



Universitatea Tehnică a Moldovei

**AUDITUL ENERGETIC AL GRĂDINIȚE
“ÎNGERAȘ”
DIN R-NUL CRIULENI SAT.PAȘCANI**

Masterand:

Ungureanu Igor

Conducător:

conf. univ. Palaș Serghei

Chișinău – 2016

Ministerul Educației al Republicii Moldova

Universitatea Tehnică a Moldovei

Programul de masterat “Ingineria Instalațiilor de Asigurare a Microclimei în Clădiri”

Admis la susținere

Șef catedra ACIAG și PM: conf.dr.ing. Țuleanu Constantin

“ _____ ” _____ 2016

AUDITUL ENERGETIC AL GRĂDINIȚEI

“ ÎNGERȘ ”

DIN R-NUL CRIULENI SAT.PAȘCANI

Teză de master

Student: _____ (Ungureanu Igor)

Conducător: _____ (Palaș Serghei)

Chișinău – 2016

Rezumat

Raportul de audit efectuat prezintă analiza performanței energetice a unei grădinițe de copii din r-nul Criuleni, sat. Pașcani, Republica Moldova, în baza metodologiei de calcul a Performanței energetice a Clădirilor elaborată în aplicarea Legii 372/2005 cu aplicarea programului de calcul Doset-PEC, versiunea: V1.0.0.7.

Clădirea expertizată este o grădiniță de copii, construită după un proiect tip în anul 1984.

Blocurile grădiniței sunt construite din blocuri de calcar regulat cu grosimea de 390 mm. Regimul de lucru prevede un orar zilnic de activități, pentru un contingent de 130 copii, cu o durată de 10 ore de activități. Activitatea educațională este asigurată de 12 educatori și 16 cadre auxiliare. Durata de activitate a grădiniței este de 5 zile pe săptămână pe parcursul a 12 luni ale anului. Grădinița dispune de subsol. În subsol sunt amplasate rețelele și instalațiile sistemelor ingineresti ale grădiniței.

La grădinița Îngerăș sunt prezente 18 ferestre din termopan. Starea ferestrelor este satisfacătoare deoarece au fost recent schimbate. În timpul expertizei au fost depistate ferestre din termopan cu geamuri fisurate. Coeficientul de transfer termic al ferestrelor din termopan este $K=2.778 \text{ w/m}^2\text{K}$. Suprafata totala a ferestrelor – 70,08 m²

Microclima din blocurile grădiniței nu corespunde cerințelor igienico-sanitare, datorită agentului termic furnizat sub parametrii normali, lipsa izolației pereților exteriori. Temperatura din salile de grupă și dormitoare în perioada de iarnă nu corespunde normelor în vigoare.

În conformitate cu prevederile documentației de proiect, avută la dispoziție la momentul expertizei, pentru grădiniță s-au proiectat sisteme centralizate de încălzire, bitubulare, orizontale cu distribuție pe nivele. În calitate de corpuri de încălzire conform proiectului s-au adoptat radiatoare din oțel tip panou tip 22(PKKP). Agentul termic (apa fierbinte cu parametrii 90-70C) este preparat la CT de linga gardul grădiniței. Conductele de distribuție pe nivele sunt prevăzute cu amplasare la nivelul paroselelor.

Pentru asigurarea nivelului normativ de iluminare sistemul electric de iluminare al grădiniței a fost proiectat cu corpuri de iluminat prevăzute pentru instalarea a 156 lămpi de iluminat fluorescente având puterea fiecare de 18 W .

La momentul efectuării expertizei din numărul total de lămpi fluorescente funcționau 108 ceea ce constituie 70 %.

Scopul proiectelor de conservare a energiei este de a estima posibilitățile și rezultatele economice ale proiectului. Fiecare proiect de conservare a energiei în clădiri trebuie examinat individual pentru a determina posibilitățile specifice de conservare a energiei.

La efectuarea auditului energetic simplificat al blocului grădiniței de copii “Îngeraș” au fost puse în analiză trei pachete distincte de măsuri de conservare a energiei. Pentru fiecare din aceste pachete s-au efectuat calculele energetice și economice în rezultatul cărora s-a stabilit care este potențialul de conservare a energiei, investiția durată de viață și durata de recuperare a investiției.

O măsură obligatorie care trebuie pusă în analiză și propusă spre implementare pentru clădirea grădiniței „Îngeraș” ține de reabilitarea sistemului electric de iluminat. În acest scop se recomandă ca toate lămpile nefuncționale să fie demontate și înlocuite cu altele noi.

Pe baza rezultatelor obținute în urma efectuării auditului energetic s-au propus măsurile de izolare a pereților exteriori, acoperișului și pardoselei datorită faptului că costul și durata de recuperare investiției este relativ mică, iar importanța acestor măsuri este iminentă pentru asigurarea condițiilor de confort în încăperile grădiniței.

Cel mai convinabil pachet este primul deoarece are cea mai mică durată de recuperare și reduce practic în total pierderile de căldură. Pentru ca copiii să simtă bine poate fi izolată și pardoseaua (PACHETUL 3).

Summary

Audit report analyzes the energy performance of a kindergarten in the village Pașcani, Moldova, the methodology for calculating the energy performance of buildings developed pursuant to Law 372/2005 on the application of computing Doset - PEC program, version: V1.0.0.7.

Building expertise is a kindergarten built by a project type in 1984. Building are constructed of regular limestone blocks 390 mm thick. Operating mode provides a daily schedule of activities for a contingent of 130 children, with a duration of 10 hours of work. Educational activity is provided by 12 teachers and 16 ancillary staff. Time activity kindergarten is 5 days per week over 12 months. All the blocks have underground kindergarten . In the basement are located networks and systems engineering facilities of the kindergarten.

Microclimate kindergarten blocks does not meet sanitary because heat supplied under normal parameters, missing insulation exterior walls, windows with wooden joinery. The temperature in classrooms and dormitories in the winter does not meet regulations. When expertise for kindergarten buildings were designed centralized heating-pipe, horizontal distribution levels. As a space heater under the project were adopted cast iron radiators 22(PKKP). The heat (hot water 90 – 70 0C parameters) is prepared to CT fence next to the kindergarten. Distribution lines are provided with placement levels in the construction of floors and at their level. To ensure regulatory level lighting electric lighting system was designed kindergarten lighting provided for the installation of 156 fluorescent lamps with 18 W. At the time of the expertise of the number total fluorescent lamps operated 108 which is 70%

Energy conservation projects aim is to estimate the possibilities and economic results of the project. Each project for energy conservation in buildings must be examined individually to determine specific energy conservation opportunities. In simplified energy audit blocks kindergarten " IBUKUNOLUWA" were put into three distinct packages of measures analysis of energy conservation. For each of these packages were made as a result of the energy and economic calculations which established what potential energy conservation, lifetime investment and payback period of the investment.

Applying these three measures simultaneously shorten payback and also lower investment cost, protect the environment by reducing exhaust emissions, improve aesthetics and thus blocks the village.

CUPRINS

Introducere.....	8
1. Studiu documentar.....	12
1.2 Reabilitarea energetică in cladirile amplasate in zone urbane prin intermediul proiectului SAVE.....	27
1.3 Analiza programelor utilizate în procesul de simulare a consumului de energie al clădirilor.....	28
2. Caracteristica generală a grădiniței.....	34
2.1 Expertiza energetică (scanarea) a obiectului.....	35
2.2 Descrierea sistemului de încălzire.....	42
2.3 Descrierea sistemului de iluminare.....	44
2.4 Descrierea sistemului de ventilare a aerului.....	44
2.5 Descrierea sistemului de alimentare cu apă, canalizare.....	45
2.6 Consumul de energie.....	46
2.7 Măsurile de reabilitare termică a anvelopei clădirii.....	53
3. Analiza SWOT.....	57
Bibliografie.....	60
Anexe.....	61