



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Bloc administrativ, punct de pază, acumulator a
energiei solare cu regim de înălțime S+P+1E,
amplasat în campusul Râșcani, strada Studenților,
municipiul Chișinău**

Student: Vatrici Vasile

**Coordonator: Sârbu Teodor
Conf. univ., dr.**

Admis la susținere:
Șef DICG, conf. univ., dr.

A. Taranenco

_____ 2026
" ____ " _____

**Bloc administrativ, punct de pază, acumulator a
energiei solare cu regim de înălțime S+P+1E,
amplasat în campusul Râșcani, strada Studenților,
municipiul Chișinău**

Proiect de licență

Student:	_____	Vatrici Vasile CIC-211FR
Coordonator:	_____	Sârbu Teodor, Conf. Univ., dr.
Consultant:	_____	Polcanov Vladimir Conf. Univ., dr.
Consultant:	_____	Cebotari Victor Conf. Univ., dr.
Consultant:	_____	Dohmilă Iurie, Conf. Univ., dr.

REZUMAT

Vatrici Vasile, Lucrarea de licență elaborată are ca temă proiectarea unui bloc administrativ, acumulator de energie solară, cu regim de înălțime S+P+1E, amplasat în campusul universitar Râșcani, pe strada Studenților din municipiul Chișinău. Clădirea proiectată are rolul de a servi drept punct central de colectare, gestionare și distribuire a energiei produse de panourile solare instalate în cadrul campusului. Prin implementarea acestui sistem energetic, construcția contribuie la promovarea utilizării surselor regenerabile de energie și la reducerea impactului asupra mediului, susținând dezvoltarea durabilă și eficiența energetică a infrastructurii universitare.

Din punct de vedere arhitectural, clădirea prezintă o configurație neregulată în plan, având dimensiunile generale între axe de $14,2 \times 22,2$ m. Suprafața construită la sol este de $304,0 \text{ m}^2$, iar suprafața totală desfășurată este de $746,10 \text{ m}^2$, dintre care $637,6 \text{ m}^2$ reprezintă suprafața utilă. Volumul total al construcției este de aproximativ $2914,2 \text{ m}^3$. Compartimentarea spațiilor a fost realizată în conformitate cu cerințele funcționale ale unui bloc administrativ, asigurând spații adecvate pentru activități administrative, tehnice și de monitorizare a sistemului energetic.

Din punct de vedere structural, clădirea este proiectată pe baza unui sistem portant mixt realizat din beton armat monolit. Fundațiile sunt de tip continuu, amplasate pe conturul pereților exteriori și executate din beton armat monolit, asigurând transmiterea uniformă a încărcărilor către terenul de fundare. Sistemul structural este completat de cadre și diafragme verticale din beton armat monolit, împreună cu planșee realizate din același material. Această soluție structurală oferă construcției un nivel ridicat de rigiditate și stabilitate, permițând preluarea eficientă a încărcărilor permanente și variabile, precum și a acțiunilor seismice specifice zonei municipiului Chișinău.

În ceea ce privește elementele de închidere, pereții exteriori sunt realizați din zidărie de beton celular autoclavizat (BCA), material ales datorită proprietăților sale termoizolante și a greutateii reduse. Fațadele sunt completate de suprafețe vitrate din sticlă, care contribuie la iluminarea naturală a spațiilor interioare și la realizarea unui aspect arhitectural modern. Compartimentările interioare sunt realizate, de asemenea, din pereți din BCA, adaptați funcțiunilor și necesităților spațiilor proiectate.

Proiectul de licență este alcătuit din două componente principale: memoriul explicativ și partea grafică. Memoriul explicativ este structurat în cinci capitole, la care se adaugă concluziile, bibliografia și ___ anexe. Documentația scrisă cuprinde ___ pagini în format A4, incluzând ___ figuri și ___ tabele, care ilustrează diferite aspecte tehnice și constructive ale proiectului. Bibliografia utilizată conține ___ surse de specialitate relevante pentru domeniul construcțiilor și pentru tema abordată.

Partea grafică a proiectului este realizată pe 10 planșe format A1, care prezintă soluțiile arhitecturale, structurale și tehnologice propuse, precum și detaliile constructive și organizarea lucrărilor de execuție. Toate elementele proiectului au fost elaborate în conformitate cu normativele și reglementările tehnice în vigoare în Republica Moldova, asigurând respectarea cerințelor de siguranță, stabilitate și funcționalitate ale construcției.

Cuvinte-cheie: Beton armat, Energie regenerabilă, Cladire administrativă, Energie solară, Proiectare structurală

ABSTRACT

Vatrici Vasile. The present bachelor's thesis focuses on the design of an administrative building, solar energy accumulator, with a height regime of Basement + Ground Floor + 1 Floor (B+GF+1F), located in the Râșcani University Campus on Studenților Street in Chișinău. The proposed building is intended to function as a central point for the collection, management, and distribution of energy generated by solar panels installed within the campus area. By implementing this energy system, the construction supports the use of renewable energy sources and contributes to reducing environmental impact, promoting sustainable development and improving the energy efficiency of the university infrastructure.

From an architectural perspective, the building has an irregular configuration in plan, with overall dimensions between axes of 14.2×22.2 m. The building footprint is 304.0 m^2 , while the total built area is 746.10 m^2 , of which 637.6 m^2 represents usable space. The total volume of the building is approximately 2914.2 m^3 . The spatial organization was designed according to the functional requirements of an administrative building, providing appropriate spaces for administrative, technical, and energy monitoring activities.

From a structural standpoint, the building is designed using a mixed load-bearing system made of monolithic reinforced concrete. The foundations are continuous and placed along the perimeter of the exterior walls, being executed in monolithic reinforced concrete and ensuring uniform transmission of loads to the foundation soil. The structural system also includes reinforced concrete frames and vertical shear walls, together with floor slabs made of the same material. This structural solution ensures a high level of stiffness and stability, allowing the building to safely withstand permanent and variable loads, as well as seismic actions specific to the Chișinău area.

Regarding the enclosure elements, the exterior walls are made of autoclaved aerated concrete (AAC) masonry, selected for its good thermal insulation properties and reduced weight. The façades are complemented by glazed glass surfaces that enhance natural lighting inside the building and provide a modern architectural appearance. The interior partitions are also constructed from AAC walls, adapted to the functional requirements of the designed spaces.

The bachelor's thesis consists of two main components: the explanatory report and the graphic documentation. The explanatory report is structured into five chapters, followed by conclusions, bibliography, and ___ appendices. The written documentation contains ___ pages in A4 format, including ___ figures and ___ tables illustrating various technical and constructive aspects of the project. The bibliography includes ___ relevant reference sources related to the construction field and the studied topic.

The graphic part of the project consists of 10 A1 format drawings, presenting the proposed architectural, structural, and technological solutions, as well as construction details and the organization of the execution works. All project elements were developed in accordance with the technical regulations and standards in force in the Republic of Moldova, ensuring compliance with the requirements of safety, stability, and functionality of the construction.

Keywords: Reinforced concrete, Renewable energy, Administrative building, Solar energy, Structural design.

BORDEROUL MEMORIULUI EXPLICATIV

INTRODUCERE.....	2
Capitolul I	
ARHITECTURA CONSTRUCȚIILOR.....	4
Capitolul II	
REZISTENȚA ȘI STABILITATEA CONSTRUCȚIILOR.....	14
Capitolul III	
GEOTEHNICĂ ȘI FUNDAȚII.....	28
Capitolul IV	
TEHNOLOGIA CONSTRUCȚIILOR.....	41
Capitolul V	
ORGANIZAREA CONSTRUCȚIILOR	52
CONCLUZII	63
BIBLIOGRAFIE	64
ANEXE.....	66

					UTM 0732.1 – 33 – ME			
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>	Bloc administrativ, punct de pază, acumulator a energiei solare cu regim de înălțime S+P+1E, amplasat în campusul Râșcani, strada Studentilor, municipiul Chișinău	<i>Litera</i>	<i>Coala</i>	<i>Coli</i>
Elaborat		Vatrici V.		05.26		PL	1	65
Coordonator		Sârbu T.		05.26		UTM FCGC CIC-211FR		
Consultant		Sârbu T.		05.26				
Verificat		Crețu I.		05.26				
Aprobat		Taranenco A.		05.26				

INTRODUCERE

Sectorul construcțiilor civile traversează o perioadă de transformări profunde, fiind orientat tot mai mult către integrarea tehnologiilor sustenabile în structura urbană existentă. În acest context, proiectarea inginerescă nu se mai rezumă doar la asigurarea stabilității și rezistenței mecanice, ci devine un proces complex de armonizare a funcționalității administrative cu eficiența energetică și protecția mediului ambiant.

Prezenta lucrare de licență se încadrează în domeniul **proiectării structurilor din beton armat** și are ca obiectiv principal elaborarea soluțiilor tehnice pentru un obiectiv inovator: un bloc administrativ cu rol de acumulator de energie solară, situat în municipiul Chișinău, sectorul Râșcani. Motivația alegerii acestei teme rezidă în dorința de a aborda o structură cu funcțiune mixtă, care să răspundă necesităților logistice ale campusului universitar și, în egală măsură, să servească drept pilon pentru gestionarea resurselor regenerabile.

Actualitatea temei este evidențiată de criza energetică globală și de necesitatea Republicii Moldova de a implementa soluții de stocare a energiei verzi. Proiectarea unei clădiri capabile să găzduiască echipamente tehnice de mare tonaj (baterii de acumulare) în condiții de siguranță seismică ridicată reprezintă o provocare tehnică relevantă pentru standardele actuale din construcții.

Scopul lucrării constă în dezvoltarea unui proiect tehnic complet pentru o structură cu regim de înălțime S+P+1E, prin fundamentarea riguroasă a soluțiilor arhitecturale, dimensionarea structurală conform normativelor europene (Eurocoduri) și locale, precum și planificarea proceselor de execuție.

Pentru atingerea acestui scop, au fost stabilite următoarele **obiective specifice**:

- Definirea conceptului arhitectural și funcțional, adaptat amplasamentului din strada Studenților;
- Evaluarea și modelarea încărcărilor gravitaționale, climatice (vânt, zăpadă) și a acțiunilor seismice specifice zonei Chișinău;
- Dimensionarea și verificarea elementelor structurale (stâlpi, grinzi, planșee și diafragme) din beton armat;
- Analiza interacțiunii structurii cu terenul de fundare și proiectarea fundațiilor continue;
- Stabilirea fluxurilor tehnologice pentru realizarea suprastructurii și a sistemelor de hidroizolare a subsolului tehnic;

					UTM 0732.1 – 33 – ME			
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data				
Elaborat		Vatrîci V.		05.26	Bloc administrativ, punct de pază, acumulator a energiei solare cu regim de înălțime S+P+1E, amplasat în campusul Râșcani, strada Studenților, municipiul Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.		05.26		PL	2	65
Consultant		Sârbu T.		05.26		UTM FCGC		
Verificat		Crețu I.		05.26		CIC-211FR		
Aprobat		Taranenco A.		05.26				

- Organizarea execuției lucrărilor pe șantier, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.

Structura proiectului de licență este organizată în cinci capitole interdependente:

1. **Arhitectura construcțiilor:** Detaliază contextul urbanistic, compartimentarea interioară și soluțiile de finisaj, punând accent pe integrarea spațiilor destinate echipamentelor energetice.
2. **Rezistența și stabilitatea construcțiilor:** Constituie nucleul tehnic al lucrării, unde este prezentată modelarea structurală, calculul eforturilor și armarea elementelor portante sub acțiunea încărcărilor statice și dinamice.
3. **Geotehnică și fundații:** Se concentrează pe studiul caracteristicilor fizico-mecanice ale solului și pe alegerea sistemului de fundare adecvat clasei de importanță a clădirii.
4. **Tehnologia construcțiilor:** Descrie metodele de punere în operă a materialelor, cu accent pe procesele de cofrare, armare și betonare a elementelor monolite.
5. **Organizarea construcțiilor:** Analizează managementul șantierului, optimizarea resurselor umane și materiale, precum și graficul de execuție a obiectivului.

Lucrarea se finalizează cu o secțiune de concluzii care validează soluțiile adoptate și o listă bibliografică ce cuprinde normele tehnice și literatura de specialitate consultată. Anexele tehnice completează memoriul, oferind detalii suplimentare asupra procesului de calcul și a detaliilor de execuție.

					UTM 0732.1 – 33 – ME	<i>Coala</i>
<i>Mod.</i>	<i>Coala</i>	<i>Nr. docum.</i>	<i>Aviz</i>	<i>Data</i>		3

CONCLUZII

Prezenta lucrare de licență a abordat proiectarea tehnico-economică a unui obiectiv cu o funcțiune modernă și inovatoare: Bloc administrativ – acumulator de energie solară, cu regim de înălțime S+P+1E, amplasat în complexul campusului universitar din sectorul Râșcani, municipiul Chișinău. Prin parcurgerea exhaustivă a tuturor etapelor de proiectare ingierească – de la concepția arhitecturală și dimensionarea structurală, până la planificarea tehnologică și organizarea șantierului – obiectivul principal al lucrării a fost atins cu succes, rezultând o documentație completă și aplicabilă în practică.

Rezultatele obținute confirmă fezabilitatea proiectului. S-a conceput o structură de rezistență în cadre din beton armat (stâlpi și grinzi cu secțiuni de 400x400 mm, planșee de 160 mm), capabilă să preia în siguranță atât solicitările seismice specifice zonei (grad 7 de seismicitate), cât și încărcările statice majore generate de echipamentele de stocare a energiei solare din subsol. Documentația tehnologică a demonstrat că, prin adoptarea unui grad înalt de mecanizare (utilizarea cofrajelor modulare, a macaralelor turn și a betonării prin pompare), execuția suprastructurii se poate realiza eficient și sigur, încadrându-se într-un buget de manoperă general de aproximativ 11.200 om-ore și o durată de execuție a obiectivului de 5,5 luni.

Pe parcursul elaborării proiectului, s-au întâmpinat și o serie de dificultăți obiective, generate în principal de constrângerile amplasamentului. Un punct slab al soluției tehnologice propuse, care ar trebui analizat și evitat în proiectele viitoare, este dependența ridicată de turnarea monolit continuă, proces vulnerabil la intemperii și la sincopel din lanțul de aprovizionare cu beton. O deschidere către utilizarea elementelor prefabricate pentru planșee sau scări ar putea reduce semnificativ riscurile climatice și durata de expunere a șantierului.

Ca direcții viitoare de cercetare, se deschid probleme interesante legate de exploatarea clădirii. O temă vastă o reprezintă analiza integrării unui sistem inteligent BMS (Building Management System) capabil să optimizeze microclimatul din subsol în corelație cu emisiile de căldură ale acumulatorilor solari. Totodată, comportamentul în timp (fluajul și microfisurarea) al structurii din beton armat, aflată sub influența fluctuațiilor termice generate de echipamentele de mare capacitate, necesită monitorizare și studii aprofundate pe termen lung.

Contribuția personală la realizarea acestei lucrări constă în integrarea armonioasă a cerințelor arhitecturale stricte cu rigoarea calculelor de rezistență, modelează, analizate și validate spațial utilizând instrumente software de calcul structural avansat cu elemente finite (De asemenea, un aport individual semnificativ îl constituie elaborarea analitică a planificării tehnologice și a Planului de Organizare a Șantierului (POS), particularizate exclusiv pe datele clădirii și topografia campusului. S-a depus un effort considerabil în fundamentarea matematică a consumurilor de resurse, în proiectarea detaliată a graficului de execuție prin metoda drumului critic și în conceperea unor măsuri specifice de Securitate și Sănătate în Muncă (SSM), adaptate riscurilor atipice generate de manipularea și stocarea echipamentelor solare.

					UTM 0732.1 – 33 – ME			
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data				
Elaborat		Vatrici V.		05.26	Bloc administrativ, punct de pază, acumulator a energiei solare cu regim de înălțime S+P+1E, amplasat în campusul Râșcani, strada Studentilor, municipiul Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.		05.26		PL	62	65
Verificat		Crețu I.		05.26		UTM FCGC		
Aprobat		Taranenco A.		05.26		CIC-211FR		

BIBLIOGRAFIE

1. AGENȚIA CONSTRUCȚII ȘI DEZVOLTARE A TERITORILULUI (ACDT). NCM F.02.02-2006, *Calculul, proiectarea și alcătuirea elementelor de construcții din beton armat și beton precomprimat*. Aprobato: 2006-09-04. Chișinău: ACDT, 2006.
2. СНиП II-7-81*, *Нормы проектирования. Строительство в сейсмических районах*. Утвержден: 1981-06-15. Москва: ГОССТРОЙ, 1981.
3. INSTITUTUL DE STANDARDIZARE DIN MOLDOVA (ISM). SM SR EN 1992-1-1:2011, [3]: *Proiectarea structurilor de beton. Partea 1-1: Reguli generale și reguli pentru clădiri*. Aprobato: 2011-12-01. Chișinău: INSM, 2011.
4. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). NCM E.03.02-2014, *Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor*. Aprobato: 2014-05-20. Chișinău: MDRC, 2014.
5. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). NCM E.01.02:2019, *Acțiuni în construcții. Regulament privind stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor*. Aprobato: 2020-08-03. Chișinău: MEI, 2020.
6. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). NCM E.02.02:2016, *Fiabilitatea în construcții. Fiabilitatea elementelor de construcții și terenurilor de fundații. Principii de bază*. Aprobato: 2016-09-29. Chișinău: MDRC, 2016.
7. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). NCM C.01.15:2018, *Clădiri de locuit rezidențiale. Norme de proiectare*. Aprobato: 2018-04-12. Chișinău: MEI, 2018.
8. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). CP C.01.13:2018, *Mediu urban. Reguli de proiectare accesibile pentru persoane cu dizabilități*. Aprobato: 2018-12-28. Chișinău: MEI, 2018.
9. REPUBLICA MOLDOVA. *Codul urbanismului și construcțiilor*. Monitorul Oficial al Republicii Moldova. 2024, Nr.41-44 (9078-9081), art.61.
10. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). CP C.01.02:2018, *Prevederi generale de proiectare cu asigurarea accesibilității pentru persoane cu dizabilități*. Aprobato: 2018-12-28. Chișinău: MEI, 2018.
11. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). CP C.01.10:2018, *Mediu locuibil cu elemente sistematizate accesibile pentru persoane cu dizabilități. Reguli de proiectare*. Aprobato: 2018-12-28. Chișinău: MEI, 2018.
12. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). CP C.01.11:2018, *Clădiri și construcții publice accesibile pentru persoane cu dizabilități. Reguli de proiectare*. Aprobato: 2018-12-28. Chișinău: MEI, 2018.
13. INSTITUTUL DE STANDARDIZARE DIN MOLDOVA (ISM). SM SR EN 1990:2011/A1:2011, *Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor*. Aprobato: 2011-12-15. Chișinău: INSM, 2011.
14. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). NCM C.01.08:2016, *Blocuri locative*. Aprobato: 2016-07-08. Chișinău: MDRC, 2016.

					UTM 0732.1 – 33 – ME			
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data				
Elaborat		Vatrici V		05.26	Bloc administrativ, punct de pază, acumulator a energiei solare cu regim de înălțime S+P+1E, amplasat în campusul Râșcani, strada Studenților, municipiul Chișinău	Litera	Coala	Coli
Coordonator		Sârbu T.		05.26		PL	63	65
Verificat		Crețu I.		05.26		UTM FCGC CIC-211FR		
Aprobat		Taranenco A.		05.26				

15. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). NCM C.01.12:2018, *Clădiri civile. Clădirii și construcții publice*. Aprobato: 2018-04-21. Chișinău: MEI, 2018.
16. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). NCM C.01.15:2018, *Clădiri de locuit rezidențiale. Norme de proiectare*. Aprobato: 2018-04-12. Chișinău: MEI, 2018.
17. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). NCM C.02.02:2016, *Clădiri și construcții industriale*. Aprobato: 2016-02-22. Chișinău: MDRC, 2016.
18. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). NCM E.02.02:2016, *Fiabilitatea în construcții. Fiabilitatea elementelor de construcții și terenurilor de fundații. Principii de bază*. Aprobato: 2016-09-29. Chișinău: MDRC, 2016.
19. MINISTERUL ECONOMIEI ȘI INFRASTRUCTURII (MEI). NCM E.01.02:2019, *Acțiuni în construcții. Regulament privind stabilirea categoriilor de importanță a construcțiilor*. Aprobato: 2020-08-03. Chișinău: MEI, 2020.
20. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). NCM E.03.02-2014, *Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor*. Aprobato: 2014-05-20. Chișinău: MDRC, 2014.
21. AGENȚIA CONSTRUCȚII ȘI DEZVOLTARE A TERITORILULUI (ACDT). NCM F.02.02-2006, *Calculul, proiectarea și alcătuirea elementelor de construcții din beton armat și beton precomprimat*. Aprobato: 2006-09-04. Chișinău: ACDT, 2006.
22. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). NCM F.03.02-2005/A2:2015, *Construcții din zidărie. Proiectarea construcțiilor cu pereți din zidărie*. Aprobato: 2015-04-14. Chișinău: MDRC, 2015.
23. AGENȚIA CONSTRUCȚII ȘI DEZVOLTARE A TERITORILULUI (ACDT). NCM F.05.01:2007, *Construcții din lemn. Proiectarea construcțiilor din lemn*. Aprobato: 2008-08-01. Chișinău: ACDT, 2008.
24. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). CP A.05.02:2016, *Soluții privind securitatea și sănătatea în muncă în proiectele de organizare a construcției și în proiectele de execuție a lucrărilor*. Aprobato: 2016-12-01. Chișinău: MDRC, 2016.
25. MINISTERUL DEZVOLTĂRII REGIONALE ȘI CONSTRUCȚIILOR (MDRC). NCM A.08.02:2014, *Securitatea și sănătatea muncii în construcții*. Aprobato: 2014-12-29. Chișinău: MDRC, 2014.
26. INSTITUTUL DE STANDARDIZARE DIN MOLDOVA (ISM). SM SR EN 1990:2011/A1:2011, *Eurocod 0: Bazele proiectării structurilor*. Aprobato: 2011-12-15. Chișinău: INSM, 2011.
27. INSTITUTUL DE STANDARDIZARE DIN MOLDOVA (ISM). SM EN 1991-1-1:2015/AC:2015, *Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-1: Acțiuni generale. Greutăți specifice, greutăți proprii, încărcări utile pentru clădiri*. Aprobato: 2015-07-30. Chișinău: INSM, 2015.
28. INSTITUTUL DE STANDARDIZARE DIN MOLDOVA (ISM). SM SR EN 1991-1-3:2011/AC:2015, *Eurocod 1: Acțiuni asupra structurilor. Partea 1-3: Acțiuni generale. Încărcări date de zăpadă*. Aprobato: 2015-07-02. Chișinău: INSM, 2015.

					UTM 0732.1 – 33 – ME	Coala
Mod.	Coala	Nr. docum.	Aviz	Data		64