



Universitatea Tehnică a Moldovei

**Încălzire, ventilare și climatizare a unei
clădiri de birouri a companiei Paniella SRL
din municipiul Chișinău**

Student: Rotari Dorin

**Conducător: Gutul Vera G.
conf .univ. dr.**

Chișinău – 2026

REZUMAT

Rotari Dorin. Încălzire și ventilare a unei clădiri de birouri a companiei Paninella SRL din municipiul Chișinău, teză pentru obținerea titlului de inginer licențiat, Chișinău 2026.

Teza include: introducere, patru capitole, concluzii și recomandări, bibliografie din 61 de titluri, 88 de pagini de text de bază, 14 figuri, 27 tabele.

Structura lucrării: introducere, patru capitole, concluzii, bibliografie și anexe.

Cuvinte-cheie: încălzire, ventilare, climatizare, confort termic, eficiență energetică.

Lucrarea de licență are ca scop proiectarea soluțiilor tehnice pentru încălzirea, ventilarea și climatizarea unei clădiri de birouri a companiei Paninella SRL din municipiul Chișinău. Tema este actuală, deoarece clădirile administrative necesită un climat interior stabil, consum energetic rațional și sisteme tehnice sigure în exploatare.

În primul capitol au fost analizate soluțiile privind sistemul de încălzire al clădirii. În această parte s-au examinat condițiile inițiale de proiectare, caracteristicile termotehnice ale elementelor de închidere și pierderile de căldură ale încăperilor. Au fost verificate pereții exterior, planșeul pe sol și planșeul ultimului nivel, prin determinarea rezistențelor termice, a coeficienților de transfer termic și a riscului de apariție a condensului. Pe baza acestor date s-a dimensionat instalația de încălzire, fiind stabilite traseele conductelor, corpurile de încălzire și parametrii hidraulici necesari pentru asigurarea confortului termic în perioada rece a anului.

În capitolul al doilea au fost prezentate soluțiile aferente sistemului de ventilare. În cadrul acestuia s-au determinat debitele de aer necesare pentru încăperi, traseele canalelor de aer, secțiunile conductelor de ventilare și parametrii aerodinamici ai rețelei. Sistemul de ventilare a fost proiectat pentru introducerea aerului proaspăt și evacuarea aerului viciat, asigurând condiții corespunzătoare de calitate a aerului interior. Totodată, au fost analizate componentele principale ale instalației de ventilare, inclusiv echipamentul de tratare a aerului, filtrarea, recuperarea căldurii și ventilatoarele utilizate în sistem.

Capitolul al treilea este consacrat organizării și tehnologiilor de execuție a instalațiilor interioare de alimentare cu căldură, gaze și ventilare. În acest compartiment au fost descrise etapele de montaj, ordinea executării lucrărilor, manipularea materialelor, montarea conductelor și canalelor de aer, precum și cerințele tehnologice necesare pentru realizarea calitativă a instalațiilor.

În capitolul al patrulea au fost analizate aspectele economice și măsurile de securitate a activității vitale. A fost elaborat devizul local pentru lucrările de montare a sistemului de încălzire, valoarea totală fiind de 581 108,48 lei, inclusiv TVA.

ABSTRACT

Rotari Dorin. Heating and ventilation of an office building of Paninella SRL company in Chişinău municipality, thesis submitted for obtaining the title of licensed engineer, Chişinău, 2026.

The thesis includes: introduction, four chapters, conclusions and recommendations, bibliography with 61 titles, 88 pages of basic text, 14 figures and 27 tables.

Structure of the thesis: introduction, four chapters, conclusions, bibliography and annexes.

Keywords: heating, ventilation, air conditioning, thermal comfort, energy efficiency.

The purpose of the bachelor thesis is to design the technical solutions for heating, ventilation and air conditioning of an office building of Paninella SRL company in Chişinău municipality. The topic is relevant because administrative buildings require a stable indoor climate, rational energy consumption and technical systems that are safe in operation.

The first chapter analyzes the solutions related to the building heating system. This part examines the initial design conditions, the thermal characteristics of the enclosing elements and the heat losses of the rooms. The external wall, the ground floor slab and the slab of the last level were checked by determining the thermal resistances, heat transfer coefficients and the risk of condensation. Based on these data, the heating installation was sized, including the pipe routes, heating units and hydraulic parameters required to ensure thermal comfort during the cold period of the year.

The second chapter presents the solutions related to the ventilation system. It determines the required air flow rates for the rooms, the routes of the air ducts, the cross-sections of the ventilation ducts and the aerodynamic parameters of the network. The ventilation system was designed to supply fresh air and remove polluted air, ensuring proper indoor air quality conditions. At the same time, the main components of the ventilation installation were analyzed, including the air handling equipment, filtration, heat recovery and the fans used in the system.

The third chapter is dedicated to the organization and execution technologies of the internal heating, gas supply and ventilation installations. This section describes the installation stages, the sequence of works, material handling, installation of pipes and air ducts, as well as the technological requirements necessary for the proper execution of the installations.

The fourth chapter analyzes the economic aspects and occupational safety measures. A local cost estimate was prepared for the installation works of the heating system, with a total value of 581,108.48 lei, including VAT.

Cuprins

INTRODUCERE	8
1. Încălzirea. 2. Ventilarea	9
1.1. Parametri inițiali.	10
1.2. Examinarea caracteristicilor termotehnice ale peretelui exterior	10
1.2.1 Estimarea rezistenței termice la transfer a peretelui exterior	10
1.2.2 Repartizarea valorilor de temperatură în interiorul peretelui	12
1.2.3 Estimarea riscului de condensare a vaporilor de apă în zona interioară a colțului peretelui exterior	14
1.2.4 Evaluarea regimului de umiditate în structura peretelui	15
1.3 Examinarea caracteristicilor termotehnice al planșeului așezat pe sol	18
1.4 Examinarea caracteristicilor termotehnice al planșeului ultimului nivel	19
1.5. Estimarea coeficienților de transfer termic global ai ferestrelor și ușilor	21
1.6. Calculul pierderilor de căldură ale elementelor de construcție	21
1.7. Analiza tehnică și motivarea alegerii sistemului de încălzire	27
1.8. Algoritmul de calcul pentru dimensionarea conductelor aferente traseului principal	28
1.8.1 Determinarea rezistențelor locale întâlnite pe traseul principal hidraulic	31
1.8.2 Alegerea și dimensionarea corpurilor de încălzire	32
1.8.3 Dimensionarea și alegerea echipamentului principal al centralei termice	35
2. Dimensionarea și proiectarea instalațiilor de ventilare	38
2.1 Evaluarea caracteristicilor climatice ale localității	38
2.2. Particularitățile microclimatului în încăperi	38
2.3 Estimarea debitului de aer de proiect pentru sistemul de ventilare	38
2.4 Argumentarea soluțiilor de ventilare	44
2.5 Dimensionarea aerodinamică a canalelor de aer	46
2.5.1 Dimensionarea aerodinamică a sistemelor AR-1, AR-2	46
2.6 Alegerea echipamentelor componente ale centralei de ventilare pentru sistemul de refulare și aspirație AR-1	50
2.7 Securitatea activității vitale. Lucrări execuție a canalelor de aer.	53
2.8 Element de cercetare. Tavane reci ca soluție modernă de răcire radiantă a încăperilor	56
3. ORGANIZAREA ȘI TEHNOLOGII DE EXECUȚIE A INSTALAȚIILOR INTERIOARE DE ACGV	62
3.1. Introducere	63
3.2. Prezentarea generală a obiectului analizat	63

3.3. Etapele organizatorice și tehnologice privind executarea instalației de încălzire	64
3.4. Estimarea cantităților necesare pentru lucrările ingineresti	68
3.5. Calcularea necesarului de manoperă, a duratei de utilizare a utilajelor și a remunerării muncitorilor	70
3.6. Organizarea în timp a lucrărilor de montare a sistemului de încălzire	76
3.6.1. Stabilirea graficului de realizare a lucrărilor pentru sistemul de încălzire	76
3.6.2. Estimarea necesarului de materiale și echipamente tehnice pentru executarea instalației de încălzire	77
3.6.3. Elaborarea planului grafic privind necesarul de muncitori	77
3.7. Controlul calității și procedura de recepție a lucrărilor de montaj pentru instalația de încălzire	78
3.8. Indicii tehnico-economici	79
4. ECONOMIA CONSTRUCȚIILOR	80
4.1. Caracterizarea economică și tehnică a obiectului proiectat	81
4.2. Elaborarea devizului pentru lucrările de montare a sistemului de încălzire	81
4.3. Analiza economică a soluției adoptate	82
Bibliografie	84
ANEXE	89

INTRODUCERE

Încălzirea, ventilarea și climatizarea unei clădiri de birouri reprezintă un ansamblu important de instalații tehnice, deoarece de funcționarea corectă a acestor sisteme depind confortul, sănătatea și productivitatea persoanelor care utilizează zilnic spațiile administrative. Mediul interior trebuie menținut în limite corespunzătoare pe tot parcursul anului, indiferent de variațiile temperaturii exterioare, de numărul de persoane aflate în încăperi sau de funcționarea echipamentelor electrice. Din acest motiv, proiectarea instalațiilor de încălzire, ventilare și climatizare trebuie realizată prin corelarea cerințelor de confort termic, calitate a aerului, eficiență energetică și siguranță în exploatare.

Sistemul de încălzire are rolul de a asigura temperatura necesară în perioada rece a anului, compensând pierderile de căldură prin pereți, ferestre, acoperiș, pardoseală și infiltrații de aer rece. În clădirile de birouri, temperatura interioară trebuie să fie potrivită pentru desfășurarea activităților profesionale, deoarece un mediu prea rece sau prea cald poate reduce concentrarea și poate crea disconfort.

Ventilarea asigură schimbul de aer dintre interior și exterior. În încăperile ocupate se acumulează dioxid de carbon, vapori de apă, mirosuri și particule provenite de la oameni, mobilier, finisaje sau echipamente. Dacă aerul nu este reîmprospătat, calitatea mediului interior scade, iar ocupanții pot resimți oboseală sau lipsă de concentrare. Prin urmare, sistemul de ventilare trebuie să introducă aer proaspăt și să evacueze aerul viciat.

Climatizarea completează funcționarea instalațiilor în sezonul cald, când apar aporturi importante de căldură din radiația solară, iluminat, calculatoare și alte echipamente. În lipsa unui sistem de răcire eficient, temperatura interioară poate depăși nivelul de confort. De aceea, instalația de climatizare trebuie să reducă temperatura aerului și, dacă este necesar, să contribuie la controlul umidității.

O clădire de birouri include spații cu destinații diferite: birouri individuale, spații deschise, săli de ședință, recepții, coridoare, grupuri sanitare, încăperi tehnice și zone auxiliare. Fiecare spațiu are un regim propriu de utilizare și necesită condiții specifice. De exemplu, o sală de ședință poate avea un necesar mai mare de aer proaspăt într-un interval scurt, în timp ce un birou individual are un regim mai constant.

Proiectarea corectă presupune calcularea pierderilor de căldură, a aporturilor termice și a debitului de aer necesar. Aceste calcule permit alegerea echipamentelor potrivite și dimensionarea rețelilor de conducte, canale de aer, ventilatoare, radiatoare, unități interioare și alte componente. Dacă instalațiile sunt subdimensionate, ele nu vor putea asigura confortul necesar, iar dacă sunt supradimensionate, pot genera costuri și consumuri energetice nejustificate.

Bibliografie

1. СНиП 2.01.01-82, Строительная климатология и геофизика, 1983.
2. CEN EN ISO 6946:2017(Main) Building components and building elements - Thermal resistance and thermal transmittance - Calculation methods.
3. CP E.04.05-2006, CP E.04.05-2006. Proiectarea protecției termice a clădirilor. Aprobare de Agenția Construcții și Dezvoltarea a Teritoriului prin Ordinul nr. 18 din 14 februarie 2007, cu aplicare din 1 iulie 2007. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-E.04.05-2006.pdf>
4. CP E.04.05:2017. Protecția contra acțiunilor mediului ambiant. Proiectarea protecției termice a clădirilor. Cod practic în construcții. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-E.04.05-2017.pdf>
5. Natalia BEGLEȚ, Tatiana COLOMIETȚ Termotehnica construcțiilor: Îndrumar aplicativ pentru orele practice / Natalia Begleț, Tatiana Colomieț; redactor responsabil: Vera Guțul; Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Urbanism și Arhitectură, Departamentul Alimentații cu Căldură, Apă și Gaze și Protecția Mediului. – Chișinău: Tehnica-UTM, 2024. – 71 p. https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/26322/Termotehnica-construcitiilor-Indrum-practica_DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
6. NCM M.01.01:2025. Performanța energetică a clădirilor. Cerințe minime de performanță energetică a clădirilor. Ediție oficială, Ministerul Infrastructurii și Dezvoltării Regionale, Chișinău, 2025. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2025/08/NCM-M.01.01-2025.pdf>
7. Hugo S. L. C. Hens, Jan Carmeliet — Building Physics: Heat, Air and Moisture. Fundamentals, Engineering Methods, Material Properties and Exercises, ediția a 4-a, Wiley, 2023, <https://www.wiley.com/en-us/Building+Physics+-+Heat%2C+Air+and+Moisture%3A+Fundamentals%2C+Engineering+Methods%2C+Material+Properties+and+Exercises%2C+4th+Edition-p-9783433034224>
8. ASHRAE — 2025 ASHRAE Handbook—Fundamentals, ASHRAE, 2025, <https://www.ashrae.org/technical-resources/ashrae-handbook/table-of-contents-2025-ashrae-handbook-fundamentals>
9. https://universul-ferestrelor.md/category/produse/ferestre/ferestre_pvc/
10. <https://qfort.ro/magazin/usa-de-intrare-gama-design-sau-elite-by-qfort-ce-sa-alegi/>
11. Sisteme de alimentare cu căldură și ventilație. Indicații metodice pentru elaborarea proiectelor/lucrărilor de an. – Chișinău: U.T.M., 2013.
12. <https://www.marpet.ro/home/upload/pdf/coef-de-transfer-termic-al-ferestrei-Uw.pdf>
13. https://ar-stan.ru/dveri_hst/
14. А. Н. СКАНАВИ, „КОНСТРУИРОВАНИЕ И РАСЧЕТ СИСТЕМ ВОДЯНОГО И ВОЗДУШНОГО ОТОПЛЕНИЯ ЗДАНИЙ”, Москва, Стройиздат, 1983, Disponibil: <https://elima.ru/books/?id=6338>
15. СНиП 2.08.02-89 “Clădiri și structuri publice”, Disponibil: <https://ednc.gov.md/ru/%d1%81%d0%bd%d0%b8%d0%bf-2-08-02-89/>
16. NCM C.01.04-2005 “Clădiri administrative. Norme de proiectare”, prin ordinul nr. 38 din 04.06.2006, cu aplicare din 01 noiembrie 2006, Disponibil: <https://ednc.gov.md/ru/ncm-c-01-04-2005/>
17. ТСН 31-329-2004 „ПРЕДПРИЯТИЯ РОЗНИЧНОЙ ТОРГОВЛИ НОРМЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ”, 2004, Disponibil:

<https://meganorm.ru/Index2/1/4293853/4293853579.htm>

18. Р. В. Щекин, С. М. Кореневский, Г.Е. Бем, Ф. И. Скороходько, Е. И. Чечня, Г. Д. Соболевский, В. А. Мельник, О. С. Кореневская „СПРАВОЧНИК ПО ТЕПЛОСНАБЖЕНИЮ И ВЕНТИЛЯЦИИ”, Книга 2, издательство «БУДЮЕЛЬНИК» Киев—1976.
19. Îndrumări metodice la proiectul de curs, indicația 60, „Instalații de ventilare în edificiile publice, UTM, Chișinău 1994;
20. Îndrumări metodice pentru elaborarea proiectului de an „Instalații de climatizare”, „INSTALAȚII DE VENTILARE ȘI CONDIȚIONARE A AERULUI”, UTM, Chișinău 1999;
21. Справочник проектировщика промышленных, жилых и общественных зданий и сооружений. Вентиляция и кондиционирование воздуха: внутренние санитарно-технические устройства. Часть II / под общей редакцией канд. техн. наук И. Г. Старовойтова. — Москва: Издательство литературы по строительству, 1969.
<https://www.c-o-k.ru/library/document/12246>
22. Устройство и монтаж санитарно-технических систем зданий : Учебник для ПТУ / В. Н. Исаев, В. И. Сасин. — 2-е издание, переработанное и дополненное. — Москва : Высшая школа, 1989. — 352 с., ил. — ISBN 5-06-000379-5, <https://tehne.com/library/isaev-v-n-sasin-v-i-ustroystvo-i-montazh-sanitarno-tehnicheskikh-sistem-zdaniy-uchebnik-dlya-ptu-2-e-izdanie-moskva-1989>
23. Орлов К. С. — „Монтаж и эксплуатация санитарно-технических, вентиляционных систем и оборудования”, Москва, Академия, 2006. <https://elib.nlb.by/catalog/Record/BY-NLB-br0000053651?sid=108088195>
24. Фокин С. В., Шпортько О. Н. — „Системы отопления, вентиляции и кондиционирования воздуха: устройство, монтаж и эксплуатация”, Москва, Альфа-М / ИНФРА-М, 2014.
<https://znanium.ru/catalog/document?id=246590>
25. Фокин С. В., Шпортько О. Н. — „Системы отопления, вентиляции и кондиционирования зданий: устройство, монтаж и эксплуатация”, КНОРУС.
<https://www.knorus.ru/catalog/?author=%D0%A4%D0%BE%D0%BA%D0%B8%D0%BD+%D0%A1%D0%92.&q=&>
26. Сизов В. Д. — „Организация и планирование монтажных работ по отоплению и вентиляции”, БНТУ, 2020.
https://rep.bntu.by/bitstream/handle/data/70443/Organizaciya_i_planirovanie.pdf?isAllowed=y&sequence=1
27. NCM A.08.01:2016. Organizarea construcțiilor. Chișinău: Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor, 2016. <https://ednc.gov.md/en/ncm-a-08-012016/>

28. CP A.08.05:2014. Metodologia de elaborare a proiectelor de execuție a lucrărilor de construcții-montaj. Chișinău, 2014. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-A.08.05-2014.pdf>
29. CP A.08.06:2014. Metodologia de elaborare a proiectelor de organizare a șantierului. Chișinău, 2014. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-A.08.06-2014.pdf>
30. CP A.08.03:2014. Metodologia de elaborare a fișelor tehnologice. Chișinău, 2014. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-A.08.03-2014.pdf>
31. CP G.04.04–2006. Proiectarea și montarea conductelor sistemelor de încălzire cu utilizarea țevilor de metal-polimeri. Chișinău, 2007. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-G.04.04-2006.pdf>
32. <https://ventilatorry.ru/vents/ustrojstva-raspredeleniya-vozduha/metallicheskie-reshetki-dlya-ventilyacii-i-kondicionirovaniya/reshetki/rn/rn-600x400>
33. https://vtsgroup.com/files/document-files/3382/RU_VENTUS%20catalogue_2021.pdf
34. <https://www.uponor.com/ro-ro/sistemul-de-incalzire-si-racire-radianta-prin-tavan-te-ajuta-sa-ai-grija-de-sanatatea-familiei-tale>
35. ISO 11855-5:2021. Building environment design — Embedded radiant heating and cooling systems — Part 5: Installation. Ediția a 2-a. Geneva: International Organization for Standardization, 2021. <https://www.iso.org/standard/74685.html>
36. Küheylan, C.D.; Özkan, D.B. Experimental and Theoretical Study of Heat Transfer in a Chilled Ceiling System. Appl. Sci. 2024, 14, 5908. <https://doi.org/10.3390/app14135908>
37. Shinoda, J., Kazanci, O. B., Tanabe, S., & Olesen, B. W. (2022). Improved Cooling Performance Testing of Radiant Ceiling Panels. The REHVA European HVAC Journal, 59(3), 30–34. <https://www.rehva.eu/rehva-journal/chapter/improved-cooling-performance-testing-of-radiant-ceiling-panels>
38. <https://www.beka-klima.de/en/heating-cooling-ceilings/drywall/10mm-pipe-installed/>
39. <https://akkudoktor.net/t/diy-deckenheizung/13950/28>
40. <https://www.uponor.com/en-en/products/ceiling-heating-and-cooling/tabs>
41. <https://sasint.us/room-comfort/chilled-ceiling-systems/radiant-chilled-ceilings/>
42. <https://www.purmo.com/ro-ro/blog/incalzire-si-racire-radianta-un-singur-sistem-doua-functii/>
43. <https://www.grundfos.com/content/dam/global/page-assets/learn/ecademy/pdfs/module-3-high-efficiency-hydronic-systems-optimising-radiant-cooling-applications-master.pdf>
44. https://hydronicsindustryalliance.org/media/frhdpuau/high_efficiency_radiant_cooling-hpac_engineering-2009-2.pdf

45. Legea securității și sănătății în muncă nr. 186-XVI din 10.07.2008, Monitorul Oficial al Republicii Moldova, nr. 143-144/587 din 05.08.2008.
https://rotalingaz.md/wp-content/uploads/2021/02/nr.186_2008.pdf
46. NCM A.08.02:2014 – Securitatea și sănătatea muncii în construcții, aprobat prin Ordinul Ministerului Dezvoltării Regionale și Construcțiilor nr. 195 din 29.12.2014.
<https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-A.08.02-2014.pdf>
47. Guțul V. G., Zaițev O., Colomieț T., Guțul V.I. Calitatea aerului interior și eficiența energetică a clădirilor. Modul de curs pentru studii superioare de master și doctorat. Chișinău 2020. ISBN 978-9975-3299-5-8. 189 p. <https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/33237/Calitate-aer-interior-eficienta-energ-cladiri-Modul-curs.pdf?sequence=1>
48. Guțul V. G., Guțul V.I. Bazele aerodinamicii ventilării: Programul 0732.4 Ingineria sistemelor termice, de gaze și climatizare pentru clădiri. Chișinău 2025. 188 p. ISBN 978-9975-3686-9-8. URI: <https://repository.utm.md/handle/5014/33929>
49. Colda Iolanda, Guțul Vera G., Guțul Vera I. Analiza standardelor europene de performanță energetică a clădirilor privind sistemele de ventilare și condiționarea aerului. Probleme actuale ale urbanismului și amenajării teritoriului. Ediția a X-a. 27 noiembrie 2020. UTM. Chișinău. În: Culegere de articole. ISBN 978-9975-87-779-4. p. 230-238. https://ibn.idsi.md/sites/default/files/imag_file/p-230-238.pdf
50. Guțul Vera G. Colda Iolanda, Guțul Vera I. Calitatea aerului în instituțiile de învățământ. În: Culegere de articole la Conferința internațională. Probleme actuale în urbanism și arhitectură. Ediția a 11-a. 15-17 noiembrie 2022. / [Chișinău] : Tehnica-UTM, 2023. – ISBN 978-9975-45-947-1, pp 84-88. <https://www.repository.utm.md/bitstream/handle/5014/23248/Conf-Probleme-actuale-Urbanism-Arhitectura-2022-p-84-88.pdf?sequence=1&isAllowed=y>.
51. Beț D., Tonu V., Guțul V. G. Performanța filtrării aerului conform noului standard ISO 16890 Probleme actuale ale urbanismului și amenajării teritoriului. Ediția a IX-a. În: Culegere de articole 16-17 noiembrie 2018. UTM. Chișinău. ISBN 978-9975-87-384-0. P.188-192. (0,3125).
https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/9415/Conf_Probleme_actuale_Urbanism_2018_p188-192.pdf?sequence=1&isAllowed=y
52. NCM L.01.01-2012. Economia construcțiilor. Reguli de determinare a valorii obiectivelor de construcții. Ediție oficială, Chișinău, 2012.
53. CP L.01.01-2012. Economia construcțiilor. Instrucțiuni privind întocmirea devizelor pentru lucrările de construcții-montaj prin metoda de resurse. Ediție oficială, Chișinău, 2012.

54. CP L.01.02-2012. Instrucțiuni pentru determinarea cheltuielilor de deviz la salarizarea în construcții. Ediție oficială, Chișinău, 2012.
55. CP L.01.03-2012. Instrucțiuni cu privire la calcularea cheltuielilor de regie la determinarea valorii obiectivelor. Ediție oficială, Chișinău, 2012.
56. CP L.01.04-2012. Instrucțiuni cu privire la calcularea cheltuielilor de deviz pentru funcționarea utilajelor de construcții. Ediție oficială, Chișinău, 2012.
57. CP L.01.05-2012. Instrucțiuni privind determinarea valorii beneficiului de deviz la formarea prețurilor la producția de construcții. Ediție oficială, Chișinău, 2012.
58. CP L.01.07-2012. Instrucțiuni privind determinarea valorii cheltuielilor de achiziționare-depozitare în construcții. Ediție oficială, Chișinău, 2012.
59. Guțul V. G., Putiveț S., Beț D. Guțul V. I. Îndrumar aplicativ pentru condiționarea aerului. Chișinău. 2016, p. 54. ISBN 978-9975-45-424-7. (3.375).
<https://repository.utm.md/handle/5014/15445?show=full>
60. Guțul V. G., Putiveț S., Guțul V. I. Încălzirea, ventilarea și condiționarea aerului. Indicații metodice privind elaborarea proiectului de licență. Chișinău. 2014, p. 37.
https://repository.utm.md/bitstream/handle/5014/15653/Incalzirea_ventilarea_si_conditionarea_aerului_DS.pdf?sequence=1&isAllowed=y
61. Трибатрон. Вентиляционные решётки: каталог продукции. Трибатрон, Россия, 2026.

