

ენერგომენეჯმენტი საზოგადოებრივ შენობებში

საინფორმაციო ბროშურა

შესავალი

ბოლო ოთხი ათწლეულის განმავლობაში კაცობრიობამ უფრო მეტად გააცნობიერა, თუ რამდენად მნიშვნელოვანია ჩვენი ბუნებრივი რესურსების ეფექტური გამოყენება. ახალი კვლევითი და ტექნოლოგიური აქტივობები ასახავს გაზრდილ ყურადღებას ენერგორესურსების დაზოგვაზე. მრავალმა ქვეყანამ შეიმუშავა ეროვნული და ადგილობრივი ენერგეტიკული პოლიტიკა ენერგეტიკული სისტემების მდგრადობის ამაღლების მხარდასაჭერად.

ფართო საზოგადოება უკვე მეტ ყურადღებას უთმობს გარემოს და იმ ზემოქმედებას, რასაც ჩვენს მიერ ენერჯის მოხმარება ახდენს მასზე. მარტივი ქმედებებით, თითოეულ ჩვენგანს შეუძლია თავისი წვლილი შეიტანოს ბუნებრივი რესურსების და თანხების დაზოგვაში, ისევე როგორც გარემოს დაცვაში. ეს მარტივი ქმედებები ვარირებს განათების და გათბობის სწორი რეგულირებიდან ჩვენს ბინებსა და სამუშაო ადგილებში, ელექტრომოწყობილობების სწორ გამოყენებამდე, ფანჯრების ენერგოეფექტურით შეცვლამდე და საზოგადოებრივი და საცხოვრებელი შენობების თბოიზოლაციამდე.

თუ მრავალი ჩვენგანი განახორციელებს მდგრადი ენერგეტიკის ღონისძიებებს, ეს გამოიწვევს ენერჯის ფლანგვის შემცირებას, ჩვენი ბინების, სამუშაო ადგილების და ქალაქების ენერგოეფექტურობის ამაღლებას, ჩვენი საცხოვრებელი გარემოს და ცხოვრების ხარისხის გაუმჯობესებას და ჩვენი შვილების მომავლისთვის გზის მიცემას.

წინამდებარე ბროშურა წარმოადგენს შესავალს საზოგადოებრივ შენობების ენერგომენეჯმენტში და შემუშავებულია პროექტის „კერძო სექტორის ენერგო აუდიტორების ტრენინგი და სერტიფიცირება და ცნობიერების ამაღლების კამპანია შენობების ენერგოეფექტურობაში“ ფარგლებში, რომელიც დაფინანსებულია

დანის საგარეო საქმეთა სამინისტროს და DANIDA-ს მიერ და ადმინისტრირებულია სკანდინავიის გარემოსდაცვითი საფინანსო კორპორაციის (NEFCO) მიერ.

ბროშურა არის ინფორმაციული ინსტრუმენტი:

- მუნიციპალური დეპარტამენტების ან საზოგადოებრივ შენობების მენეჯერებისათვის
- საზოგადოებრივ შენობებში ყოველდღიურ ენერგომენეჯმენტზე და ექსპლუატაციაზე პასუხისმგებელი პერსონალისათვის, და
- მუნიციპალიტეტის პერსონალისთვის, რომელიც პასუხისმგებელია საზოგადოებრივი შენობებისთვის ბიუჯეტის შედგენასა და კონტროლზე;

ბროშურა გამიზნულია „მერების შეთანხმების“ ხელმძღვრ მუნიციპალიტეტებისთვის, რომლებიც ისწრაფვიან საზოგადოებრივ შენობებში ენერგოეფექტურობის ამაღლებისკენ, როგორც ცნობიერების ამაღლების ერთწლიანი კამპანიის ნაწილი. საინფორმაციო კამპანიისთვის გათვალისწინებული შენობებია სკოლები, საბავშვო ბაღები და ადმინისტრაციული შენობები.

შენობების ენერგომენეჯმენტის პროცესი

ენერგომენეჯმენტი გრძელვადიანი ვალდებულებაა და არა ის, რაც მხოლოდ ერთხელ შესრულდება და ჩაივლის.

შენობები მოიხმარენ ენერგიას მთელი თავიანთი სასიცოცხლო ციკლის განმავლობაში:

- გათბობისათვის (სივრცის, წყლის, საკვების)
- გაგრილების / გაცივებისთვის (სივრცის, სურსათის)
- განათებისთვის
- ტელეკომუნიკაციისთვის (ტელეფონები, კომპიუტერები)
- გადაადგილებისთვის (ლიფტები, ესკალატორები)

- სხვა მიზნებისთვის.

ენერგომენეჯმენტი განიხილავს შენობის ყველა კომპონენტის - შენობის მდებარეობის, შემომზადლუდავი კონსტრუქციის, გათბობის, ვენტილაციის და კონდიციონერების სისტემის, განათების, მართვის და მოწყობილობების ჩათვლით, ენერგეტიკასთან დაკავშირებულ საკითხებს. შენობების ენერგომენეჯმენტი უფრო ეფექტურია, თუ განიხილება ახალი შენობის პროექტირების ან რემონტის პროცესის დაწყებიდანვე.

შენობის ან შენობების ჯგუფის სისტემური ენერგომენეჯმენტის უზრუნველსაყოფად აუცილებელია პასუხისმგებელი პირის - ენერგომენეჯერის დანიშვნა. ენერგოაუდიტის ჩატარება შეიძლება სასარგებლო იყოს ენერგეტიკული გაუმჯობესების ზოგიერთი ღონისძიების უკეთესი იდენტიფიცირებისა და დაგეგმვისათვის.

პირველი ენერგოაუდიტის შემდეგ დასახული სამიზნე მაჩვენებელი არის სწორი მიმართულებით გადადგმული მხოლოდ პირველი ნაბიჯი. სამიზნე მაჩვენებლები უნდა გადაიხედოს და შემცირდეს წელიწადში ერთხელ.

ენერგომენეჯმენტის პროგრამის სტატუსის არაფორმალური გადახედვა უნდა მოხდეს თვეში ერთხელ, ხოლო ოფიციალური გადახედვა - ყოველ კვარტალში ერთხელ. დეტალური გადახედვა უნდა მოხდეს 6 თვეში მას შემდეგ, რაც პირველადი ღონისძიებები ჩატარდება, ხოლო შემდეგ კი დაახლოებით წელიწადში ერთხელ.

ენერგომენეჯერი განუხრელად უნდა მიჰყვებოდეს მონიტორინგის პროცედურას, მუდმივად ფიქრობდეს ინფორმაციის შეკრების ახალ მეთოდებზე, რათა განისაზღვროს შემდგომი დაზოგვების გზები. თუ მონიტორინგის მონაცემები არ ანალიზდება სამიზნე მაჩვენებლებთან მიმართებაში, მაშინ

მონიტორინგის პროცესი ფუჭია. მონიტორინგი არის საშუალება მიზნის მისაღწევად, და არა ენერჯის დაზოგვის საშუალება.

ნებისმიერ შენობაში არის მრავალი რამ, რაც შეიძლება ისე არ წავიდეს, როგორც საჭიროა, და გაზარდოს ენერჯის მოხმარება ან შეამციროს მომსახურების დონე. ძალზე მნიშვნელოვანია, რომ გაზრდილი ენერგომოხმარების დაფიქსირებისთანავე მოხდეს რეაგირება. ენერგომენეჯერის როლი იმაში მდგომარეობს, რომ იგი ფხიზლად ადევნებდეს თვალს ამ პრობლემებს და აღმოჩენისთანავე დაუყოვნებლივ აღმოფხვრიდეს მათ.

დეტალური ენერგოაუდიტიც კი ვერ გამოავლენს შენობის ფუნქციონირების ყველა დეტალს. შენობის გასაგებად ენერგომენეჯერს სჭირდება მასთან წლობით მუშაობა, ერთი ან ორი თვე არ არის საკმარისი. ამიტომ ყოველთვის აქვს აზრი ენერგოეფექტურობის შესაძლებლობების გადახედვას.

ენერგომენეჯერი უნდა მონაწილეობდეს ყველა კაპიტალურ სამუშაოში, რომლებიც გავლენას ახდენენ ენერგომოხმარებაზე. ეს სამუშაოები მოიცავს: სისტემის ექსპლუატაციას, ტექნიკურ მომსახურებას, რემონტს, ახალი მოწყობილობის შექმნას, აგრეთვე ოპერატიულ გადაწყვეტილებებს შენობის ექსპლუატაციის შესახებ. თითოეული მათგანი წარმოადგენს შესაძლებლობას, მნიშვნელოვნად გააუმჯობესოს ეფექტურობა მინიმალური დანახარჯებით.

შენობებში ენერჯის მენეჯმენტი

ენერგომენეჯერმა უნდა განახორციელოს შემდეგი ღონისძიებები:

- ა) დაადგინოს შენობის კომპონენტები, სისტემები და მოწყობილობები, რომლებიც მოიხმარენ ენერჯიას, ენერჯის ტიპების მიხედვით:

- ელექტროენერჯია – შიდა და გარე განათება, ლიფტები/ესკალატორები, მაცივრები, კომპიუტერები, ტექნოლოგიური მოწყობილობები, და ა.შ.
- თბური ენერჯია – შენობის შემომზღუდავი კონსტრუქციის ელემენტები – კედლები, ფანჯრები, კარები, სახურავი, სარდაფი; გათბობა-ვენტილაციის სისტემები
- გაგრილება – ჰაერის კონდიციონერების სისტემები, კონდიციონერების რაოდენობა, მათი ტიპი
- წყალი – წყლის მოხმარების წერტილების რაოდენობა, სარეცხი მანქანები, და ა.შ.
- ბუნებრივი აირი – გაზის ბოილერები, გაზქურები, და ა.შ.

ბ) შეაგროვოს და გააანალიზოს ენერჯო მონაცემები

- პერიოდულად, მინიმუმ თვეში ერთხელ, შეაგროვოს და ჩაიწეროს ყველა ენერჯო მრიცხველის ჩვენებები - ელექტროენერჯიის, სითბოს, ცივი და ცხელი წყლის, ბუნებრივი აირის
- გააანალიზოს შეკრებილი მონაცემები – განსაზღვროს საბაზო დატვირთვა, საბაზისო ხაზი და გააანალიზოს ენერჯომოხმარების ტენდენციები
 - პერიოდულად შეადაროს რეალური და პროგნოზირებული მოხმარება. ეს საშუალებას იძლევა განისაზღვროს გადახრები საბაზისო ხაზიდან
 - დაადგინოს ფაქტორები, რომლებიც გავლენას ახდენენ ტენდენციებზე
 - მოხმარების მონაცემთა ანალიზი დაგვეხმარება დადგინდეს შენობის ის ელემენტები, სისტემები და მოწყობილობები, რომლებიც საჭიროებენ ენერჯოდაზოგვის ღონისძიებების ჩატარებას, რათა შემცირდეს მოხმარება.

ამ მიზნით ენერჯომენეჯერს შეუძლია გამოიყენოს მარტივი საშუალებები – ჩაიწეროს მონაცემები ჟურნალში, შეასრულოს

მარტივი მათემატიკური მოქმედებები. გაცილებით მოსახერხებელია ელექტრონული ცხრილების გამოყენება, როგორცაა Microsoft Excel-ის ცხრილები, ან სპეციალური პროგრამები.

გ) გაუწიოს კოორდინირება და მონიტორინგი შენობის შემომზადდავი კონსტრუქციის ელემენტების, გათბობის, კონდიციონერების და ვენტილაციის სისტემების, ელექტრული და სხვა ენერგომომხმარებელი მოწყობილობების ექსპლუატაციას. კერძოდ:

- დარწმუნდეს, რომ სისტემები და მოწყობილობა მუშაობს ოპტიმალურად და უზრუნველყოფს საჭირო პირობებს, მაგალითად, კომფორტს, ჰაერის ხარისხს, დამატებითი ენერჯის მოხმარების გარეშე
- დარწმუნდეს, რომ გათბობა-გაგრილება-ვენტილაციის სისტემების პარამეტრები სწორადაა დაყენებული (მაგ. ტემპერატურა) - ენერჯის ოპტიმალური მოხმარებისათვის
- უზრუნველყოს შესაბამისი ინსტრუქციების შემუშავება შენობით მოსარგებლეთათვის, მაგ. ფანჯრების და კარების გაღება-დახურვა, შუქის და მოწყობილობების გამორთვა, როცა არ გამოიყენება, თერმოსტატების, კონდიციონერების მუშაობა და ა.შ.
- უზრუნველყოს ტენიკური მომსახურების სამუშაოების დროული და სათანადო შესრულება, რათა უზრუნველყოფილ იქნას ენერგოსისტემის უწყვეტი მუშაობა და ტექნიკური მომსახურების დროს განხორციელდეს შესაძლო გაუმჯობესებები.

დ) განსაზღვროს და განახორციელოს ენერგოდამზოგი ღონისძიებები:

- უფასო ღონისძიებები, მაგალითად:
 - ფანჯრების და კარების დახურვა
 - შუქის გამორთვა ოთახიდან გასვლისას

- ელექტრომოწყობილობების სრული ან ნაწილობრივი გათიშვა, როცა ისინი არ გამოიყენება
- მოწყობილობების, გათბობის და ვენტილაციის სისტემების, და ა.შ. მუშა პარამეტრების ოპტიმალური რეგულირება
- საინფორმაციო შეტყობინებების და ინსტრუქციების შექმნა შენობით მოსარგებლეებისათვის.

▪ იაფი ღონისძიებები, მაგალითად:

- ღრეჩოების და ხვრელების დაგმანვა კედლებში, სახურავში და სარდაფში
- ფანჯრების და კარების შეკეთება, მექანიზმების დარეგულირება მჭიდრო დახურვისათვის
- ავტომატური დახურვის მექანიზმის დაყენება შემოსასვლელ კარებზე
- ვარვარა ნათურების შეცვლა ენერგოეფექტური ნათურებით
- მოძრაობის სენსორების დაყენება განათების ავტომატური მოქმედებისათვის ზოგიერთ ადგილებში (კიბის უჯრედები, დერეფნები, საწყობის სათავსოები, და ა.შ.)
- რადიატორების თერმოსტატების დაყენება
- ენერგო მრიცხველების დაყენება, სადაც საჭიროა.



• საშუალო და მაღალი ღირებულების ღონისძიებები, მაგალითად:

- გარე კედლების, სახურავის, სარდაფის თბოიზოლაცია
- კარ-ფანჯრის შეცვლა ენერგოეფექტურით
- გათბობის თანამედროვე სისტემის დაყენება თითოეული რადიატორის რეგულირებით

- სავენტილაციო სისტემის რეკონსტრუქცია, ენერჯის აღდგენის ახალი დიზაინის გამოყენებით
- ცხელწყალმომარაგების, ცივი წყლის, ელექტროენერჯის მიწოდების სისტემების რეკონსტრუქცია
- ელექტროძრავების და ტუმბოების შეცვლა, ცვლადი სიჩქარის ამძრავების დაყენება ელექტროძრავებზე
- ბოილერების, ქურების, მართვის ელემენტების და სხვ. შეცვლა
- ენერგომენეჯმენტის ავტომატიზირებული კომპიუტერული სისტემის დანერგვა
- განახლებადი ენერჯის სისტემების დაყენება.

შენობის ენერჯოსისტემის მომსახურება

შენობის ენერჯოსისტემების მდგრადი ეფექტურობის და საიმედობის უზრუნველსაყოფად საჭიროა ჩატარდეს ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები.

ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები ტარდება ენერგომენეჯერის, შენობის ტექნიკური მომსახურების პერსონალის მიერ ენერგომენეჯერის ხელმძღვანელობით, ან გადაეცემა შესასრულებლად გარეშე ფირმას, ენერგომენეჯერის მეთაღყურეობით.



შენობის მფლობელები უნდა დარწმუნდნენ, რომ საჭირო ტექნიკური მომსახურება ტარდება კვალიფიციური პერსონალის მიერ ან დაკონტრაქტებული კვალიფიციური სერვისით. ზოგიერთი სახის ტექნიკური მომსახურება უნდა ტარდებოდეს მხოლოდ კვალიფიციური და სერტიფიცირებული პერსონალის

მიერ - როგორ წესი, ეს ეხება გაზის, ელექტრულ და გაზის წვის სისტემებს.

ტექნიკური მომსახურების სამუშაოები ძირითადად მოიცავს:

- მწარმოებლის მიერ დადგენილ რეგულარულ ტექნიკურ მომსახურებას, პერიოდული გაწმენდის ჩათვლით
- ტექნიკური მომსახურების გრაფიკების რეგულარული შემოწმება და ტექნიკური მომსახურების სამუშაოების შესრულება ნორმების და დებულებების შესაბამისად
- შეკეთებას, შეცვლას ან აღდგენას, ავარიის, გაუარესების ან გაჩერების შემთხვევაში
- მოწყობილობის შეცვლას ექსპლუატაციის ვადის ამოწურვისას.

ტექნიკური მომსახურების დროს მნიშვნელოვანია, განხილულ იქნას სისტემის ენერგოეფექტურობის ამაღლების შესაძლებლობები, მოდერნიზაციის ან დეტალების უფრო ეფექტურით შეცვლის გზით (მარტივი მაგალითი: ვარვარა ნათურების შეცვლა ენერგოდამზოგი ნათურებით).

ენერგოაუდიტის ჩატარება მნიშვნელოვანია ენერგეტიკული გაუმჯობესებების იდენტიფიცირებისა და რეკომენდაციების შესამუშავებლად უფრო მნიშვნელოვანი გაუმჯობესებებისათვის, როდესაც ხდება სისტემების ხელახალი პროექტირება და რეკონსტრუქცია.

ზოგიერთი ქმედებები გათბობის, ცხელწყალმომარაგების, ცივი წყლის და ჰაერის კონდიციონირების სისტემების ტექნიკური მომსახურებისთვის:

- ოპერატიულად შეაკეთეთ ნებისმიერი გაჟონვის წერტილი
- დარწმინდით, რომ გაუთბობელ ზონაში გამავალი გათბობის და ცხელწყალმომარაგების ყველა მილი არის კარგად თბოიზოლირებული და ტენისგან დაცული

- დარწმუნდით, რომ ჩამკეტი სარქველები მუშა მდგომარეობაშია. შეცვალეთ ძველი, უმოქმედო სარქველები. პერიოდულად გახსენით და დაკეტეთ სარქველები, განსაკუთრებით ბურთულოვანი ონკანები - რათა ავირიდოთ მათი გაჭედვა ერთ მდგომარეობაში
- დამცავი სარქველები, მანომეტრები, თერმომეტრები უნდა შემოწმდეს ინსტრუქციების მოთხოვნების შესაბამისად

ძველი / ცუდად მომუშავე გათბობის სისტემების მომსახურება

- გამორეცხეთ და გაასუფთავეთ ძველი და ცუდად მომუშავე გათბობის სისტემები. სწორი მიდგომა ასეთი სისტემების სამომავლო ფუნქციონირებისათვის მდგომარეობს იმაში, რომ იგი პირველ რიგში საფუძვლიანად გამოირეცხოს/გასუფთავდეს (თუ საჭიროა, მოხდეს სპეციალური ნივთიერების ცირკულირება ნალექის მოსაცილებლად), შეივსოს დამუშავებული წყლით და აღმოიფხვრას გაჟონვის შესაძლებლობა, რათა სისტემა იყოს მუდამ სავსე.

თანამედროვე პლასტიკური მილების გამოყენება

- ცხელწყალმომარაგების და ცივი წყლის მილების შეცვლისას გამოიყენეთ შესაბამისი თანამედროვე პლასტიკური მასალი მილები (მაგ., PEX-Al-PEX, პოლიპროპილენის მილები) ნაცვლად ნახშირბადოვანი ფოლადის მილებისა, რომლებიც ადვილად იჟანგება.

ტემპერატურის ბალანსირება და რეგულირება შენობის გათბობის სისტემებში

- რათა სითბო თანაბრად განაწილდეს მთელს შენობაში, დააბალანსეთ გათბობის სისტემა ბალანსირების ავტომატური და ხელის სარქველების საშუალებით

- დააყენეთ თერმოსტატები ოთახებში, შენობაში ოპტიმალური ტემპერატურის უზრუნველსაყოფად.

მრიცხველები

- ელექტროენერჯის, წყლის, სითბოს და გაზის მრიცხველებიდან ჩვენებების აღება უნდა ხდებოდეს რეგულარულად. მონაცემთა ანალიზი გვაჩვენებს ენერგომოხმარების ევოლუციას და ენერგოდაზოგვის კონკრეტული ღონისძიებების ზეგავლენას
- მრიცხველები პერიოდულად უნდა შემოწმდეს, როგორც ეს განსაზღვრულია ინსტრუქციებით.



ვენტილაციის და ჰაერის კონდიციონირების სისტემები

- საჰაერო ფილტრების და თბომცვლელების გაწმენდა ვენტილაციის და ჰაერის კონდიციონირების სისტემებში
- თბომცვლელების გაწმენდა ჰაერის კონდიციონერებში. დარწმუნდით, რომ კონდიციონერებში არ ხდება მაცივარ-აგენტის გაჟონვა, დაამატეთ მაცივარ-აგენტი საჭროების შემთხვევაში, შეასრულეთ შესაბამისი მოწყობილობის მწარმოებლების სხვა რეკომენდაციები.

შენობის შემომზღუდავი კონსტრუქციის მომსახურების ზოგიერთი ქმედება:

- კედლებში ნებისმიერი ბზარის დაგმანვა, გარედან ჰაერის და ტენის შემოღწევის შესამცირებლად. ნებისმიერი ბზარის და ხვრელის დაგმანვა გარე თბოიზოლაციის

საფარში - სველი თბოიზოლაცია კარგავს თავის თბოსაიზოლაციო თვისებებს. შემომზღუდავი კონსტრუქციის ელემენტებს შორის ნებისმიერი ღიობის დაგმანვა (მაგალითად, გარე კარების გაცვეთილი და დაზიანებული შემამჭიდროებლის შეცვლა)

- დარწმუნდით, რომ საწვიმარი მილები ადგილზეა და მათგან წყალი არ ჟონავს, რათა თავიდან ავიცილოთ წვიმის წყლისა და დამდნარი თოვლის მიერ კედლების და შენობის სხვა ელემენტების დაზიანება
- ფანჯრების ხის ჩარჩოების დამცავი საღებავით დაფარვა
- გაბზარული ან გატეხილი მინების დროული შეცვლა. თუ შესაძლებელია, ძველი ფანჯრების შეცვლა ახალი ენერგოდამზოგი ფანჯრებით.
- სახურავის თბოიზოლაცია და ტენისგან დამცავი ბარიერის გაკეთება. საჭიროების შემთხვევაში ამ ბარიერის აღდგენა, ტენის (წვიმის წყლის, დამდნარი თოვლის წყლის) შემოღწევის ასარიდებლად და შენობის დეგრადაციის მინიმინზაციისათვის.

ელექტრო ხელსაწყოების ტექნიკური მომსახურება

ელექტროხელსაწყოების ექსპლუატაცია და ტექნიკური მომსახურება უნდა ხდებოდეს მათი მწარმოებლების რეკომენდაციების მიხედვით, საუკეთესო საექსპლუატაციო მახასიათებლების უზრუნველსაყოფად. მაგალითად, არ არის რეკომენდირებული მაცივარის განთავსება რადიატორთან, რადგან ასეთ შემთხვევაში იგი მეტ ელექტროენერგიას მოიხმარს. ელექტროენერგიის მოხმარების შესამცირებლად ვარვარა ნათურები უნდა შეიცვალოს ენერგოეფექტური ნათურებით.

ელექტროგამათბობლების გამოყენება მინიმუმამდე უნდა იქნეს დაყვანილი, რადგან ელექტროენერგია უფრო ძვირია, ვიდრე გათბობის სხვა ვარიანტები (ცენტრალური გათბობა, გაზი, ბიომასა და თბური ტუმბოები).

პროექტი დაფინანსებულია დანიის საგარეო საქმეთა სამინისტროსა და DANIDA-ს მიერ, ადმინისტრირებულია სკანდინავიის გარემოსდაცვითი საფინანსო კორპორაციის (NEFCO) მიერ და მას ახორციელებენ

ALLPLAN და ენერგოეფექტურობის ცენტრი (ეეც) საქართველო

დეტალური ინფორმაციის მისაღებად დაგვიკავშირდით:

თბილისი, 0160, დ.გამრეკელის ქ.№19

ოფისი №611, VI სართული

ტელ.: +995 32 224 25 40, 224 25 41,

ფაქსი: +995 32 224 25 42

ელ.ფოსტა: eecgeo@eecgeo.org

ვებ-გვერდი: www.eecgeo.org

