



Universitatea Tehnică a Moldovei

CONTRIBUȚII LA EXECUTAREA UNOR LUCRĂRI TOPOGRAFICE DIN ROMÂNIA

Student: Cărbune Petru
IGC-1903

Coordonator: Vlasenco Ana
Conf. univ., dr.

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**

Contribuții la executarea unor lucrări topografice din România

Teza de licență

Student: _____ **Cărbune Petru,**
IGC-1903

Coordonator: _____ **Vlasenco Ana**
Conf. univ., doctor

Consultant: _____ **Gavrilov Diana,**
Lect. univer.

Consultant: _____ **Eșanu Ludmila**
Asist. univer.

Chișinău – 2023

Universitatea Tehnică a Moldovei

Facultatea Construcții, Geodezie și Cadastru

Departamentul *Inginerie civilă și geodezie*

Programul de studii: 0731.2 – INGINERIE GEODEZICĂ ȘI CADASTRU

APROB:

Șef PS IGC, lect. univ., dr.

_____ A. Vlasenco

" ____ " _____ 2023

CAIET DE SARCINI

pentru teza de licență al studentului

Cărbune Petru

1. Tema tezei de licență: Contribuții la executarea unor lucrări topografice din România
confirmată prin hotărârea Consiliului FCGC nr. 7 din „20” martie 2023

2. Termenul limită de prezentare a tezei 20 mai 2023

3. Date inițiale pentru elaborarea tezei: Planul topografic la scara 1:200 din zona de lucru, materiale ortofoto, dosar tehnic.

4. Conținutul memoriului explicativ:

1. Elemente generale cu privire la realizarea lucrărilor topografice;
2. Studiul echipamentelor utilizate în măsurători și prelucrarea datelor;
3. Contribuții la executarea unor lucrări topografice din România /studiul de caz;
4. Analiza economică a lucrărilor topografice;
5. Securitatea activității vitale.

5. Conținutul părții grafice a tezei:

Anexa 1: Planul topographic la scara 1:200

Anexa 2: Cartea Funciară Nr.106120 Cudalbi, județul Galați

Anexa 3: Tip cerere privind solicitarea avizului de începere/recepție a lucrării

Anexa 4: Certificatul de urbanism

Anexa 5: Memoriul tehnic a lucrării

6. Lista consultanților

Consultant	Capitol	Confirmarea realizării activităților	
		Semnătura consultantului (data)	Semnătura studentului (data)
Vlasenco Ana	Elemente generale cu privire la realizarea lucrărilor topografice		
Vlasenco Ana	Studiul echipamentelor utilizate în măsurători și prelucrarea datelor		
Vlasenco Ana	Contribuții la executarea unor lucrări topografice din România /studiul de caz		
Gavrilov Diana	Analiza economică a lucrărilor topografice		
Eșanu Ludmila	Securitatea activității vitale		

7. Data înmânării caietului de sarcini

30.01.2023

Coordonator Vlasenco Ana _____
semnătura

Caietul de sarcini a fost recepționat pentru realizare de către student Cărbune Petru

semnătura, data

PLAN CALENDARISTIC

Nr. crt.	Denumirea etapelor de proiectare	Termenul de realizare	Notă
1	Elemente generale cu privire la realizarea lucrărilor topografice	06.03.2023-17.03.2023	
2	Studiul echipamentelor utilizate în măsurători și prelucrarea datelor	20.03.2023-31.03.2023	
3	Contribuții la executarea unor lucrări topografice din România /studiul de caz	04.04.2023-28.04.2023	
4	Analiza economică a lucrărilor topografice	01.05.2023-10.05.2023	
5	Securitatea activității vitale	06.03.2023-17.03.2023	
6	Recenzarea externă a proiectului de licență (opțional)		
	Avizarea proiectului de către șef departament		

Student Cărbune Petru _____

Coordonator teză de licență Vlasenco Ana _____

ADNOTARE

la teza de licență cu tema „CONTRIBUȚII LA EXECUTAREA UNOR LUCRĂRI TOPOGRAFICE DIN ROMÂNIA”, autor Cărbune Petru

Prezenta teză de licență are ca scop asigurarea topo-geodezică la construirea locuințelor pentru tineri, destinate închirierii - BLOC ANL din comuna Cudalbi, județul Galați, România.

Cuvintele cheie sunt următoarele: software TopoLT, software AutoCAD, receptor GNSS, stație totală, tehnologii topo-geodezice, plan topografic, rețea de sprijin geodezică, coordonate.

Teza de licență conține 79 pagini și este formată din partea introductivă, cinci capitole, 17 tabele, 22 figuri, 5 anexe și 25 surse bibliografice.

Partea introductivă descrie scopul, și obiectivele principale care au fost precizate pentru elaborarea acestei lucrări.

În capitolul întâi au fost scoase în evidență elementele generale ale lucrărilor topografice, precum ar fi: pregătirea topografică a proiectului, ridicarea datelor topografice cu ajutorul instrumentelor, realizarea planurilor și hărților topografice.

Capitolul doi prezintă toate echipamentele și tehnologiile utilizate la realizarea și prelucrarea măsurătorilor, dar și descrierea soft-urilor utilizate la prelucrarea datelor numerice și grafice pentru elaborarea planurilor topografice și cadastrale.

În capitolul trei au fost descrise etapele efectuării lucrării în teren cu ajutorul instrumentelor topografice, dar și stocarea și prelucrarea datelor rezultate din măsurători. Totodată sunt prezente produsele cartografice realizate pentru construirea locuințelor pentru tineri din comuna Cudalbi, județul Galați.

Capitolul patru are ca subiect principal partea economică a lucrării, unde prin intermediul calculelor s-a determinat costul total al lucrării, folosind prețurile tuturor cheltuelilor elementelor principale ale lucrării.

Capitolul cinci al tezei are ca subiect principal normele de viață și sănătatea persoanei la locul de muncă. Acest capitol ne arată cum să respectăm normele de securitate și protecție a muncii atât în lucrările de teren cât și de birou.

În concluzie, se poate de menționat că orice proiect de investiții are la bază un plan topografic, care poate fi elaborat doar prin metode și tehnologii topo-geodezice moderne și de un personal bine instruit și calificat.

ABSTRACT

to the license thesis with the theme

"CONTRIBUTIONS FOR EXECUTION OF SOME TOPOGRAPHIC WORKS IN ROMANIA", author Cărbune Petru

The purpose of this license's thesis is topo-geodesic assurance in the construction of housing units for young people, intended for rent – The National Housing Agency (ANL) BUILDING, Cudalbi commune, Galati county.

The keywords are as follows: TopoLT software, AutoCAD software, GNSS receiver, total station, topo-geodetic technologies, topographical plan, geodetic support network, coordinates.

The license thesis contains 79 pages and consists of the introductory part, five chapters, 17 tables, 22 figures, 5 appendices and 25 bibliographic sources.

The introductory part describes the purpose, and the main objectives that were specified for the elaboration of this work.

In the first chapter, the general elements of the topographical works were highlighted, such as: the topographical preparation of the project, the collection of topographical data with the help of instruments, the creation of topographical plans and maps.

The second chapter presents all the equipment and technologies used to make and process the measurements, but also the description of the software used to process numerical and graphical data for the development of topographic and cadastral plans.

In the third chapter, the stages of carrying out the work in the field with the help of topographical instruments were described, as well as the storage and processing of the data resulting from the measurements. At the same time, the cartographic products made for the construction of housing for young people from Cudalbi commune, Galați county are present.

Chapter four has as its main subject the economic part of the work, where the total cost of the work was determined through calculations, using the prices of all the expenses of the main elements of the work.

The fifth chapter of the thesis has as its main subject the rules of life and the health of the person at work. This chapter shows us how to comply with safety and occupational health and safety regulations in both field and office work.

In conclusion, it can be mentioned that any investment project is based on a topographical plan, which can only be developed by modern topo-geodetic methods and technologies and by well-trained and qualified personnel.

CUPRINS

INTRODUCERE.....	11
1 ELEMENTE GENERALE CU PRIVIRE LA REALIZAREA LUCRĂRILOR TOPOGRAFICE 12	
1.1 Principiile lucrărilor topografice	12
1.1.1 Ridicările topografice	12
1.1.2 Rețele de sprijin.....	14
1.1.3 Sisteme de coordonate utilizate în România	15
1.2 Pregătirea topografică a proiectelor	15
1.3 Ridicarea detaliilor cu ajutorul instrumentelor topografice	17
1.3.1 Metode de ridicare a detaliilor în plan.....	17
1.3.2 Metoda radierii punctelor de detaliu	18
1.4 Realizarea planurilor și hărților topografice.....	20
2 STUDIUL ECHIPAMENTELOR UTILIZATE ÎN MĂSURĂTORI ȘI PRELUCRAREA DATELOR	22
2.1 Stația totală Trimble C5	22
2.2 Receptorul GNSS Trimble R8s	24
2.3 Software pentru receptorul Trimble R8s	26
2.4 Software TopoLT	28
2.5 Programul eTerra3	29
2.6 Sistemul de informare Google Maps	32
3 CONTRIBUȚII LA EXECUTAREA UNOR LUCRĂRII TOPOGRAFICE DIN ROMÂNIA/STUDIUL DE CAZ	33
3.1 Date generale.....	33
3.2 Poziția fizico – geografică a proiectului.....	33
3.3 Studiul topo-geodezic.....	34
3.4 Măsurători pe punctele de ridicare (GNSS)	36
3.5 Prelucrarea măsurătorilor topografice	37
3.6 Elaborarea părții grafice	45
4 ANALIZA ECONOMICĂ A LUCRĂRILOR TOPOGRAFICE	50
4.1 Introducere	50
4.2 Caracteristicile lucrării din punct de vedere economic	50
4.3 Analiza SWOT al procesului de ridicare topografică	51
4.4 Concurența și caracteristicile ei.....	52
4.5 Consumatorii	52
4.6 Normarea muncii	52

					UTM 0731.2 004 ME			
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>				
<i>Elaborat</i>	<i>Cărbune P.</i>				CONTRIBUȚII LA EXECUTAREA UNOR LUCRĂRI TOPOGRAFICE DIN ROMÂNIA	<i>Faza</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
<i>Coordonator</i>	<i>Vlasenco A.</i>					L	9	79
<i>Consultant</i>	<i>Gavrilov D.</i>					UTM FCGC		
<i>Verificat</i>	<i>Vlasenco A.</i>					IGC-1903		
<i>Aprobat</i>	<i>Taranenco A.</i>							

4.6.1 Normarea și organizarea.....	52
4.6.2 Norma de timp.....	52
4.7 Descrierea echipei ce efectuează lucrările.....	53
4.8 Imobilizările corporale și necorporale	54
4.9 Calculul cheltuielilor de uzură, amortizare și remunerare a muncii la lucrarea topo-geodezică ..	55
4.9.1 Uzura	55
4.9.2 Amortizarea	55
4.9.3 Tarifele	56
5 SECURITATEA ACTIVITĂȚII VITALE	57
5.1 Introducerea.....	57
5.2 Analiza condițiilor de muncă	57
5.3 Instruirea la locul de muncă a inginerului geodez.....	58
5.4 Factorii de risc la executarea ridicărilor topo-geodezice	59
5.4.1 Factorii de risc proprii inginerului geodez	59
5.4.2 Factorii de risc proprii sarcinilor de muncă	60
5.4.3 Măsuri de protecție a muncii privind lucrările topografice de teren	60
CONCLUZII	63
BIBLIOGRAFIE	64
ANEXE	66
Anexa 1. Planul topografic la scara 1:200.....	67
Anexa 2. Cartea Funciară Nr. 106120 Cudalbi, județul Galați	68
Anexa 3. Tip cerere privind solicitarea avizului de începere/recepție a lucrării	71
Anexa 4. Certificatul de urbanism.....	72
Anexa 5. Memoriul tehnic al lucrării	76

INTRODUCERE

Știința lucrărilor topografice are ca studiu totalitatea operațiilor și măsurătorilor, ridicărilor topografice făcute în teren, dar totodată și efectuarea calculelor. Toate aceste lucrări la efectuarea lor pe un plan sau pe o hartă au la baza o anumită proiecție grafică și totodată au și o scară topografică.

Efectuarea măsurătorilor pe teren, prelucrarea datelor și reprezentarea corectă pe planuri și hărți a elementelor de planimetrie și a formelor de relief ale terenului, se bazează pe folosirea unor instrumente topografice și geodezice, mijloacele de calcul și de raportarea grafică, care necesită cunoașterea unor noțiuni teoretice cât și practice din diferite domenii ale științei și tehnicii de măsurători topo-geodezice.

Scopul lucrării de față este: Asigurarea topo-geodezică la construirea locuințelor pentru tineri, destinate închirierii - BLOC ANL, comuna Cudalbi, județul Galați.

Principalele obiective ale lucrării date sunt:

- Studiarea și aplicarea echipamentelor topo-geodezice la colectarea datelor din teren;
- Aplicarea modelului matematic pentru prelucrarea datelor măsurate;
- Utilizarea instrumentelor software pentru elaborarea planului topographic la scara 1:200 și al modelului 3D pentru zona de lucru;
- Elaborarea memoriului tehnic și al documentației finale pentru recepționarea lucrării de către beneficiar.

Teza de licență conține cinci capitole unde sunt descrise partea teoretică și practică de aplicare a lucrărilor topo-geodezice la proiectarea pe teren a unor construcții de destinații speciale.

Capitolul întâi scoase în evidență elementele generale ale lucrărilor topografice, precum ar fi: principiile și pregătirea topografică a proiectului, ridicarea datelor topografice cu ajutorul instrumentelor, realizarea planurilor și hărților topografice. Importanța lucrărilor topografice în orice domeniu este de necontestat, iar precizia de executare a acestora este respectată și corelată în legătură cu cea a proiectelor la care se aplică.

Capitolul doi prezintă toate echipamentele și tehnologiile utilizate la realizarea și prelucrarea măsurătorilor, dar și descrierea soft-urilor utilizate la prelucrarea datelor numerice și grafice pentru elaborarea planurilor topografice și cadastrale. Poziția în spațiu a oricărui detaliu are o importanță foarte mare, de aceea selectarea tehnologiilor software și a metodelor de determinare trebuie să corespundă cerințelor de precizie.

În capitolul trei au fost descrise etapele efectuării lucrării în teren cu ajutorul instrumentelor topografice, dar și stocarea și prelucrarea datelor rezultate din măsurători. Totodată sunt prezente produsele cartografice realizate pentru aplicarea pe teren a locuințelor pentru tineri din comuna Cudalbi, județul Galați.

Capitolul patru are ca subiect principal partea economică a lucrării, unde prin intermediul

					UTM 0731.2 – 004 ME	Coala
						11
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătura	Data		

calculelor s-a determinat costul total al lucrării, folosind prețurile tuturor cheltuelilor elementelor principale ale lucrării.

Capitolul cinci al tezei are ca subiect principal normele de viață și sănătatea persoanei la locul de muncă. Acest capitol ne arată cum să respectăm normele de securitate și protecție a muncii atât în lucrările de teren cât și de birou.

La finalul tezei sunt prezentate concluziile finale care au conturat principalele utilități ale lucrărilor topo-geodezice în diverse domenii de activitate.

În bibliografie sunt enumerate sursele de informație și referințele bibliografice care au fost utilizate pentru elaborarea prezentei teze de licență. La fel sunt prezentate careva anexe, care completează partea grafică și documentară a lucrării.

În concluzie, se poate de menționat că orice proiect de investiții are la bază un plan topografic, care poate fi elaborat doar prin metode și tehnologii topo-geodezice moderne și de un personal bine instruit și calificat.

					UTM 0731.2 – 004 ME	Coala
						12
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătura	Data		

CONCLUZII

În cadrul acestei lucrări a fost evidențiată importanța măsurătorilor topografice în domeniul proiectării construcțiilor, practic se poate spune că inginerul geodez este “ochiul proiectantului în teren”. Succesul în realizarea unui proiect în domeniul construcțiilor este asigurat doar dacă măsurătorile topografice au fost executate cu precizia corespunzătoare și dacă datele din teren au fost culese cu o densitate corespunzătoare.

În secolul în care trăim putem spune că tehnologia ne ajută foarte mult în realizarea dezideratelor expuse mai sus, dar inginerul geodez trebuie să aibă cunoștințele tehnice foarte bine fundamentate și trebuie în permanență să-și antreneze spiritul de observație și să fie obișnuit ca, în permanență să efectueze controale și verificări asupra măsurătorilor. În viitorul apropiat inginerul geodez va trebui să – și dezvolte abilitățile și în domeniul dezvoltării de aplicații software pentru automatizarea procesului de măsurare și prelucrare a datelor.

În urma realizării acestei lucrări se poate de concluzionat faptul că precizia punctelor măsurate prin tehnologia GNSS, metoda RTK (Real Time Cinematic), modul de lucru Bază-Rover, poate satisface cerințele în domeniul proiectării construcțiilor, mai ales în cazul în care amplasamentul lucrării nu conține foarte multe detalii stabile cum ar fi plăcile betonate, trotuare, etc.

Această lucrare poate fi realizată și prin utilizarea tehnologiei de scanare laser terestră, în combinație cu metodele clasice de efectuare a ridicărilor topografice, tehnologia aceasta fiind utilizată tot mai des în realizarea lucrărilor de specialitate din domeniul măsurătorilor topografice.

Consider că această lucrare a creat înțelegerea importanței vastului domeniu al măsurătorilor terestre în procesul de realizare a unor construcții și să-mi doresc să acumulez cât mai multe cunoștințe pentru a deveni un inginer geodez complet.

					UTM 0731.2 – 004 ME	Coala
						13
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătura	Data		

BIBLIOGRAFIE

1. Iacobescu O., Barnoaiea I. Topografie - note de curs. Partea a II -a. Universitatea “Ștefan cel Mare” Suceava 2010 [citat 10.03.2023].
Disponibil: https://www.academia.edu/33762996/TOPOGRAFIE_Note_de_curs_Partea_a_II_a
2. Radulescu G. Topografie generală. Note de curs. 2012. [citat 15.03.2023].
Disponibil: https://www.academia.edu/1412547/Topografie_general%C4%83_note_de_curs
3. Georgescu D. Realizarea unui sistem informațional geografic al cadastrului drumurilor și lucrărilor de artă aferente. Autoreferat tezei de doctor în inginerie civilă. Iași, 2014, 86 p.
4. ROMPOS. Sisteme de coordonate. [citat 20.03.2023].
Disponibil: <https://rompos.ro/index.php/informatii-tehnice/sisteme-de-coordonate>
5. Topografie inginerească. Note de curs. [citat 20.03.2023].
Disponibil: <https://www.scribd.com/document/377860267/note-de-curs-topo-doc>
6. PETRE IULIU DRAGOMIR. *Măsurători geodezice inginerești în construcții*. Editura Conspress 2015. 158 p.
7. Păunescu C., Nache F., Păunescu V. Topografie generală. Editura Universității din București, 2019, 378 p.
8. Broșura – Trimble C5. [citat 14.04.2023].
Disponibil: https://cadastrare.ro/wp-content/uploads/2018/02/Brosura-Trimble-C5_RO1.pdf
9. Broșura – Trimble R8s. [citat 15.04.2023].
Disponibil: <https://www.giscad.ro/wp-content/uploads/2022/03/Brosura-Trimble-R8s-RO-2.pdf>
10. Trimble TSC3. [citat 25.04.2023].
Disponibil: <https://geospatial.trimble.com/sites/geospatial.trimble.com/files/2019-03/Datasheet%20-%20Trimble%20TSC3%20Controller%20-%20English%20A4%20-%20Screen.pdf>
11. Trimble Access. [citat 25.04.2023]. Disponibil: <https://www.giscad.ro/aparat/trimble-access/>
12. Wikipedia. TopoLT. [citat 28.04.2023]. Disponibil: <https://ro.wikipedia.org/wiki/TopoLT>
13. Descriere eTerra3. [citat 30.04.2023].
Disponibil: <https://www.scribd.com/document/507977537/Descriere-eTerra3>
14. Wikipedia. Hărți Google. [citat 30.04.2023].
Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/H%C4%83r%C8%9Bi_Google
15. Dumitru Onose “ Topografie”. Editura MATRIX ROM, 257-260 p.
16. Topografie - Note de curs și aplicații. Autor Aurel Sărăcin. Editura MATRIX ROM BUCUREȘTI, 76-80 p.
17. Monitorul Oficial al României nr. 125 bis. din data de 14.02.2023
18. Legea 50/1991, actualizată în anul 2022 – Privind autorizarea executării lucrărilor de

					UTM 0731.2 – 004 ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătura	Data		14

construcții.

19. Matoda standard - cost. Costurilor normate. [citat 02.05.2023].

Disponibil: <https://www.scribub.com/economie/contabilitate/METODA-STANDARD-COST-COSTURILOR73175.php>

20. Devizul instrument de evaluare. [citat 03.05.2023].

Disponibil: <https://www.rasfoiesc.com/business/economie/DEVIZUL-INSTRUMENT-DE-EVALUARE87.php>

21. Analiza SWOT. [citat 03.05.2023].

Disponibil: https://ro.wikipedia.org/wiki/Analiza_SWOT

22. Normele și normativele de muncă. [citat 03.05.2023].

Disponibil: <https://conspecte.com/Management/normele-si-normativele-de-munca.html>

23. Securitate și sănătatea în muncă. Efim Olaru. Ciclu de prelegeri. Chișinău U.T.M. 2012

24. Factorii de risc în sistemul de muncă. [citat 05.05.2023].

Disponibil: <https://legislatiamuncii.manager.ro/a/7501/care-sunt-factorii-de-risc-din-sistemul-de-munca.html>

25. Protecția mediului ambiant. E.Olaru. T.Popov. Ciclu de prelegeri. Chișinău U.T.M. 2008

					UTM 0731.2 – 004 ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătura	Data		15