

ელექტროენერგიის კომერციული აღრიცხვის სისტემების შექმნისა და აქსელერაციის საზღვარგარეთული გამოცდილება

თენგიზ მუსელიანი, სტუ-ს პროფესორი
გიორგი მთვარელიშვილი, სტუ-ს დოქტორანტი

რეზიუმე

ელექტრული ენერგიის საცალო ბაზრობაზე რეალიზაცია უკეთდება საბითუმო ბაზრობაზე შეძენილი ელექტროენერგიასა და სიმძლავრეს.

ელექტროენერგიის ყიდვა — გაყიდვის პროცესში დიდი მნიშვნელობა აქვს აღრიცხვის სიზუსტეს. ელექტროენერგიის გაზომვასა და აღრიცხვას უზრუნველყოფენ აღრიცხვის ხელსაწყოები. კომერციული აღრიცხვის აღრიცხვის ხელსაწყოების ძირითადი მახასიათებელია სიზუსტის კლასი. მსოფლიო მასშტაბით იწარმოება სხვადასხვა სიზუსტის დიდი რაოდენობის საზომი ხელსაწყოები.

ნაშრომში ზოგიერთი საზღვარგარეთის ქვეყნის კომერციული აღრიცხვის სისტემებთან ერთად განხილულია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში დანერგილი ელექტროენერგიის მოხმარების მონიტორინგის სისტემა SCADA, მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეებით.

ასევე განხილულია სისტემა SCADA, რომელიც დანერგილია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში.

* * * * *

საკვანძო სიტყვები: ელექტროენერგია, ელექტროენერგიის მომხმარებელი, ელექტროენერგიის მწარმოებლები, გამანაწილებელი კომპანია, საცალო ბაზრობა, სისტემური ოპერატორი, ავტომატიზებული სისტემა, სისტემა SCADA.

ელექტრული ენერგიის საცალო ბაზრობაზე რეალიზაცია უკეთდება საბითუმო ბაზრობაზე შეძენილი ელექტროენერგიასა და სიმძლავრეს. ასევე ისეთი კომპანიების მიერ გენერირებული ენერგიას, რომლებიც არ არიან საბითუმო ბაზრის მონაწილეები.

ელექტროენერგიის საცალო ბაზრობის სუბიექტებს წარმოადგენენ: ელექტრული ენერგიის მომხმარებლები, ენერგოგამსაღებელი კომპანიები, ელექტროენერგიის მწარმოებლები, რომლებიც ახორციელებენ მის გაყიდვას ელექტროენერგიის საცალო ბაზრობაზე, გამანაწილებელი კომპანიები, სისტემური ოპერატორი და სხვა ოპერატიულ-დისპეტჩერული სამსახურები, კომერციული აღრიცხვის ოპერატორები და სახელმწიფო რეგულირების ორგანოები.

ელექტროენერგიის ყიდვა — გაყიდვის პროცესში დიდი მნიშვნელობა აქვს აღრიცხვის სიზუსტეს. ელექტროენერგიის გაზომვასა და აღრიცხვას უზრუნველყოფენ აღრიცხვის ხელსაწყოები. აღრიცხ-

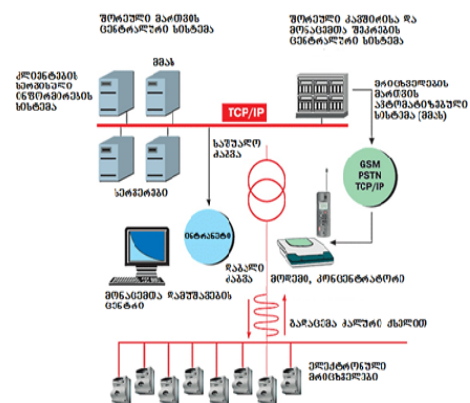
ვის ხელსაწყოებს მიეკუთვნებიან: დენისა და ძაბვის საზომი ტრანსფორმატორები, ელექტრული ენერგიის მრიცხველები, ტელემეტრული გადამწოდები, საინფორმაციო - საზომი სისტემები და მათი კავშირის ხაზები.

კომერციული აღრიცხვის აღრიცხვის ხელსაწყოების ძირითადი მახასიათებელია სიზუსტის კლასი.

მსოფლიო მასშტაბით იწარმოება სხვადასხვა სიზუსტის დიდი რაოდენობის საზომი ხელსაწყოები. ნაშრომში ჩვენს მიერ განხილულია ზოგიერთი საზღვარგარეთის ქვეყნის კომერციული აღრიცხვის სისტემები, მათი დადებითი და უარყოფითი მხარეები. ჩვენ ვთვლით, რომ საზღვარგარეთის ქვეყნების გამოცდილების გაზიარება მეტად სასარგებლო იქნება საქართველოში ელექტროენერგიის კომერციული აღრიცხვის სისტემების შემდგომი განვითარებისათვის.

ევროპაში საყოფაცხოვრებო მომხმარებლების მიერ მოხმარებული ელექტროენერგიის აღრიცხვის ორგანიზაციის პრობლემების კომპლექსური გადწყვეტის ნათელი მაგალითი არის იტალიაში, სადაც ენერგოგასაღების დარგში მონოპოლისტია კომპანია Enel.

ნახ. 1.-ზე წარმოდგენილია ამ კომპანიის მიერ გამოყენებული იტალიური ავტომატიზებული სისტემა Telegestore



ნახ.1.

ეს სისტემა შედგება სამი ძირითადი ნაწილისაგან: აღრიცხვის დისტანციური სისტემა, აბონენტების მართვის სისტემა და დამატებითი ფასიანი მომსახურების შეთავაზების პოტენციალური სისტემა.

ამ სისტემის ძირითადი მახასიათებლებია: აქტიური და რეაქტიული ენერგიის მართვა; გაზომვის

მონაცემების ავტომატური აღება; წლის დროების მიხედვით კონტრაქტების მართვის ფუნქცია; მომხმარებელთა დისტანციური ჩართვა/ამორთვა; წინასწარი გადახდის შესაძლებლობა; მაქსიმალური დატვირთვის მართვა; დაბალი ძაბვის ქსელის მართვა;

იტალიაში ასევე ტექნიკური საშუალებების უახლეს კომპლექსს წარმოადგენს სისტემა MITOS და დანიშნულია ენერგოგასაღების ორგანიზაციებისათვის, რომლებიც თავიანთ მუშაობას საყოფაცხოვრებო მომხმარებელთან აწარმოებენ ავტომატიზაციის გზით.

ამ სისტემის აგების არსებობს სამი ვარიანტი:

1. პირველი ვარიანტი — ცენტრალიზებული არქიტექტურა გამოიყენება მჭიდროდ დასახლებული რაიონებისათვის.

2. მეორე ვარიანტი - ნახევრადცენტრალიზებული არქიტექტურა - უფრო მოხერხებულია კომერციულ ობიექტებთან სამუშაოდ და შეიძლება გამოყენებული იქნეს მომხმარებელთა მთელი სისტემის ტელემართვის საფუძველად.

3. მესამე ვარიანტი - დეცენტრალიზებული არქიტექტურა - იგი დამუშავებულია მეჩხრად დასახლებული რაიონებისათვის.

მთელი მსოფლიოს მასშტაბით მაღალი ტექნოლოგიებით აწარმოებს ელექტრო მომხმარებლების მომსახურებას ისრაელის კომპანია «POWER-COM». მათ მიერ დამუშავებული სისტემა EPSM ენერგოგასაღების ორგანიზაციებს აძლევს შესაძლებლობას გადანაწილოს ავტომატური ათვისის, დატვირთვის მართვის, ენერგიის არასანქცირებული მოხმარებისა და ინდუქციური სისტემის უმართივესი ერთგარიფიანი მრიცხველების მომხმარებლებში მრავალტარიფიანი გადახდის დანერგვის ამოცანები.

მსოფლიო ბაზარზე ერთ ერთ ყველაზე უფრო სტაბილურ და ეფექტურად მომუშავე ბაზარს წარმოადგენს ელექტროენერგიის სკანდინავიური ბაზარი. საცალო ბაზრობაზე ელექტროენერგიის კომერციული აღრიცხვის ორგანიზაციის ნაწილში კარგი შედეგები აჩვენა იმ სისტემამ, რომელიც ფინეთში ფუნქციონირებს. ელექტრომო მარაგებისა და კომერციული აღრიცხვის შესახებ ფინეთის მთავრობის დადგენილებით მიწოდებული ელექტროენერგიის კომერციული აღრიცხვის ორგანიზაციისათვის პასუხისმგებელია გამანაწილებელი ქსელების ოპერატორი. კანონის თანახმად გამანაწილებელი სისტემა მოიცავს ელექტროგადაცემის ხაზებს 110 კვ ნომინალური ძაბვის ქვემოთ.

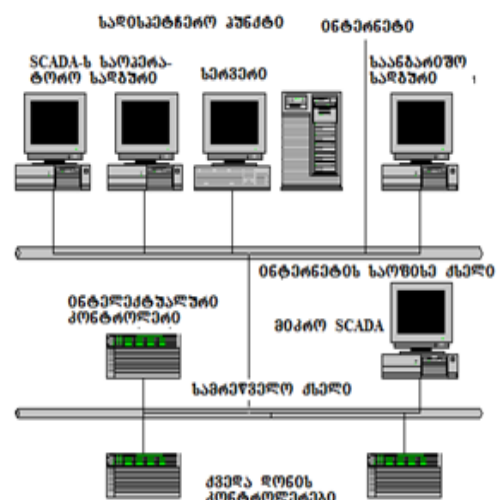
გამანაწილებელი ქსელების ოპერატორი პასუხისმგებელია აღრიცხვის ორგანიზაციაზე, აღრიცხვის ჩვენებების აღებაზე, მონაცემების უტყუარობის შემოწმებაზე, მონაცემების გადაცემასა და აღრიცხვის მონაცემების ანგარიშების წარდგენაზე კანონმდებლობის მოთხოვნების შესაბამისად. გამანაწილებელი ქსელების ოპერატორი ასევე პასუხისმგებელია აღრიცხვის მოწყობილობების დაყენებასა და მომსახურეობაზე მონაცემების გადაცემის საშუალებების

ჩათვლით.

გამანაწილებელი ქსელების ოპერატორი პასუხს აგებს მონაცემების უსაფრთხოებაზე მონაცემების გავლის ყველა ეტაპზე, ჩვენებათა წაკითხვების, აღრიცხვის მონაცემების შეკრებისა და დამუშავების სისტემებში მონაცემების რეგისტრაციისა და გადაცემის ჩათვლით.

ამ ქვეყანაში განსაზღვრული ასევე საცალო მომწოდებლებისა და მომხმარებლების ვალდებულება.

საქართველოში ფინეთისაგან განსხვავებით არ არსებობს ერთიანი ორგანიზაცია, რომელიც პასუხს აგებს ელექტროენერგიის აღრიცხვისა და კონტროლისათვის ელექტროენერგიის საცალო ბაზრის სუბიექტებს შორის. ამ ფუნქციას ახორციელებენ სხვადასხვა საქსელო კომპანიები.



ნახ.2

საქართველოში ელექტროენერგიის კომერციული აღრიცხვისათვის თანდათანობით ფართოდ იკიდებს ფეხს დისპეტჩერული მართვისა და მონაცემთა შეკრების სისტემა SCADA. იგი წარმოადგენს პროგრამულ პაკეტს, რომლის დანიშნულებაც რეალურ დროში სისტემის მიერ მონიტორინგის ან მართვის ობიექტის შესახებ ინფორმაციის შეკრება, დამუშავება, ასახვა და არქივირება.

სისტემა SCADA-ს ზოგადი სქემა წარმოდგენილია ნახ.2-ზე. ეს სისტემა დანერგილია საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში. იგი ყოველი 5 წმ-ის ინტერვალით იღებს ელექტროენერგიის თერთმეტი პარამეტრის მნიშვნელობას, ამუშავებს და ახდენს მათ არქივირებას. ესენია: ხაზური და ფაზური ძაბვების, დენების, აქტიური, რეაქტიული და სრული სიმძლავრეების, სიხშირის, სიმძლავრის კოეფიციენტის, ძაბვისა და დენის ჰარმონიკებისა და არანრფივი დამახინჯების კოეფიციენტის მნიშვნელობებს. როგორც დაბალი, ისე მაღალი ძაბვის მხარეს, რის საფუძველზეც განისაზღვრება დანაკარგების სიდიდეები.