



**Universitatea Tehnică a Moldovei**

**ASIGURAREA GEODEZICĂ A CONSTRUCȚIEI  
SPITALULUI DE URGENȚĂ "PROF. DR.  
DIMITRIE GEROTA" DIN BUCUREȘTI,  
ROMÂNIA**

**Student: Comănescu Andrei-Alin**

**Coordonator: Nistor-Lopatenco Livia  
conf. univ., dr. ing.**

**Chișinău, 2026**

## **ADNOTARE**

**la teza de licență cu tema „ASIGURAREA GEODEZICĂ A CONSTRUCȚIEI SPITALUI DE URGENȚĂ ”PROF. DR. DIMITRIE GEROTA” DIN BUCUREȘTI, ROMÂNIA” , autor  
Comănescu Andrei Alin**

Lucrarea de față, denumită ASIGURAREA GEODEZICĂ A CONSTRUCȚIEI SPITALUI DE URGENȚĂ ”PROF. DR. DIMITRIE GEROTA” DIN BUCUREȘTI, ROMÂNIA are ca scop prezentarea modului în care lucrările topo-geodezice contribuie la realizarea și verificarea construcțiilor moderne. Studiul realizat are la bază activitățile desfășurate în cadrul construirii unui spital, unde precizia măsurătorilor și controlul poziției elementelor structurale au avut un rol esențial. În cadrul lucrării sunt prezentate principalele etape ale asigurării geodezice a construcțiilor, de la realizarea rețelei geodezice și trasarea elementelor structurale până la verificarea poziției elementelor executate și analiza încărcării acestora în toleranțele admise.

Totodată, lucrarea evidențiază importanța utilizării echipamentelor moderne și a software-ului specializat în desfășurarea lucrărilor topo-geodezice din șantier.

Lucrarea urmărește, de asemenea, prezentarea modului de utilizare a stației totale robotizate Trimble S5 și a receptorului GNSS Trimble R12i în cadrul lucrărilor din șantier. În plus, sunt prezentate funcțiile aplicației Trimble Access și utilizarea programului AutoCAD pentru vizualizarea proiectului și gestionarea datelor digitale.

Un alt obiectiv important a constat în prezentarea activităților de control geodezic realizate pentru verificarea poziției fundațiilor stâlpilor, grinzilor, plăcilor și a aparatelor antiseismice integrate în construcție.

Lucrările desfășurate au inclus realizarea operațiunilor de stake-out, trasarea punctelor, verificarea coordonatelor și controlul poziției elementelor executate. Activitățile au fost realizate în echipă împreună cu ajutorul topograf atât în spații deschise, cât și în zone restrânse ale șantierului.

Datele obținute în teren au fost colectate și gestionate cu ajutorul aplicației Trimble Access, iar în planurile construcției au fost analizate în format digital, utilizând programul AutoCAD.

Prin utilizarea stației totale și a tehnologiei GNSS au fost realizate măsurători precise pentru fundații, stâlpi, grinzi, plăci și aparate antiseismice. În cadrul controlului geodezic efectuat asupra elementelor executate au fost obținute abateri de aproximativ 5 mm.

Rezultatele obținute evidențiază importanța lucrărilor topo-geodezice în realizarea construcțiilor moderne și rolul tehnologiilor digitale în asigurarea preciziei și a calității lucrărilor desfășurate în șantier.

Cuvinte-cheie: topografie inginerească, lucrări topo-geodezice, stație totală Trimble S5, GNSS, trasare, control geodezic, AutoCAD, Trimble Access, construcții, toleranțe.

## **ABSTRACT**

**for the bachelor's thesis on the topic " GEODETIC SURVEYING SUPPORT FOR THE CONSTRUCTION OF THE 'PROF. DR. DIMITRIE GEROTA' EMERGENCY HOSPITAL " IN BUCHAREST, ROMANIA", author**

**Comănescu Andrei Alin**

The present work, entitled **GEODETIC SURVEYING SUPPORT FOR THE CONSTRUCTION OF THE 'PROF. DR. DIMITRIE GEROTA' EMERGENCY HOSPITAL" IN BUCHAREST, ROMANIA**, aims to present how topographic works contribute to the realization and verification of modern constructions. The works present the main stages of geodetic assurance of constructions, from the realization of the geodetic network and the tracing of structural elements to the verification of the position of the executed elements and the analysis of their loading within the allowed tolerances.

At the same time, the work highlights the importance of using modern equipment and specialized software in carrying out topographic and geodetic works on the construction site.

The work also aims to present how to use the Trimble S5 robotic total station and the Trimble R12i GNSS receiver in construction site works. In addition, the functions of the Trimble Access application and the use of the AutoCAD program for project visualization and data management are presented. digital.

Another important objective was to present the geodetic control activities carried out to verify the position of the foundations of the columns, beams, slabs and anti-seismic devices integrated into the construction.

The works carried out included the execution of stake-out operations, plotting points, checking coordinates and controlling the position of the executed elements. The activities were carried out in a team together with the help of a topographer both in open spaces and in restricted areas of the construction site.

The data obtained in the field were collected and managed using the Trimble Access application, and in the construction plans, they were analyzed in digital format using the AutoCAD program.

By using the total station and GNSS technology, precise measurements were made for foundations, columns, beams, slabs and anti-seismic devices. During the geodetic control carried out on the executed elements, deviations of approximately 5 mm were obtained.

The results obtained highlight the importance of topo-geodetic works in the implementation of modern constructions and the role of digital technologies in ensuring the precision and quality of the works carried out on the construction site.

**Keywords:** engineering topography, topo-geodetic works, Trimble S5 total station, GNSS, layout, geodetic control, AutoCAD, Trimble Access, constructions, tolerances.

# CUPRINS

INTRODUCERE.....	10
1.ASIGURAREA GEODEZICĂ A CONSTRUCȚIILOR.....	12
1.1 Rolul geodeziei în construcții.....	12
1.2 Noțiuni generale privind asigurarea geodezică.....	13
1.3 Rețele geodezice utilizate în construcții.....	15
1.4 Norme și reglementări privind lucrările geodezice în construcții.....	17
2.ECHIPAMENTE TOPO-GEODEZICE ȘI SOFTWARE UTILIZATE LA ASIGURAREA GEODEZICĂ A CONSTRUCȚIILOR. PRINCIPII DE MĂSURARE.....	20
2.1 Metode și instrumente utilizate în lucrările geodezice.....	20
2.2 Stația totală Trimble S5 - principii de funcționare și utilizare.....	24
2.3 Software utilizat în lucrările topo-geodezice.....	27
2.4 Determinarea diferențelor de nivel și a cotelor.....	30
2.5 Prelucrarea și gestionarea datelor topo-geodezice.....	32
3.ASIGURAREA GEODEZICĂ A CONSTRUCȚIEI SPITALULUI DE URGENȚĂ ”PROF. DR. DIMITRIE GEROTA” DIN BUCUREȘTI, ROMÂNIA.....	35
3.1 Proiectarea rețelei geodezice de construcție.....	35
3.2 Metode de trasare a axelor construcției.....	38
3.3 Trasarea elementelor principale ale construcției.....	41
3.4 Controlul geodezic al execuției lucrărilor.....	46
3.5 Determinarea și analiza preciziei măsurătorilor.....	50
CONCLUZII.....	54
BIBLIOGRAFIE.....	55
ANEXE.....	57
Anexa 1. Randare 3D a construcției spitalului.....	57
Anexa 2. Imagine de ansamblu a șantierului în timpul execuției construcției.....	58

					UTM 0731.2 006 ME			
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnăt.</i>	<i>Data</i>	Asigurarea geodezică a construcției spitalului de urgență ”Prof. Dr. Dimitrie Gerota” din București, România	<i>Faza</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
<i>Elaborat</i>	<i>Comănescu A.</i>					<i>L</i>	<i>9</i>	<i>58</i>
<i>Coordonator</i>	<i>Lopatenco L.</i>					<i>UTM FCGC</i>		
<i>Consultant</i>	<i>Lopatenco L.</i>					<i>IGC-2203</i>		
<i>Verificat</i>	<i>Ovdii M.</i>							
<i>Aprobat</i>	<i>Taranenco A.</i>							

## INTRODUCERE

Lucrarea de licență se încadrează în domeniul topografiei și geodeziei aplicate în construcții, un domeniu esențial pentru realizarea și verificarea lucrărilor inginerești moderne. Dezvoltarea tehnologiilor topo-geodezice și utilizarea echipamentelor digitale performante au condus la creșterea preciziei măsurătorilor și la eficientizarea activităților desfășurate în șantier. În cazul construcțiilor moderne, lucrările geodezice au un rol important în toate etapele execuției, de la realizarea rețelei de sprijin și trasarea elementelor constructive, până la verificarea poziției elementelor executate și controlul încadrării în toleranțele admise.

Tema aleasă a fost motivată de importanța practică a lucrărilor topo-geodezice în domeniul construcțiilor și de experiența acumulată în cadrul activităților desfășurate pe șantier. Participarea la lucrări reale de trasare și control geodezic a permis înțelegerea modului în care măsurătorile topo-geodezice influențează direct calitatea și precizia execuției construcțiilor. În plus, utilizarea echipamentelor moderne, precum stația totală robotizată Trimble S5 și receptorul GNSS R12i, a contribuit la aprofundarea cunoștințelor privind metodele actuale de măsurare și gestionare a datelor topo-geodezice.

Gradul de noutate al lucrării este dat de prezentarea aplicată a metodelor moderne utilizate în cadrul unui obiectiv cu destinație medicală, respectiv un spital unde lucrările topo-geodezice au avut un rol esențial în execuția și verificarea elementelor structurale. Lucrarea evidențiază utilizarea tehnologiilor digitale și a software-ului specializat pentru realizarea lucrărilor de trasare, control și prelucrarea datelor în condiții reale de șantier. Scopul lucrării este prezentarea etapelor și a metodelor utilizate pentru realizarea lucrărilor topo-geodezice necesare execuției unei construcții, precum și evidențierea rolului echipamentelor moderne și al software-ului specializat în asigurarea preciziei măsurătorilor.

Obiectivele generale ale lucrării au constat în analiza etapelor de realizare a rețelei geodezice de sprijin, prezentarea metodelor utilizate pentru trasarea elementelor principale ale construcției și descrierea activităților de control geodezic realizate în șantier. De asemenea, lucrarea urmărește prezentarea modului de utilizare a stației totale Trimble S5, a receptorului GNSS Trimble R12i și a aplicației Trimble Access în cadrul lucrărilor topo-geodezice.

Pentru elaborarea lucrării au fost utilizate atât metode teoretice, cât și metode practice de cercetare. Documentarea teoretică a avut la bază studierea lucrărilor de specialitate din domeniul topografiei și geodeziei inginerești, precum și analiza documentațiilor tehnice și a suporturilor de curs. În partea practică au fost utilizate măsurători realizate în teren cu stația totală și cu receptorul GNSS, fiind analizate activități de trasare, stake-out, verificare a coordonatelor și control al poziției elementelor executate.

					<i>UTM 0731.2 - 006 ME</i>	<i>Coala</i>
						<i>10</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnătura</i>	<i>Data</i>		

Structura lucrării este organizată în trei capitole principale, aflate în strânsă legătură între ele. Primul capitol prezintă noțiuni generale privind lucrările topo-geodezice și rolul acestora în domeniul construcțiilor. Capitolul al doilea este dedicat echipamentelor topo-geodezice și software-ului utilizat în lucrările de construcții, fiind prezentate principiile de funcționare a stației totale, utilizarea tehnologiei GNSS și gestionarea datelor topo-geodezice. Capitolul al treilea are caracter aplicativ și prezintă lucrările desfășurate în șantier, de la realizarea rețelei geodezice și trasarea elementelor construcției, până la controlul poziției elementelor executate și analiza încadrării în toleranțele admise.

Legătura dintre capitole este realizată gradual, pornind de la noțiunile generale și principiile teoretice, și continuând cu prezentarea aplicării acestora în condiții reale de șantier. Astfel, partea teoretică oferă baza necesară pentru înțelegerea etapelor practice prezentate în ultima parte a lucrării.

În ceea ce privește limitele lucrării, aceasta este concentrată asupra activităților topo-geodezice realizate în cadrul unui singur obiectiv de construcții și asupra echipamentelor utilizate în timpul lucrărilor desfășurate în șantier. De asemenea, analiza este orientată în principal către lucrările de trasare și control geodezic, fără a aborda detaliat alte ramuri ale domeniului geodezic.

					<i>UTM 0731.2 - 006 ME</i>	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. doc.</i>	<i>Semnătura</i>	<i>Data</i>		11

## BIBLIOGRAFIE

1. CĂLINA, J., *Topografie Generală I-curs*  
Disponibil: <https://www.scribd.com/document/521291367/Topografie-general-a-I-curs-CALINA-JENICA>
2. NISTOR-LOPATENCO, L., VLASENCO, A., BOTNARU, D., MUNTEAN, V., VLAD, G. C., *Comparative analysis of geodetic surveys for volume determination.* (2024)
3. NISTOR-LOPATENCO, L., CHIRIAC, V., *GNSS and GIS applications in the educational system of the Technical University of Moldova.* (2014)
4. VLASENCO, A., CHIRIAC, V., MORARIU, N., CĂTANĂ, V., *Automatizarea transformărilor de coordonate.* (2016)
5. PANTAZ, A., VLASENCO, A., *Topografie: Îndrumar metodic privind elaborarea lucrărilor grafice.* (2024)
6. HERBAN, I., *Geodezie inginerească*, Editura Politehnica, Timișoara.
7. NIȚU, C., *Topografie aplicată în construcții*, Editura Matrix Rom, București.
8. BĂDESCU, G., *Topografie generală și inginerească*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
9. HERBAN, I., *Geodezie inginerească*, Editura Politehnica, Timișoara.
10. MOCANU, V., *Topografie aplicată*, Editura Matrix Rom, București.
11. POPA, I., *Cadastru și topografie*, Editura Universitară.
12. NISTOR-LOPATENCO, L., GAVRILOV, D., *Managementul și economia lucrărilor topogeodezice: Indicații metodice pentru lucrările de laborator.* (2022)
13. BOȘ, N., IACOBESCU, O., *Topografie inginerească*, Editura Matrix Rom, București.
14. DRAGOMIR, P. I., *Măsurători geodezice inginerești în construcții*, Editura Conspress, București
15. BĂDESCU, G., *Topografie generală și inginerească*, Editura Didactică și Pedagogică, București.
16. DRAGOMIR, P. I., *Măsurători geodezice inginerești în construcții*, Editura Conspress, București
17. POPESCU, N., *Măsurători terestre*, Editura Matrix Rom, București.
18. SAVU, A., *Geodezie inginerească*, Editura Tehnică, București.
19. ILIESCU, I., *Măsurători terestre și cadastru*, Editura Matrix Rom, București.
20. NIȚU, C., *Topografie aplicată în construcții*, Editura Matrix Rom, București.
21. *Privind calitatea în construcții.*  
Disponibil: <https://legislatie.just.ro/public/DetaliiDocument/299190?>
22. *Legea cadastrului și a publicității imobiliare.*

					<b>UTM 0731.2 - 006 ME</b>	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătura	Data		55

Disponibil: <https://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/7798>

23. *Executarea trasării de detaliu în construcții.*

Disponibil: <https://www.mdlpa.ro/pages/reglementare16>

24. *Utilizarea planurilor topografice actualizate în procesul de proiectare și autorizare a construcțiilor.*

Disponibil: <https://cadconstruct.ro/2025/07/24/plan-topografic-pentru-elaborarea-p-u-g-p-u-z-p-u-d-s-f-d-a-l-i-d-t-a-c-d-t-a-d-2025-ghid-practic-si-noutati/>

25. *Trimble Access – User Guide*

Disponibil: <https://help.fieldsystems.trimble.com/trimble-access/latest/en/pdfs.htmv>

26. *AutoCAD Documentation*

Disponibil: <https://www.autodesk.com/learn/ondemand/tutorial/documentation-in-autocad>

27. *ANCPI, Ordinul nr. 700/2014 privind aprobarea regulamentului de avizare și recepție a lucrărilor cadastrale.*

Disponibil: <https://www.ancpi.ro/700-2014/>

					<b>UTM 0731.2 – 006 ME</b>	Coala
Mod.	Coala	Nr. doc.	Semnătura	Data		56