



სს „საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა“

სეზონური ადეკვატურობის რეპორტი

ზაფხულის პერიოდი

(საბუშაო ვერსია)

ადეკვატურობის შეფასების პერიოდი: 01.06.2022 - 01.10.2022

შესრულების თარიღი: 27.05.2022

შემსრულებელი: სსე, ენერგეტიკული დაგეგმვისა და ანალიტიკის სამსახური

თბილისი
2022

სარჩევი

1. შესავალი	2
2. გამოყენებული მეთოდოლოგია	2
3. საწყისი ინფორმაცია	4
4. შედეგები.....	4
5. დასკვნა	5

1. შესავალი

წინამდებარე რეპორტის შესაბამისობაშია მიწოდების უსაფრთხოების წესების დანართ N2-თან „სეზონური და მოკლევადიანი ადეკვატურობის შეფასების მეთოდოლოგია“.

მოკლევადიანი და სეზონური ადეკვატურობის შეფასების მიზანია შეაფასოს საკმარისია თუ არა მიწოდებისა და გადამცემი ინფრასტრუქტურის მოსალოდნელი (ან დაგეგმილი) ხელმისაწვდომობა, რათა უზრუნველყოფილ იქნეს ადეკვატურობა და გამოვლინდეს ის შემთხვევები, რომლებშიც შესაძლებელია რისკის არსებობა. აღნიშნული წლის შიგნით მონიტორინგი აუცილებელია, შემამსუბუქებელი ღონისძიებების განსახორციელებლად საოპერაციო პირობების შეცვლის გამო, როგორცაა ამინდის პროგნოზის ცვალებადობა და ავარია. თუ შეფასებები აჩვენებს, რომ ადეკვატურობა რისკის ქვეშ დგას, მის შესარბილებლად უნდა იქნეს მიღებული საჭირო ზომები, მაგალითად, ხელახლა დაიგეგმოს გენერაცია და/ან ქსელის გეგმიური გათიშვები.

ადეკვატურობის შედარებით გრძელვადიანი შეფასებიდან (სეზონური და მოკლევადიანი) მიღებული შედეგების გათვალისწინება ხდება, უფრო მოკლევადიან შეფასებაში, რაც ზრდის ინფორმაციის მომზადების ხარისხს და გამოავლენს თუ რას უნდა მიექცეს მეტი ყურადღება. თუმცა, ადეკვატურობის თითოეული შეფასება წარმოადგენს სრულად განახლებულ ანალიზს, უახლესი ხელმისაწვდომი მონაცემების გამოყენებით.

სეზონური ადეკვატურობის შეფასება აკავშირებს წლით ადრე რესურსის ადეკვატურობასა და მოკლევადიან ადეკვატურობას. სეზონური ადეკვატურობის შეფასების მეთოდოლოგია ეყრდნობა რესურსის საშუალოვადიანი ადეკვატურობის შედეგებს, როგორც განუზღვრელობას, განსაკუთრებით ამინდის ცვალებადობასთან დაკავშირებით. ტემპერატურული, ქარის ან მზის მონაცემები შესაძლებელია იცვლებოდეს სტატისტიკური დიაპაზონის ფარგლებში მაშინ, როდესაც მოკლევადიან ადეკვატურობას აქვს მონაცემების გაზრდილი სანდოობა და ხელმისაწვდომობის შემთხვევაში, შესაძლებელია ამინდის პროგნოზით სარგებლობა.

2. გამოყენებული მეთოდოლოგია

მეთოდოლოგია გამოიყენება სეზონური ადეკვატურობის შეფასებისა (ზამთრის პერსპექტივა და ზაფხულის პერსპექტივა) და მოკლევადიანი ადეკვატურობის შეფასებებისთვის.

წინამდებარე მეთოდოლოგია არ ზღუდავს ანალიზის გეოგრაფიულ არეალს. „გსო“-ის მიერ შესრულებული ადეკვატურობის შეფასება მოიცავს სულ მცირე საქართველოს, მიწოდების უსაფრთხოების წესებს, მე-6 მუხლის შესაბამისად.

სეზონური ადეკვატურობის შეფასებისათვის ავიღეთ ბოლო წლებში ყველაზე მეტად დატვირთული დღე (20.07.2021), შესაბამისად 2117 მგვტ პიკური დატვირთვით და გავზარდეთ ამ დღის მოხმარება 7 და 12%-ით. პროცენტული მნიშვნელობა შეირჩა საპროგნოზო ბალანსზე დაყრდნობით და ასევე გათვალისწინებული იქნა მოხმარების ცვალებადობა. საშუალოდ ივლისის თვეში 3,9% არის ზრდა ჩადებული, თუმცა თუ 2022 წლის პირველ კვარტალს ავიღებთ საშუალო ზრდა არის 13,7%, ეს გამოწვეული არის ძირითადად 2021 წლის პანდემიით და

ეკონომიკური აქტივობების შემცირებით. მაგრამ 2022 წლის შემდეგ თვეებში უკვე მოხმარება მცირდება და პროცენტული ზრდა საშუალოდ 5-8% არის, გამომდინარე იქედან რომ პანდემია შემცირდა. შესაბამისად მოხმარების ცვალებადობიდან გამომდინარე შესაძლოა კონკრეტულ დღეს იყოს ნახსენებ პროცენტზე მცირე ან მკვეთრად დიდი, ამიტომ ავიღეთ შესაძლო ყველაზე მაღალი მოხმარება, იმ ლოგიკით, რომ თუ ყველაზე დატვირთული დღის მოხმარების დაკმაყოფილება მოხდება შესაბამისად დანარჩენი დღეების შემთხვევაშიც არ იქნება მოხმარების დაფარვაზე პრობლემა. შესაძლოა გარკვეულმა ფორსმაჟორმა გამოიწვიოს უფრო მკვეთრი ცვლილება ვიდრე ხსენებული პროცენტი, თუმცა შეუძლებელი არის ყველა ალბათობის და ფორსმაჟორის გათვლა, ასევე მკვეთრად მოხმარების გაზრდის შემთხვევაში შესაძლოა გადამცემი სისტემის ოპერატორისგან მოითხოვოს არაგონივრული ფინანსური რესურსების მობილიზება, რაც მთლიანად უარყოფითად აისახება სექტორზე.

აღნიშნული ბალანსიდან გამომდინარე ვიანგარიშეთ რეჟიმი, რომელსაც დავარქვით სცენარი N1-ნორმალური მდგომარეობა. საქართველოს რელიეფიდან გამომდინარე დასავლეთ საქართველო გამოირჩევა ჰიდროგენერაციის სიდიით, ხოლო აღმოსავლეთში კი მოხმარების ძირითადი კვანძები, თბილისი-რუსთავის კვანძი, მდებარეობს. შესაბამისად გაზაფხული-ზაფხულის პერიოდში გენერაციის გადმოდინება ხდება დასავლეთიდან აღმოსავლეთისაკენ, რაც ე.გ.ხ. იმერეთზე ქმნის საშიშროებას რომ ხაზზე გადადინებულმა სიმძლავრემ საოპერაციო ზღვარს გადააჭარბოს.

ეგზ იმერეთის საოპერაციო ზღვარი, მგვტ				
25°	30°	35°	40°	45°
970	912	854	785	718

ნახ.1

ნახაზ 1 ზე ნაჩვენებ ე.გ.ხ. იმერეთის საოპერაციო ზღვრები შესაბამის ტემპერატურაზე. სცენარი N1-ში ხაზზე სიმძლავრე 710 მგვტ ის ფარგლებშია, რაც ყველა შემთხვევაში მოცემულ ზღვებს აკმაყოფილებს. აღნიშნულ რეჟიმში თბილისის კვანძში, გლდანი 220 ში გვაქვს 207 კვ. აღნიშნული რეჟიმის გამოსწორება შეგვიძლია 500 კვ ე.გ.ხ. მუხრანის ველის ჩართვით, რაც აღმოსავლეთ საქართველოში ძაბვებს გაასწორებს. დასკვნის სახით შეგვიძლია ვთქვათ, რომ 7%-იანი მოხმარების ზრდის შემთხვევაში ჩვენ შეგვიძლია აღნიშნული მოხმარების დაკმაყოფილება, თუმცა რეზერვების კუთხით პიკურ საათებში მომატების რეზერვი მცირდება 150 მგვტ მდე, რაც თავის მხრივ სისტემის უსაფრთხო მართვას საშიშროების წინაშე აყენებს, რადგან ენგურში 1 აგრეგატის დაზიანების შემთხვევაში ჯამური გენერაცია 260 მგვტ ით მცირდება. რაც თავის მხრივ შეუძლებელს ხდის აღნიშნული რეჟიმში მოხმარების დაკმაყოფილებას.

სცენარი N2-ის შემთხვევაში აღებული არის მოხმარების ზრდა 12% იანი, რაც შესაძლო მაქსიმალური მოხმარება არის ზაფხულის პერიოდისათვის. ჩვენი გათვლებით ეს არის შესაძლო მაქსიმალური მოხმარების სიდიდე რაც შეიძლება დაფიქსირდეს 2022 წლის ზაფხულისათვის. აღნიშნული სცენარი N1-ის მსგავსია იმ დაშვებით რომ მოხმარება გაზრდილია და შესაბამისად გენერაციაც, ასევე ე.გ.ხ. იმერეთზე გარდზილია სიმძლავრე 754 მგვტ-მდე რაც საშიშროებას ქმნის ცხელი დღეების დროს ხაზის გადატვირთვის და ავარიული გამორთვის. ასევე აღმოსავლეთ საქართველოში თბილისის კვანძში ძაბვები

კიდევ უფრო შემცირებულია 203 კვ მდე. მომატების რეზერვიც შემცირებული არის 103 მგვტ-მდე, რაც ზემოთ განხილული რეჟიმიდან გამომდინარე კიდევ უფრო კრიტიკულს ხდის მძლავრი გენერაციის ობიექტის დაკარგვას.

3. საწყისი ინფორმაცია

დანართი N1, სცენარი N1-ის მოხმარება გენერაციის ბალანსები საათურ ჭრილში;

დანართი N2, სცენარი N2-ის მოხმარება გენერაციის ბალანსები საათურ ჭრილში;

მოცემული საწყისი ინფორმაციის შეტანა მოხდა საინჟინრო მოდელირების პროგრამა PSS/E-ში და მოხდა რეჟიმების გაანგარიშება სესაბამისი სცენარების მიხედვით, იმისთვის, რომ მოხმადრიყო მიწოდების უსაფრთხოების შეფასება ქსელის ტოპოლოგიის გათვალისწინებით.

4. შედეგები

სიმულაციის შედეგები გამოისახება შემდეგი მაჩვენებლების მიხედვით:

ა. მიუწოდებელი ენერჯის მოსალოდნელი სიდიდე (EENS): შესაფასებელი პერიოდის განმავლობაში მოხმარებლისთვის მიუწოდებელი ენერჯის ჯამური საპროგნოზო მნიშვნელობა [გვტ.სთ]. საიმედოობის შესწავლისას მიუწოდებელი ენერჯის სიდიდე (ENS) მოწმდება ალბათური ან დეტერმინისტული ანალიზის მეშვეობით.

ბ. დატვირთვის შეზღუდვის მოლოდინი: დატვირთვის შეზღუდვის მოლოდინის (LOLE) [სთ] მაჩვენებელი წარმოადგენს საათების ჯამურ რაოდენობას შესაფასებელ პერიოდში, როდესაც ვერ ხერხდება მოხმარების სრულად დაკმაყოფილება.

გ. მიუწოდებელი ენერჯის მოსალოდნელი სიდიდისა (EENS) და დატვირთვის შეზღუდვის მოლოდინის (LOLE) ინდიკატორები გამოიყენება რისკების შეფასებისთვის, რათა ნაჩვენები იქნეს როგორც დეფიციტის სიხშირე, ასევე სიმძიმე.

		საათი																							
	ჯამი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
LOLE, სთ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOLP, %	0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EENS, მგვტსთ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ცხრილი N1. სცენარი N1-ისთვის განსაზღვრული ადეკვატურობის მაჩვენებლები საათურ ჭრილში

		საათი																							
	ჯამი	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
LOLE, სთ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOLP, %	0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EENS, მგვტსთ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ცხრილი N2. სცენარი N2-ისთვის განსაზღვრული ადეკვატურობის მაჩვენებლები საათურ ჭრილში

	ჯამი	საათი																							
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
LOLE, სთ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
LOLP, %	0%	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
EENS, მგგბსთ	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

ცხრილი N3. სცენარი N3-ისთვის განსაზღვრული ადეკვატურობის მაჩვენებლები საათურ ჭრილში

საწყის ინფორმაციაზე დაყრდნობით მიღებული მოდელირების შედეგები, რომელიც დატანილია საქართველოს ელექტრო სისტემის ცახლაზოვან სქემაზე:

დანართი N4, სცენარი N1 - რეჟიმული გაანგარიშების ცახლაზოვანი დიაგრამა;

დანართი N5, სცენარი N2 - რეჟიმული გაანგარიშების ცახლაზოვანი დიაგრამა;

5. დასკვნა

სცენარი N1 და სცენარი N2-ის შემთხვევაში, მიწოდების უსაფრთხოებასთან დაკავშირებული ყველა მოთხოვნილი კრიტერიუმი კმაყოფილდება, თუ არ გავითვალისწინებთ იმ საკითხს რომ როგორც ე.გ.ხ. იმერეთის საოპერაციო ზღვარი ახლოს არის საოპერაციო ზღვართან, აღმოსავლეთის კვანძში დაბალი ძაბვები გვაქვს და რეზერვები სისტემის უსაფრთხოებისათვის მინიმუმამდეა შემცირებული.

აღნიშნული რეჟიმებიდან გამომდინარე სისტემის უსაფრთხოებისათვის მიზანშეწონილად მიგვაჩნია შემდეგი ღონისძიებების განხორციელება:

- ექსპორტის შემცირება
- აიტურბინის გაშვება პიკების დროს
- ბაზისურად თბოსადგურის ჩართვა
- იმპორტის განხორციელება აზერბაიჯანიდან/სომხეთიდან/თურქეთიდან

ზემოთ ჩამოთვლილი არის ყველა შესაძლო მაგალითი რაც დაეხმარება სისტემას აღნიშნული რეჟიმების შემსუბუქებასა და უსაფრთხო ფუნქციონირებაში.