



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Bloc locativ cu regim în elevație S+D+P+6E și
parcaje subterane, amplasat în strada Mihai
Eminescu, orașul Vatra, municipiul Chișinău**

Student: Belanov Vasile

**Coordonator: Taranenco Anatolie
conferențiar universitar
doctor în tehnică**

Chișinău, 2023

MINISTERUL EDUCAȚIEI ȘI CERCETĂRII AL REPUBLICII MOLDOVA
Universitatea Tehnică a Moldovei
Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru
Departamentul Inginerie Civilă și Geodezie

Admis la susținere:

Șef DICG, conf. univ. dr.

_____ A. Taranenco

“ _____ ” _____ 2023

**Bloc locativ cu regim în elevație S+D+P+6E și
parcaje subterane, amplasat în strada Mihai
Eminescu, orașul Vatra, municipiul Chișinău**

Proiect de licență

| | | |
|--------------|-------|--|
| Student: | _____ | Belanov Vasile CIC-1901 |
| Coordonator: | _____ | Taranenco Anatolie conf. univ., dr. |
| Consultant: | _____ | Cîrlan Alexandru lect. univ., dr. |
| Consultant: | _____ | Cebotari Victor, asist. univ. |
| Consultant: | _____ | Marian Maria-Liliana, lect. univ. |
| Consultant: | _____ | Eșanu Ludmila, asist. univ. |
| Recenzent: | _____ | Iordachi Tudor |

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru

Departamentul *Inginerie civilă și geodezie*

Programul de studii: 0732.1-CONSTRUCȚII INDUSTRIALE ȘI CIVILE

APROB:

Șef PS CIC, lect. univ. dr.

_____ I. Crețu

“ _____ ” _____ 2023

CAIET DE SARCINI

pentru proiectul de licență al studentului

Belanov Vasile

1. Tema proiectului de licență: Bloc locativ cu regim în elevație S+D+P+6E și parcaje subterane, amplasat în strada Mihai Eminescu, orașul Vatra, municipiul Chișinău

confirmată prin hotărârea Consiliului FCGC nr. 7 din „20” martie 2023

2. Termenul limită de prezentare a proiectului 24.05.2023

3. Date inițiale pentru elaborarea proiectului: a) „Arhitectura construcțiilor” – plan general, fațade, planuri clădire, secțiuni transversale și longitudinale, noduri.

b) „Geotehnică și fundații” – rezultate prospecțiuni geologice, secțiunea geologică.

4. Conținutul memoriului explicativ: a) „AC” – argumentarea soluțiilor arhitectural-constructive; b) „RSC” – calculul elementelor structurale ale clădirii (grinda, stâlpul, diafragma, planșeul monolit); c) „GF” – calculul fundațiilor pe piloți; d) „TC” – calculul volumelor de lucru a lucrărilor infrastructurii; „OC” – calculul volumului total de lucru și necesarului în mecanisme, utilaje și materiale; „EC” – elaborarea devizelor totale; „SAV” – elaborarea măsurilor de protecție a mediului ambiant, securitate și sănătate a muncii.

5. Conținutul părții grafice a proiectului: „AC” – plan general, fațade, plan subsol, plan demisol, plan parter, acoperiș, secțiuni, detalieri (4 coli); „RSC” – desene de execuție, armare, a elementelor structurale (3 coli); „GF” – planul amplasării și alcătuirii fundațiilor pe piloți (1 coală); „TC” – fișă tehnologică și graficul de execuție a lucrărilor infrastructurii (2 coli); „OC” – plan general al șantierului, plan calendaristic (2 coli).

REZUMAT

BELANOV Vasile. Bloc locativ cu regim în elevație S+D+P+6E și parcaje subterane.

Obiectul prezentului proiect de licență reprezintă o clădire civilă de configurație poligonală în plan cu dimensiunile generale între axe $26,4 \times 17,6 m^2$. Structura de rezistență este soluționată prin fundații pe piloți din beton armat monolit, schelet din beton armat monolit și planșee din beton armat monolit. Compartimentarea exterioară este realizată prin pereți din blocuri de BCA Ytong cu grosimea de 300 mm și interioară cu pereți din BCA Ytong cu grosimea de 200 și 100 de mm.

Proiectul de licență conține memoriul explicativ și partea grafică. Memoriul explicativ este compus din 7 capitole, concluzii, bibliografie, și conține 72 pagini format A4 (fără anexe). Bibliografia constă din 19 surse de referință. Anexele memoriului explicativ cuprind 90 de pagini. Partea grafică este alcătuită din 12 coli format A1.

Proiectul de licență este elaborat în conformitate cu exigențele actelor normative valabile în Republica Moldova.

Cuvinte-cheie: plan, amenajare, element structural, fundație pe piloți, fișă tehnologică, graficul executării lucrărilor, plan general al șantierului, plan calendaristic.

Capitolul I în memoriul reprezentând descrierea blocului din punct de vedere arhitectural, cum are loc racordarea clădirii la rețelele de TV și internet, electricitate și în ce mod este realizată amenajarea teritoriului în preajma construcției, partea grafică este reprezentată de plan parter, plan demisol, subsol, fațade, secțiuni, plan general și noduri (4 coli A1).

Capitolul II în memoriu reprezentând calculul celor mai solicitate elemente grinzi, planșee, stâlpi, diafragme, conform datelor obținute din programa SCAD, partea grafică include 3 coli A1, relatând armarea fiecărui element structural, și necesarul total de bare de armătură.

Capitolul III constă în sine din totalitatea calculelor pentru a determina varianta finală în care trebuie să fie realizată fundația pe piloți din beton armat, partea grafică fiind reprezentată de o coală A1 în ea fiind arătată armarea fundației și amplasarea piloților în plan.

Capitolul IV conform memoriului include în sine calculul manoperei infratructurii, graficului executării lucrărilor infrastructurii, resurselor tehnico-materiale, partea grafică are 2 coli A1 în care sunt arătate procese tehnologice și graficul executării lucrărilor în varianta finală.

Capitolul V este reprezentat la fel de calculul manoperei numai că pentru întreaga clădire, și determinarea timpului de execuție a ei, în plus se mai calculează planul general al șantierului. Partea grafică constă din 2 coli A1 unde este relatat planul calendaristic și planul general al șantierului.

Capitolul VI reprezintă calculul efectuat în programa WinCmeta pentru determinarea costului total (de deviz) pentru edificarea construcției.

Capitolul VII constă în descrierea tuturor regulilor cerințelor care trebuie respectate pentru a evita pericolele care pot să influențeze asupra muncitorilor implicați în executarea blocului locativ.

SUMMARY

BELANOV Vasile. Apartment building with elevational configuration B+SB+GF+6F and underground parking. The subject of this bachelor's project is a civil building with a polygonal configuration in plan with general dimensions of $26.4 \times 17.6 \text{ m}^2$. The structural system consists of reinforced concrete pile foundations, monolithic reinforced concrete skeleton, and monolithic reinforced concrete slabs. The external partitioning is made of 300 mm thick Ytong AAC blocks, and the internal partitioning is made of 200 mm and 100 mm thick Ytong AAC blocks.

The bachelor's project consists of an explanatory memorandum and a graphical part. The explanatory memorandum comprises 7 chapters, conclusions, bibliography, and spans 72 pages in A4 format (excluding annexes). The bibliography includes 19 references. The annexes to the explanatory memorandum comprise 90 pages. The graphical part consists of 12 A1-sized sheets.

The bachelor's project is developed in accordance with the requirements of the current regulations in the Republic of Moldova.

Keywords: plan, arrangement, structural element, pile foundation, technological sheet, work execution schedule, general site plan, calendar plan.

Chapter I in the memorandum represents the description of the building from an architectural perspective, including how the building is connected to TV and internet networks, electricity, and the landscaping around the construction site. The graphical part includes ground floor plan, basement plan, cellar plan, elevations, sections, general plan, and nodes (4 A1 sheets).

Chapter II in the memorandum represents the calculation of the most stressed elements such as beams, slabs, columns, and diaphragms, based on data obtained from the SCAD program. The graphical part includes 3 A1 sheets, illustrating the reinforcement of each structural element and the total required amount of reinforcement bars.

Chapter III consists of calculations to determine the final design of the reinforced concrete pile foundation. The graphical part includes one A1 sheet showing the reinforcement of the foundation and the arrangement of the piles in plan.

Chapter IV, according to the memorandum, includes calculations for the infrastructure works, the execution schedule, and the technical and material resources. The graphical part consists of 2 A1 sheets showing the technological processes and the final execution schedule.

Chapter V represents the calculation of labor costs for the entire building, as well as the determination of its execution time. Additionally, it includes the calculation of the overall site plan. The graphical part consists of 2 A1 sheets depicting the project schedule and the general site plan.

Chapter VI represents the calculation performed in the WinCmeta program to determine the total cost (bill of quantities) for the construction project.

Chapter VII consists of a description of all the rules and requirements that must be followed to avoid hazards that may affect the workers involved in the construction of the residential building.

BORDEROUL MEMORIULUI EXPLICATIV

| | |
|---|----|
| Capitolul I | |
| ARHITECTURA CONSTRUCȚIILOR | 9 |
| Capitolul II | |
| REZISTENȚA ȘI STABILITATEA CONSTRUCȚIILOR | 14 |
| Capitolul III | |
| GEOTEHNICĂ ȘI FUNDAȚII..... | 31 |
| Capitolul IV | |
| TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR | 46 |
| Capitolul V | |
| ORGANIZAREA CONSTRUCȚIILOR..... | 56 |
| Capitolul VI | |
| ECONOMIA CONSTRUCȚIILOR..... | 63 |
| Capitolul VII | |
| SECURITATEA ACTIVITĂȚII VITALE | 66 |
| CONCLUZII | 70 |
| BIBLIOGRAFIE | 71 |
| ANEXE | 73 |

| | | | | | | | | |
|-------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|---|----------------------|-------|------|
| | | | | | UTM 0732.1 – 03 – ME | | | |
| <i>Mod.</i> | <i>Coala</i> | <i>Nr. docum.</i> | <i>Aviz</i> | <i>Data</i> | | | | |
| Elaborat | | Belanov V. | | | Bloc locativ cu regim în elevație S+D+P+6E și parcaje subterane amplasat în strada Mihai Eminescu, orașul Vatra, municipiul Chișinău | Litera | Coala | Coli |
| Coordonator | | Taranenco A. | | | | PL | 8 | 72 |
| Consultant | | Taranenco A. | | | | UTM FCGC CIC-1901 | | |
| Verificat | | Crețu I. | | | | | | |
| Aprobat | | Taranenco A. | | | | | | |

BIBLIOGRAFIE

1. Госстрой СССР (2005); СНиП 2.01.07-85*; Нагрузки и воздействия; Москва;
2. E. Livovschi, Gr. Popov, T. Sârbu, M. Potârcă, A. Isac, I. Rusu, M. Moşneguţă, V. Ştefărtă, A. Zolotcov (2006); NCM F.02.02-2006; Calculul, proiectarea și alcătuirea elementelor de construcții din beton armat și din beton precomprimat; Agenția Construcții și Dezvoltare a Teritoriului a Republicii Moldova; Chișinău;
3. Ion Coșcodan, Tudor Axenti (2020); NCM E.01.02-2019; Acțiuni în construcții. Regulament privind stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor; Ministerul Economiei și Infrastructurii; Chișinău;
4. A. Şevcenco (2014); NCM E.03.02-2014; Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor; Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor al Republicii Moldova; Chișinău;
5. V. Goncearov, I. Coșcodan, Gr. Popov, V. Pundev, S. Orlov, I. Paciu, Iu. Sulima, V. Popovschi, I. Brînză, M. Chiașco, Gh. Dicov (2005); CP F.01.01-2007; Proiectarea și construcția fundațiilor pe piloți; Ministerul Construcțiilor și Dezvoltării Regionale al Republicii Moldova; Chișinău;
6. V. Goncearov, I. Coșcodan, Gr. Popov, N. Popov, S. Orlov, I. Paciu, Iu. Sulima, V. Popovschi, I. Brînză, M. Chiașco, Gh. Dicov (2009); CP F.01.02-2008; Proiectarea și construcția temeliiilor și fundațiilor pentru clădiri și instalații; Ministerul Construcțiilor și Dezvoltării Regionale al Republicii Moldova; Chișinău;
7. С. И. Днепроvский, В. И. Лубяной, В. А. Прохоровский, Г. С. Таций (1986); Расход материалов на общестроительные работы; Справочник; Издание 2-е, переработанное; Киев “Будивельник”;
8. V. Pundev, Institutul Național de Cercetări și Proiectări „Urbanproiect” (2016); NCM E.02.02:2016; Fiabilitatea elementelor de construcții și terenurilor de fundații; Principii de bază; Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor; Chișinău;
9. Госстрой СССР (1995); СНиП 2.02.01-83*; Основания зданий и сооружений; Москва;
10. Госстрой СССР (1999); СНиП II-7-81*; Строительство в сейсмических районах; Издание официальное; Москва;
11. E. Olaru, T. Rusu (2014); NCM A.08.02:2014; Securitatea și sănătatea muncii în construcții; Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor; Chișinău;
12. Legea Republicii Moldova nr.721-XIII, “Legea privind calitatea în construcții”;

| | | | | | | | | |
|--------------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|---|---------------|--------------|-------------|
| | | | | | UTM 0732.1 – 03 – ME | | | |
| <i>Mod.</i> | <i>Coala</i> | <i>Nr. docum.</i> | <i>Aviz</i> | <i>Data</i> | | | | |
| <i>Elaborat</i> | | Belanov V. | | | Bloc locativ cu regim în elevație S+D+P+6E și parcaje subterane amplasat în strada Mihai Eminescu, orașul Vatra, municipiul Chișinău | <i>Litera</i> | <i>Coala</i> | <i>Coli</i> |
| <i>Coordonator</i> | | Taranenco A. | | | | PL | 71 | 2 |
| <i>Verificat</i> | | Crețu I. | | | | UTM FCGC | | |
| <i>Aprobat</i> | | Taranenco A. | | | | CIC-1901 | | |

13. Л. И. Пилина, Т. И. Бурдаева, А. Б. Набатов, В. И. Потехин, В. П. Гробов (1987); Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы – ЕНиР; Сборник Е2, Земляные работы, Выпуск 1, Механизированные и ручные земляные работы; Москва;
14. К. Ф. Ярков, М. А. Кузнецова, Н. А. Яковлева, Ш. Л. Мачабели, В. И. Петрунева, Б. В. Жадановский, Л. В. Бялик, А. И. Алексеев (1987); Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы – ЕНиР; Сборник Е4, Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций, Выпуск 1, Здания и промышленные сооружения; Москва;
15. Б. И. Карпычев, А. Д. Цыбьякова, Н. Н. Кириллов, Г. В. Скворцова (1987); Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы – ЕНиР; Сборник Е7, Кровельные работы; Москва;
16. И. Л. Терещенко, Л. Ф. Троицкая, О. И. Кутузова, Л. С. Фаликова, Г. В. Северинова, Л. П. Карева, И. А. Копынева (1987); Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы – ЕНиР; Сборник Е8, Отделочные покрытия строительных конструкций, Выпуск 1, Отделочные работы; Москва;
17. В. Н. Золотухин, Т. Н. Рябышева, Р. А. Северин, В. А. Макарова, Г. С. Можаяева, В. П. Горбачев, Б. М. Трубицина, Т. С. Войлочникова, Л. Н. Харченко (1987); Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы – ЕНиР; Сборник Е11, Изоляционные работы; Москва;
18. Н. И. Денисова, Д. Е. Катков, Т. П. Лавринович, В. И. Потехин, В. П. Гробов (1988); Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы – ЕНиР; Сборник Е12, Свайные работы; Москва;
19. Госстрой СССР (1988); Единые нормы и расценки на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы – ЕНиР; Сборник Е19, Устройство полов; Москва;

| | | | | | | |
|-------------|--------------|-------------------|-------------|-------------|-----------------------------|--------------|
| | | | | | <i>UTM 0732.1 – 03 – ME</i> | <i>Coala</i> |
| <i>Mod.</i> | <i>Coala</i> | <i>Nr. docum.</i> | <i>Aviz</i> | <i>Data</i> | | 72 |