗИД КА НЕГРЕЈАНОМ ПРОСТОРУ 2 (ZN2) Зид од гитер блока 19cm обострано малтерисан продужним малтером	PARTITION WALL TO UNHEATED AREA 2 (ZN2) clay block wall 19 cm, plastered both side with ce- ment-lime plaster
	0,52	ЗИД КА СУСЕДУ/ДИЛАТАЦИЈА 1 (ZD1) продужни малтер 2 cm, аб зид 19 cm, термоизолација 5 cm	EXTERNAL WALL TO ADJACENT BUILDING / DILATATION WALL 1 (ZD1) cement-lime plaster 2 cm, reinforced concrete wall 19 cm, thermal insulation 5 cm
	0,34	ЗИД КА СУСЕДУ/ДИЛАТАЦИЈА 2 (ZD2) продужни малтер 2cm, гитер блок 19 cm, термоизолација 10 cm	EXTERNAL WALL TO ADJACENT BUILDING / DILATATION WALL 2 (ZD2) cement-lime plaster 2 cm, clay block wall 19 cm, thermal insulation 10 cm
	0,25	МЕЋУСПРАТНА ТАВАНИЦА ИЗНАД ЕРКЕРА 1 (ME1) паркет 2,2cm, цементна кошуљица 4cm, ПЕ фолија, тврде плоче мин. вуне 2cm, аб плоча 18cm, термоизолација 10 cm, малтер на рабицу 3cm	BUILDING OVERHANG FLOOR CONSTRUCTION 1 (ME1) parquet 2.2 cm, cement screed 4 cm, PE foil, rigid min- eral wool 2 cm, reinforced concrete slab 18 cm, ther- mal insulation 10 cm, plaster on metal lath 3 cm

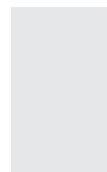
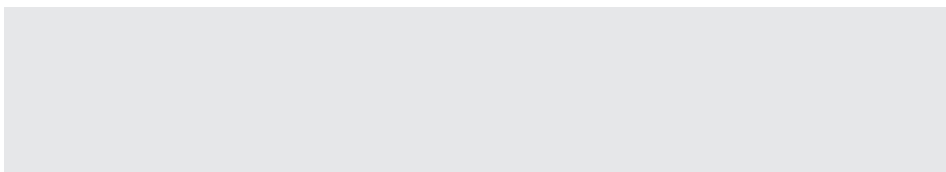
	0,40	МЕЂУСПРАТНА ТАВАНИЦА ИЗНАД ЕРКЕРА 2 (ME2) паркет 2,2 см, цементна кошуљица 4 см, ПЕ фолија, тврде плоче мин. вуне 2 см, аб плоча 18см, термоизолација 5 см, малтер на рабицу 3 см	BUILDING OVERHANG FLOOR CONSTRUCTION 2 (ME2) parquet 2.2 cm, cement screed 4 cm, PE foil, rigid mineral wool 2 cm, reinforced concrete slab 18 cm, thermal insulation 5 cm, plaster on metal lath 3 cm
	0,36	КРОВ (K1) Ал бојени лим, тер папир, дашчана оплата 2,4 см, рог 10/14 см на 80 см/ваздух 2 см+минерална вуна 12 см, ПВЦ фолија, гипс картонске плоче 1,25 см	PITCHED ROOF (K1) colored aluminium roofing sheet, roofing paper, timber plank 2.4 cm, timber rafter 10/14 (at 80 cm dist.), air gap 2 cm, mineral wool 12 cm, PVC foil, gypsum board 1.25 cm
	0,67	ПОД НА ТЛУ (PNT1) гранитна керамика 1 см, цементни естрих 4 см, ПВЦ фолија, минерална вуна 4 см, лакоармирана плоча 12 см, мршави бетон 10 см, шљунак 80 см, темељна плоча 40 см, цементна кошуљица 5 см, хидроизолација 1 см, лакоармирана плоча 10 см, шљунак 25 см	GROUND FLOOR (PNT1) ceramic granite tiles 1 cm, cement screed 4 cm, PVC foil, mineral wool 4 cm, reinforced concrete slab 12 cm, leveling concrete 10 cm, gravel 80 cm, concrete slab on grade foundation 40 cm, cement screed 5 cm, hydroinsulation 1 cm, reinforced con- crete slab 10 cm, gravel 25 cm
	1,7	ПРОЗОР ПВЦ са термоизолационим нискоемисионим стаклом, спољне алуминијумске жалузине	WINDOW PVC, single frame, with insulating low-emissivity glazing, external aluminium blind
	3,1	ИЗЛОГ Алуминијумски профили са термо прекидом, термоизолационо стакло	DISPLAY WINDOW aluminium frame with thermal brake, insulating glazing
		СИСТЕМ ГРЕЈАЊА даљинско грејање / топловод	HEATING SYSTEM district heating system - hotwater
		ПРИПРЕМА ТОПЛЕ ВОДЕ електрични бојлер	HOT WATER SYSTEM electric boiler

Објекат је реализован традиционалним системом грађења “на лицу места”, уз примену савремених начина материјализације. Комбиновањем скелетног и масивног армиранобетонског склопа, примарна конструкција решена је попречно постављеним зидовима (16 cm) и стубовима на малим распонима, који су премошћени пуним армиранобетонским таваницама дебљине 18 cm.

Коси кров малог нагиба реализован је класичном дрвеном конструкцијом, која у потпуности ослабађа централни простор поткровља за боравак. Фасадни омотач је у комбинацији традиционалног вишеслојног “сендвич” зида, са унутрашњим слојем од опеке (12 cm), средишњим термоизолационим слојем минералне вуне (10 cm) и завршном спољном облогом од вештачког камена, као и савременог типа контактне термоизоловане фасаде са изолацијом од стиропора. Преградни зидови унутар објекта су зидани (7, 12 и 19cm). Алуминијумски и ПВЦ фасадни отвори, застакљени термоизолационим стаклом, заузимају значајан проценат фасадне површине. Решени су у форми групација појединачних отвора велике површине, као и великих застакљених површина (тракасти прозори). Са спољашње стране опремљени су алуминијумским жалузинама. Термичка заштита је спроведена у свим позицијама омотача, али, примењене дебљине не одговарају тренутним прописима и стандардима у области термичке заштите. Од свих позиција термичког омотача, једино вишеслојни фасадни зид задовољава задате критеријуме, док је највећи број позиција близу прописаних вредности. Узимајући у обзир структуру позиција термичког омотача, може се рећи да је објекат у највећем делу позиција погодан за унапређење. Ово се односи првенствено на реконструкцију хоризонталних и косих конструкција, где лако може доћи до измена или додавања нових слојева. Ограничавајући фактор у енергетском унапређењу зграде представља велики проценат стаклених површина, што, у контексту дефинисања укупних енергетских перформанси зграде, може имати негативан ефекат.

The structure was built in the traditional in-situ system with the application of contemporary materialization methods. In a combination of skeleton and massive reinforced concrete systems, the primary construction was solved by 16 cm transverse walls and posts in a close arrangement, decked with solid 18 cm reinforced concrete slabs.

The low pitched roof is a conventional wooden construction, which leaves the central space of the loft entirely free for occupancy. The façade was solved either as a combination of a conventional multi-layer sandwich wall, with the inner brick layer (12 cm), middle layer of mineral wool (10 cm), and marble aggregate plaster finish on the outside, or a contemporary contact façade with *Styrofoam* insulation. Interior partitions were built of 7, 12, and 19 cm brick. Aluminium and PVC façade windows have insulating glazing and provide high window-to-wall ratio. They are organized in groups of large single openings and ribbons. They are fitted with external aluminium blinds. Thermal insulation was installed in all positions of the envelope but the applied thickness does not comply with the current thermal standards. Only the multi-layer façade wall meets the requirements whereas most other positions are close to the prescribed values. Regarding the structure of the positions of the thermal envelope, the building can be considered suitable for enhancement. This primarily refers to the reconstruction of the horizontal and slanted constructions, where layers can be replaced or added easily. The limiting factor for improving energy efficiency is the high percentage of glazed surfaces, which can have a negative effect in the context of defining overall energy performance of the building.



Библиографија Bibliography

- Благојевић, Љиљана. *Нови Београд: оспорени модернизам*. Београд: Завод за уџбенике; Архитектонски факултет Универзитета у Београду; Завод за заштиту споменика културе града Београда, 2007.
- Богавац, Томислав. „Урбанистички развој Београда од 1944 до данас.“ *Историја Београда, део 3*, уредио академик Васа Чубриловић,. Београд: Просвета, 1974.
- Вуксановић Мацура, Злата. „Услови и облици становања сиромашних житеља Београда између два светска рата (1919-1941).“ Магистарска теза, Универзитет у Београду, Архитектонски факултет, 2010.
- Вуксановић Мацура, Злата. „Социјални станови Београда у првој половини 20. века“, *Наслеђе XII* (2011): 65-89.
- Ђурић-Замоло, Дивна. *Београд 1898-1914. - из архиве Грађевинског одбора*. Београд: Музеј града Београда, 1980.
- The European Parliament and the Council of the European Union. “Directive 2010/31/EU of the European parliament and of the Council of 19 May 2010 on the energy performance of buildings (recast). [Директива 2010/31/EУ Европског парламента и Савета Европе од 19. маја 2010.у вези са енергетским перформансама зграда].“ *Official Journal of the European Union* L 153 (2010): 13-35.
- Intelligent Energy Europe. “Typology Approach for Building Stock Energy Assessment [Типологија зграда за процену енергетских перформанси грађевинског фонда]”.
<http://www.building-typology.eu/>
- Јовановић Поповић, Милица и др. *Енергетска оптимизација зграда у контексту одрживе архитектуре -део 1: Анализа структуре грађевинског фонда*. Уредник Милица Јовановић Поповић. Београд: Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 2003.
- Јовановић Поповић, Милица и др. *Енергетска оптимизација зграда у контексту одрживе архитектуре -део 2: Могућности унапређења енергетских карактеристика грађевинског фонда*. Уредник Милица Јовановић Поповић. Београд: Архитектонски факултет Универзитета у Београду, 2005.
- Јовановић Поповић, Милица и др. *Атлас породичних кућа Србије / Atlas of Family Housing in Serbia*. Уредници Милица Јовановић Поповић и Душан Игњатовић. Београд: Архитектонски факултет Универзитета у Београду; GIZ – Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit, 2012.
- Кековић, Александар и Зоран Чемериќић. *Модерна Ниша 1920-1941*. Ниш: Друштво архитеката Ниша, 2006.
- Мецанов, Драгана. *Стамбена архитектура Београда 1947-1967*. Београд: Задужбина Андрејевић, 2008.
- Митровић, Михајло. *Новија архитектура Београда*. Београд: Издавачки завод Југославија, 1975.
- Републички завод за статистику Србије. *Статистички годишњак републике Србије 2003*. Београд: Републички завод за статистику Србије, 2003.
- Ротер-Благојевић, Мирјана. *Стамбена архитектура Београда у 19. и почетком 20. века*, Београд: Архитектонски факултет Универзитета у Београду; Орион арт, 2006.
- Стојановић, Братислав и Урош Мартиновић. *Београд 1945-1975*. Београд: Техничка књига, 1978.

Извори илустрација

A4 Завод за заштиту споменика културе града Београда
A5 Завод за заштиту споменика културе града Београда
A6 Завод за заштиту споменика културе града Београда

B4 Историјски архив Београда
B5 Историјски архив Београда
B6 Историјски архив Ниша

Ц4 Историјски архив Београда
Ц5 Општински архив Пожаревца
Ц6 Историјски архив Београда
Ц7 Архив општине Палилула

Д4 Историјски архив Београда
Д5 Историјски архив Београда
Д6 Историјски архив Сомбора
Д7 Историјски архив Београда

Е4 Историјски архив Крушевца – одељење у Трстенику
Е5 Историјски архив Београда
Е6 Архив општине Врачар
Е7 Историјски архив Ниша

Ф4 Општински архив Крагујевца
Ф5 Архив општине Младеновца
Ф6 Општински архив Новог Сада
Ф7 Историјски архив Београда

Г4 Општински архив Крагујевца
Г5 Грађевинска дирекција Србије
Г6 Пројектни биро Лендарх

Picture credits

A4 Cultural Heritage Preservation Institute of Belgrade
A5 Cultural Heritage Preservation Institute of Belgrade
A6 Cultural Heritage Preservation Institute of Belgrade

B4 Historical archives of Belgrade
B5 Historical archives of Belgrade
B6 Historical archives of Niš

C4 Historical archives of Belgrade
C5 Municipal archives of Požarevac
C6 Historical archives of Belgrade
C7 Archives of municipality of Palilula

D4 Historical archives of Belgrade
D5 Historical archives of Belgrade
D6 Historical archives of Sombor
D7 Historical archives of Belgrade

E4 Historical archives of Kruševac, Department in Trstenik
E5 Historical archives of Belgrade
E6 Archives of municipality of Vračar
E7 Historical archives of Niš

F4 Municipal archives of Kragujevac
F5 Archives of municipality of Mladenovac
F6 Municipal archives of Novi Sad
F7 Historical archives of Belgrade

G4 Municipal archives of Kragujevac
G5 Building directorate of Serbia,
G6 Design office Landarh

CIP - Каталогизација у публикацији
Народна библиотека Србије, Београд

728.2(497.11)

711.58(497.11)

АТЛАС вишепородичних зграда Србије /
Милица Јовановић Поповић ... [и др.] ;
[превод на енглески Тамара Николић] = Atlas
of Multifamily Housing in Serbia / Milica
Jovanović Popović ... [et al.] ; [translation
into english Tamara Nikolić]. - Београд :
Архитектонски факултет Универзитета =
Belgrade : Faculty of Architecture
University ; Београд : GIZ - Deutsche
Gesellschaft fur internationale
Zusammenarbeit, 2013 (Београд : Публикум). -
317 стр. : илустр. ; 22 x 22 cm

Упоредо срп. текст и енгл. превод. - Текст
штампан двостубачно. - Тираж 1.000. -
Библиографија: стр. 315.

ISBN 978-86-7924-101-6

1. Јовановић Поповић, Милица [аутор]

а) Стамбене зграде - Србија

COBISS.SR-ID 196915724



Анализа грађевинског фонда није проста статистика, она подразумева формирање одговарајуће типологије зграда, њихову класификацију са детаљно анализираним карактеристикама и перформансама. Формирање националне типологије стамбених зграда је неопходно да би се формулисало ваљано полазиште за дефинисање одговарајуће стратегије управљања грађевинским фондом у свим својим аспектима - почевши од техничко-технолошких решења санације, преко развоја адекватних модела финансирања, до процене потенцијала тржишта и социолошких импликација на стандард друштва, примена добијених резултата је готово неограничена. Ова монографија – *Атлас вишепородичних зграда Србије*, као наставак претходне монографије: *Атлас породичних кућа Србије*, управо је посвећена формирању такве типологије.

More than simple statistics, the analysis of the building stock assumes the formation of an appropriate typology of buildings, their classification and detailed analysis of their characteristics and performance. Forming a national typology of residential buildings is necessary for the formulation of the starting point for the definition of the appropriate strategy for managing the building stock in all its aspects, from technical and technological solutions for rehabilitation to developing adequate financing models to evaluating the market potential and sociological implications for the standard of living; the application potential of the obtained data is almost limitless. This monograph, *Atlas of Multifamily Housing in Serbia*, as follow-up of the previous *Atlas of Family housing in Serbia*, is dedicated to forming this typology.

Издавач: Архитектонски факултет Универзитета у Београду
Београд, 2013.

Publisher: Faculty of Architecture University of Belgrade
Belgrade, 2013.

