



Universitatea Tehnică a Moldovei

**ALIMENTAREA CU GAZE NATURALE A
LOCALITĂȚII COJUȘNA DIN RAIONUL STRĂȘENI
ȘI A COMBINATULUI DE VINIFICAȚIE**

**Student: FUA. Gr.ISTGCC-221
Doloșcan Sinișa**

Coordonator: asis. univ. Andoni N.

Chișinău – 2026

Rezumat

Cuvinte-cheie: gaze naturale, sistem de alimentare, rețea de distribuție, consum de gaze, presiune medie, presiune joasă, produse de cofetărie, deviz de cheltuieli.

Proiectul dat a fost întocmit în cadrul normativelor și îndrumărilor corespunzătoare, pentru a putea tinde la statutul de licență în anul 2026. În cadrul tezei de licență am executat în jur de două compartimente principale ce cuprind alimentarea cu gaze a satului Cojușna și tehnologia și montajul rețelelor exterioare. compartimentele date au și alte sub puncte precum compartimentul de alimentare cu gaze, ce cuprinde pe lângă calculul rețelelor de gaze naturale și un calcul amplu al unei întreprinderi selectate din cadrul localității și procesul de automatizare a utilajelor prezente în cadrul combinatului de față. O altă ramură al acestui compartiment sunt normele de securitate și sănătate în muncă, ce reprezintă o parte importantă din cadrul oricărui proiect. Partea tehnologică de asemenea este construită dintr-un ansamblu de calcule și determinări, ce facilitează întreg proiectul. De asemenea aici am adăugat o diviziune economică ce se bazează pe întreg compartimentul tehnologic. În total am obținut 85 de pagini de bază și 40 de surse bibliografice. Am întocmit întreg conținutul proiectului dat conform cerințelor Universității Tehnice a Moldovei, respectând normele de scriere și amplasare a a conținutului, numerotării, etc. Am descris și calculat fiecare proces prezent, pentru a putea demonstra corectitudinea și rezultatul final conform fiecărui subpunct prezent. din cadrul resurselor informative a fost preluat planul general al localității, iar pe lângă el caracteristicile sale precum suprafața, numărul de locuitori, tipul solului, amplasarea geografică a acestuia, ș.a.

Cu ajutorul datelor inițiale am putut determina particularitățile localității, calculul și determinarea tipurilor de consumuri pentru toate clasele de consumatori. Mai apoi am stabilit numărul de stații de reglare prezente în localitate ce satisfac calculele și determinările precedente. Odată cu stabilirea volumelor și necesarului de gaze pentru satul Cojușna, am putut schița pe plan rețeaua de presiune medie și cea presiune joasă. Acestea au fost dimensionate și calculate conform cerințelor și formulelor din îndrumar.

Odată cu stabilirea și finisarea calculului hidraulic de presiune medie și joasă din cadrul localității, am calculat consumul și proiectat un sistem de racordare a unei case la rețeaua de presiune joasă de cartier. S-a întocmit planul schematic al casei și totodată am reprezentat pe plan modul de racordare a acesteia la rețea. A urmat apoi determinarea parametrilor și racordarea combinatului de vinificație Cojușna, care este întreprinderea ce necesită a fi proiectată. În baza planului general am determinat ca și în cazul planului casei de locuit, calculul hidraulic, schema de racordare, tipurile de utilaje prezente ce consumă gaze naturale și deja parametri acestora. Am selectat utilajele ce corespund cerințelor și necesităților din cadrul combinatului de vinificație, prezentându-le schematic pe planul general. Utilajele tehnice din cadrul combinatului au fost supuse procesului de automatizare, ceea ce prevede stabilirea schemelor de funcționare a mecanismelor selectate anterior. În baza alimentării cu gaze naturale am întocmit o listă informativă ce prevede securitatea și sănătatea din cadrul muncii, care a fost scrisă în baza normelor și directivelor în vigoare. În continuare am început un nou compartiment, cel tehnologic. Acesta prevedea alegerea unui tronson din cadrul proiectului după care vom realiza profilul longitudinal și calculul volumelor de lucru.

Pe baza acestora au fost preselectate metode de execuție a lucrărilor și mecanismelor iar cu ajutorul devizelor în vigoare am desfășurat consumul de muncă costul lucrărilor și salariile. compartimentul dat de asemenea are și partea grafică în care am reprezentat schemele de executare, planul calendaristic și cerințele de calitate pe operații. Partea tehnologică a fost încheiată prin stabilirea indicilor tehnico-economi. În baza tuturor informațiilor prezente și conținutul proiectului au fost menționate sursele bibliografice, din cadrul cărora au fost preluate formulele, coeficienți și norme.

Summary

This project was prepared within the framework of the corresponding regulations and guidelines, in order to be able to aim for the license status in 2026. Within the license thesis, I executed around two main compartments that include the gas supply of the village of Cojușna and the technology and installation of external networks. These compartments also have other sub-points such as the gas supply compartment, which includes in addition to the calculation of natural gas networks and an extensive calculation of a selected enterprise within the locality and the automation process of the equipment present within the present plant. Another branch of this compartment is the occupational health and safety standards, which represent an important part of any project. The technological part is also built from a set of calculations and determinations, which facilitates the entire project. Also here I added an economic division that is based on the entire technological compartment. In total, I obtained 85 basic pages and 40 bibliographical sources. I have prepared the entire content of the given project according to the requirements of the Technical University of Moldova, respecting the rules of writing and placement of the content, numbering, etc. I have described and calculated each process present, in order to be able to demonstrate the correctness and the final result according to each sub-point present. The general plan of the locality was taken from the information resources, and in addition to it its characteristics such as the area, number of inhabitants, soil type, its geographical location, etc.

With the help of the initial data, I was able to determine the particularities of the locality, the calculation and determination of the types of consumption for all classes of consumers. Then I established the number of regulating stations present in the locality that satisfy the previous calculations and determinations. Once the volumes and gas needs for the village of Cojușna were established, I was able to sketch the medium pressure and low pressure networks on the plan. These were dimensioned and calculated according to the requirements and formulas in the manual.

Once the medium and low pressure hydraulic calculation within the locality was established and finalized, we calculated the consumption and designed a system for connecting a house to the neighborhood low pressure network. The schematic plan of the house was drawn up and at the same time we represented on the plan the way it would be connected to the network. This was followed by determining the parameters and connecting the Cojușna winemaking complex, which is the enterprise that needs to be designed. Based on the general plan, we determined, as in the case of the residential house plan, the hydraulic calculation, the connection scheme, the types of equipment present that consume natural gas and already their parameters. We selected the equipment that meets the requirements and needs within the winemaking complex, presenting them schematically on the general plan. The technical equipment within the complex was subjected to the automation process, which provides for establishing the operating schemes of the previously selected mechanisms. Based on the natural gas supply, we have drawn up an informative list that provides for safety and health at work, which was written based on the norms and directives in force. Next, we started a new compartment, the technological one. It provided for the choice of a section within the project after which we will make the longitudinal profile and the calculation of the work volumes.

Based on these, methods of execution of the works and mechanisms were pre-selected and with the help of the estimates in force we developed the labor consumption, the cost of the works and salaries. This compartment also has the graphic part in which we represented the execution schemes, the calendar plan and the quality requirements for the operations. The technological part was concluded by establishing the technical and economic indices. Based on all the information present and the content of the project, the bibliographical sources were mentioned, from which the formulas, coefficients and norms were taken.

Cuprins :

1.Introducere.....	8
2.Alimentarea cu gaze a satului Cojușna, rn. Strășeni.....	9
2.1 Caracteristica localității alimentate, date generale.....	10
2.2 Componenta și caracteristica fizică a gazului natural.....	11
2.3 Calculul caracteristicilor tehnice și energetice ale gazelor combustibile și ale elementelor arderii acestora	12
2.4 Calculul necesarului anual de gaze	13
2.4.1 Determinarea necesarului anual de gaze pentru necesități casnice.....	14
2.4.2 Calculul necesarului anual de gaze pentru spălătorii.....	15
2.4.3 Calculul necesarului anual de gaze pentru funcționarea camerelor de dezinfectare a rufelor	15
2.4.4 Calculul necesarului anual de gaze pentru băile obștești (saune)	16
2.4.5 Calculul necesarului anual de gaze pentru întreprinderile de alimentare publică (restaurante, cafenele, etc).....	17
2.4.6 Calculul necesarului anual de gaze pentru întreprinderile de producere a pâinii și articolelor de cofetărie	17
2.4.7 Calculul necesarului anual de gaze pentru încălzirea și ventilarea locuințelor.....	18
2.4.8 Calculul necesarului anual de gaze pentru instituțiile de sănătate.....	19
2.4.9 Calculul necesarului anual de gaze si volumului orar de gaze pentru instituția de învățământ	21
2.4.10 Calculul necesarului anual de gaze și volumului orar de gaze pentru Grădiniță.....	23
2.4.11 Calculul necesarului anual de gaze si volumului orar de gaze pentru Oficiul Poștal.....	24
2.4.12 Calculul necesarului anual de gaze si volumului orar de gaze pentru Primărie.....	25
2.4.13 Calculul necesarului anual de gaze si volumului orar de gaze a Bibliotecii Publice.....	26
2.4.14 Calculul necesarului anual de gaze si volumului orar de gaze a Magazinului	26
2.4.15 Calculul necesarului anual de gaze si volumului orar de gaze a Prăvăliei.....	27
2.4.16 Calculul necesarului anual de gaze si volumului orar de gaze al Atelierului	28
2.5. Variația consumului de gaze lunar și neuniformitatea sezonieră	28
2.5.1 Variația consumului de gaze lunar la încălzirea și ventilarea clădirilor	30
2.5.2 Consumul lunar de gaze pentru necesitățile casnice si comunale	31
2.5.3 Variația săptămânală a consumului de gaze	31
2.5.4 Variația consumului de gaze orar pentru necesități casnice și comunale.....	32
2.5.5 Variația consumului de gaze lunar pentru întreprinderi industriale.....	33
2.6. Construirea graficelor consumului de gaze	33
2.6.1 Construirea graficului consumului anual de gaze.....	34
2.6.2 Construirea graficului consumului orar de gaze.....	35
2.7 Consumul de gaze de calcul și modul de racordare a consumatorilor la rețelele de distribuție a gazelor	36
2.8 Determinarea consumului de gaze de calcul	37
2.9 Determinarea numărului stațiilor de predare și a stațiilor de reglare măsurare(SRM.....	38
2.10 Condițiile de racordare a consumatorilor.....	39
2.11 Caracteristica sursei de alimentare cu gaze a satului Cojușna , raionul Strășeni.....	40

2.12	Calculul hidraulic al rețelelor de gaze de presiune medie.....	41
2.12.1	Calculul hidraulic al rețelelor de presiune medie , executate din polietilenă	41
2.13	Calculul hidraulic al rețelei, în regim de presiune joasă	44
2.13.1	Calculul hidraulic pentru rețeaua de presiune joasă executată din polietilenă.....	44
2.14	Dimensionarea rețelelor de gaze de presiune joasă pentru rețeaua interioară de.....	47
2.14.1	Calculul hidraulic al rețelelor de gaze de presiune joasă pentru rețeaua interioară de alimentare cu gaze.....	48
3.	Caracteristica combinatului de vinificație din localitatea Cojușna.....	49
3.1	Calculul hidraulic al Combinatului de Vinificație	51
3.2	Alegerea și caracteristica Cazanului și a Arzătorului	53
4.1	Introducerea automatizării sistemelor de alimentare cu gaze naturale	57
4.2	Automatizarea arzătorului FBR GAS 8 P/M.....	58
4.3	Schema tehnologică de reglare a temperaturii.....	59
4.4	Alegerea schemei de măsurare si amplificare.....	60
4.5	Alegerea și caracteristicile amplificatorului electronic.....	62
4.6	Selecția vanei de reglare.....	64
4.7	Schema de comandă și de pornire-oprire a utilajului.....	65
4.8	Specificația dispozitivelor sistemului de automatizare.....	68
5.	Sănătatea și securitatea în muncă	69
6.	Tehnologia și montajul rețelelor exterioare ACGV.....	74
6.1	Tehnologia și organizarea lucrărilor de execuție a rețelelor de alimentare cu gaze.....	75
6.2	Caracteristica tronsonului pe care se vor efectua lucrările.....	75
6.3	Calculul volumelor de lucru	76
6.4	Alegerea metodelor de execuție a lucrărilor și a mecanismelor.....	77
6.5	Determinarea consumului de muncă, a salariului muncitorilor și a costului lucrărilor.....	78
6.6	Întocmirea planului calendaristic.....	82
6.7	Cerințele de calitate și schema controlului de calitate pe operații.....	83
6.8	Indicii tehnico-economici.....	84
7.	Economia.....	85
8.	Bibliografia	88
9.	Anexe.....	91

1.Introducere:

Datând încă din secolul XIX , gazele naturale au început a fi folosite în scopurile contemporane . Acestea erau întrebuințate pentru încălzire și iluminare. Primele rețele de alimentare cu gaze, construite cu scopul de a furniza consumatorilor energie și-au făcut apariția în Statele Unite ale Americii și Europa. Încă din acea perioadă s-a sesizat că gazul natural este cel mai curat combustibil fosil identificat în straturile superioare ale scoarței terestre . De atunci până în momentul actual , ele sunt folosite pe scară largă de către majoritatea țărilor , pentru încălzirea tuturor tipurilor de consumatori , alimentarea proceselor industriale și producerea energiei electrice.

Importanța gazelor naturale este una primordială și de bază în ceea ce privește sectorul energetic al fiecărei țări. Ne aflăm în anul 2026 ,în care putem spune cu certitudine că depindem de gazele naturale în aproximativ toate sferile prezente pe teritoriul Republicii Moldova. Alimentarea cu gaze reprezintă un domeniu esențial pentru infrastructura energeticii moderne. Accesul la sursa dată ne permite să facilităm și să asigurăm confort întregii populații de pe întreg globul pământesc . Prin intermediul gazelor naturale , nu doar asigurăm cu căldură și dezvoltăm economic localitățile, dar și contribuim la creșterea eficienței energetice , la creșterea nivelului de trai și la diminuarea impactelor negative asupra mediului înconjurător afectat de factorii antropici .

Comparativ cu alte surse de energie , gazele naturale se deosebesc printr-un randament la nivel ridicat și costurile efectiv reduse .

În Republica Moldova , gazele naturale sunt utilizate într-o mare măsură pentru generarea energiei electrice și termice , încălzirea locuințelor, clădirilor dar și pentru asigurarea proceselor industriale.

În prezent Republica Moldova nu extrage la nivel industrial resurse proprii de gaze naturale ce ar putea acoperi consumul intern. Există unele zăcămintele modeste în zona raionului Cantemir , dar sunt nesemnificative pe lângă consumul necesar . Din acest motiv Republica Moldova importă gazul în etapa actuală de pe piața Europeană prin intermediul țărilor vecine , România și Ucraina. Potrivit Ministerului Energiei, acest proces este realizat de către operatorii principali de pe piața gazelor naturale : „Energocom , - ce răspunde de achizițiile de gaze de pe piața internațională „Moldova Transgaz,, - răspunde de transportul pe rețeaua națională „Moldovagaz,, - principalul furnizor de gaze pentru consumatorii casnici și industriali , și „Vestmoldtransgaz,, - ce este un operator regional de distribuție.

Autoritatea Națională de Reglementare în Energetică (ANRE) joacă un rol fundamental în monitorizarea activităților din sfera gazelor naturale , deoarece transportul , importul și distribuirea nu sunt executate de una și aceeași întreprindere , iar asta asigură eficiență și transparență.

Republica Moldova primordializează conceptul de a reduce treptat dependența de sursele de gaze naturale externe . Acest scop este bine știut , fiind crucial pentru viitorul țării , îndeosebi când țara este dependentă continuu de importurile de gaze de pe piața europeană, unde apar adesea fluctuații de prețuri , iar asta poate influența asupra economiei locale și nemulțumirii consumatorilor . Complementar celor menționate anterior , guvernul și instituțiile competente se ocupă nemărginit de supravegherea situației de pe piața gazelor naturale , în favoarea statului și mai ales a poporului .Urmărind toate încercările de a găsi o alternativă secundară pentru a satisface cerințele consumatorilor din toate clasele prezente , ajungem la ideea că domeniul tehnologic și alte resurse naturale nu ne facilitează situația de a putea fi independenți

de piața gazelor naturale. Gazul mereu a reprezentat și va reprezenta în continuare o resursă inevitabilă pentru Republica Moldova , ce va fi utilizată în toate domeniile curente o lungă perioadă de timp .

Neuitându-ne la cerințele imense și dependența zilnică de energie totuși ne aflăm încă într-o perioadă instabilă în care consumatorii se adaptează situației alimentării cu gaze.

Aceste circumstanțe sunt formate pe baza evenimentelor cu caracter politic din întreaga lume care au avut un impact major asupra pieței de gaze și nu doar.

Schimbul de furnizori , prețuri ridicate , fluctuații , toate acestea influențează direct și se resimt la nivelul consumatorilor .

Începând cu anul 2026 , Republica Moldova își modifică sistemul de preluare a gazelor naturale prin liberalizarea pieței gazelor . Această schimbare favorizează întreprinderile , companiile , industriile și în ansamblu cei ce posedă un consum mare prin faptul că își vor putea negocia direct prețurile .

În concluzie putem specifica importanța radicală a gazelor naturale pentru Republica Moldova și a tuturor consumatorilor ei , pentru care utilizarea a acestor resurse naturale asigură confortul și necesitățile zilnice a unei întregi țări .

Bibliografie

- [1] <https://localitati.casata.md/index.php?action=viewlocalitate&id=3122>
- [2] https://statistica.gov.md/ro/statistic_indicator_details/25
- [3] <https://criuleni.md/index.php?pag=news&id=424&rid=235&l=ro>
- [4] Ghid de Proiectare. Distribuția gazelor, Chișinău UTM 2006, conf. univ., dr. Constantin Țuleanu, conf. univ., dr Valentin Tonu.
- [5] Tonu, Valentin; Țuleanu, Constantin. Procese și aparate de ardere a gazelor naturale combustibile: Ghid de proiectare. Univ. Tehn. a Moldovei, Fac. Urbanism și Arhitectură, Catedra Alimentației cu Căldură și Gaze, Ventilație. Chișinău: Tehnica-UTM, 2014. 124 p. Tiraj: 60 ex. ISBN 987-9975-45-296-0.
- [6] Republica Moldova. NCM M.01.02:2016. Performanța energetică a clădirilor. Metodologia de calcul al performanței energetice a clădirilor (Normativ în construcții, seria M 01/02). 2016., <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-M.01.02-2016.pdf>
- [7] Republica Moldova. Ministerul Dezvoltării Regionale și Construcțiilor. Cod practic în construcții. Instalații de gaze. Dispoziții generale de proiectare și construcție a sistemelor de distribuție a gazelor din țevi de metal și polietilenă (CP G.05.01-2014). Ediție oficială. Chișinău, 2014. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-G.05.01-2014.pdf>
- [8] Н.И.Пешехонов Проектирование Газоснабжения (примеры расчета). Будивельник. Киев. 1970.
- [9] Ministerul Economiei și Infrastructurii al Republicii Moldova. NCM B.01.05:2019 – Urbanism. Sistematizarea și amenajarea localităților urbane și rurale. Normativ în construcții. Ediție oficială. Chișinău, 2019
- [10] Газоснабжение. Ионин А.А., Москва, Стройиздат, 1989. ISBN 5-274-00006-1.
- [11] <https://www.cdc.gov/niosh/hhe/reports/pdfs/2003-0237-2986.pdf>
- [12] <https://automation.honeywell.com/content/dam/honeywell-edam/sps/his/en-us/documents/services/sps-safety-services-gas-book.pdf>
- [13] https://www.draeger.com/Content/Documents/Products/functional_safety_sil_br_9046256_en.pdf
- [14] Republica Moldova. NCM A.08.02:2014. Securitatea și sănătatea muncii în construcții. Chișinău, 2014. Data punerii în aplicare: 2015. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-A.08.02-2014.pdf>
- [15] Republica Moldova. CP A.05.02:2016. Soluții privind securitatea și sănătatea în muncă în proiectele de organizare a construcției și proiectele de execuție a lucrărilor. Chișinău, 2016. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/CP-A.05.02-2016.pdf>

[16] Uniunea Europeană. Council Directive 92/57/EEC of 24 June 1992 on the implementation of minimum safety and health requirements at temporary or mobile construction sites. <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX%3A01992L0057-20190726>

[17] <https://www.osha.gov/sites/default/files/publications/OSHA2226.pdf>

[18] <https://www.osha.gov/enforcement/directives/cpl-02-00-087>

[19] Woodroof, Jasper G. *Tree Nuts: Production, Processing, Products*. AVI Publishing Co. https://openlibrary.org/books/OL5547851M/Tree_nuts_production_processing_products.

[20] Ramos, David E. (ed.). *Walnut Production Manual*. UC ANR Publications, 1997. https://books.google.md/books/about/Walnut_Production_Manual.html?id=yKawaOt88A0C&redir_esc=y

[21] Crisosto, Carlos H.; Crisosto, Gayle M. *Manual on Postharvest Handling of Mediterranean Tree Fruits and Nuts*. CABI, 2020.

<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/book/10.1079/9781789247176.0000>

[22] Alasalvar, Cesaretti; Shahidi, Fereidoon (eds.). *Tree Nuts: Composition, Phytochemicals, and Health Effects*. CRC Press, 2008. <https://www.routledge.com/Tree-Nuts-Composition-Phytochemicals-and-Health-Effects/Alasalvar-Shahidi/p/book/9780849337352>

[23] Katsuhiko Ogata, *Modern Control Engineering*, ed. a 5-a, Pearson. <https://www.pearson.com/en-us/subject-catalog/p/modern-control-engineering/P2000000003521?view=educator>

[24] Farid Golnaraghi, Benjamin C. Kuo, *Automatic Control Systems*, ed. a 10-a, McGraw-Hill Education. <https://www.accessengineeringlibrary.com/content/book/9781259643835>

[25] David Bailey, Edwin Wright, *Practical SCADA for Industry*, Newnes/Elsevier, 2003, <https://shop.elsevier.com/books/practical-scada-for-industry/bailey/978-0-7506-5805-8>

[26] NCM G.05.01:2014 „Sisteme de distribuție a gazelor” aprobat prin Ordinul Ministrului dezvoltării regionale și construcțiilor al Republicii Moldova nr. 161 din 25 septembrie 2014, cu aplicare din 01 noiembrie 2014. <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-G.05.01-2014.pdf>

[27] Haiducova, Mariana, and Constantin Țuleanu. "Evoluția normelor specifice de consum a gazelor naturale pentru necesitățile casnice în condițiile Republicii Moldova în ultimii 50 de ani." *Revista Romana de Inginerie Civila* 9.3 (2018): 228-237.

[28] ȚULEANU, C., HAIDUCOVA, M., BÎNZARI, A., & NEGARĂ, I. (2013). Distribuția și utilizarea gazelor naturale combustibile: Îndrumar aplicativ.

[29] BÎNZARI, A., NEGARĂ, I., NICOLAEV, E., & HAIDUCOVA, M. (2014). Organizarea și tehnologii de execuție a rețelelor de alimentare cu căldură și gaze. Indicații metodice privind elaborarea lucrării de an.

[30] Haiducova, Mariana. "Analiza și structura rezervelor confirmate de gaze naturale la nivel mondial." Probleme actuale în urbanism și arhitectură. 2022.

[31] NCM E.03.02-2001: C0, C1 Protecția împotriva incendiilor a clădirilor și instalațiilor, Ministerul Ecologiei, Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului al Republicii Moldova, Chișinău 2001. Disponibil: <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-E.03.02-2001.pdf>

[32] BÎNZARI, A., NEGARĂ, I., NICOLAEV, E., & HAIDUCOVA, M. (2014). Organizarea și tehnologii de execuție a rețelelor de alimentare cu căldură și gaze. Indicații metodice privind elaborarea lucrării de an.

[33] NCM E.03.04-2004 Determinarea categoriilor de pericol de explozie-incendiu și de incendiu a încăperilor și clădirilor, Departamentul Construcțiilor și Dezvoltării Teritoriului al Republicii Moldova, Chișinău 2004. Disponibil: <https://ednc.gov.md/wp-content/uploads/2023/06/NCM-E.03.04-2004.pdf>

[34] СНиП 2.04.08-87* Газоснабжение. Издание официальное. Государственный комитет СССР по делам строительства, Москва 1988. Documentul normativ în vigoare pe teritoriul Republicii Moldova.

[35] СНиП 2.01.01-82. Climatologia și geofizica clădirilor / Строительная климатология и геофизика / Building climatology and geophysics. Aprobă prin Hotărârea Comitetului de Stat al URSS pentru Construcții din 21 iunie 1982. Disponibil: <https://ednc.gov.md/%d1%81%d0%bd%d0%b8%d0%bf-2-01-01-82/>

[36] ȚULEANU, C., NEGARĂ, I., BÎNZARI, A., HAIDUCOVA, M., & NICOLAEV, E. (2013). Exploatarea rețelelor de alimentare cu căldură și gaze: Modul de curs.

[37] HSE. Inspecting Polyethylene Natural Gas Installations. <https://www.hse.gov.uk/foi/internalops/og/og-00029.htm>

[38] Aliaxis/GPS. Gas – The complete handbook for PE pipe systems. https://www.aliaxis.co.uk/website/aliaxis-uk/Downloads/Handbooks/Gas_GPS%20PE%20Pipe_Product%20handbook.pdf

[39] Колибаба О. Б., Никишов В. Ф., Ометова М. Ю. Основы проектирования и эксплуатации систем газораспределения и газопотребления. Учебное пособие. 2013. <https://lib.sibadi.org/wp-content/uploads/2013/04/2%208%29.pdf>

[40] Кязимов К. Г. Устройство и эксплуатация подземных газопроводов. Москва: Академия, 2007. https://academia-moscow.ru/ftp_share/_books/fragments/fragment_20675.pdf

[41] Пивоварова С. И. Монтаж систем газоснабжения. <https://elib.psu.by/bitstream/123456789/9151/12/%D0%BC%D0%BE%D0%BD%D1%82%D0%B0%D0%B6%20%D1%81%D0%B8%D1%81%D1%82%D0%B5%D0%BC%20%D0%B3%D0%B0%D0%B>

pdf

[42] <https://www.komatsu.eu/en/excavators/mini-excavators/pc18mr-5>

[43] <https://www.komatsu.eu/Assets/GetBrochureByProductName.aspx?id=PC18MR-5&langID=ro>

[44] <https://cranemarket.com/specification-40740>

[45] Indicații metodice privind elaborarea lucrării de an „Organizarea și tehnologii de execuție a rețelelor de alimentare cu căldură și gaze,, Chișinău 2014

[46] Indicator de norme de deviz pentru lucrări de terasamente (Ts)– București: COCC-SA, 2002.

[47] Indicator de norme de deviz pentru lucrări de conducte pentru transport și distribuție a gazelor naturale (G). – București: COCC-SA, 2002.

[48] Indicator de norme de deviz pentru lucrări de termoficare (Tf) – București: COCC-SA, 2002.

[49] Indicator de norme de deviz pentru lucrări de instalații de încălzire centrală și gaze la construcții (I). – București: COCC - SA, 2001.

[50] BOAGHI, Eugenia. Modificările biochimice și tehnologice ale nucilor pe parcursul prelucrării și păstrării. Teză de doctor. Chișinău: Universitatea Tehnică a Moldovei, 2018. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/4252>

[51] VÎNCEANU, Vitalie. Perfecționarea electrotehnologiei de deshidratare a miezului de nucă la o întreprindere rurală. Teză de master. Chișinău: Universitatea Tehnică a Moldovei, Facultatea Energetică și Inginerie Electrică, Programul de studii Electrotehnologii în Mediul Rural, 2024. Disponibil: <http://repository.utm.md/handle/5014/26119>