



Covenant of Mayors
for Climate & Energy

Covenant of Mayors East II

Outline of the second phase



Main phases of energy efficiency project implementation in Buildings

Azerbaijan- Georgia
Country-specific training on
“SECTORIAL AREAS OF SEAP IMPLEMENTATION “

George Abulashvili
CoM East CE

TBILISI

04-05 May 2017





Covenant of Mayors
for Climate & Energy

მერების შეთანხმება აღმოსავლეთით



მერების შეთანხმება კლიმატისა და ენერგეტიკისთვის

ენერგოეფექტურობა შენობებში

ენერგოეფექტურობის პროექტების განხორციელების
ძირითადი ეტაპები

ტრენინგი „მდგრადი ენერგეტიკის სამოქმედო გეგმის სექტორული განხორციელება

თბილისი

5 მაისი 2017

გიორგი აბულაშვილი

ქვეყნის ექსპერტი



ენერგიის დაზოგვის პროცესი შენობებში



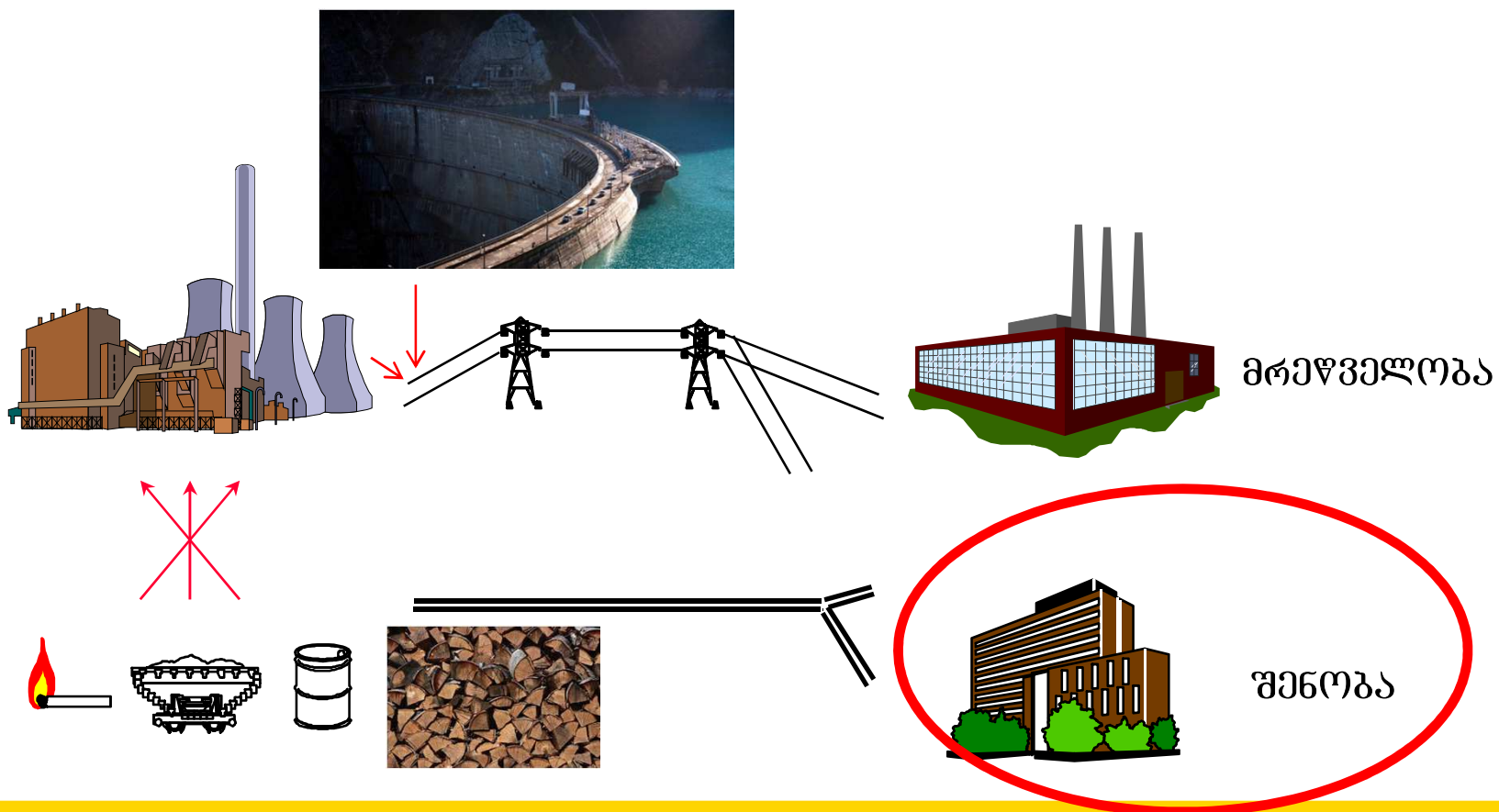


სრული ენერგეტიკული ციკლი

წარმოება

განაწილება

მოხმარება

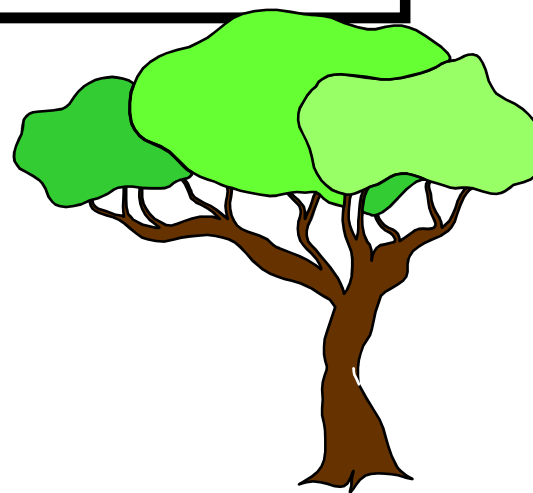




ენერგიის დაზოგვა

ENergy CONservation (ENCON) :

ენერგიის კონსერვაცია სასარგებლოა
როგორც ეკონომიკური, ასევე ეკოლოგიური
თვალსაზრისით!



რა ახდენს გავლენას ენერგიის კონსერვაციის პოტენციალზე





ენერგოდაზოგვის პროცესი

მიზანი :

1

ენერგიის დაზოგვის პოტენციალის შეფასება

2

პროექტის განხორციელება, რათა მოხდეს
რენტაბელური ენერგო დაზოგვები

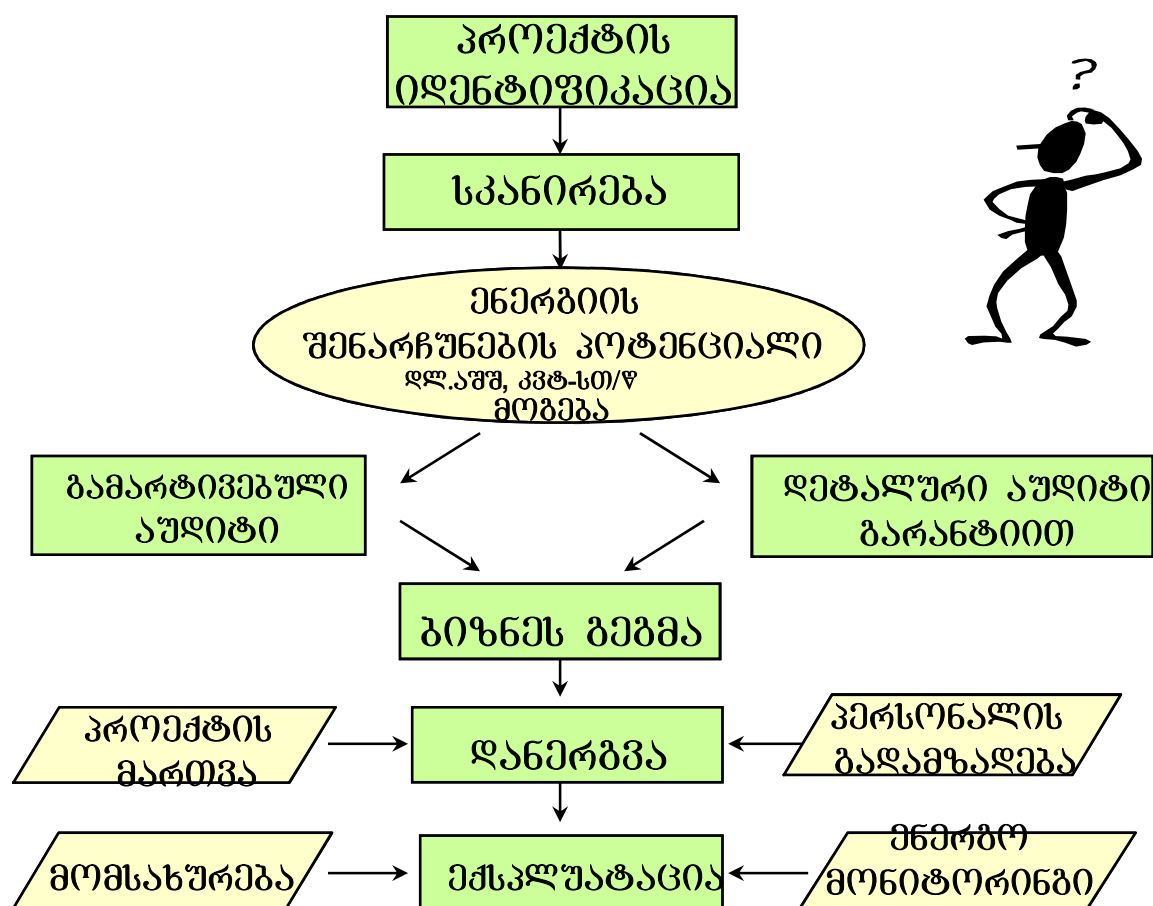
3

ენერგო რესურსების დაზოგვის პოტენციალის
სამიზნო მაჩვენებლების მიღწევა და მისი
შენარჩუნება





ენერგიის კონსერვაციის პროცესი

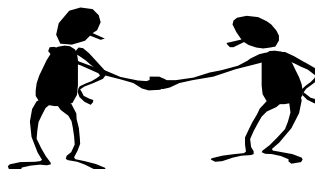


პროექტის იდენტიფიკაცია



- ✓ მოლაპარაკება შენობის მფლობელთან
- ✓ შენობის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლების შებოროება
- ✓ გასული წლის მოხმარებული ენერგიის სტატისტიკური მონაცემების შებოროება
- ✓ პროექტის სრულად განხორციელებაში მფლობელის დაინტერესების შეფასება
- ✓ მონაცემების შეფასება შენობის მფლობელის მიერ

ვინ იღებს
ბადაყვებულებას ?



ვინანსური
შესაძლებლობა ?

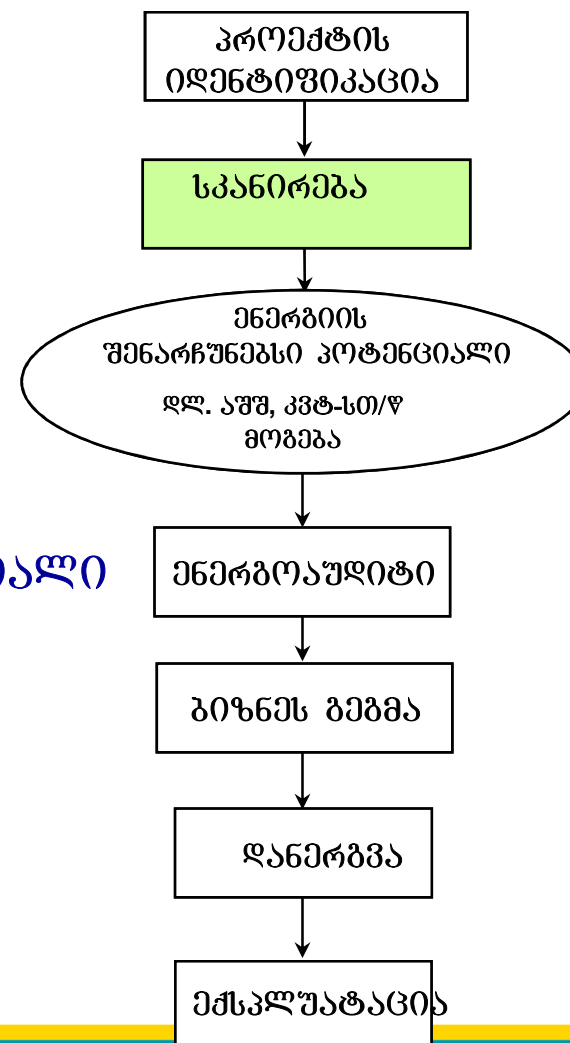
რამდენად მაღალია ენერგო
დაზოგვის პოტენციალი ?



სკანირება

- ✓ მომზადება
- ✓ დათვალიერება / შემოწმება
- ✓ ენერგეტიკული ბათვლები
- ✓ ღონისძიებების ეკონომიკური ბათვლა
- ✓ ანბარიშის შედგენა სკანირებაზე
- ✓ კრეზენტაციის წარდგენა და განხილვა
შენობის მფლობელთან

შედეგი = ენერგიის შენარჩუნების საერთო პოტენციალი



- ✓ ინვესტიცია
- ✓ ეკონომია
- ✓ მოგების შეფასება
- ✓ ღონისძიება



სკანირება - რეზიუმე					
შენიშვნა :		მთავარი ოფისი			
მოგების შეფასება					
ეკონომია	268 000	კვტ-სთ/წ	სუფთა ეკონომია	27 000	აშშ.დოლ/წ
ინვესტიცია	9100	აშშ.დოლ	ამოგება	3,4	წ
ენერგიის კონსერვაციაზე შეთავაზებული ღონისძიებები					
1. იატაკისა და სხვენის თბოიზოლაცია					
2. ბათობის სისტემის გალანსირება/თერმოსტატიკური სარქველები					
3. მიწების თბოიზოლაცია					
4. ავტომატური მართვის სისტემა					
5. ექსკლუატივისა და მომსახურების სახელმძღვანელო / ენერგომენეჯმენტის სისტემა					
6. სითბოს უტილიზაცია / ვენტილაციის სისტემა					
7. შხაპის ეკონომიკური საცმი					
შესაბამისი ღონისძიებები რეკონსტრუქციაზე					
8. ბარე კედლების თბოიზოლაცია					
9. ახალი ფანჯრები					

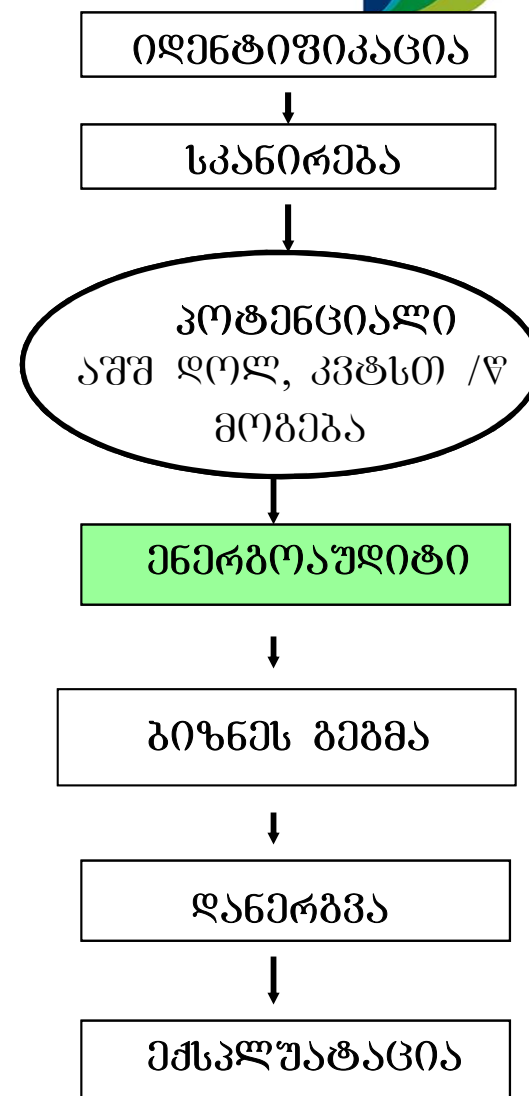


ენერგოაუდიტი

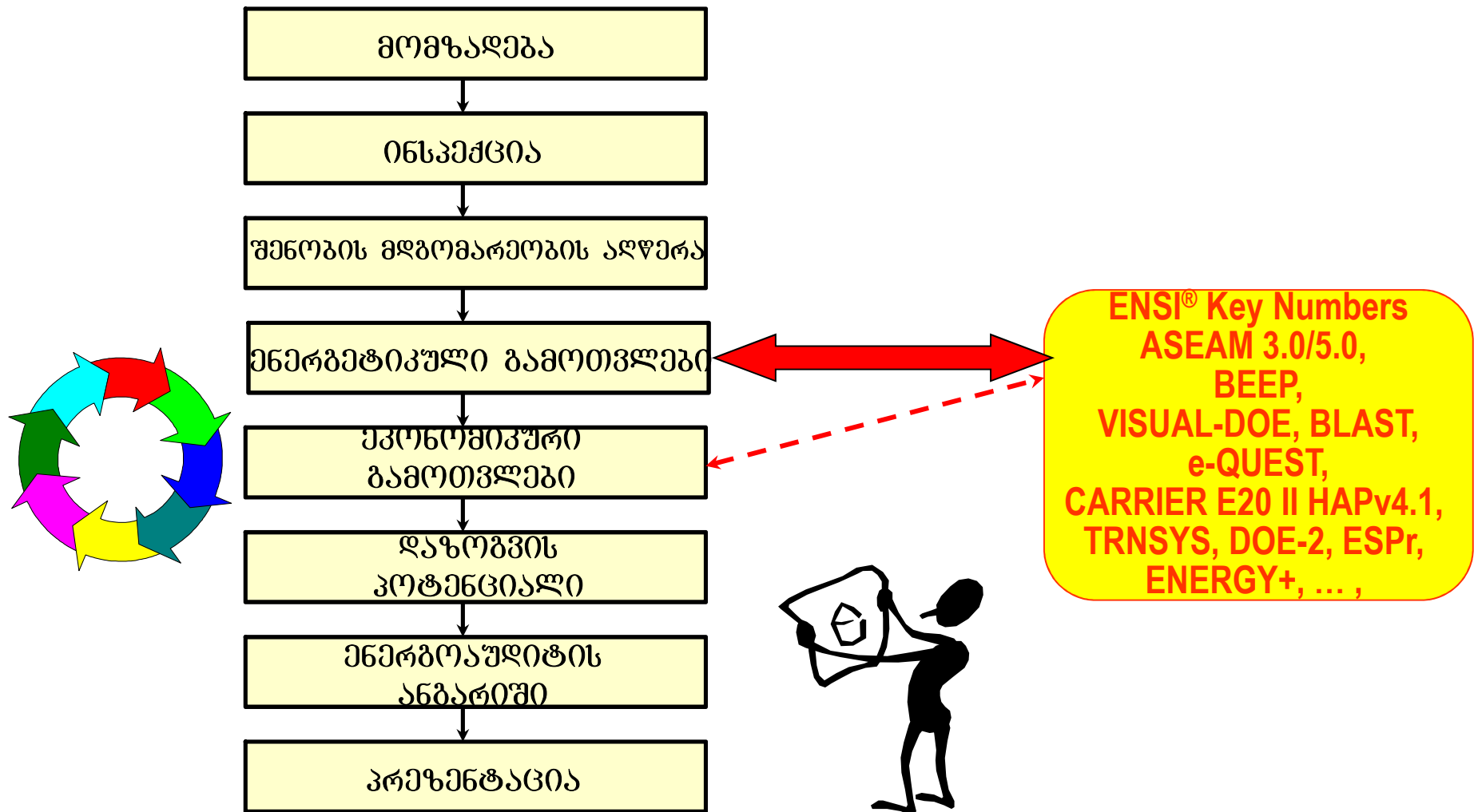
- ✓ მომზადება
- ✓ შემოწმება შენობაში არსებული სისტემის შესახებ ანბარიშის შესაღებნად
- ✓ ტექნიკურ-ეკონომიკური ბათვლები
- ✓ ენერგოაუდიტის ანბარიშის შეღებნა
- ✓ კრეზენტაციის ბაკებება და ღისკუსია ბაღაწყვეტილების მიმღებ პირთან



აუდიტი = სკანირება?



ენერგოაუდიტის ჩატარების პროცესი



ენერგოაუდიტის ანგარიში



- ✓ ენერგიის კონსერვაციის პოტენციალი
- ✓ შენობაში არსებული სიტუაციის დაწვრილებითი აღწერა
- ✓ რეკონსტრუქციასთან დაკავშირებული თითოეული ენერგოდაზოგველი ღონისძიების დეტალური აღწერა
- ✓ ეკოლოგიური ასპექტები
- ✓ სამუშაოს განხორციელების ბრალის
- ✓ ზინანსირება
- ✓ კრიტერიუმები ენერგეტიკული გარანტიისათვის
- ✓ ექსპლუატაცია და მომსახურება
- ✓ ენერგომონიტორინგი
- ✓ მომსახურე პერსონალის გადამზადება

გამართივებული ენერგოაუდიტი

სიზუსტე

$\pm 10 - 15 \%$

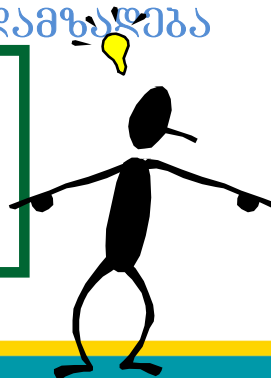
ენერგეტიკული გარანტიის გარეშე

დეტალური ენერგოაუდიტი

სიზუსტე

$\pm 5 - 10 \%$

ენერგეტიკული გარანტიის ჩათვლით





ენერგიის კონსერვაციის პოტენციალი-ენერგოაუდიტი					
სენოვა: სათაო ოფისი		პროექტი №: 10130		ბასათბობი ფართობი: 2 300 მ²	
ენერგიის კონსერვაციის ღონისძიებები	ინვესტიცია [ლლ აშშ]	სუფთა დაზოგვა [კვტ-სთ/წ] [ლლ/წ]		ამოგება [წ]	NPVQ*
1. საშხაპის ეკონომიური ნაცმი მოწყობილობა	400	3 495	450	0,9	6,90
2. ავტომატური მართვის სისტემა	20 000	127 703	12 270	1,6	3,31
3. . ექსპლუატაციის და მომსახურების სახელმძღვანელო /ენერგოაუდიტი	15 000	31 365	2 140	7,0	0,51
4 სითბოს უტილიზაცია, ვენტილაციის სისტემა	25 000	47 243	4 510	5,5	0,27
5. სითბოს გადანსირება და თერმოსტატიკური ონკანი	22 500	30 484	3 050	7,4	0,23
6. მიღების თბოიზოლაცია	9 500	16 350	1 640	5,8	0,21
7. სხვენის თბოიზოლაცია	12 500	19 690	1 970	6,4	0,11
ღონისძიების შედეგი	104 900	276 330	26 030	4,0	
9. ახალი ფანჯარა	155 000	145 283	14 530	10,7	- 0,34
10. კედლის თბოიზოლაცია	185 000	103 159	10 320	17,9	- 0,61
ყველა ღონისძიებების შედეგი	444 900	524 772	50 880	8,7	

*) რეალური საპროცენტო განაკვეთი 7%



ლონისკიება: შენობის ბარე კედლის თბოიზოლაცია

არსებული სიტუაცია

შენობის ბარე კედელს საიზოლაციო ბრანულირებული თიხის ქაფით, სისქე 250 მმ, თბოიზოლაცია არ გააჩნია. კედლის თბობადაცემის კოეფიციენტი $U = 0,9$ ვტ/(მ² კ)

აღწერა

შიდა თბოიზოლაცია კეთდება მინერალური გამბით, სისქე 100 მმ, კლასი A , კლუს ფასადის მოპირკეთება. ეს ამცირებს თბობადაცემის კოეფიციენტს $U = 0,3$ ვტ/(მ² კ).

ეკონომიკური ბათვლა (ENSI® საკვანძო რიცხვი)

ΔU $0,9 - 0,3 = 0,6$ ვტ/(მ² კ) ;

ენერგიის დაზოგვა: $= 43,34$ კვტ-სთ/(მ² წ)

$43,34$ კვტ-სთ/(მ² წ) $\times 2\,380$ მ²

$= 103\,159$ კვტ-სთ/წ

$103\,159$ კვტ-სთ/წ $\times 0,10$ აშშ.დოლ/კვტ-სთ

$= 10\,316$ აშშ.დოლ/წ

ინვესტიცია

შემუშავება/პროექტირება	13 000
პროექტის მართვა	6 000
შემაღბენელი ნაწილი	55 000
მონტაჟი	66 000
ხარისხის კონტროლი და გამოცდა	3 000
სამშენებლო დოკუმენტაცია	3 000
სხვა დანახარჯები	2 000
ბადასახადი, დღგ	37 000

ინვესტიციის ჯამი

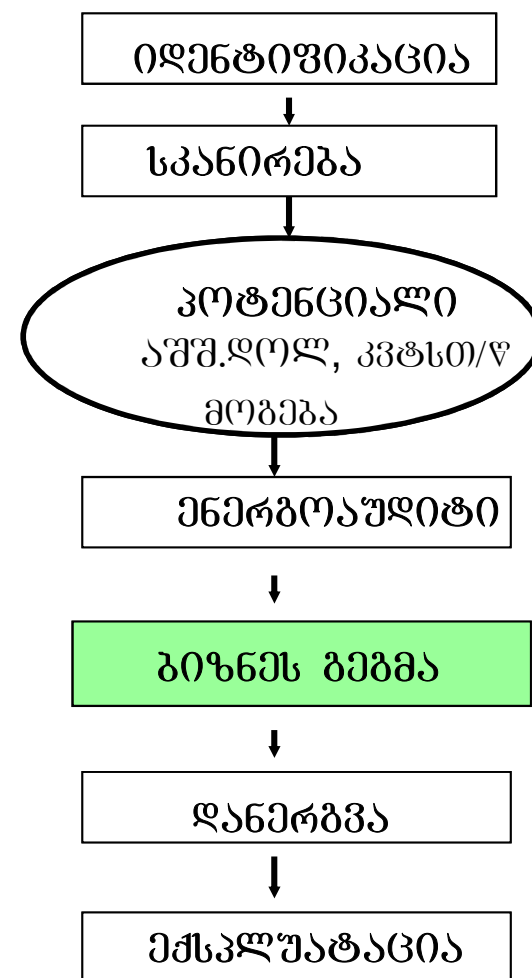
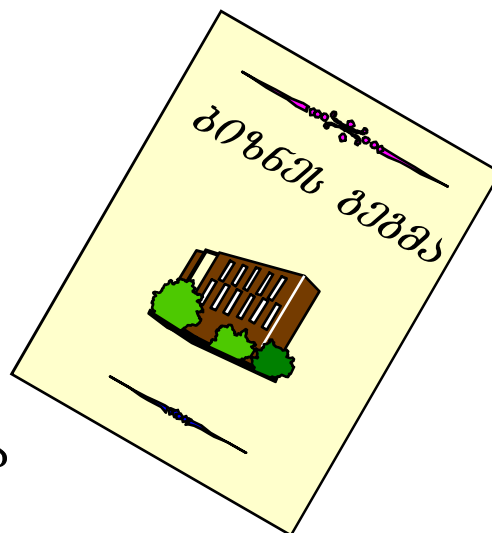
185 000 აშშ.დოლ



ბიზნეს - გეგმა

შინაარსი:

- ✓ რეზიუმე
- ✓ შესხის ამღები
- ✓ ინფორმაცია პროექტის შესახებ
- ✓ ეკოლოგიური სარგებელი
- ✓ ბაზარი
- ✓ ფინანსური გეგმა
- ✓ ფინანსური პრობნოზი
- ✓ პროექტის განხორციელება

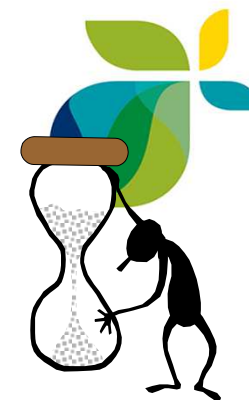


დანერგვა



- ✓ პროექტის მართვა
- ✓ შემუშავება/დაპროექტება
- ✓ ხელმოწერა კონტრაქტზე
- ✓ მონტაჟი
- ✓ ხარისხის კონტროლი და გამოცდა
- ✓ ექსპლუატაციაში შესვლა
- ✓ დოკუმენტაცია
- ✓ მომსახურე პერსონალის გადამზადება

სამუშაო ბრაზიკი



შენიშვნა: **10 000 მ²**, სკოლა

პროექტის დასაწყისი: **1 იანვარი 2018**

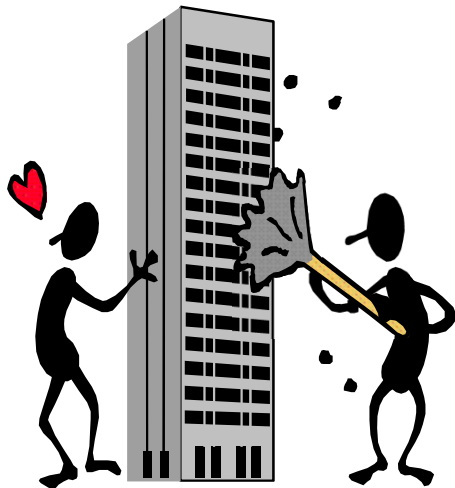
სამუშაოს შემცველობა	ვარიანტი 1	ვარიანტი 2
პროექტის განსაზღვრის დასაწყისი	01.01.05	01.01.05
კონტრაქტზე ხელმოწერა / სპანიონების დაწყება	01.02.05	15.01.05
სპანიონების ანგარიშის გადაცემა	01.03.05	01.02.05
კონტრაქტზე ხელმოწერა / აუდიტის დაწყება	01.04.05	15.03.05
აუდიტის ანგარიშის გადაცემა	01.06.05	01.05.05
კონტრაქტზე ხელმოწერა / დანერგვა	01.09.05	01.06.05
მომსახურე პერსონალის გადამზადება	1.6-1.10.06	1.8-1.12.05
დანერგვის დასრულება	01.10.06	01.12.05
ექსპლუატაციისა და მომსახურების დაწყება	01.10.06	01.12.05
ენერგომონიტორინგის სისტემის მუშაობის დაწყება	01.10.06	01.12.05
ენერგეტიკული გარანტიის მოქმედების დასრულება	01.01.08	01.01.07

ექსპლუატაცია



რეგულარული შემოწმება და სისტემის აწყოება სათანადო სამუშაო პირობების უზრუნველსაყოფად

მომსახურება



პერიოდული მომსახურება:

პერიოდული გეგმიური მომსახურება შენობის შესანარჩუნებლად სათანადო მდგომარეობაში

დაუბეგმავი მომსახურება :

ბაცვეთილი ან მწყობრიდან გამოსული სისტემებისა და აბრეგატების გამოცვლა



დოკუმენტაცია

- ✓ როგორ ვამუშაოთ დანადგარი
- ✓ რომელ დანადგარებს მოვემსახურეთ
- ✓ როგორ მოვემსახურეთ დანადგარებს
- ✓ როდის მოვემსახურეთ დანადგარებს
- ✓ ვინ აბებს პასუხს სამუშაოს შესრულებაზე



დოკუმენტაცია უნდა იყოს იოლად ხელმისაწვდომი
და გასაგები



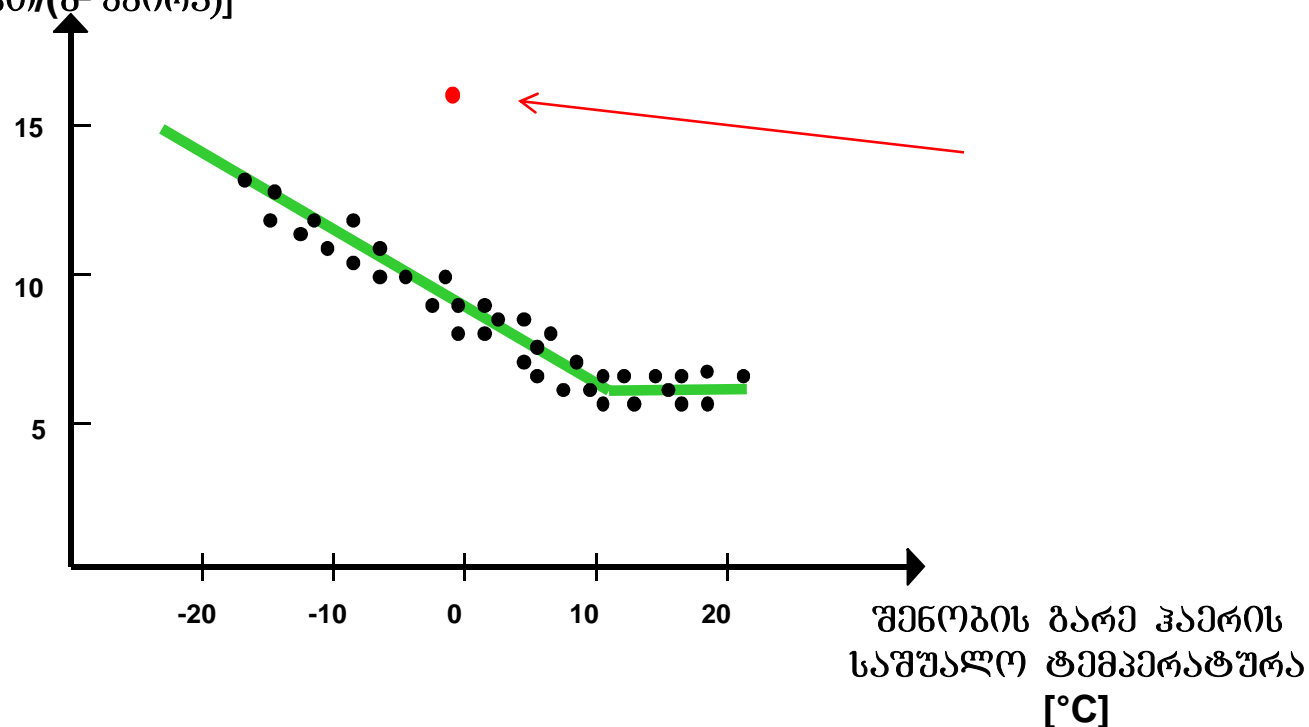
ექსპლუატაციისა და მომსახურების სახელმძღვანელო

ენერგომონიტორინგი



ენერგომონიტორინგისა და შენობის გარე ჰაერის შესაბამისი
საშუალო ტემპერატურის პეროდული რეგისტრაცია

მოხმარებული ენერგია
[კვტსთ/(მ² კვირა)]





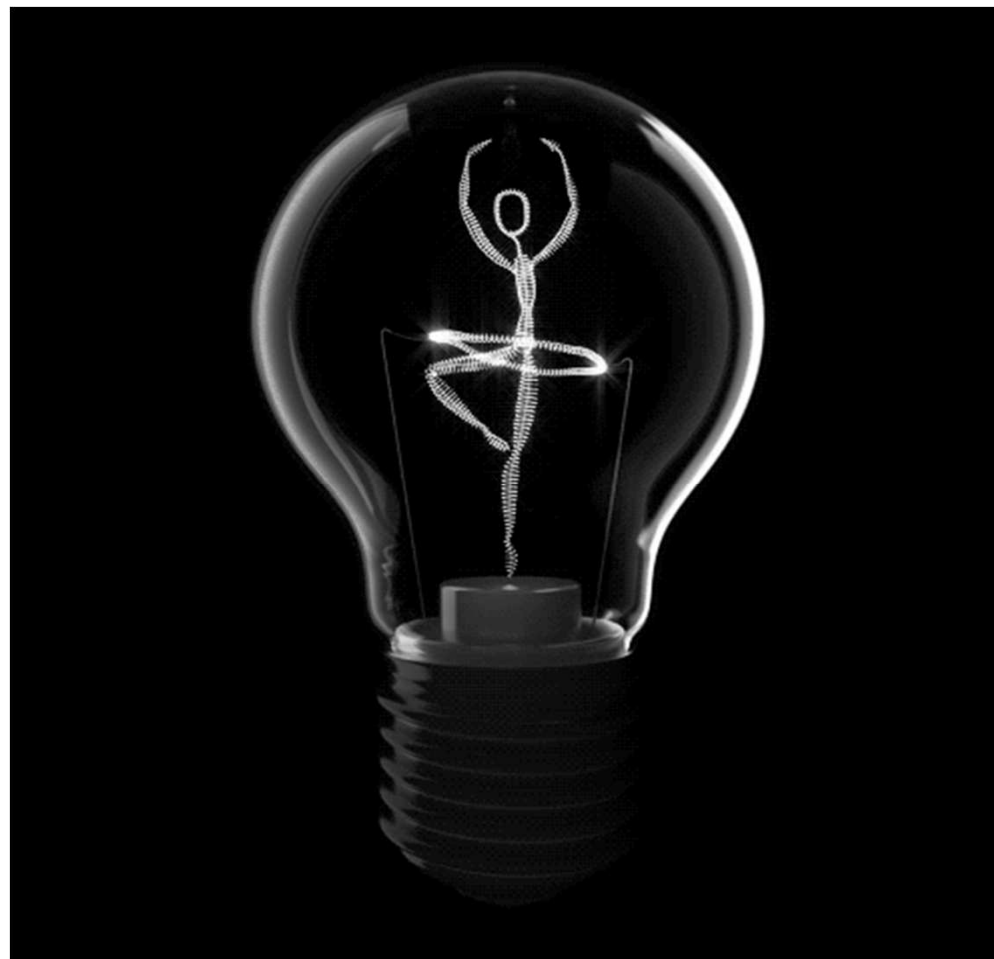
რატომაა საჭირო სწორი ექსპლუატაცია და პერიოდული მომსახურება ?

- ✓ უზრუნველვყოთ შენობაში სათანადო
სამუშაო პირობები
- ✓ დავრწმუნდეთ, რომ ენერგომოხმარება
მუდმივად მინიმალურ შესაძლო დონეზეა



- ✓ თავიდან ავიცილოთ მსხვილი და
ძვირადღირებული რემონტები





ბ მ ა ზ ლ მ ბ თ



With the support of the European Union

www.eumayors.eu