



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE



WINROCK
INTERNATIONAL
GEORGIA

თანამედროვე ენერგოეფექტური ტექნოლოგიების და ბანათების ინიციატივა

კორპორატიული ხელშეკრულება № 114-A-00-05-00106-00

დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფოს ენერგოეფექტურობის
ანგარიში



აღნიშნულ ანგარიშში მოწოდებული ინფორმაცია არ არის აშშ-ს მთავრობის
ოფიციალური ინფორმაცია და, შესაბამისად, არ გამოსატავს აშშ. საერთაშორისო
განვითარების სააგენტოსა და აშშ-ს მთავრობის პოზიციას.

დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფოს ენერგოაუდიტის ანგარიში

დამკვეთი:
ამერიკის შეერთებული შტატების
საერთაშორისო განვითარების სააგენტო

საქართველო, თბილისი
ჯორჯ ბალანჩინის ქ. 11

შესრულებულია:
“თანამედროვე ენერგოეფექტური ტექნოლოგიებისა
და განათების ინიციატივის”
("ნათელი") მიერ

საქართველო, თბილისი 0179
ი. ჭავჭავაძის მე-2 ჩიხი, №4/8
ტელ: +995 32 50 63 43
ფაქსი: +995 32 93 53 52

მომზადებულია მდგრადი განვითარების და პოლიტიკის ცენტრის მიერ ვინროკ
ინტერნეშენალისთვის

თებერვალი, 2011

შინაარსი

1 რეზიუმე.....	4
2 შესავალი.....	5
2.1 პროექტის წინაპირობები	5
2.2 პროექტის რეალიზაციის პროცესი.....	6
3 პროექტის ორგანიზაცია.....	7
4 სტანდარტები და წესები.....	8
5 შენობის მდგომარეობის აღწერა.....	8
5.1 ზოგადი მდგომარეობა.....	8
5.2 გათბობის სისტემა.....	10
5.3 ცხელწყალმომარაგების სისტემა.....	11
5.4 განათების სისტემა.....	11
5.5 სხვადასხვა.....	11
6 ენერჯიის მოხმარება	12
6.1 გაზომილი ენერჯიის მოხმარება	12
6.2 ენერჯიის გამოთვლილი და საბაზო მოხმარება.....	12
7. ენერგოეფექტურობის პოტენციალი.....	14
8. ენერგოეფექტური ღონისძიებები	16
8.1 ღონისძიებების ჩამონათვალი	16
8.2 ღონისძიებები.....	16
9. ეკოლოგიური სარგებელი.....	19
დანართი 1.....	20

1 რეზიუმე

საბაზო ენერჯია, რომელიც საჭიროა დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფოს ფუნქციონირების ნორმალური პირობების უზრუნველსაყოფად შეადგენს ადგილობრივი გათბობის სისტემისათვის დაახლოებით 308303 კვტს/წ, ცხელწყალმომარაგებისთვის 13176 კვტს/წ და განათებაზე ელექტროენერჯისათვის 49275 კვტს/წ.

ენერგოაუდიტის შედეგად გამოვლინდა ენერგოეფექტურობის ამაღლების მნიშვნელოვანი პოტენციალი საავადმყოფოს შენობისათვის:

მიწოდებული ენერჯის დანახოვი	113620	კვტს/წ
წმინდა დანახოვი	11627	ლარი/წ
ინვესტიცია	33476	ლარი
ამოგების პერიოდი	2.9	წელი

ენერჯის დაზოგვის პოტენციალი ენერგოეფექტური და რეკონსტრუქციის ღონისძიებების დასადგენად შეფასებულია ქვემოთ მოყვანილ ცხრილში მათი მომგებიანობის შესაბამისად წმინდა მიმდინარე ღირებულების კოეფიციენტის (NPVQ) გათვალისწინებით.¹

ეკონომიკურ გამოთვლებში გამოყენებული 10.47% - საპროცენტო განაკვეთი მიღებულია 14% -იანი ნომინალური საპროცენტო განაკვეთიდან და 3.15 %-იანი ოფიციალური ინფლაციის განაკვეთიდან.²

იმისათვის, რომ ინვესტიცია და დანახოვი ქმედით ხასიათს ატარებდეს, ყველა ღონისძიება ერთი პროექტის ფარგლებში უნდა იყოს განხორციელებული. მონაცემთა სიზუსტე ± 10-15 %-ა.

ქვემოთ მოყვანილია მომგებიანი ღონისძიებების გატარების შედეგად მიღებული დანახოვი დაყოფილი ენერჯის სახეების მიხედვით.

ენერჯის სახეები	ერთეული	არსებული (საბაზო)	ღონისძიებების შემდეგ	დანახოვი
ელექტროენერჯია	კვტს/წ	49275	16425	32850
ადგილობრივი გათბობა	კვტს/წ	308303	227533	80770

¹ NPVQ წარმოადგენს NPV-ს შეფარდებულს ინვესტიციასთან: $NPVQ = NPV/I$, სადაც NPV არის სამომავლო წმინდა წლიური დანახოვის დღევანდელი (დისკონტირებული) ღირებულება მინუს ინვესტიცია. I არის ინვესტიცია.

² წლიური ინფლაციის განაკვეთი დამრეგალებულ იქნა 3.2% -მდე ENSI - ის ეკონომიკური პროგრამით.

ეე პოტენციალი - ენერგო აუდიტი						
დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფო			გასათბობი ფართობი:		2250.3 მ ²	
ეე ღონისძიება		ინვესტიცია	წმინდა დანახოგი		ამოგება	NPVQ*
		[ლარი]	[კვტს/წ]	[ლარი / წ]	[წ]	
1.	კედლების თბოიზოლაცია	26020	84265	7837	3.3	1.48
2.	ჭერის თბოიზოლაცია	4696	13529	1258	3.7	1.21
3.	განათების ახალი სისტემის დაყენება	2760	15826	2532	1.1	2.44
მომგებიანი ეე ღონისძიება						
1.	კედლების თბოიზოლაცია	26020	84265	7837	3.3	1.48
2.	ჭერის თბოიზოლაცია	4696	13529	1258	3.7	1.21
3.	განათების ახალი სისტემის დაყენება	2760	15826	2532	1.1	2.44
სულ		33476	113620	11627	2.9	

* ეფუძნება 10.47% რეალურ საპროცენტო განაკვეთს

2 შესავალი

2.1 პროექტის წინაპირობები

დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფოს ენერგოაუდიტი განხორციელდა მდგრადი განვითარებისა და პოლიტიკის (SDAP) ცენტრის მიერ „თანამედროვე ენერგოეფექტური ღონისძიებების და განათების ინიციატივის“ პროექტის ენერგომენეჯმენტის კომპონენტის ფარგლებში ვინროკ ინტერნეშენალის უშუალო ხელმძღვანელობით. ენერგოაუდიტის შედეგები მოცემულია წინამდებარე ანგარიშში.

დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფოს შენობა ექსპლუატაციაში 1991 წელს შევიდა, შემდგომ მისი გარემონტება აღარ მომხდარა. გათბობის სისტემა მოშლილია მთლიანად, არ არსებობს არაფერი, გარდა საქვების შენობისა. ბუნებრივი აირის მილი მიყვანილი არ არის სავადმყოფომდე. მანძილი საქვებიდან შენობამდე დაახლოებით 200 მ. საავადმყოფო ოთხსართულიანია, სავადმყოფოს ერთი ნაწილი, რომელიც ახლა ფუნქციონირებს კონსერვირდება, ხოლო სავადმყოფო გადადის მეორე ნაწილში, რომელიც გარემონტდება და დამონტაჟდება გათბობის ახალი სისტემა, ასევე ჩაისმება ახალი ორმაგი მეტალო-პლასტმასის ფანჯრები. მთლიანი გასათბობი ფართობი 2250.3 მ² შეადგენს. თავდაპირველად გარემონტდება სამი სართული, მეოთხე სართულზე ჩაისმება ახალი მეტალო-პლასტმასის ორმაგი ფანჯარები.

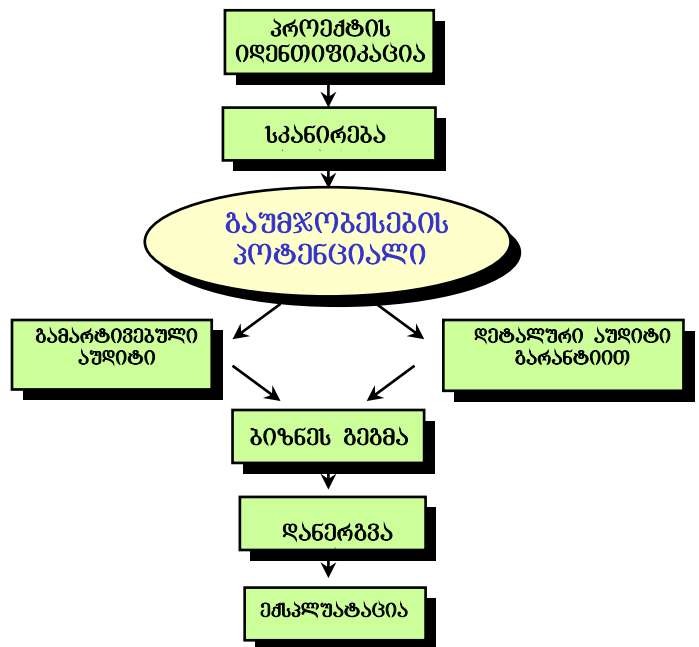
პროექტის მიზანია ენერგიაზე გაწეული დანახარჯების შემცირება, შენობის შიდა მიკროკლიმატური პირობების გაუმჯობესება, შენობის ექსპლუატაციის ეფექტურობის ამაღლება.

2.2 პროექტის რეალიზაციის პროცესი

პროექტის რეალიზაცია მოიცავს შენობაში “მომგებიანი ენერგოეფექტური ღონისძიებების” (ეე) შეფასებას და გატარებას. ყოველი შენობა უნიკალურია და შესაბამისად ყოველი პროექტი უნდა იყოს განსხვავებული ენერჯის დაზოგვის შესაძლებლობების გამოვლენის თვალსაზრისით. შენობის მეპატრონეებს შეიძლება გააჩნდეთ რეკონსტრუქციის განსხვავებული ხედვა და მოთხოვნები ენერგოეფექტური ღონისძიებების მომგებიანობის მიმართ.

მაშასადამე, პროექტის რეალიზაციის პროცესი იყოფა ექვს მთავარ ღონისძიებად, რომელიც წარმოდგენილია ქვემოთ მოყვანილ დიაგრამაზე.

1. პროექტის იდენტიფიკაცია
2. სკანირება
3. ენერგოაუდიტი
4. ბიზნეს გეგმა
5. დანერგვა
6. ექსპლუატაცია



წინამდებარე ანგარიში დეტალურ ენერგოაუდიტს ეფუძნება.

3 პროექტის ორგანიზაცია

პროექტის/შენობის/ადგილის დასახელება:	დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფო
მისამართი:	დუშეთი
საკონტაქტო პირი:	გოგი კობიაშვილი
ტელეფონი:	899 98 06 40 (მობილური)
კლინიკა კურაცია - ჰოსპიტალური პროექტის მენეჯერი:	კობა ცხადაძე
ტელეფონი:	832 43 01 01 (5134) 877 93 11 77 (მობილური)
როლი პროექტში	ბენეფიციარი: დუშეთის ენერგომომარების შეფასების შედეგები მოხსენდება ენერგოაუდიტის ანგარიშის სახით
სამუშაოს შემსრულებელი	მდგრადი განვითარების და პოლიტიკის ცენტრი (SDAP ცენტრი)
საკონტაქტო პირი:	კარინა მელიქიძე
მისამართი:	თბილისი, ალ. ყაზბეგის გამზირი №34, მე-3 ნაკვეთი, 104-ე ოფისი
ტელეფონი:	(99532) 20 67 73 (ოფისი)
ფაქსი:	(99532) 42 00 60
როლი პროექტში	SDAP ცენტრის დირექტორი
ექსპერტი	კარინა მელიქიძე
ტელეფონი:	893 14 62 54 (მობილური)
როლი პროექტში:	პასუხისმგებელი ენერგოაუდიტის ჩატარებაზე საკვანძო რიცხვების ელექტრონული პროგრამის გამოყენებით და ანგარიშის დაწერაზე
კონსულტანტი	ნ. ქევხიშვილი, სტუ პროფესორი
როლი პროექტში:	ენერგოაუდიტის გუნდის წევრი, პასუხისმგებელი შენობის ინსპექტირებაზე და ენერგოაუდიტის ჩატარებაზე.
ტელეფონი:	897 12 03 32 (მობილური)
კონსულტანტი	პ. გაგნიძე ენერ. აუდიტის ექსპერტი
როლი პროექტში:	ენერგოაუდიტის გუნდის წევრი, პასუხისმგებელი შენობის ინსპექტირებაზე და ენერგოაუდიტის ჩატარებაზე
ტელეფონი:	851 34 04 77(მობილური)

4 სტანდარტები და წესები

შემდეგი სტანდარტები და წესები მნიშვნელოვანია შესაბამისი ენერგოეფექტური და რეკონსტრუქციის ღონისძიებებისათვის:

- გათბობა, ვენტილაცია და კონდინცირება СНИП 2.04.05-86
- საქვაბე დანადგარი
- წყალმომარაგება
- სამშენებლო თბოტექნიკა СНИП II-3-79*

5 შენობის მდგომარეობის აღწერა

5.1 ზოგადი მდგომარეობა

შენობის ტიპი	ღუშეთის საავადმყოფო			
აშენების თარიღი	1991 წ.	ამჟამად არ არის ექსპლუატაციაში (წელი)		
	<i>სამუშაო დღეები</i>	<i>შაბათი</i>	<i>კვირა</i>	
ექსპლუატაციის	24	24	24	(სთ/დღე)
გათბობის გრაფიკი	24	24	24	(სთ/დღე)
თანამშრომლების და პაციენტების რაოდენობა				
თანამშრომლები	75	ადამიანი		
საწოლების რაოდენობა	30	ერთეული		
საშუალო შიდა ტემპერატურა 21 °C				

შენობის მონაცემები

საერთო ფართი	2250.3	შ	პირველი სართულის ფართი	562.5	შ
საერთო მოცულობა	7651,2	შ	მეორე სართულის ფართი	562.5	შ
იატაკის ფართი	562.5	შ	სართულების რ-ბა	4	

გარე კედლები							
კედლების მდგომარეობის ზოგადი შეფასება				საშუალო თბოტევადობა			
გარე კედლების საერთო ფართი	1261.9			შ	თბოგადაცემის კოეფიციენტი საშუალო U (არსებული)	1.45	ვტ/შ K
ორიენტაცია	ჩ	ჩ-ა	ა	ს-ა	ს	ს-დ	დ
ჯამი	440.48		173.27		467.28		180.88

მასალის ტიპი m1	<p>თბოგამტარობის კოეფიციენტი კედლების: კედელი არის ბეტონი: პემზა+ცემენტი $\lambda=0.8\text{ვტ/მ}^*\text{K}$ სისქე შეადგენს $\delta=0.4$ მ, გარე ბათქაში: ცემენტის ქვიშიანი დუღაბი $\delta=0.03$ მ, $\lambda=0.93\text{ვტ/მ}^*\text{K}$. შიდა ზედაპირზე გათვალისწინებულია იზოლაციის ფენა $\delta=0.055$ მ, $\lambda=0.055$ ვტ/მ*K. საჭირო თერმული წინაღობა გამოითვლება, როგორც</p> $R_0=1/8.7 +0.4/0.8+0.03/0.93+0.05/0.055 +0.01/0.8+1/23 = 1.61 \text{ მ}^2 \text{ K/ვტ}$ <p>თბოგადაცემის კოეფიციენტი შეადგენს: $U= 1/1.61=$ $= 0.62 \text{ ვტ/მ}^2 \text{ K}$</p>
-----------------	---

ფანჯრები									
ფანჯრების მდგომარეობის ზოგადი შეფასება					მეტალ-პლასტმასი ორმაგი შუშით				
ფანჯრების საერთო ფართი					230.9	შ	თბოგადაცემის კოეფიციენტი U(არსებული)	3.0	ვტ/მ ² K
ორიენტაცია	მასალა ¹	ტიპი ²	ზომა A x B	ფართობი	რ-ბა	მზის ენერჯიის წილი g	გრძივი მეტრი	U (საშუალო)	
				მ	შ	ცალი	მ	ვტ/მ ² K	
ჩ	W	2G	1.45x1.75	121.8	48	0.62		2.5	
ა	W	2G	1.45x1.75	7.61	3	0.62		2.5	
ს	W	2G	1.45x1.75	101.5	40	0,62		2.5	
დ	W	2G	.			0.62		2.5	
სულ				230.9	91				
მასალა ¹					ხე (W), ალუმინი (Al), პლასტმასა (P), ფოლადი (St)				
ტიპი ²					ერთმაგი ჩარჩო (S), ორმაგი ჩარჩო (D), დაპრესილი მასალის ჩარჩო (B), ერთმაგი შემინვა (1G), ორმაგი შემინვა (2G), სამმაგი შემინვა (3G)				

ფანჯრები ან ძალიან ცუდ მდგომარეობაშია, ან საერთოდ არ არსებობს. მომავალში მონტაჟდება მეტალო-პლასტმასის კარ-ფანჯარა.

კარები							
კარების მდგომარეობის ზოგადი შეფასება				მეტალო-პლასტმასი			
კარების ტიპი				ერთმაგი ჩარჩო ორმაგი შეშინვით			
კარებების რ-ბა	6	კარების საერთო ფართი	19.5	შ	თბოგადაცემის კოეფიციენტი U(საშუალო)	2,91	კვ/შK

სახურავი							
სახურავის მდგომარეობის ზოგადი შეფასება				დამაკმაყოფილებელი, სხვენით			
სახურავის მთლიანი ფართი	562.59			კვ ²	თბოგადაცემის კოეფიციენტი U (საშუალო)	1.0	კვ/შ ²
სახურავის ტიპი	მასალის ტიპი	იზოლაციის ტიპი	იზოლაციის სისქე მ	ფილის სისქე მ	საშ. ტემპ. °C	ფართი შ	U კვ/შ ²
სახურავი სხვენით	m1	მინაბამბა	5სმ-				0.7
სულ							
მასალის ტიპი m1							
იზოლაციის ტიპი							

სახურავი არის გადახურული თუნუქით, სხვენი არის სინკარის, სადაც შებენი და ქვიშა არის დაყრილი. სახურავი სხვენით უშუალოდ გასათბობი ფართის ზემოთ მდებარეობს. თბოგადაცემის კოეფიციენტი U (საშუალო) განისაზღვრა როგორც 1.0 კვ/შ² K, სახურავის მასალის შესახებ ინფორმაციაზე და ობიექტის დათვალიერებაზე დაყრდნობით.

იატაკი (თბოდანაკარგებით ნიადაგიდან, ან გაუმთბარი, ცივი სარდაფიდან)							
იატაკის მდგომარეობის ზოგადი შეფასება				არადამაკმაყოფილებელი			
იატაკის მთლიანი ფართი	562.0			შ	თბოგადაცემის კოეფიციენტი U (საშუალო)	1.1	კვ/შ ² K
იატაკის ტიპი	იატაკის ქვეშ არის სარდაფი						
იატაკის სამშენებლო მასალა	ბეტონი, რომელიც იფარება ლამინატით და მეტლახით						

5.2 გათბობის სისტემა

გათბობის სისტემა სავადმყოფოში არ არსებობს. შენობის ნაწილი სადაც ეხლა არის განთავსებული სავადმყოფო და პოლიკლინიკა თბება ელექტრო და შეშის ღუმელებით.

5.3 ცხელწყალმომარაგების სისტემა

ცხელწყალმომარაგების სისტემა საავადმყოფოში აგრეთვე არ არსებობს. ამჟამად შენობაში გათბობის ახალი სისტემასთან ერთად მონტაჟდება ცხელწყალმომარაგების სისტემა.

5.4 განათების სისტემა

სანათი	რ-ბა ცალი	დადგმული სიმძლავრე კვტ	საშუალო დატვირთვა ვტ/შ	კონტროლის ტიპი/შენიშვნა
ვარვარა 100 ვტ	200	20	5.0	
სხვა ენერგოეფექტური ნათურები				
სულ	250	20	5.0	

განათება		
საშუალო მოთხოვნა	5.0	ვტ/შ
მუშაობის პერიოდი	70	სთ/კვირა
მუშაობის პერიოდი	52	კვირა/წელი
მაქს. ერთდროული დატვირთვა	8.8	ვტ/შ

5.5 სხვადასხვა

სხვადასხვა გამოყენებული მოწყობილობები	რ-ბა ცალი	დადგმული სიმძლავრე კვტ	საშუალო დატვირთვა ვტ/შ	შენიშვნა
კომპიუტერები	2	0.2	0.1	
რენტგენის აპარატი	1	63	4	
ექოსკოპიის აპარატი	1	0.25	0.1	
ცენტრიფუგა	1	0.15	0.1	
შარდის ანალიზატორ	1	6.5	0.1	
სისხლის აპარატი	2	0.2	1.0	
სხვა სამედიცინო მოწყობილობები		52.39	2.5	
სულ		122.69	7.9	

სხვა გამოყენებული მოწყობილობები		
საშუალო მოთხოვნა	4.0	კვტ/შ
მუშაობის პერიოდი	-	სთ/კვირა
მუშაობის პერიოდი	52	კვირა/წელი
მაქს. ერთდროული დატვირთვა	5.0	კვტ/შ

6 ენერჯის მოხმარება

6.1 გაზომილი ენერჯის მოხმარება

ამჟამად საავადმყოფოსთვის რემონტდება სხვა შენობა, რომელიც დიდი ხანია ექსპლუატაციაში არ ყოფილა.

თბოუნარიანობა და ტარიფები :

ენერჯის მატარებელი	თბოუნარიანობა	ერთეული	შენიშვნა
ბუნებრივი აირი	35000	კვტ/მ ³	ანუ 8.26 კვტ*სთ/მ ³

ელექტროენერჯის ტარიფი 0.16 ლარი/კვტ*სთ.

ბუნებრივი აირის ტარიფი 0,774 ლარი/ მ³.

ზემოთ მოყვანილი თბოუნარიანობა და ტარიფები გამოიყენება შემდგომი გამოთვლებისათვის.

1მ³ ბუნებრივი გაზის წვის შედეგად მიღებული თბური ენერჯია, გამოყენებული ქვების მქონის გათვალისწინებით იქნება $E=35000/3600*0.85=8.26$ [კვტ*სთ/მ³].

თბური ენერჯის ფასი იანგარიშება შემდეგი თანაფარდობით $P=T/E$ [ლარი/კვტ*სთ]

სადაც T- არის გაზის ტარიფი [ლარი/მ³] . $P=0.774/8.26=0.09$ ლარი/კვტ*სთ

6.2 ენერჯის გამოთვლილი და საბაზო მოხმარება

საბაზო ენერჯია, რომელიც საჭიროა დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფოს ფუნქციონირების ნორმალური პირობების უზრუნველსაყოფად შეადგენს ადგილობრივი გათბობის სისტემისათვის დაახლოებით 308303 კვტსთ/წ, ცხელწყალმომარაგებისთვის 13176 კვტსთ/წ და განათებაზე ელექტროენერჯისათვის 49275 კვტსთ/წ.

შენობა ხასიათდება საშუალო თბური ინერჯიით.

გადაწყვეტილება ენერგოაუდიტის ჩატარების შესახებ მიღებული იქნა იმის გამო, რომ ამჟამად მიმდინარეობს შენობის რეკონსტრუქცია, ამდენად ენერგოაუდიტის მიზანია შენობაში ენერჯის მოხმარების და ენერჯის კონსერვაციის პოტენციალის შეფასება და შემდგომ რეკომენდაციების შემუშავება.

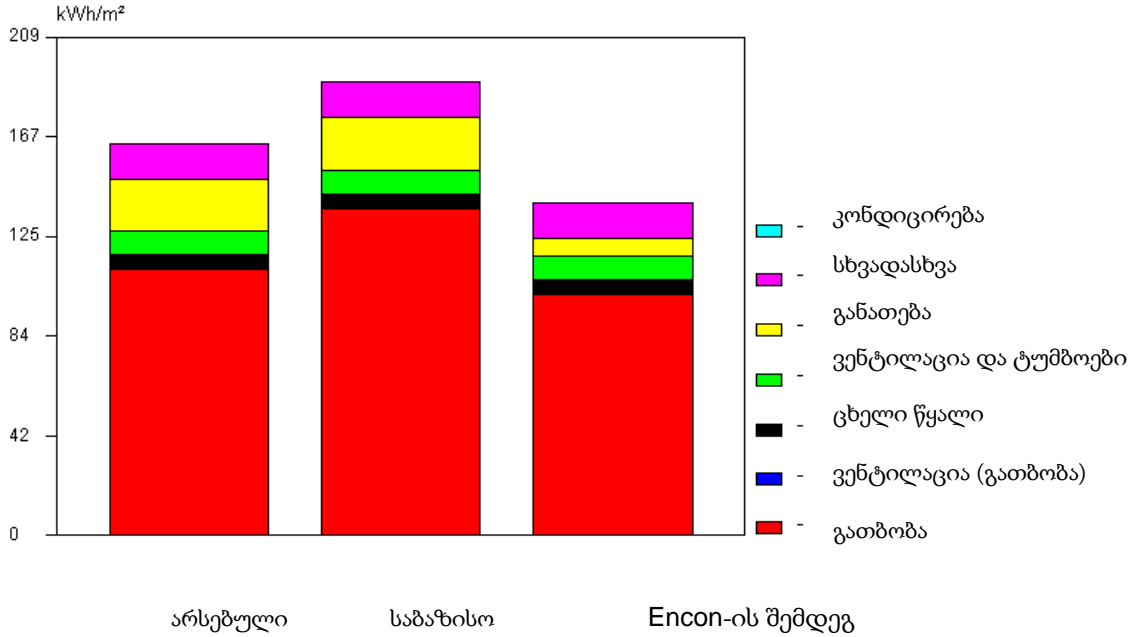
ენერგობიუჯეტი

გამოთვლილი და გაზომილი ენერჯის მოხმარება ენერგოეფექტური ღონისძიებებისა და რეკონსტრუქციის ჩატარებამდე და ჩატარების შემდეგ დაჯამებულია ქვემოთ მოყვანილ ენერგობიუჯეტის ცხრილში:

ენერგობიუჯეტი - ენერგოაუდიტი				
ბიუჯეტის კომპონენტები	ემ ღონისძიებებამდე გამოთვლილი [კვტსთ/მ ² წელი]	ემ ღონისძიებებამდე გაზომილი [კვტსთ/მ ² წელი]	ემ ღონისძიებებამდე საბაზო [კვტსთ/მ ² წელი]	ემ და რეკონსტრუქციის შემდეგ [კვტსთ/მ ² წელი]
გათბობა	111.4	111.4	137.0	101.1
ვენტილაცია	0.5	0.5	0.5	0.5
ცხელწყალმომარაგება	5.9	5.9	5.9	5.9
ტუმბოები	9.8	9.8	9.8	9.8
განათება	21.9	21.9	21.9	7.3
სხვადასხვა	14.9	14.9	14.9	14.9
კონდიციონერება	0	0	0	0
სულ	164.4	164.4	190	139.5
ენერგობიუჯეტი - ენერგოაუდიტი				
ბიუჯეტის კომპონენტები	ემ ღონისძიებებამდე გამოთვლილი [კვტსთ/წელი]	ემ ღონისძიებებამდე გაზომილი [კვტსთ/წელი]	ემ ღონისძიებებამდე საბაზო [კვტსთ/წელი]	ემ და რეკონსტრუქციის შემდეგ [კვტსთ/წელი]
გათბობა	250635	250635	308303	227533
ვენტილაცია	1101	1101	1101	1101
ცხელწყალმომარაგება	13176	13176	13176	13176
ტუმბოები	22085	22085	22085	22085
განათება	49275	49275	49275	16425
სხვადასხვა	33554	33554	33554	33554
კონდიციონერება	0	0	0	0
სულ	369825	369825	427493	313873

წლიური ენერგომომხმარება, გამოთვლილი საკვანძო რიცხვების კომპიუტერული პროგრამით ნაჩვენებია ნახ.1

ენერჯის წლიური მოხმარება



ნახ.1. წლიური ენერჯომოხმარება, გამოთვლილი საკვანძო რიცხვების კომპიუტერული პროგრამით.

ENSI საკვანძო რიცხვების კომპიუტერულ პროგრამაში:

სვეტი - “საბაზისო ხაზი” წარმოდგენილია არსებულ საექსპლუატაციო პირობებში შენობაში კომფორტული პირობების შესაქმნელად საჭირო ენერჯის მოხმარება.

სვეტი „ეკოლონიკების გატარების შემდეგ“ წარმოდგენილია ენერჯის კონსერვაციის შეთავაზებული ღონისძიებების გატარების შედეგად შემცირებული ენერჯომოხმარების შეფასება.

7. ენერჯოეფექტურობის პოტენციალი

აქ მოყვანილი სიდიდეები წარმოადგენს ეკონომიკური გამოთვლების კომპიუტერული პროგრამების გამოყენებით ჩატარებული ეკონომიკური მოდელირების შედეგს.

ენერჯოაუდიტის შედეგად გამოვლინდა ენერჯოეფექტურობის ამაღლების მნიშვნელოვანი პოტენციალი ქვემოთ წარმოდგენილი შენობისათვის:

მიწოდებული ენერჯის დანახოვი	113620	კვტსთ/წ
წმინდა დანახოვი	11627	ლარი/წ
ინვესტიცია	33476	ლარი
ამოგების პერიოდი	2.9	წელი

ენერჯის დაზოგვის პოტენციალი ენერჯოეფექტური და რეკონსტრუქციის ღონისძიებების დასადგენად შეჯამებულია შემდეგ ცხრილში.

ეე პოტენციალი - ენერგო აუდიტი					
დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფო			გასათბობი ფართობი: 2250.3 მ²		
ეე ღონისძიება	ინვესტიცია [ლარი]	წმინდა დანახოვი		ამოგება [წ]	NPVQ*
		[კვტს/წ]	[ლარი / წ]		
1. კედლების თბოიზოლაცია	26020	84265	7837	3.3	1.48
2. ჭერის თბოიზოლაცია	4696	13529	1258	3.7	1.21
3. განათების ახალი სისტემის დაყენება	2760	15826	2532	1.1	2.44
მომგებიანი ეე ღონისძიება					
1. კედლების თბოიზოლაცია	26020	84265	7837	3.3	1.48
2. ჭერის თბოიზოლაცია	4696	13529	1258	3.7	1.21
3. განათების ახალი სისტემის დაყენება	2760	15826	2532	1.1	2.44
სულ	33476	113620	11627	2.9	

* ეფუძნება 10.47% რეალურ საპროცენტო განაკვეთს

აუცილებელია, რომ ყურადღება გამახვილდეს ღონისძიებების პაკეტზე, რომელიც წარმოდგენილია ცხრილის ზედა ნაწილში სახელწოდებით „ყველა ღონისძიება“. ზოგიერთი ღონისძიება შეიძლება იყოს შედარებით ძვირად ღირებული, მაგრამ საავადმყოფოს დანიშნულებიდან გამომდინარე, მათი განხორციელება მაინც გამართლებულია.

CO₂-ს ემისიის შემცირება, რომელიც მოხდება ენერგოაუდიტით გათვალისწინებული ყველა ღონისძიების გატარების შედეგად, შეფასებულია როგორც 29.468 ტონა/წ. ეს რიცხვები აღებულია ბოლო ცხრილიდან (იხ. თავი „ეკოლოგიური სარგებელი“). ენერჯის სახეებზე გაყოფილი დანახოვი გამრავლებულია CO₂-ს ემისიის კოეფიციენტებზე. შემდეგ მოხდა მათი შეჯამება და შენობის მთლიან ფართზე გამრავლება (2250.3 მ²):

$$14.6 \times 0.399 = 5.825 \text{ (კგ/მ}^2\text{წ)}$$

$$36 \times 0.202 = 7.27 \text{ (კგ/მ}^2\text{წ)}$$

$$5.825 + 7.27 = 13.095 \text{ (კგ/მ}^2\text{წ)}$$

$$13.095 \times 2250.3 = 29.468 \text{ ტ/წ}$$

8. ენერგოეფექტური ღონისძიებები

8.1 ღონისძიებების ჩამონათვალი

ამ თავში წარმოდგენილია შემდეგი ენერგოეფექტური ღონისძიებების შეფასებები და დეტალური აღწერა, რომლის ჩამონათვალი მოცემულია შემდეგ ცხრილში:

ენერგოეფექტური და სარეკონსტრუქციო ღონისძიებები	
1.	კედლების თბოიზოლაცია
2.	ჭერის თბოიზოლაცია
3.	ფლუორესცენტული ნათურების დაყენება

8.2 ღონისძიებები

ქვემოთ მოცემულია ყველა შეფასებული ღონისძიებების აღწერა:

ღონისძიება	1.	- კედლების თბოიზოლაცია
არსებული სიტუაცია		
საავადმყოფოს კედლები აშენებულია ბეტონის ბლოკების გამოყენებით. კედლების 0.4 მ სისქის მიუხედავად თბოდანაკარგები საკმაოდ მაღალია.		
ღონისძიების შეფასება		
თბოდანაკარგების შესამცირებლად მიზანშეწონილია კედლების შიდა მხარე დაიფაროს საიზოლაციო მასალებით. იგი ითვალისწინებს 0.05 მ სისქის მინაბამბისა და 0.01 მ მუყაოთაბაშირის ფილებით კედლების მოპირკეთებას.		
დანაზოგის გაანგარიშება (ENSI საკვანძო რიცხვების კომპიუტერული პროგრამით ან სხვა საშუალებით)		
აღნიშნული ღონისძიება მოითხოვს 1261 მ ² კედლების დაფარვას იზოლაციით.		
-მუყაოთაბაშირი, ინვესტიცია 17ლ/მ ² x 1261=21437 ლარი;		
-თბოიზოლაცია, ინვესტიცია 3ლ/ მ ² x 1261= 3783ლარი.		
ჯამური ინვესტიცია შეადგენს 25220 ლარს.		
კომპიუტერული პროგრამით გამოთვლილი დაზოგილი ენერჯის რაოდენობა 84265 კვტს/წ-ს შეადგენს. ფულად გამოსახულებაში იგი 84265 x 0.093=7837 ლარს შეადგენს, (0.093 ლარი წარმოადგენს თბური ენერჯის ფასს კილოვატსაათზე).		
ინვესტიცია:		
პროექტირება/დაგეგმვა	100	ლარი
პროექტის მართვა	100	ლარი
კედლების იზოლაცია-მონტაჟი	25220	ლარი
კონტროლი და გამოცდა	500	ლარი
დოკუმენტაცია	0	ლარი
სხვა ხარჯები	100	ლარი
სრული ინვესტიცია	26020	ლარი

ექსპლუატაციისა და მომსახურების ხარჯები, წელი	0 ლარი /წ
წმინდა დანახოვი	7837 ლარი /წ
ეკონომიკური ექსპლუატაციის ხანგრძლივობა	20 წ

ღონისძიება 2. - ჭერის თბოიზოლაცია	
არსებული სიტუაცია სახურავი სხვენით უშუალოდ გასათბობი ფართის ზემოთ მდებარეობს. თბოგადაცემის კოეფიციენტი U (საშუალო) განისაზღვრა როგორც 1.0 კვ/მ ² K, სახურავის მასალის შესახებ ინფორმაციაზე და ობიექტის დათვალიერებაზე დაყრდნობით	
ღონისძიების შეფასება საავადმყოფოს სხვენი საშუალებას იძლევა საიზოლაციო მასალის მარტივი დაფენის შედეგად შევამციროთ თბოგადაცემის კოეფიციენტი U (საშუალო) 0.7 კვ/მ ² K-მდე.	
დანახოვის გაანგარიშება (ENSI საკვანძო რიცხვების კომპიუტერული პროგრამით ან სხვა საშუალებით) აღნიშნული ღონისძიება მოითხოვს 562 მ ² ჭერის დაფარვას იზოლაციით. საჭირო ინვესტიცია შეადგენს 562x8=4496 ლარს. კომპიუტერული პროგრამით გამოთვლილი დაზოგილი ენერჯის რაოდენობა 13529 კვტსთ/წ-ს შეადგენს, ფულად გამოსახულებაში იგი 13529 x 0.093= 1258 ლარს შეადგენს.	
ინვესტიცია:	
პროექტირება/დაგეგმვა	100 ლარი
პროექტის მართვა	100 ლარი
ჭერის თბოიზოლაცია	4496 ლარი
დოკუმენტაცია	0 ლარი
სრული ინვესტიცია	4696 ლარი
ექსპლუატაციისა და მომსახურების ხარჯები, წელი	0 ლარი/წ
წმინდა დანახოვი	1258 ლარი/წ
ეკონომიკური ხანგრძლივობა	ექსპლუატაციის 20 წ

ღონისძიებუბა 3. – განათების ახალი სისტემის დამონტაჟება		
არსებული მდგომარეობა		
საავადმყოფოს განათების სისტემაში ამჟამად ძრითადად გამოიყენება ვარვარა ნათურები.		
ღონისძიების აღწერა		
ენერგოაუდიტის გუნდმა მიიღო გადაწყვეტილება საავადმყოფოში კომფორტული პირობების შესაქმნელად განათების სისტემაში დამონტაჟდეს ეკონომნათურები.		
დანაზოგის გაანგარიშება (ENSI საკვანძო რიცხვების კომპიუტერული პროგრამით ან სხვა საშუალებით)		
განათების სისტემის საბაზისო ელექტროენერგიის რაოდენობა შეადგენს 49275 კვტს/წ. განათების ახალი სისტემის ფლუორესცენტური სანათებით დამონაჟების შემთხვევაში, მიღებული ენერგიის დანაზოგი გათვლილი იყო კომპიუტერული პროგრამით და შეადგენს 15826 კვტს/წ. ელექტროენერგიის არსებული ტარიფით ფულად გამოსახულებაში ეს დანაზოგი შეადგენს 15826x 0,16=2532 ლარს.		
განათების არსებული სისტემის ეფექტური სისტემით შეცვლის ინვესტიცია 2500 ლარს შეადგენს:		
- 250 ფლუორესცენტური ნათურები (10 ლარი/ცალი) - 2500 ლარი;		
ინვესტიცია:		
პროექტირება/დაგეგმვა	50	ლარი
პროექტის მართვა	100	ლარი
განათების სისტემის დამონაჟებისათვის	100	ლარი
საჭირო კომპონენტები	2500	ლარი
კონტროლი და გამოცდა	10	ლარი
დოკუმენტაცია	0	ლარი
სულ ინვესტიცია	2760	ლარი
ექსპლუატაციისა და მომსახურების ხარჯები, წელი	0	ლარი/წ
წმინდა დანაზოგი	2532	ლარი/წ
ეკონომიკური ექსპლუატაციის ვადა	5	წ

9. ეკოლოგიური სარგებელი

მიწოდებული ენერჯის დანაზოგი და CO₂-ს ემისიის თანხსლები შემცირება

F= 2250.3 მ2 ფართობიდან, რომელიც უკავია საავადმყოფოს შეადგენს:

	ენერგომატარებელი				
	ცენტრალური გათბობა	ელ.ენერჯია	გაზი	თხევადი საწვავი	სხვა
არსებული მდგომარეობა (კვტს/მ ² წ)	-	21.9	137.1		
ეე და სარეკონსტრუქციო ღონისძიებების შემდეგ (კვტს/მ ² წ)	-	7.3	101.1		
დანაზოგი (კვტს/მ ² წ)	-	14.6	36		
დანაზოგი (კვტს/წ)	-	32850	80770		
CO ₂ ემისიის კოეფიციენტი (კგ/კვტსთ)	-	0,3999	0.202		
CO ₂ ემისიის შემცირება (კგ/მ ² წ)	-	5.825	7.27		
CO ₂ ემისიის შემცირება (ტ/წ)		29.468			

CO₂-ის ემისიის შემცირება, რომლის მიღწევა ხდება ენერგოაუდიტის მეშვეობით განსაზღვრული ენერგოეფექტური ღონისძიებების რეალიზაციის შედეგად, შეფასებულია როგორც 29.468 ტ/წ.

$$14.6 \times 0.399 = 5.825 \text{ (კგ/მ}^2\text{წ)}$$

$$36 \times 0.202 = 7.27 \text{ (კგ/მ}^2\text{წ)}$$

$$5.825 + 7.27 = 13.095 \text{ (კგ/მ}^2\text{წ)}$$

$$13.095 \times 2250.3 = 29.468 \text{ ტ/წ}$$

დუშეთის ზოგადი პროფილის საავადმყოფოს
ფოტომასალები

