

სახელმწიფო ელექტროსისტემამ შექმნა სასისტემო მომსახურებების უზრუნველყოფის კონფეფუცია, ასევე მზადდება შესაბამისი პროგრამული უზრუნველყოფის პლატფორმა ევროპასთან დღით ადრე და საათობრივი ვაჭრობისათვის. გარდა ამისა, სსე-ის სპეციალისტები მუშაობენ ქსელის წესების ENTSOE-ს ქსელის კოდექსთან ჰარმონიზაციისათვის, რომლითაც მოთხოვნები გარდა გენერაციისა ასევე წაყენება მოხმარების ობიექტებს და იზღუდება მათი მოთხოვნის ცვალებადობა სასისტემო ოპერატორის მიერ მისაღებ ზღვრებში.

8. **ახალი ტრასების ათვისების სირთულე.** საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა მუშაობს, რათა ერთი მხრივ უზრუნველყოს მომხმარებლები საიმედო და მაღალხარისხიანი ელექტრომომარაგებით, ხოლო მეორეს მხრივ უზრუნველყოს რომ მისმა ინფრასტრუქტურამ მინიმალური უარყოფითი გავლენა მოახდინოს გარემოზე. შემდეგი ათწლეულის მიჯნაზე შეიძლება განხილული იქნას ზოგიერთ უბნებზე მეგობრული ვიზუალის (ხომალდის ანძების, აფრების ფორმის მქონე) ანძების გამოყენება, რიგ შემთხვევებში საკაბელო ხაზების გაყვანა, ასევე ერთ ანძაზე რამდენიმე ძაბვის საფეხურის სადენების მონტაჟი.
9. **ჭკვიანი ქსელები.** ხდება რა ელექტროენერგიის გენერაცია-გადაცემა-შენახვა-მოხმარების პროცესი სულ უფრო ინტენსიური და არაპროგნოზირებადი, საჭიროა, რომ ერთი მხრივ განაწილების სისტემის ოპერატორებს შეეძლოთ მათთან მიერთებული მომხმარებლების დატვირთვის მართვა, ხოლო მეორეს მხრივ გადაცემის სისტემის ოპერატორმა შეძლოს მასთან მიერთებული მომხმარებლებისა და განაწილების სისტემის ოპერატორის მოხმარების მართვა. ამისათვის გენერაცია-გადაცემა-განაწილება-მოხმარება-შენახვა საფეხურის ყველა სუბიექტი უნდა იქნას გაერთიანებული ჭკვიან ქსელში, რომელიც უზრუნველყოფს სხვადასხვა საფეხურის მოხმარების და გენერაციის მართვას, იმგვარად, რომ აცილებული იქნას ენერგოსისტემის საიმედოობის გაუარესება.
10. **FACTS, VSC + მონყობილობები.** საქართველოს ენერგოსისტემის რადიალური ქსელის, გენერაცია-მოხმარების ობიექტების გეოგრაფიული დაცილების გამო, ქსელის მაღალი დატვირთულობის პირობებში, სისტემის 500 კვ ხაზების დაკარგვისას ასევე გაფანტული ავტონომიური გენერაციის უცარი შემცირებისას შეიძლება ადგილი ჰქონდეს რეაქტიული სიმძლავრის დიდ დეფიციტს, რომლის აღმოფხვრის ერთ-ერთი გზაა მოქნილი ცვლადი დენის სისტემების (FACTS) ინსტალირება. ამას გარდა, საქართველოს ენერგოსისტემას გააჩნია ინერციის მუდმივას დეფიციტი. 300 მგვტ ან მეტი სიმძლავრის გენერაციის (იმპორტის) დაკარგვისას, რომლის შემდეგაც სისტემა გადავა იზოლირებულ რეჟიმში, სისტემის დაბალი ინერციის გამო, სიხშირე დაიწყებს ინტენსიურ შემცირებას. ამის თავიდან ასაცილებლად შესაძლებელია გამოყენებული იქნას VSC PLUS მონყობილობა, რომელიც გარდა ძაბვის სწრაფმოქმედი რეგულატორისა, შეიცავს დიდ ტევადობას, რომელიც სიმძლავრის დეფიციტის წარმოქმნისას დაიხსნება დაახლოებით 10 წამის განმავლობაში უზრუნველყოფს აქტიური სიმძლავრის ბალანსის შენარჩუნებას. ამ დროის შემდეგ უკვე თავისუფლად ახორციელებენ სიმძლავრის რეგულირებას ჰიდრო და თბოსადგურები.

11. **ენერგოსისტემის დაგეგმვის და პროექტირების პროგრამები.** საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა, როგორც საქართველოს გადამცემი სისტემის ოპერატორი, უზრუნველყოფს სისტემის როგორც ოპერირებას, ასევე მის მოკლევადიან და გრძელვადიან დაგეგმვას. გამოიყენება გენერაციის დაგეგმვის ისეთი პროგრამები, როგორიცაა VOLORAGUA, GTMAX, სისტემის დაგეგმვის პროგრამები POWER FACTORY, PSS/E, ქსელის პროექტირების პროგრამები PLS-CAD, გარდა ამისა სამუშაოებისა და ძირითადი საშუალებების მართვის პროგრამა WAMS, რომელიც აკონტროლებს სსე-ის ქსელის ელემენტების პარამეტრებს და განსაზღვრავს რემონტების და განახლების საჭიროებას. ამით ერთი მხრივ დროულად, დაზიანებამდე განსაზღვრავს რემონტის აუცილებლობას, მეორეს მხრივ არიდებს სისტემას რემონტების არასაჭირო ხარჯებს. სსე მუდმივად ზრუნავს, რათა ენერგოსისტემის დაგეგმვა-პროექტირებისას გამოყენებული იქნას ბოლო თაობის პროგრამები და უზრუნველყოფილი იქნას მისი ინჟინრების და სპეციალისტების მაღალი კვალიფიკაცია.
12. **განახლებადი ენერგიის წყაროების ინტეგრაციის ანალიზი.** იმისათვის რათა მზისა და ქარის ენერგიის წყაროების ინტეგრაცია საქართველოს ენერგოსისტემისათვის გამოწვევებიდან გადაიქცეს შესაძლებლობებად, საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა შეისწავლის განახლებადი ენერგიის წყაროების ქსელში ინტეგრაციის შესაძლებლობას, ევროპული საკონსულტაციო კომპანია DigSILENT-ის დახმარებით. უნდა იქნას შესწავლილი, რა მაქსიმალური სიმძლავრის ქარისა და მზის ენერგიის სადგურების ინტეგრირებაა შესაძლებელი, ქსელის საიმედო და მდგრადი მუშაობის შენარჩუნების პირობებში.
13. **ინფორმაციული უსაფრთხოების უზრუნველყოფა** წარმოადგენს საქართველოს გადამცემი სისტემის ოპერატორის საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის ერთ-ერთ მნიშვნელოვან ამოცანას. ამ მიზნით, მიმდინარეობს პერსონალის ცნობიერების ამაღლება და უსაფრთხოების სტანდარტის ISO 27001 დანერგვა.
14. **კიბერუსაფრთხოებას** მუდმივ რეჟიმში უზრუნველყოფენ საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის სპეციალისტები. ამ მხრივ რეგულარულად ღებულობენ კონსულტაციებს როგორც წამყვანი დასავლური ქვეყნებიდან ასევე რეგიონის ქვეყნებიდან შესაბამისი გამოცდილებით.

რეზიუმე. იმ ახალ გამოწვევებს, როგორებიცაა ელექტრომობილუბი - პიკური დატვირთვის შესაძლო მკვეთრი ზრდა, პროსუმერები - სისტემის დეცენტრალიზაცია და არაპროგნოზირებადობა და ძლიერცვალებადი მოთხოვნის მქონე მომხმარებლები, სსე მუშაობს, რომ საქართველოს ენერგოსისტემამ უპასუხოს ისეთი ღონისძიებებით, როგორებიცაა წყალსაცავიანი ჰესების მშენებლობა, ენერგოეფექტურობის ამაღლება, ენერგიის შემნახველი სადგურებისა და ბატარეების დანერგვა, თბოსადგურებისა და სისტემათაშორისი გადამცემი ინფრასტრუქტურის მშენებლობა, მართვისა და ოპერირების სისტემის სრულყოფა, ჭკვიანი ქსელების დანერგვა, ქარისა და მზის ელექტროსადგურების ოპტიმალური ინტეგრირება (შესაძლოა შემნახველ ბატარეებთან ერთად), VSC PLUS და FACTS მოწყობილობების შესაძლო დანერგვა, ბოლო თაობის დაგეგმვა და პროექტირების პროგრამების გამოყენება. ახალი ტრასების შესაძლო გაყვანასთან დაკავშირებულ

გამონვევებს სსე პასუხობს პროექტების სტრატეგიული გარემოზე ზემოქმედების შეფასებით და ისეთი ინფრასტრუქტურის მშენებლობით, რომელიც, მომხმარებლების საიმედო კვების გარდა, უზრუნველყოფს მინიმალურ შესაძლო ზემოქმედებას გარემოზე. ასევე განიხილება ვიზუალურად მეგობრული კონსტრუქციების მოწყობა, მრავალძაბვიანი ანძების მონტაჟი და ზოგ გამოწვევების შემთხვევებში - საკაბელო გადამცემი ხაზების მშენებლობა. ბაზრის ლიბერალიზაციასთან დაკავშირებულ გამონვევებს სსე პასუხობს სისტემის მართვის პროგრამის განახლებით და ევროპის შიდა ენერგეტიკულ ბაზართან დღით-ადრე და დღის შიგნით ვაჭრობის მზაობით, ასევე, სისტემური მომსახურებების კონცეფციის მიხედვით არსებული ელექტროსადგურების რეაბილიტაციით. კიბერშეტევების შესაძლო რისკებზე და ინფორმაციული უსაფრთხოების გამონვევებზე საპასუხოდ სსე-ში მიმდინარეობს პერსონალის ცნობიერების ამაღლება და უსაფრთხოების სტანდარტის ISO 27001 დანერგვა, ასევე ხორციელდება კიბერუსაფრთხოების უცხოური გამოცდილების მიღება. სსე-ის შესაბამისი პროფილის სპეციალისტები მუდმივ რეჟიმში მუშაობენ კიბერუსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად.

19.2 ქსელის გაძლიერების შესაძლო მიმართულებები. საქართველოში ყველაზე დიდი ჰიდროლოგიური პოტენციალი გააჩნია სვანეთის რეგიონს. აქ ხულონჰესის და ნენსკრაჰესის გარდა, არსებობდა ხაიშიჰესის, ფარიჰესის და ტობარჰესის პროექტები, რომელთა ჯამური დადგმული სიმძლავრე 1000 მგვტ-ს უახლოვდებოდა. შესაძლოა განხილული იქნას ამ პროექტების განახლება, გარემოზე ზემოქმედების მინიმალური საფრთხის გათვალისწინებით. ამ სადგურების განახლებული პროექტების ჯამური სიმძლავრე შესაძლოა ვივარაუდოთ 500 მგვტ-ის ფარგლებში, რაც ბუნებრივია, გამოიწვევს მათგან სიმძლავრის გამოსატანად ქსელის გაძლიერებას. მათი ძირითადი ნაწილი მიზანშეწონილია თავმოყრილი იქნას ერთ კვანძში ხულონის სიახლოვეს, პირობითად ქ/ს ხაიშში. ამ დროისთვის დაგეგმილი 500 კვ ქსელის დასავლეთ ნაწილი ისედაც საკმარისად იქნება დატვირთული და N-1 კრიტერიუმს შეასრულებს მცირე მარაგით. ამიტომ, საჭირო იქნება ქსელის შემდგომი გაძლიერება, კერძოდ ორჯაჭვა 500 კვ ეგვ-ის მშენებლობა „ხულონი-ხაიში-ლაჯანური“ და მონაკვეთის „ლაჯანური-წყალტუბო“ გაორჯაჭვიანება. ეს უზრუნველყოფს სვანეთის პოტენციური ჰესებიდან სიმძლავრის გამოტანის საიმედოობას და ხულონჰესიდან სიმძლავრის გამოტანის საიმედოობის ამაღლებას. ენგურის კვანძში სიმძლავრის შემდგომი დამატების შემთხვევაში, შეიძლება საჭირო გახდეს 500 კვ ეგვ „იმერეთის“ გაორჯაჭვიანება ან მისი სადენის სპეციალური მაღალი გამტარობის მქონე სადენით ჩანაცვლება. დასავლეთიდან აღმოსავლეთით გადმოდინების შესაძლო ზრდის შემთხვევაში, საჭირო გახდება ზესტაფონიდან თბილისისკენ გამტარუნარიანობის გაზრდა, რაც ასევე საჭიროს გახდის 500 კვ ეგვ „ქართლი-2“-ის გაორჯაჭვიანებას ან მასზე სპეციალური გამტარის დამონტაჟებას.

თურქეთში მოხმარების ინტენსიური ზრდა მოსალოდნელია მომავალ წლებშიც. ამ მოხმარების დასაკმაყოფილებლად, შესაძლოა გაძლიერებული იქნას თურქეთთან დამაკავშირებელი გადამცემი ქსელი. კერძოდ აშენდეს ახალი 500/400/220 კვ ქ/ს „ახალქალაქი“, 3x350 მგვტ 500/400 კვ მდრ ბლოკებით, 500 კვ ეგვ „ვარძიაში“ შეჭრით, კიდევ

ერთი დამატებითი 500 კვ კავშირით ქ/ს „ახალციხესთან“, 400 კვ ეგზ „ახალციხე-თორთუმში“ შეჭრით და ამ ხაზის თურქეთის მონაკვეთის გაორჯახვანებით.

იმდენად რამდენადაც თურქეთთან მიმოსვლის სიმძლავრე იქნება 2500 მგვტ-ის სიახლოვეს, არ არის გამორიცხული, თურქეთთან განხორციელდეს სინქრონული პარალელური მუშაობა, რაც ევროპის ერთიან სისტემასთან პარალელურ მუშაობას ნიშნავს. რუსეთთან დამაკავშირებელ 500 კვ ეგზ-ებზე კი შესაძლოა დადგეს მუდმივი დენის ჩანართები და უზრუნველყონ სიმძლავრის რეგულირების უკეთესი ხარისხი და აიცილონ მაცივრულირებელი ნაკადები, რომელთაც შეიძლება ჰქონდეს ადგილი 500 კვ ეგზ „ქსანი-სტეფანწმინდა-მოზდოკის ჩართვის შემდეგ“.

სავარაუდოა ელექტროენერგიის მიმოსვლის გაძლიერების საჭიროება ჩრდილოეთი-სამხრეთის მიმართულებითაც (რუსეთი-საქართველო-სომხეთი-ირანი). ამ მიზნით შესაძლოა განხილული იქნას სომხეთთან დამაკავშირებელი 500 კვ ეგზ-ის გაორჯახვანება ან ახალი ხაზის აგება. ასევე შესაძლოა განხილული იქნას 330 კვ ეგზ „გარდაბანის“ გაორჯახვანება აზერბაიჯანთან, რათა სრულად მოხდეს 500 კვ ეგზ „გარდაბანი-სამუხის“ დარეგულირება.

ქსელის საიმედოობის ასამაღლებლად გონივრული იქნება 220 კვ მაგისტრალის აშენება „ხრამჭესი-2“-„ფარავანჭესი“-„ახალქალაქი“-„ხაშური“. აღნიშნული მაგისტრალი უზრუნველყოფს ასევე შიდა ქართლისა და სამცხე-ჯავახეთის რეგიონების ტრანზიტისა და კვების საიმედოობის ამაღლებას. თბილისის კვების საიმედოობის ასამაღლებლად შესაძლოა მოხდეს 220 კვ ეგზ „არაგვის“ გაორჯახვანება და ახალი 220 კვ ქ/ს „ვარკეთილის“ მშენებლობა, რომელიც შეიჭრება 220 კვ ეგზ „ვარკეთილთან“ და დაუკავშირდება ქ/ს „ნავთლულს“.

კახეთის რეგიონი წარმოადგენს ერთ-ერთ ყველაზე პერსპექტიულ რეგიონს აგრარული წარმოების განსავითარებლად. ამ მხარის თბილისთან უშუალო გეოგრაფიული სიახლოვე, არსებული ბუნებრივი პირობები და ბოლო წლების ტენდენცია თბილისის მოსახლეობის ზრდისა, დიდი ალბათობით, საჭიროს გახდის კახეთში საკონსერვო და ხილის გადამამუშავებელი ქარხნების, ასევე პროდუქტის შემნახველი მაცივრების მშენებლობას. ეს დიდწილად უზრუნველყოფს თბილისის მომარაგებას. მაშასადამე, მოსალოდნელი იქნება კახეთის მოხმარების მნიშვნელოვანი ზრდა. ამისათვის უნდა აშენდეს 220 კვ ქ/ს „თელავი“ და შესაბამისი 220 კვ ეგზ-ები „უინვალ-თელავი-გურჯაანი“, რომლებიც ამ რეგიონის საიმედო კვებას უზრუნველყოფენ.

ზამთრის რეჟიმებში მოხმარება-გენერაციის დაბალანსების მიზნით, შესაძლოა აშენებული იქნას თბოსადგურები იქ, სადაც არსებობს სიმძლავრის მიღების ყველაზე კარგი შესაძლებლობა (ცხრ 15.3) - ზესტაფონში, ქსანში და გარდაბანში.

მოხმარება-მიწოდების და განახლებადებისგან გამონეული უბალანსობის გასაწესებლად, ასევე ელექტროენერგიის ხარისხის რეგულირებისა და სისტემის მოქნილობის გასაზრდელად შესაძლოა აშენებული იქნას ჰიდრომაკუმულირებელი ელექტროსადგური ხრამი-ფარავანის რეგიონში და ენგურჰესთან, ასევე მძლავრი ელექტრული ბატარეები თბილისის სიახლოვეს (ქ/ს „გარდაბანი 500“-ში).



ნახ 19.3 საქართველოს გადაწყვეტილება 2029-2050 წლებში

20. დასკვნები და რეკომენდაციები

1. კვების უსაფრთხოება წარმოადგენს საქართველოს გადამცემი ქსელის ყველაზე კრიტიკულ პრობლემას და სწორედ კვების უსაფრთხოების/სისტემის საიმედოობის დონის ამაღლება იქნება საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ლაიტმოტივი უახლოესი ათი წლის მანძილზე;
2. კვების უსაფრთხოების დონის მკვეთრი გაუარესების თავიდან ასაცილებლად საჭიროა:
 - a) ენგურის კვანძიდან აღმოსავლეთით სიმძლავრის გამოტანის საიმედოობის ამაღლება, 500 კვ ეგხ „იმერეთი“-ს პარალელური 500 კვ ეგხ-ის მშენებლობით;
 - b) სისტემათაშორისი კავშირის ელექტროგადამცემი ინფრასტრუქტურის დროული მშენებლობა;
 - c) ქვეყნის პერსპექტიული მაგენერირებელი ობიექტების ექსპლუატაციაში შესვლის თარიღების გადავადების მაქსიმალურად არიდება;
 - d) არსებული გენერაციის ობიექტების შენარჩუნება და სრულ ტექნიკურ წესრიგში მოყვანა;
 - e) წყალსაცავიანი ჰესების დროული მშენებლობა (როგორებიცაა ხუდონი, ნენსკრა, ნამახვანი, ცხენისწყალი), რათა ბათუმის წყალუხვობისას დაგროვებული წყლის ენერგია გამოყენებული იქნას ზამთრის წყალმცირობის პერიოდში;
 - f) ჰიდრომააკუმულირებელი სადგურის მშენებლობა, რაც აამაღლებს სისტემის ადეკვატურობას, მდგრადობას, მოქნილობას და გააჩენს ცვალებადი გენერაციის (მზისა და ქარის) დამატებითი სიმძლავრეების ინტეგრაციის საშუალებას;
 - g) ენერგოეფექტურობისა და მოხმარების ზრდის შემარბილებელი სხვა ღონისძიებების გატარება.
3. ნაკადგანაწილების და მდგრადობის ანალიზის თანახმად, დაგეგმილი ქსელი საიმედოა. ნებისმიერ ნორმალურ N და N-1 რეჟიმებში ხაზებზე გადადინებები და კვანძებში ძაბვები არ სცილდება „ქსელის წესები“-თ გათვალისწინებულ ზღვრებს. ამასთან 2020 წლამდე 500 კვ ეგხ „იმერეთის“ გამორთვა საჭიროებს ავარიის საწინააღმდეგო ავტომატიკის მოქმედებას, ხოლო 2021 წლიდან 500 კვ ეგხ „ჯვარი-წყალტუბო-ახალციხის“ აშენების შემდეგ, ასა-ს მოქმედება საჭირო იქნება მხოლოდ ხაზების რემონტში ყოფნისას;
4. ძაბვის ანალიზის შედეგების მიხედვით, რეაქტორების R-1 გამორთვების შედეგად მიღებული შედეგები აჩვენებს, რომ ძაბვების სიდიდეები შენარჩუნებულია დასაშვებ ფარგლებში;
5. დამყარებულ რეჟიმებში 500-220 კვ ქსელში დანაკარგების მნიშვნელობა იცვლება 2.29-3.63% ფარგლებში;

6. ქსელის განვითარების შედეგად, გაიზრდება გადამცემი ქსელის კვანძებში მოკლე შერთვის დენის სიდიდეები, ზოგ კვანძში დღევანდელთან შედარებით ეს ზრდა შეიძლება 100%-მდე იყოს, ამიტომ გადასახედი იქნება ელსადგურებსა და ქვესადგურებში არსებული მოწყობილობების ელექტროდინამიკური და თერმული მედეგობები;
7. საქართველოს და მის მიმდებარე ქსელში 2023 წლისთვის თავს მოიყრის 2000 მგვტ-ზე მეტი დადგმული სიმძლავრის ჩანართები, რომლებიც წარმოადგენენ ჰარმონიკების წყაროს. ამის მიუხედავად, ჰარმონიკული ანალიზის თანახმად, ელექტროენერგიის დამახინჯების ჯამური მაჩვენებელი ნორმაში იქნება, გამონაკლისია ცალკეული რიგის ჰარმონიკები. ამიტომ საჭირო იქნება ახალი ჩანართების დადგმამდე დეტალური ანალიზის ჩატარება და ზომების მიღება;
8. **CBA** მეთოდოლოგიით შეფასების თანახმად, ყველაზე მაღალი რეიტინგის (და საჭიროების) პროექტებია „ჯვარი-წყალტუბო-ახალციხე“, რომელიც ახდენს 2438 მგვტ-მდე სიმძლავრის მქონე ჰესების ინტეგრაციას, ზრდის ქსელის გამტარუნარიანობას, საიმედოობას და უზრუნველყოფს N-1 კრიტერიუმის შესრულებას, „ქსანი-სტეფანწმინდა-მოზდოკი“, რომელიც აძლიერებს რუსეთთან პარალელური მუშაობის საიმედოობას, ამაღლებს საქართველოს ქსელის მდგრადობას და ახდენს 194 მგვტ-მდე სიმძლავრის ჰესების ინტეგრაციას;
9. მოხმარების 5% ან მეტი ზრდის შემთხვევაში, საჭირო იქნება თბილისის ქვესადგურების 220/110 კვ (ავტო)ტრანსფორმატორების სიმძლავრის გაზრდა.
- 10.1 მგვტ დადგმული სიმძლავრის გამოსატანად საჭირო გადამცემი ქსელის ინფრასტრუქტურის ეგზ-ების სიგრძე და (ავტო)ტრანსფორმატორების დადგმული სიმძლავრე 2028 წლისთვის შემცირებულია დღევანდელ დონესთან შედარებით, მაგრამ როგორც ანგარიშებმა ცხადყო 2024-2028 წლებში საქართველოს ენერგოსისტემის მდგრადობა უფრო მაღალია, ვიდრე 2018-2021 წლებში. ამრიგად, ცხადია, რომ საიმედოობის გაზრდასთან ერთად მოხდა გადამცემი ქსელის ეფექტურობის და ეკონომიურობის ამაღლებაც;
11. ქარისა და მზის ელექტროსადგურების ქსელში ინტეგრაცია უნდა მოხდეს უსაფრთხო და საიმედო მანერით, გეოგრაფიულ რეგიონებზე მაქსიმალური გაფანტვით;
12. ადეკვატურობის საკმარისი დონის უზრუნველსაყოფად, საჭიროა არიდებული იქნას ქსელში დიდი მარეგულირებელი ჰესების პროექტების ექსპლუატაციაში შესვლის ვადების დაყოვნება. რეკომენდებულია ჰიდრომააკუმულირებელი სადგურის მშენებლობა, რაც ამაღლებს სისტემის ადეკვატურობას, მდგრადობას, მოქნილობას

და გააჩენს ცვალებადი გენერაციის (მზისა და ქარის) დამატებითი სიმძლავრეების ინტეგრაციის საშუალებას;

13. პროექტების განხორციელების შედეგად, საქართველოს გადამცემი ქსელის 500-110 კვ ავტოტრანსფორმატორების დადგმული სიმძლავრე გაიზრდება დაახლოებით 4000 მგვა-ით, 500-110 კვ ელექტროგადამცემი ხაზების სიგრძე - 1080 კმ-ით, რაც უზრუნველყოფს: არსებული ქსელის საიმედოობის ამაღლებას და N-1 პირობის შესრულებას განვითარების ყველა ეტაპზე; საქართველოს სატრანზიტო ჰაბის ფუნქციის შესრულებას და 1000 მგვტ-ზე მეტი სიმძლავრის მიმოცვლას როგორც აღმოსავლეთსა და დასავლეთს, ასევე ჩრდილოეთსა და სამხრეთს შორის; დამატებით 3500-4000 მგვტ სიმძლავრის ჰესების ქსელში ინტეგრაციას, რისთვისაც საჭირო საპროგნოზო ინვესტიცია იქნება დაახლოებით 684 მლნ ევრო;
14. თუ გამოვლენილი იქნება ამ გეგმაში გათვალისწინებული პროექტებისგან განსხვავებული ალტერნატიული გონივრული პროექტები, ისინი გათვალისწინებული იქნება საქართველოს გადამცემი ქსელის ათწლიან მომავალ გეგმაში;
15. იმ ახალ გამოწვევებს, როგორებიცაა:
 - a. ელექტრომობილები - პიკური დატვირთვის შესაძლო მკვეთრი ზრდა, პროსუმერები - სისტემის დეცენტრალიზაცია და არაპროგნოზირებადობა და ძლიერ ცვალებადი მოთხოვნის მქონე მომხმარებლები, სსე მუშაობს, რომ ენერგოსისტემამ უპასუხოს წყალსაცავიანი ჰესების მშენებლობით, ენერგოეფექტურობის ამაღლებით, ენერიის შემნახველი სადგურებისა და ბატარეების დანერგვით, თბოსადგურებისა და სისტემათაშორისი გადამცემი ინფრასტრუქტურის მშენებლობით, მართვისა და ოპერირების სისტემის სრულყოფით, ჯკვიანი ქსელების დანერგვით, ხაზების დინამიური გამტარუნარიანობის დანერგვით, ქარისა და მზის ელექტროსადგურების ოპტიმალური ინტეგრირებით (შესაძლოა შემნახველ ბატარეებთან ერთად), VSC PLUS და FACTS მოწყობილობების შესაძლო დანერგვით, ბოლო თაობის დაგეგმვისა და პროექტირების პროგრამების გამოყენებით;
 - b. ახალი ტრასების შესაძლო გაყვანასთან დაკავშირებულ გამოწვევებს სსე უპასუხობს პროექტების სტრატეგიული გარემოზე ზემოქმედების შეფასებით და ისეთი ინფრასტრუქტურის მშენებლობით, რომელიც მომხმარებლების საიმედო კვების გარდა უზრუნველყოფს მინიმალურ შესაძლო ზემოქმედებას გარემოზე. ასევე განიხილება ვიზუალურად მეგობრული კონსტრუქციების მოწყობა, მრავალძაბვიანი ანძების მონტაჟი და ზოგ გამოწვევების შემთხვევებში - საკაბელო გადამცემი ხაზების მშენებლობა;
 - c. ბაზრის ლიბერალიზაციასთან დაკავშირებულ გამოწვევებს სსე უპასუხობს სისტემის მართვის პროგრამის განახლებით და ევროპის შიდა ენერგეტიკულ ბაზართან დღით-ადრე და დღის შიგნით ვაჭრობის მზაობით, ასევე, სისტემური მომსახურებების კონცეფციის მიხედვით არსებული ელექტროსადგურების რეაბილიტაციით;

- d. კიბერშეტევების შესაძლო რისკებზე და ინფორმაციული უსაფრთხოების გამონაკლისებზე საპასუხოდ სსე-ში მიმდინარეობს პერსონალის ცნობიერების ამაღლება და უსაფრთხოების სტანდარტის ISO 27001 დანერგვა, ასევე ხორციელდება კიბერუსაფრთხოების უცხოური გამოცდილების გაზიარება და სსე-ის შესაბამისი პროფილის სპეციალისტები მუდმივ რეჟიმში მუშაობენ კიბერუსაფრთხოების უზრუნველსაყოფად.
16. სსე ისწრაფვის უზრუნველყოს საიმედო და მაღალი ხარისხის მომსახურება თავისი მომხმარებლებისათვის და განავითაროს ისეთი გადაწყვეტილებები ინფრასტრუქტურა, რაც აუცილებელი იქნება საქართველოს ეკონომიკური განვითარების ხელშეწყობისათვის. ამ განვითარების გეგმაში ასახული პროექტები წარმოადგენს ადეკვატურ პასუხს ეკონომიკური და ენერგეტიკული გარემოს ცვლილებებზე. სსე დარწმუნებულია, რომ ამ პროექტების განხორციელების შედეგად დაკმაყოფილებული იქნება ქართული საზოგადოების სურვილები, ქვეყნის ეკონომიკა ღირსეულად დაძლეველ გამოწვევებს და შეხვდება უკეთეს მომავალს.

შემოკლებები და აბრევიატურა

სსე - საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემა

სამინისტრო - საქართველოს ენერგეტიკის სამინისტრო

სამეპი - საქართველოს ენერგეტიკისა და წყალმომარაგების მარეგულირებელი ეროვნული კომისია

სტუ - საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი

ეზხ - ელექტროგადამცემი ხაზი

ქ/ს - ქვესადგური

ატ - ავტოტრანსფორმატორი

ტრ - ტრანსფორმატორი

ეს, ელსადგური - ელექტროსადგური

ჰესი - ჰიდროელექტროსადგური

მეს - მზის ელექტროსადგური

ქეს - ქარის ელექტროსადგური

გან - განახლებადი ენერგიის წყარო

თბოსადგური - თბოელექტროსადგური

კმთს - კომბინირებული ციკლის თბოსადგური

დტ - დენის (მზომი) ტრანსფორმატორი

ძტ - ძაბვის (მზომი) ტრანსფორმატორი

ასა - ავარიის საწინააღმდეგო ავტომატიკა

საბ - სიხშირული ავტომატური განტვირთვა

მდჩ - მუდმივი დენის ჩანართი

მშ - მოკლე შერთვა

მლნ - მილიონი

მლრდ - მილიარდი

კვტ - კილოვატი

მგვტ - მეგავატი

მგვარ - მეგავოლტამპერეაქტიული

მგვა - მეგავოლტამპერი

სთ - საათი

კვ - კილოვოლტი

კა - კილოამპერი

კმ - კილომეტრი

ჰც - ჰერცი

ნომ - ნომინალური

ფე - ფარდობითი ერთეული

სგზმ - სტრატეგიული გარემოზე ზემოქმედების შეფასება

REN - პორტუგალიის გადამცემი სისტემის ოპერატორი

EIRGRID - ირლანდიის გადამცემი სისტემის ოპერატორი

PSS/E – Power System Simulator for Engineering (ენერგოსისტემის საინჟინრო მოდელირების პროგრამა)

OPF - Optimal Power Flow

CIGRE - International Council on Large Electric Systems

HVDC - High Voltage Direct Current (მუდმივი დენის ჩანართი)

IEC - International Electrotechnical Commission

IEEE - Institute of Electrical and Electronics Engineers

ISO - International Organization for Standardization

CBA – Cost Benefit Analysis (ხარჯი-სარგებელის ანალიზი)

ENTSO-E - European Network of Transmission System Operators for Electricity

NCC – National Control Center (ეროვნული სადისპეტჩერო ცენტრი)

SCADA - მონაცემთა შეგროვების და მართვის სისტემა

AGC - Automatic Generation Control

JC - Joint Control

TSO, გსო – Transmission System Operator (გადამცემი სისტემის ოპერატორი)

USAID - United States Agency for International Development

USEA - The United States Energy Association

FACTS - Flexible AC Transmission Systems

SVC – Static VAR Compensator

TTC – Total Transfer Capacity (სრული გადასაცემი სიმძლავრე)

NTC – Net Transfer Capacity (სუფთა გადასაცემი სიმძლავრე)

TRM – Transfer Reliability Margin (გადაცემის საიმედოობის მარაგი)

HPP – Hydro Power Plant

TPP – Thermal Power Plant

SPP – Solar Power Plant

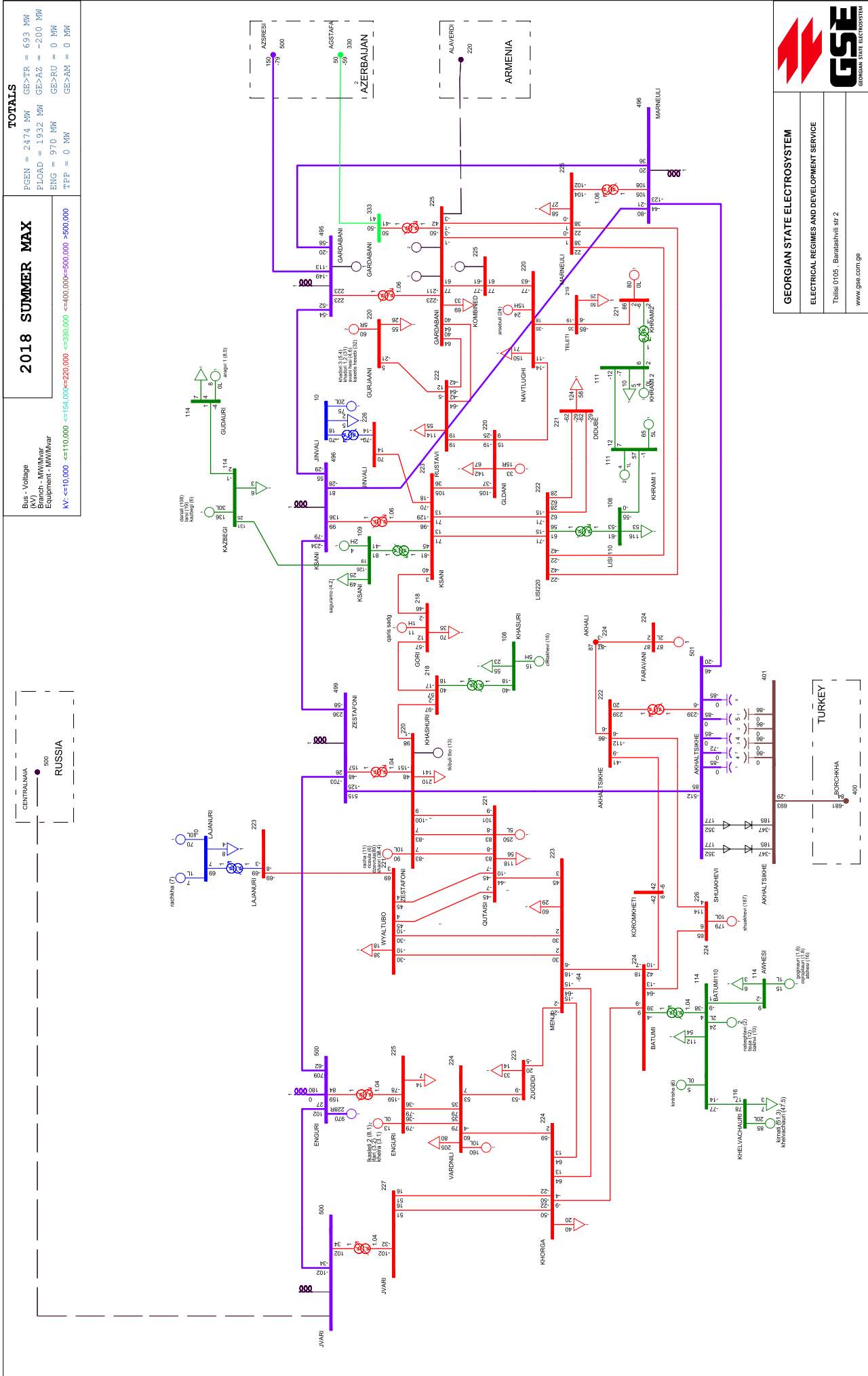
WPP – Wind Power Plant

GT – Gas Turbine Power Plant

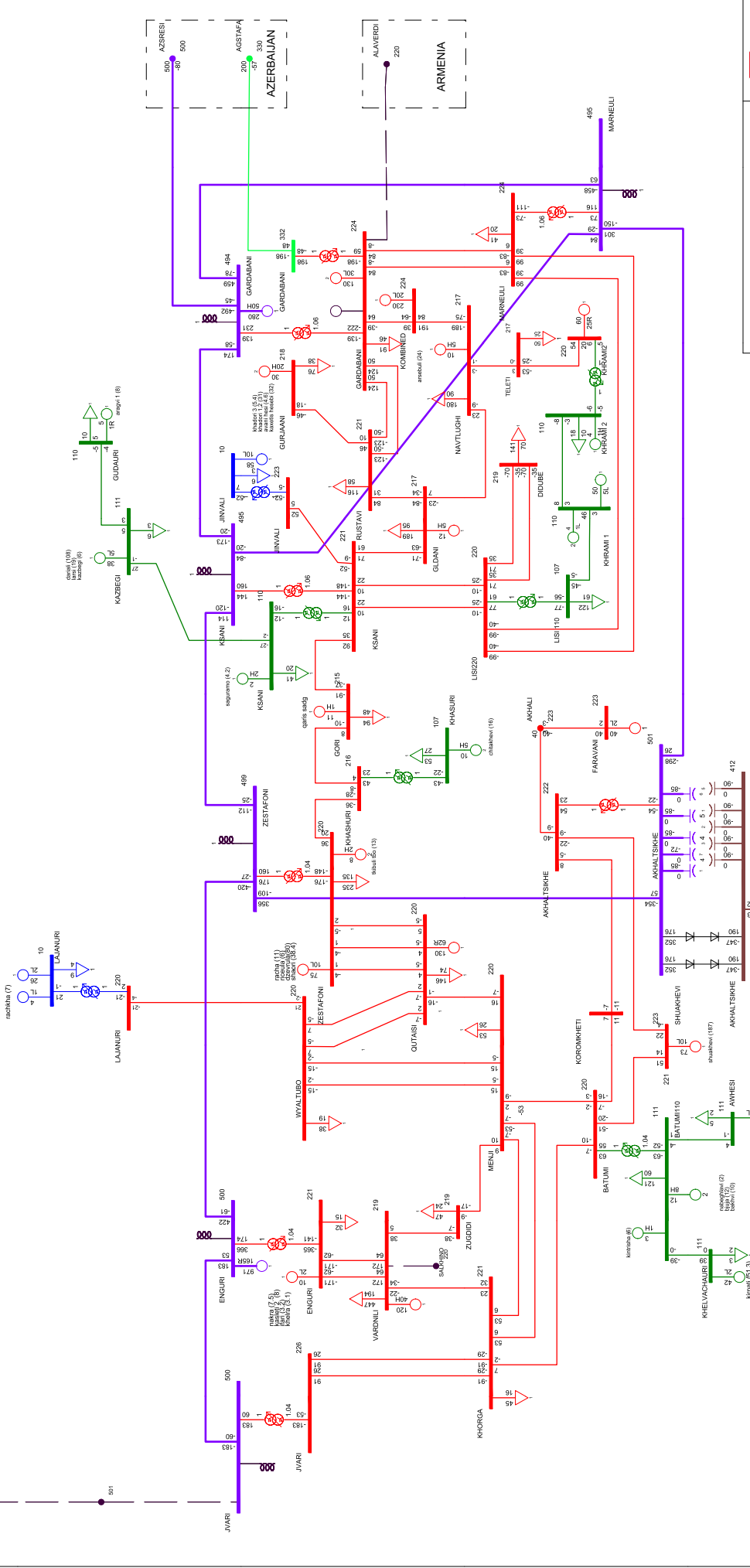
CCGT – Combined Cycle Gas Turbine Power Plant

გაოცხლებული ლიცენზია

1. საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2015-2025, სსე, თბილისი, აპრილი 2015
http://www.gse.com.ge/sw/static/file/TYNBP_GE_2015-2025_GEO.pdf
2. საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2016-2026, სსე, თბილისი, დეკემბერი 2015
http://www.gse.com.ge/sw/static/file/TYNBP_GE-2016-2026_GEO.pdf
3. საქართველოს გადამცემი ქსელის განვითარების ათწლიანი გეგმა 2017-2027, სსე, თბილისი, დეკემბერი 2016
http://www.gse.com.ge/sw/static/file/TYNBP_GE-2017-2027_GEO.pdf
4. Ten Year Network Development Plan 2012-2022. ENTSO-E. July 2012
5. Ten Year Network Development Plan 2014-2024. ENTSO-E. July 2014
6. Ten Year Network Development Plan 2016-2026. ENTSO-E. July 2016
7. Jvari - Khorga Interconnection, Feasibility Review, Fichtner, February 2012
8. Grid 25 – A Strategy for The Development of Ireland's Electricity Grid for a Sustainable and Competitive Future, Eirgrid (Ireland's TSO).
9. Plan of Development and Investment of the transport Net of Electricity 2012-2017 (2022), REN, (Portugal's TSO)
10. Transmission Development Plan 2012 – 2022, Eirgrid (Ireland's TSO)
11. სსე-ს 2016 წლის ანგარიში:
http://www.gse.com.ge/sw/static/file/2016_Annual_Report_GEO.pdf
12. ENTSO/E Network Code Overview:
<https://www.entsoe.eu/major-projects/network-code-development/Pages/default.aspx> [14.09.2016]
13. ა. კობახიძე, ელექტრული სადგურები და ქვესადგურები, სსე, თბილისი 2013;
14. გ. არზიანი, საქართველოს ენერგოსისტემის არასინქრონიზირებული რეჟიმების გამოკვლევა და ანალიზი თურქეთთან ასინქრონული კავშირის პირობებში, სსე, თბილისი, 2012
15. გ. მახარაძე, ბ.დარჩია, გ.ბეგიაშვილი, ელექტრული ენერგიის გადაცემა, უნივერსალი, თბილისი, 2006;
16. Documentation of PSS/E-33.5, Siemens PTI
17. http://www.energy.gov.ge/investor.php?id_pages=17&lang=geo [01.09.2017]
18. http://www.energy.gov.ge/investor.php?lang=geo&id_pages=53 [01.09.2017]
19. http://www.energy.gov.ge/investor.php?id_pages=19&lang=geo [01.09.2017]
20. „ქსელის წესები“, სემეკი, დადგენილება N 10, 17 აპრილი 2014
http://www.gnec.org/uploads/gselis_wesebi.pdf [12.05.2015]
21. „ქსელის წესების“ დამტკიცების შესახებ“ სემეკის 2014 წლის 17 აპრილის №10 დადგენილებაში ცვლილების შეტანის შესახებ, სემეკი, 23 აპრილი 2015,
<https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2824095> [12.05.2015]
22. „ელექტროენერგეტიკისა და ბუნებრივი გაზის შესახებ“ საქართველოს კანონში ცვლილების შეტანის თაობაზე, საქართველოს პარლამენტი, ქუთაისი, 2014 წლის 12 დეკემბერი <https://matsne.gov.ge/ka/document/view/2636355> [12.05.2015]
23. „ელექტროსადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესები“, საქართველოს მთავრობის N 434 დადგენილება, 2013 წლის 31 დეკემბერი:
http://gov.ge/files/276_39970_885151_434311213.pdf
24. სიმძლავრის რეგულირების რეგულაციის სახეები და ალოკაცია, სსე, თბილისი 2014
25. Grid Code of Italy, Chapter 4 – Dispatching Regulations:
<http://www.terna.it/LinkClick.aspx?fileticket=97267> [12.05.2015]
26. Prabha Kundur, Power System Stability and Control, 1994
27. Tomas Askerman, Wind Power in Power Systems, 2012
28. სისტემური მომსახურების დანერგვის კონცეფცია, სსე, თბილისი 2015



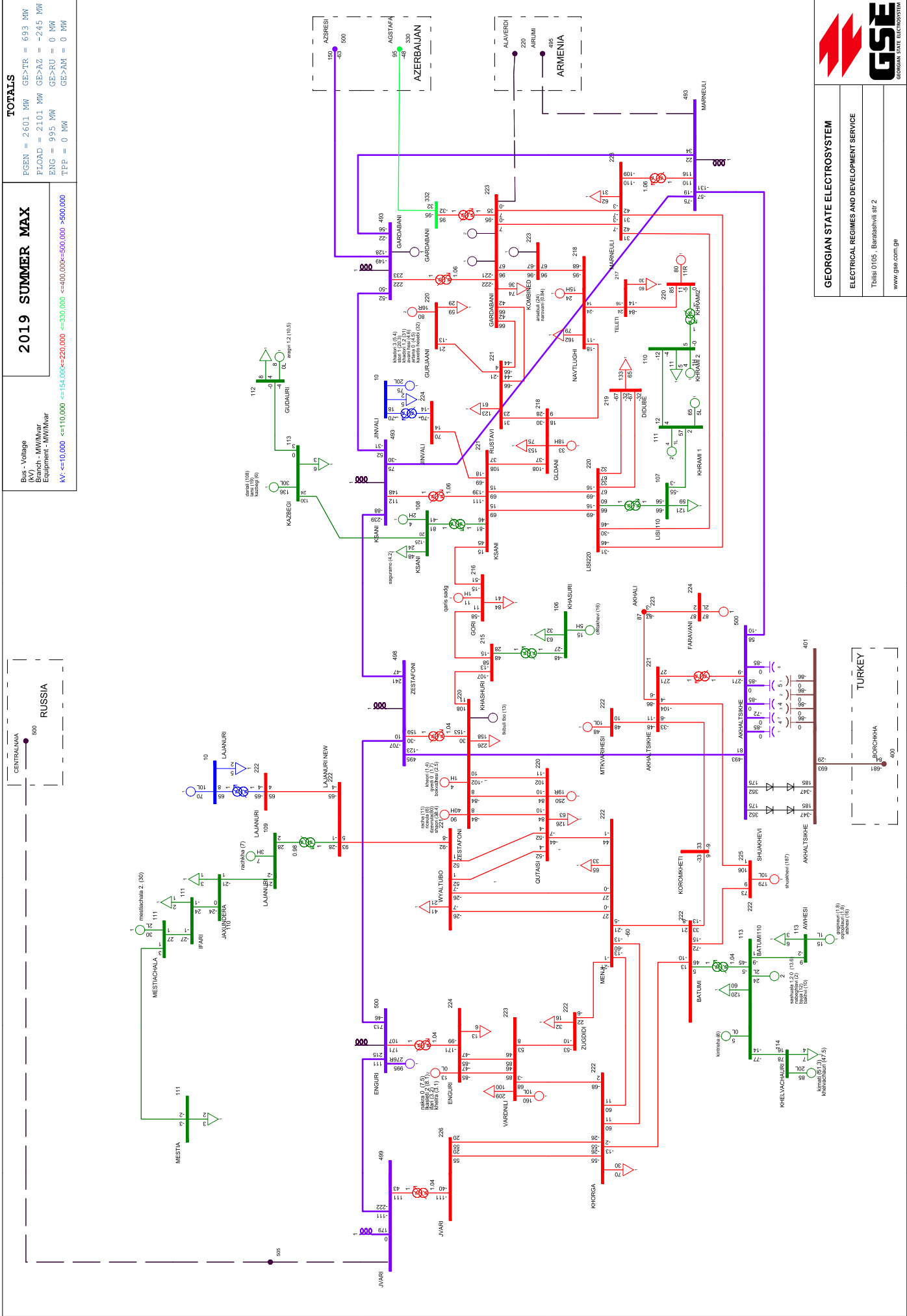
Bus - Voltage Branch - MW/MVar Equipment - MW/MVar kV <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 > 500,000	2018 WINTER MAX	TOTALS FGEN = 2457 MW GE>TR = 693 MW LOAD = 2414 MW GE>AZ = -700 MW ENG = 971 MW GE>RU = 0 MW TFP = 640 MW GE>AM = 0 MW
--	---	---



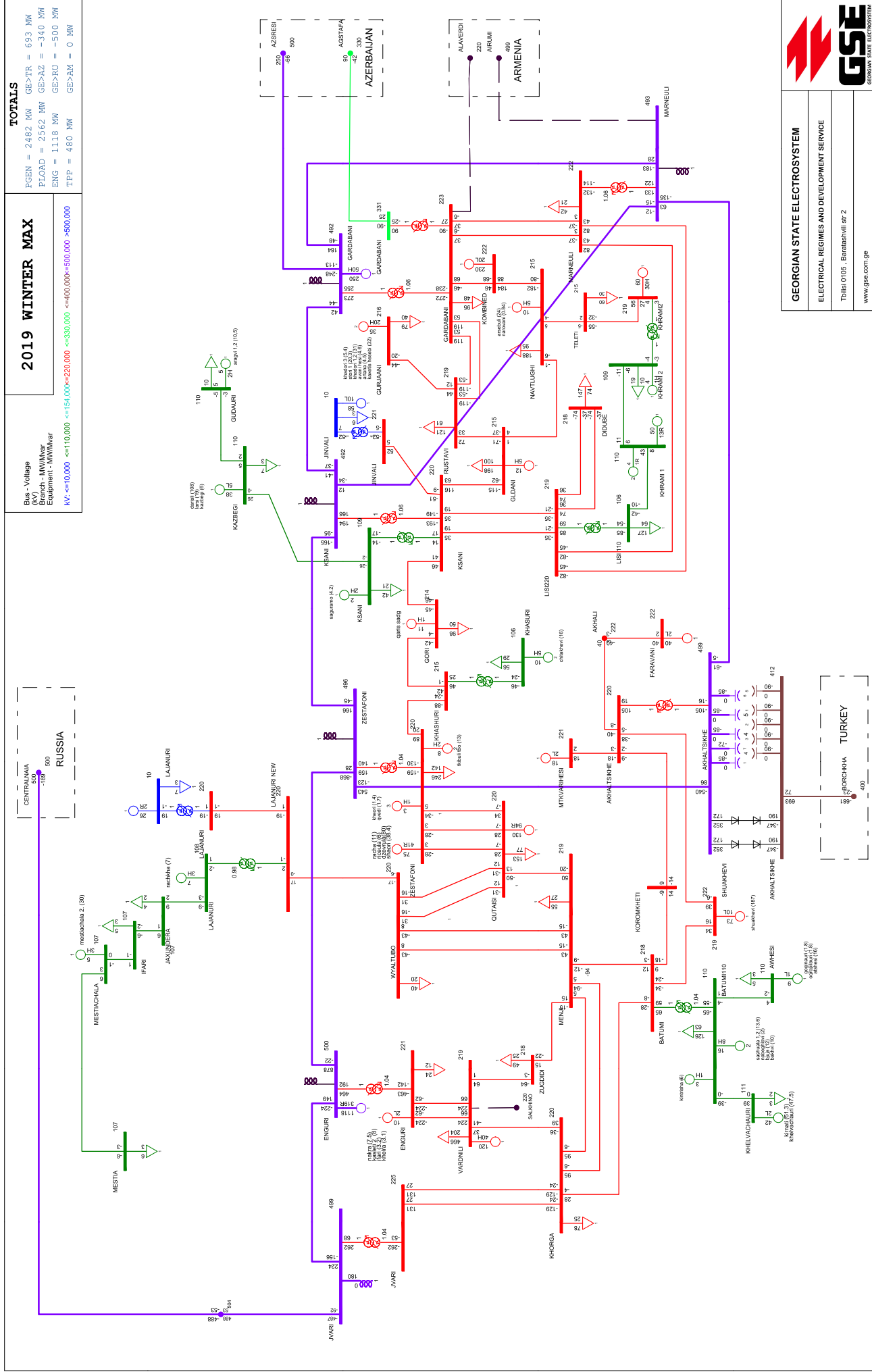
GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM	ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Bantashvili str 2 www.gses.com.ge	

GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM	ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Bantashvili str 2 www.gses.com.ge	

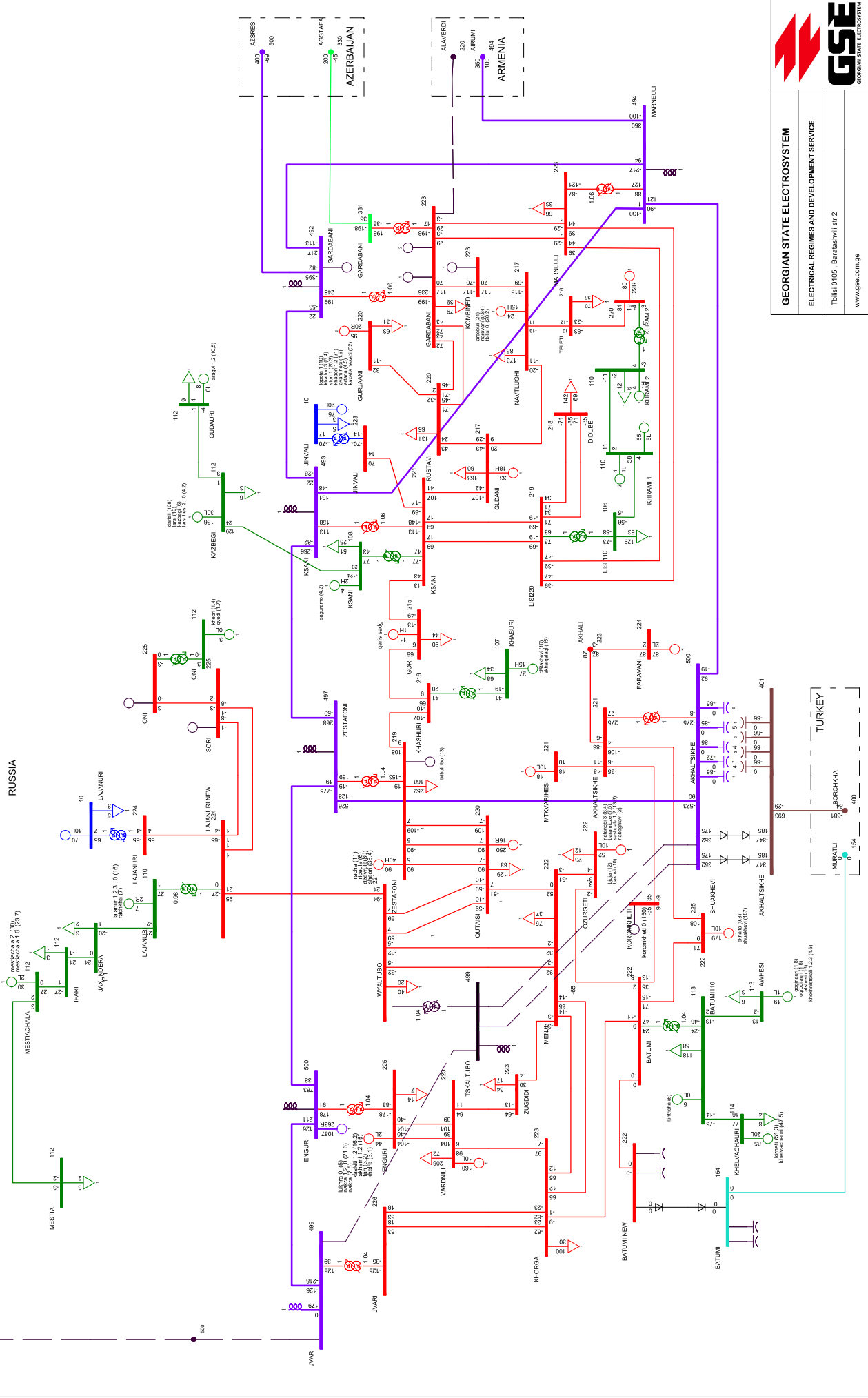
2019 SUMMER MAX	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 2601 MW GE>TR = 693 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 2101 MW GE>AZ = -245 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 995 MW GE>RU = 0 MW
KV-<=10.000 <=110.000 <=154.000<=220.000 <=330.000 <=400.000<=500.000 >500.000	TPP = 0 MW GE>RM = 0 MW



GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str.2
www.gse.com.ge

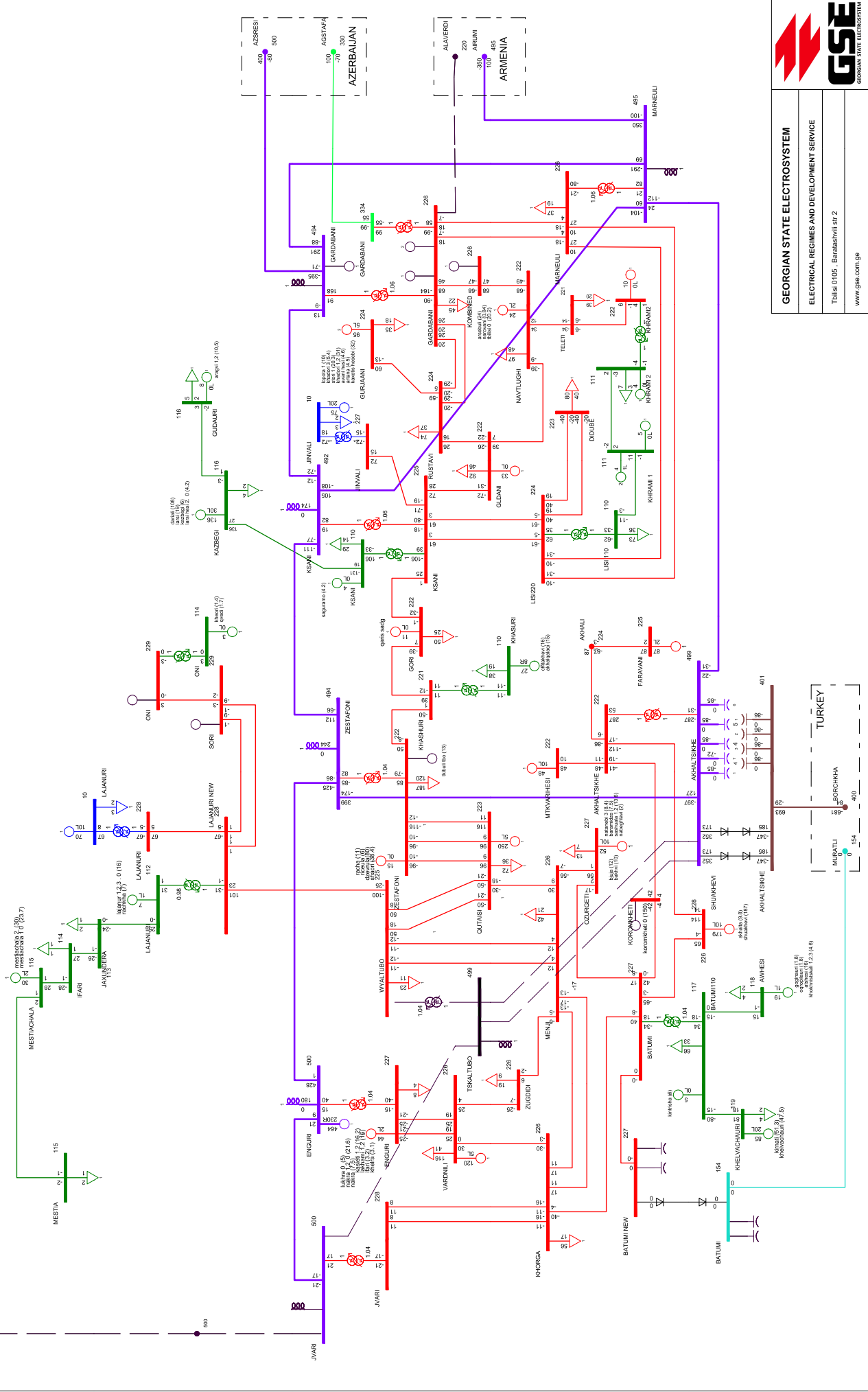


2020 SUMMER MAX	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 2782 MW GE>TR = 693 MW
Branch - MW/Mvar	PLoad = 2278 MW GE>AZ = -600 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 1087 MW GE>RU = 0 MW
	TPP = 0 MW GE>AM = 350 MW
	KV <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 > 500,000



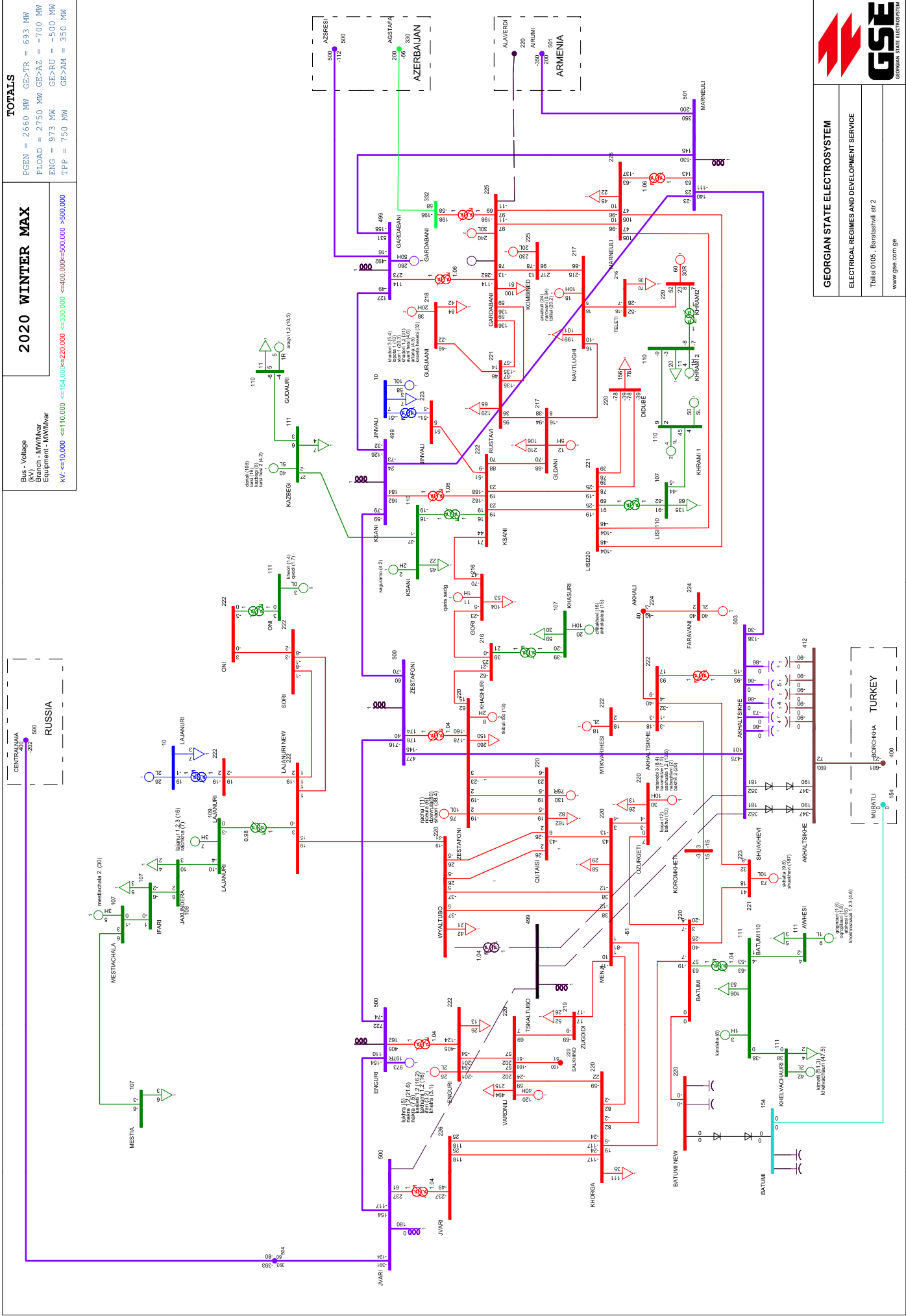
GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str 2
www.gse.com.ge

2020 SUMMER MIN	TOTALS
Bus - Voltage Branch - MW/Mvar Equipment - MW/Mvar	PGEN = 1914 MW GE>TR = 693 MW PLOAD = 1326 MW GE>AZ = -500 MW ENG = 464 MW GE>RU = 0 MW TTP = 0 MW GE>AM = 350 MW
KV <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 > 500,000	



GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str 2
www.gse.com.ge

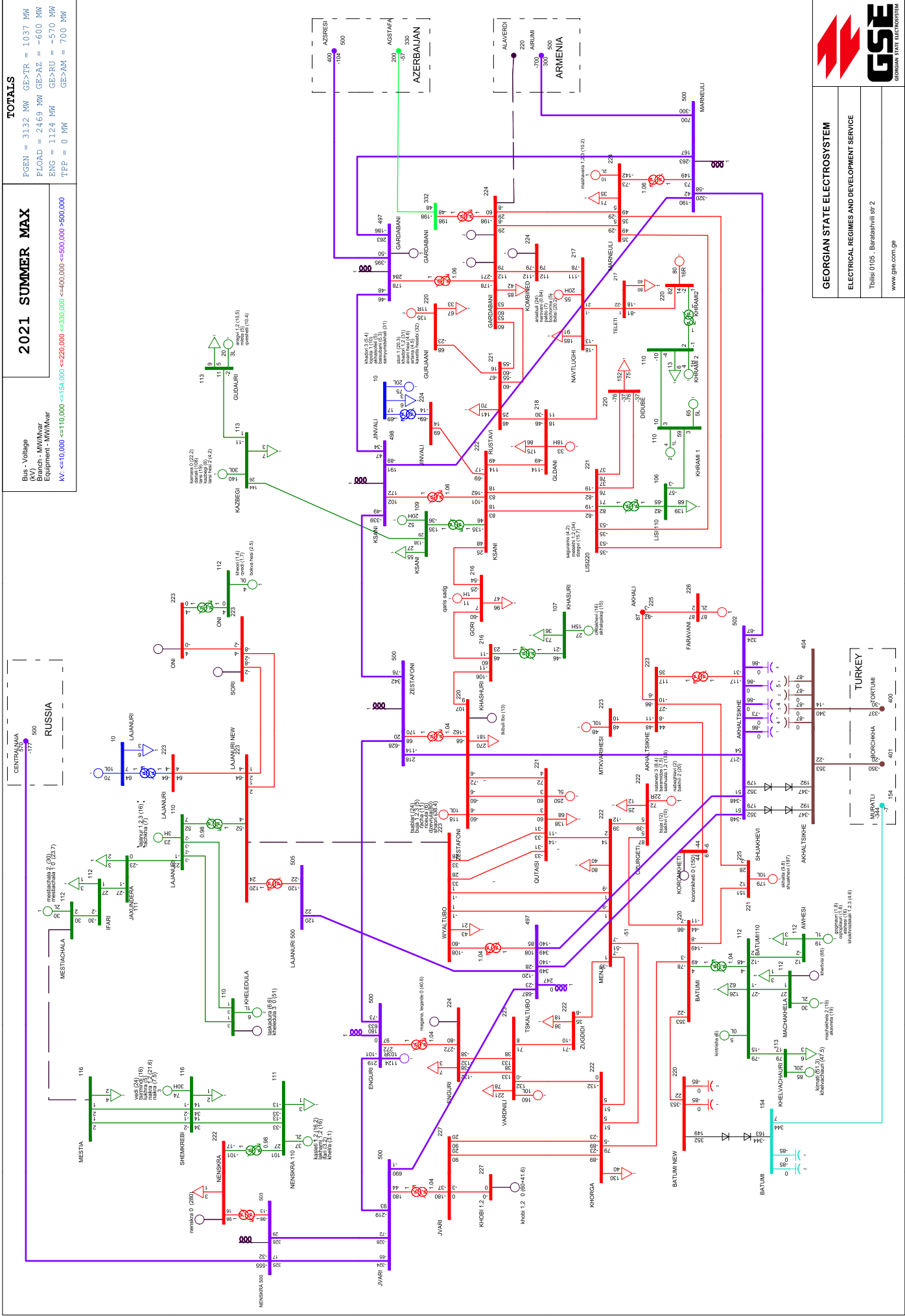
2020 WINTER MAX	TOTALS
Bus Voltage	PGEN = 2660 MW GE>TR = 693 MW
Branch - MW/Mvar	LOAD = 2750 MW GE>AZ = -700 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 973 MW GE>RU = -500 MW
	TPP = 750 MW GE>AM = 350 MW
	KV <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 > 500,000



GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str. 2
www.gse.com.ge

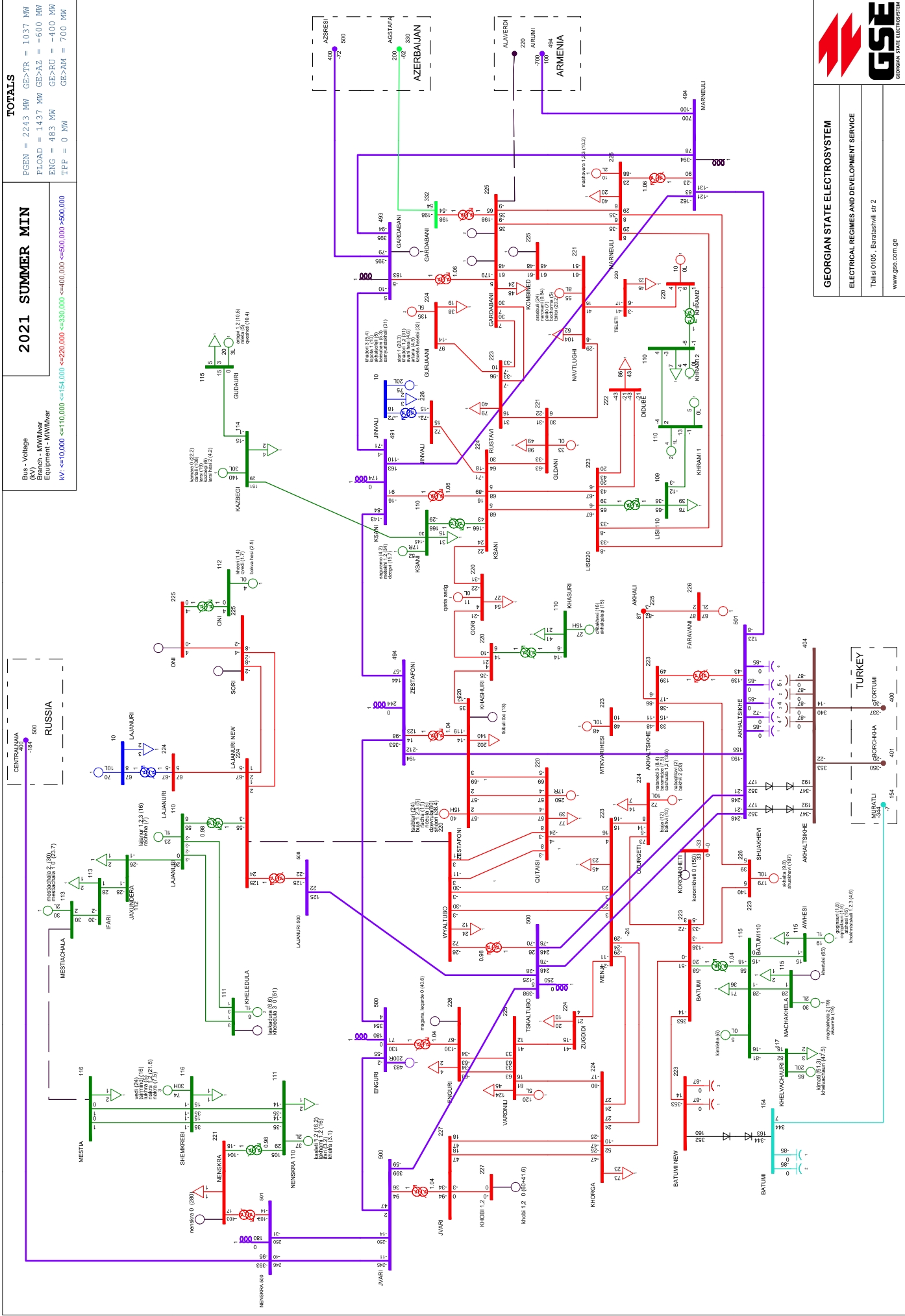


2021 SUMMER MAX		TOTALS
Bus - Voltage	3132 MW	GE>TR = 1037 MW
Branch - MW/Mvar	2469 MW	GE>AZ = -600 MW
Equipment - MW/Mvar	1124 MW	GE>RU = -570 MW
		TPP = 0 MW
		GE>AM = 700 MW

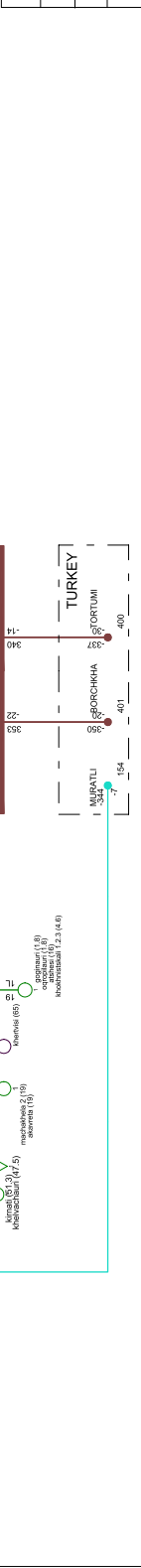


GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str. 2
WWW.GSE.GE

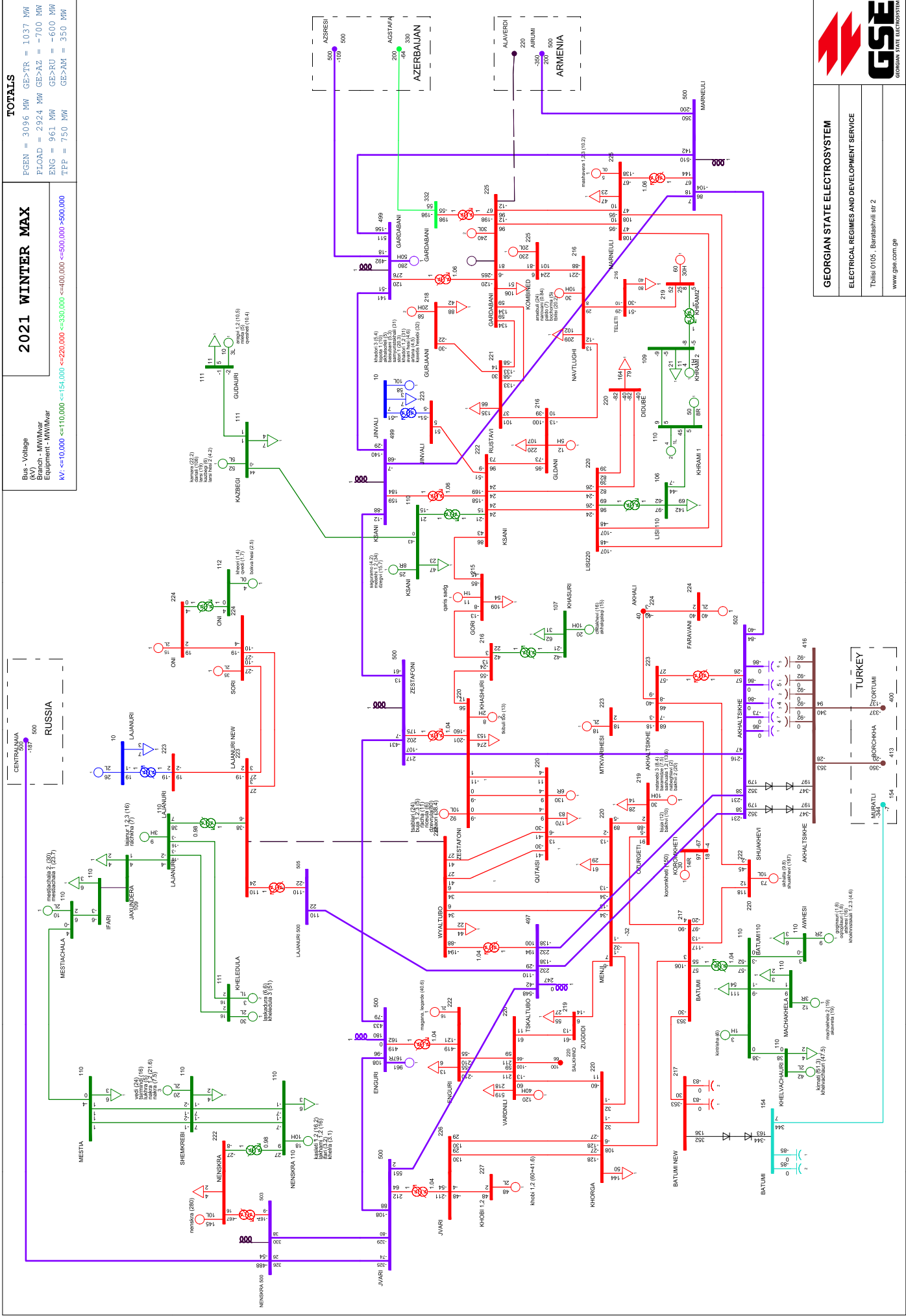
2021 SUMMER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 2243 MW GE>TR = 1037 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 1437 MW GE>AZ = -600 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 483 MW GE>RU = -400 MW
	TPP = 0 MW GE>RM = 700 MW
	kV: <=10,000 <=110,000 <=154,000 <=220,000 <=330,000 <=500,000 <=500,000 <=500,000



GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str.2
www.gse.com.ge

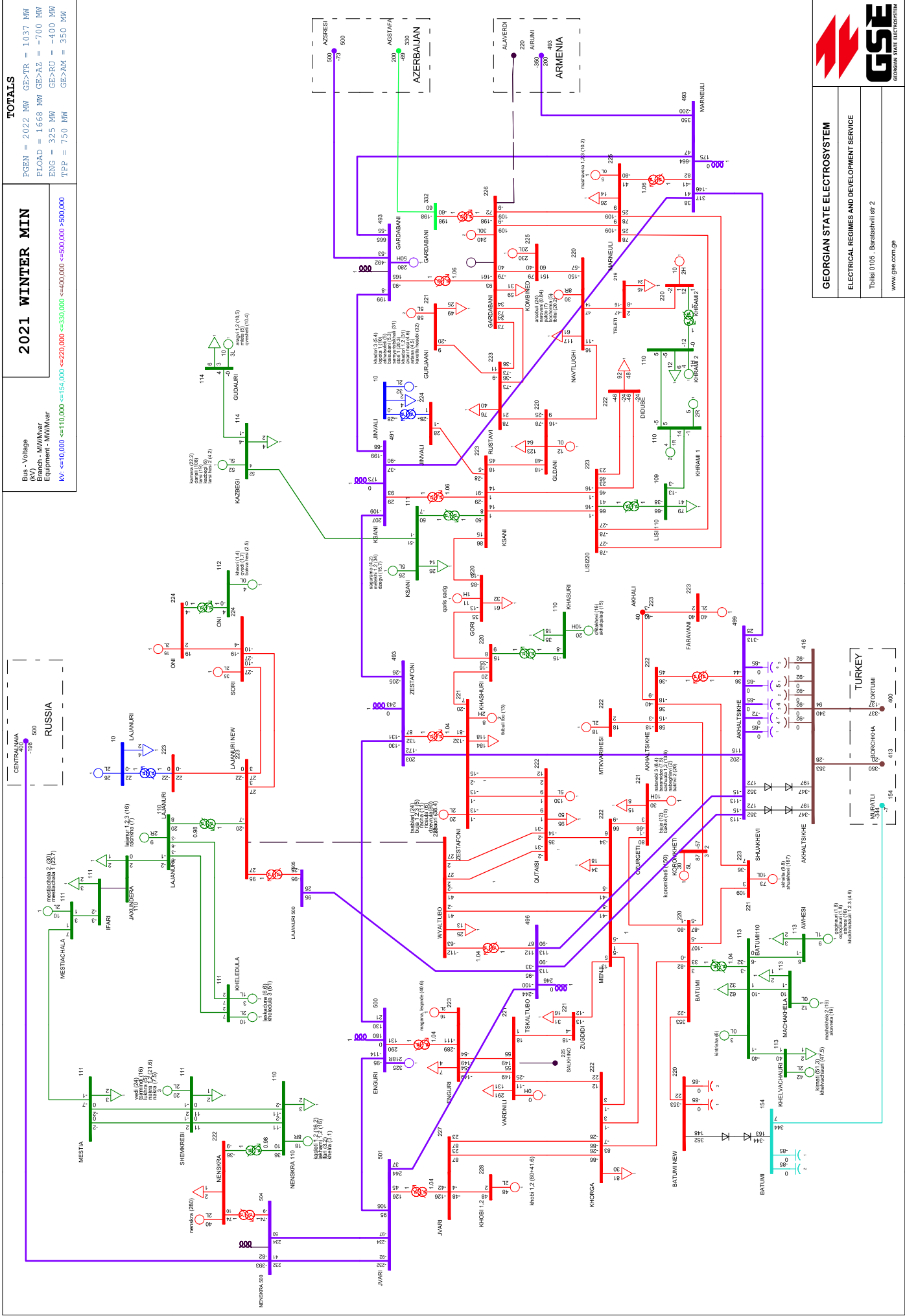


2021 WINTER MAX	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 3096 MW GE>R = 1037 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 2924 MW GE>AZ = -700 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 961 MW GE>RU = -600 MW
	TPP = 750 MW GE>RM = 350 MW
	kV: <=10,000 <=110,000 <=154,000 <=220,000 <=330,000 <=400,000 <=500,000 <=500,000



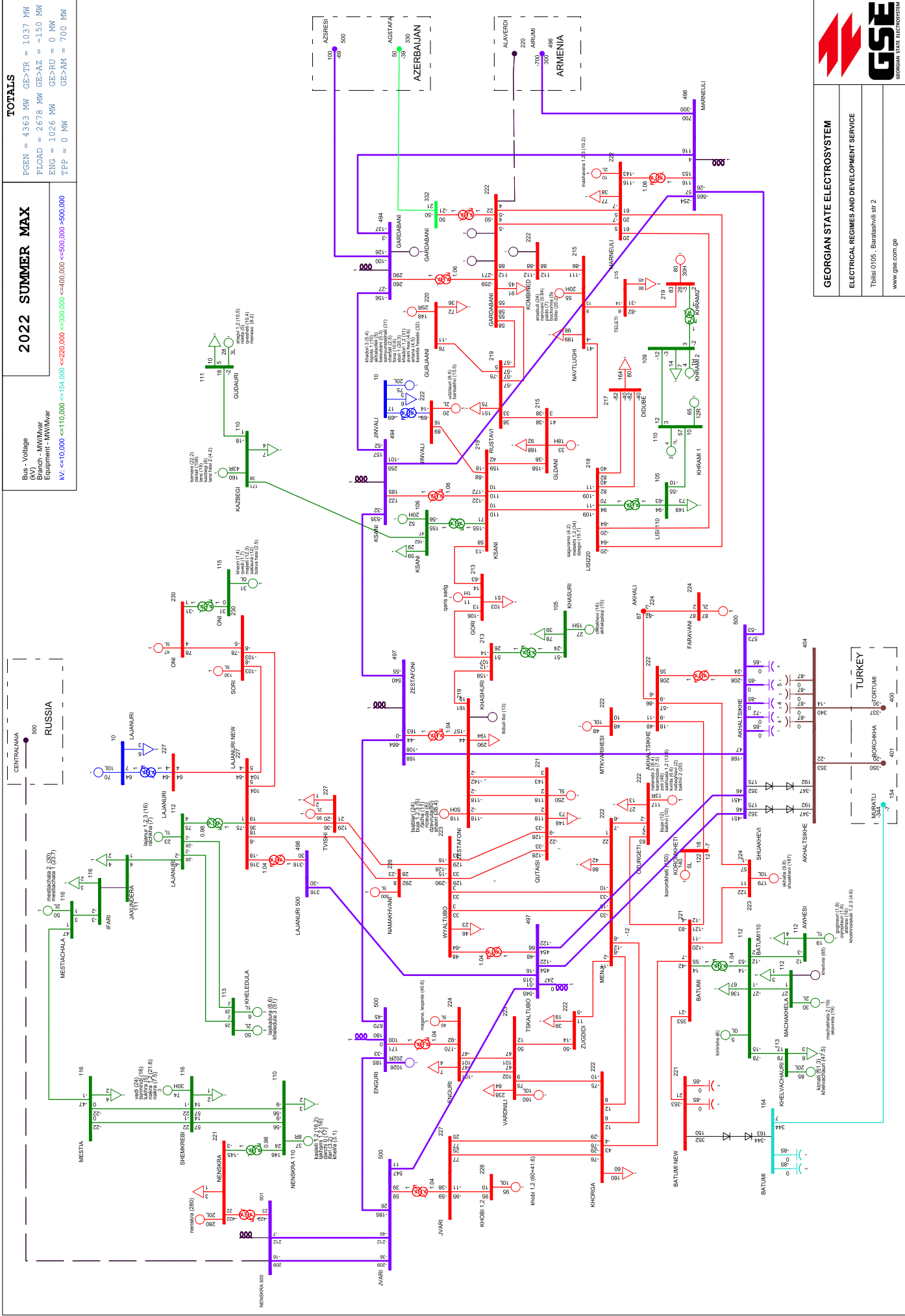
GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str.2
WWW.GSE.GE

2021 WINTER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 2022 MW GE>TR = 1037 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 1668 MW GE>AZ = -700 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 325 MW GE>RU = -400 MW
	TPP = 750 MW GE>AM = 350 MW



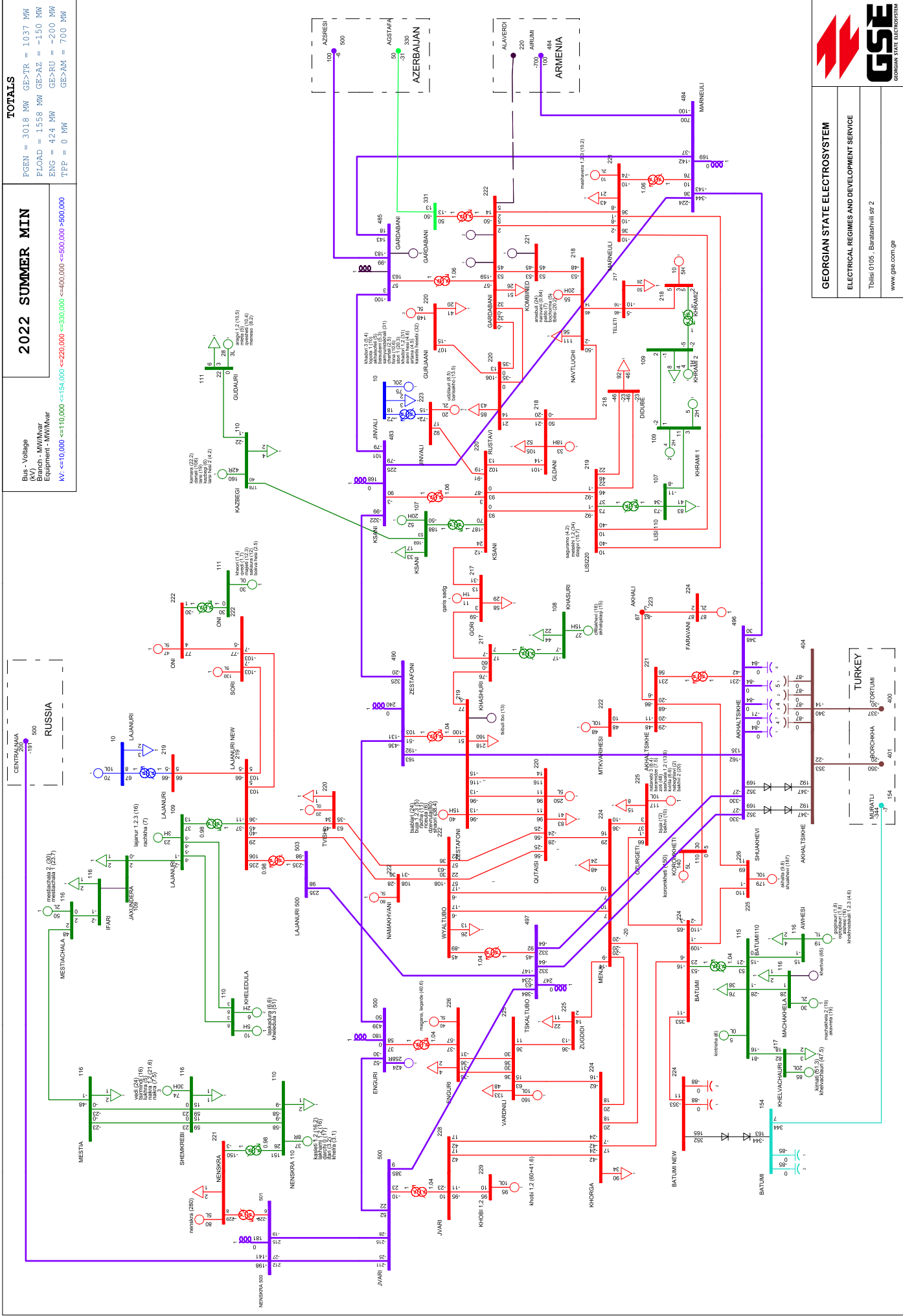
GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str.2
www.gse.com.ge

2022 SUMMER MAX	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 4363 MW GE>TR = 1037 MW
Line - MW/Mvar	PLOAD = 2678 MW GE>AZ = -150 MW
Branch - MW/Mvar	ENG = 1026 MW GE>RU = 0 MW
Equipment - MW/Mvar	TPP = 0 MW GE>RM = 700 MW
kW <=10,000 <=110,000 <=154,000 <=220,000 <=330,000 <=400,000 <=500,000 <=500,000	



GSE GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str.2
www.gse.com.ge

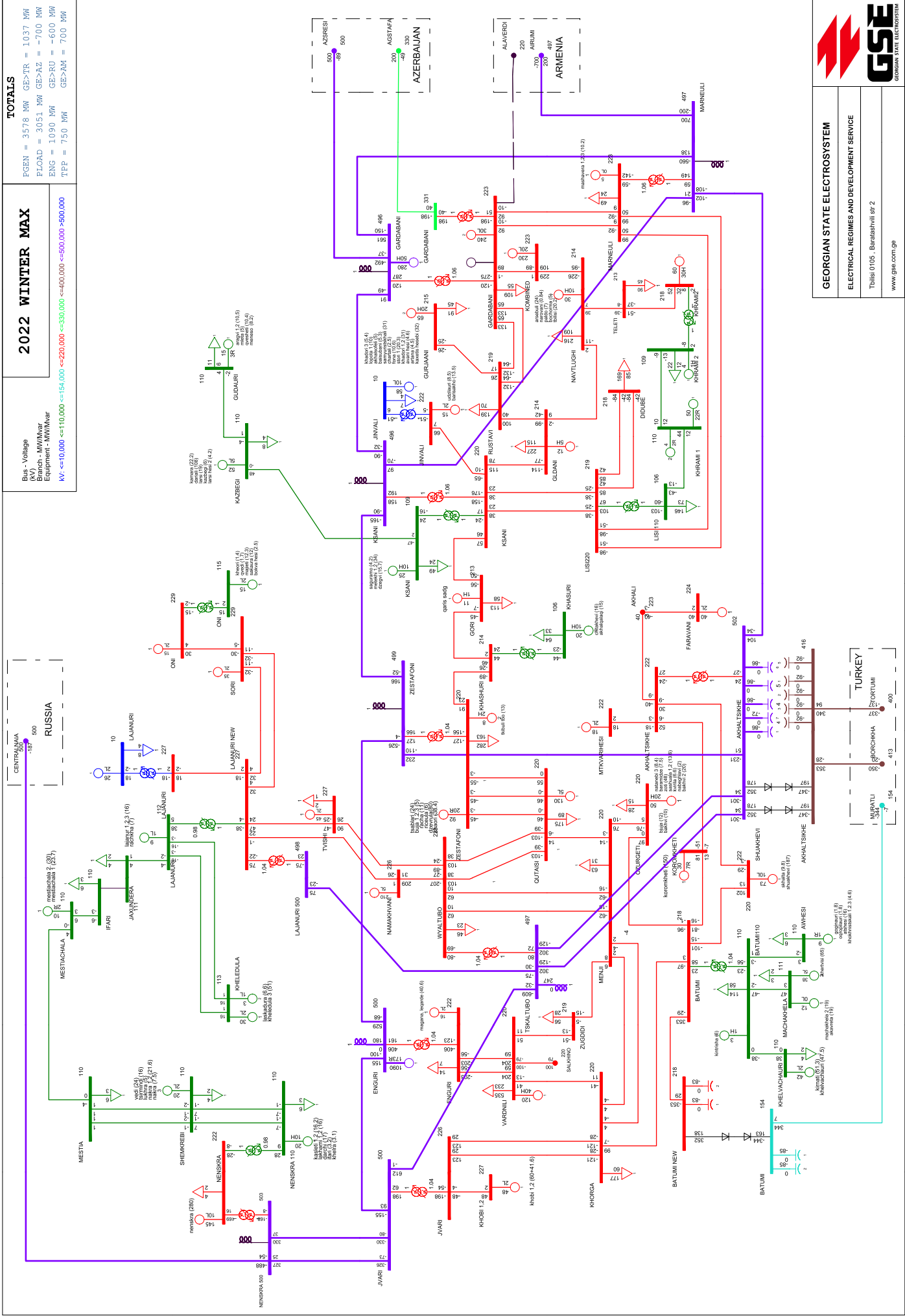
2022 SUMMER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 3018 MW GE>TR = 1037 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 1558 MW GE>AZ = -150 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 424 MW GE>RU = -200 MW
	TPP = 0 MW GE>RM = 700 MW
	kV: <=10,000 <=110,000 <=154,000 <=220,000 <=330,000 <=400,000 <=500,000 <=500,000



GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str.2
www.gse.com.ge

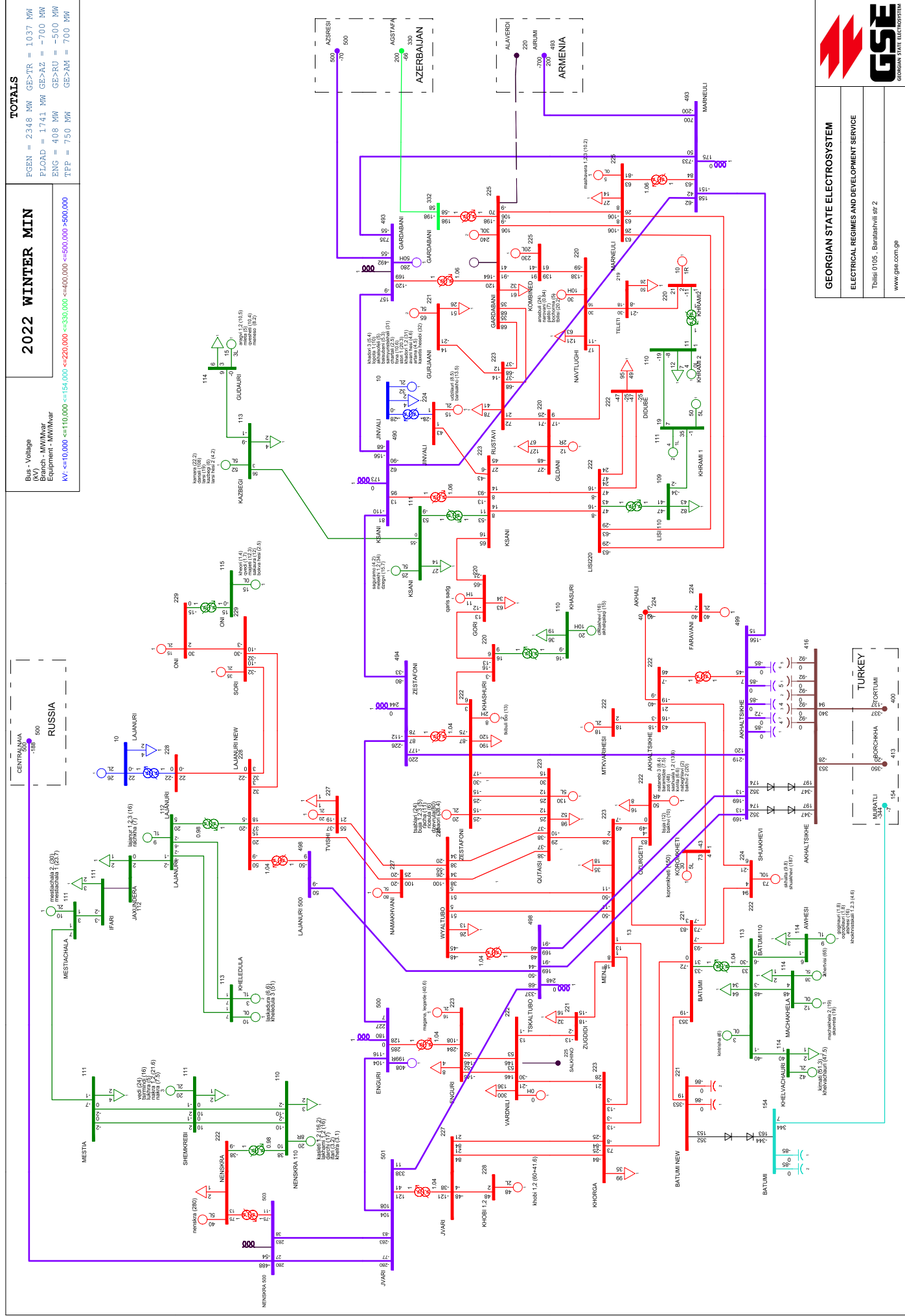


2022 WINTER MAX	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 3578 MW GE>TR = 1037 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 3051 MW GE>AZ = -700 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 1090 MW GE>RU = -600 MW
	TPP = 750 MW GE>RM = 700 MW
	kV: <=10,000 <=110,000 <=154,000 <=220,000 <=330,000 <=400,000 <=500,000 <=500,000

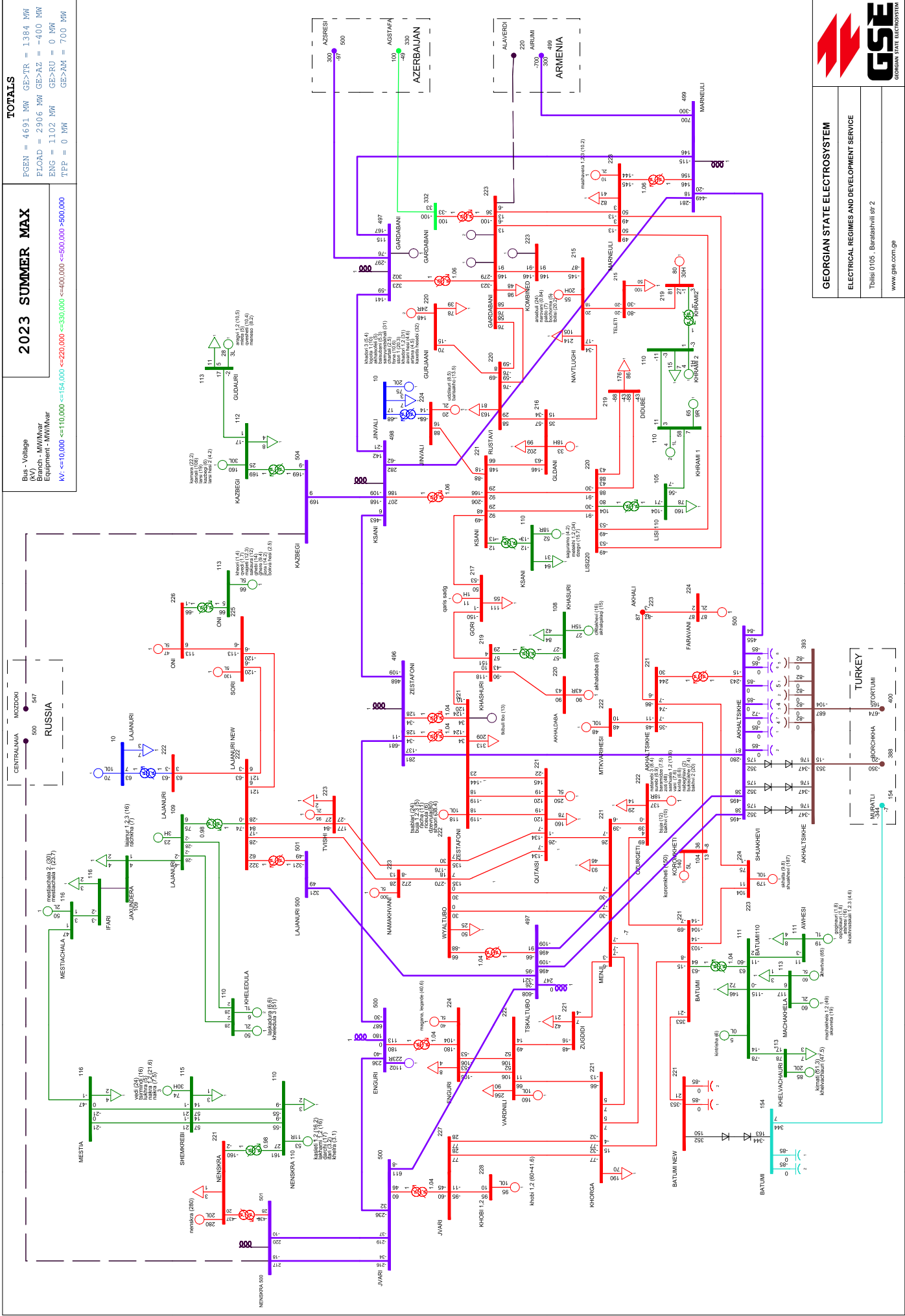


GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str.2
www.gse.com.ge



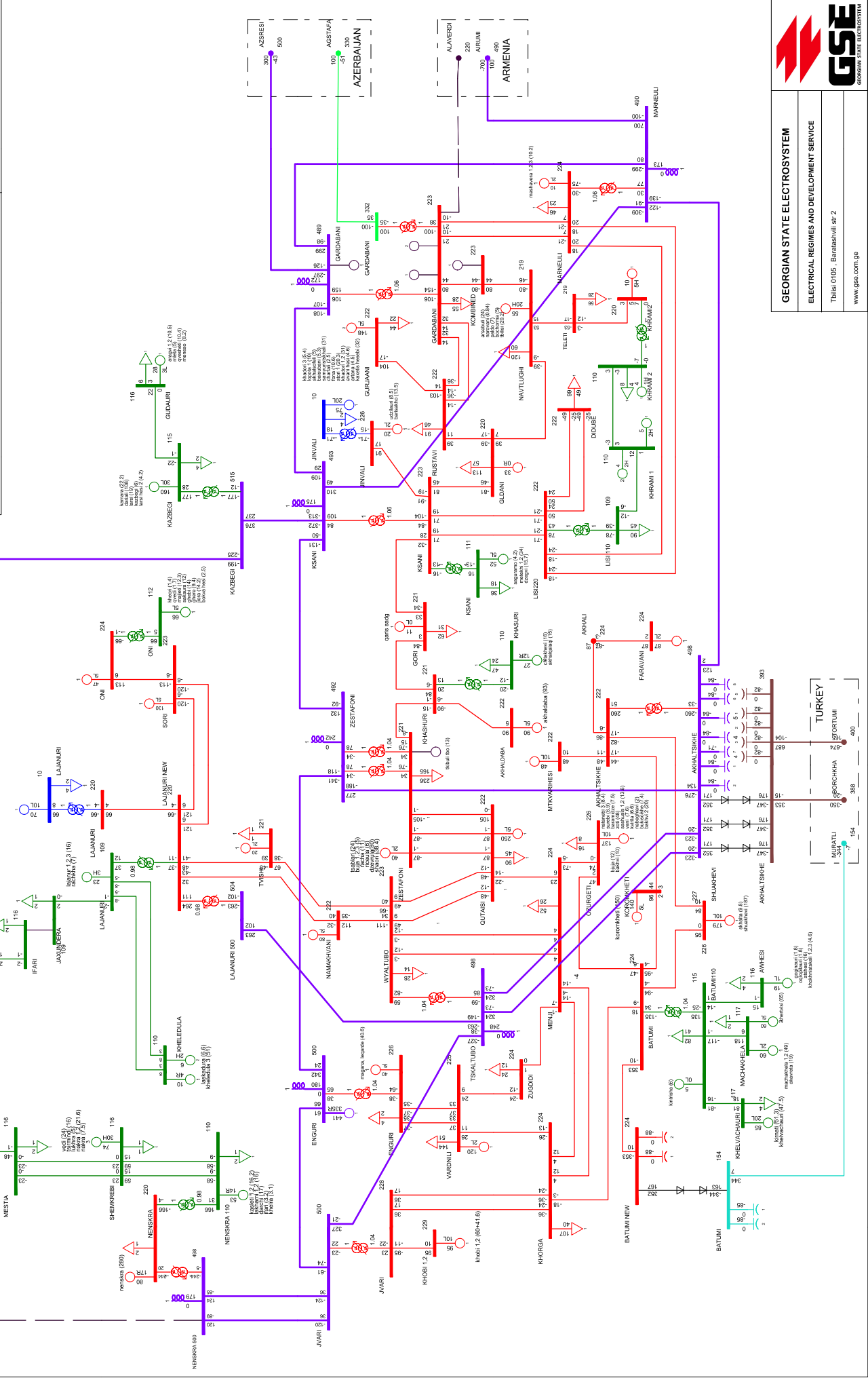


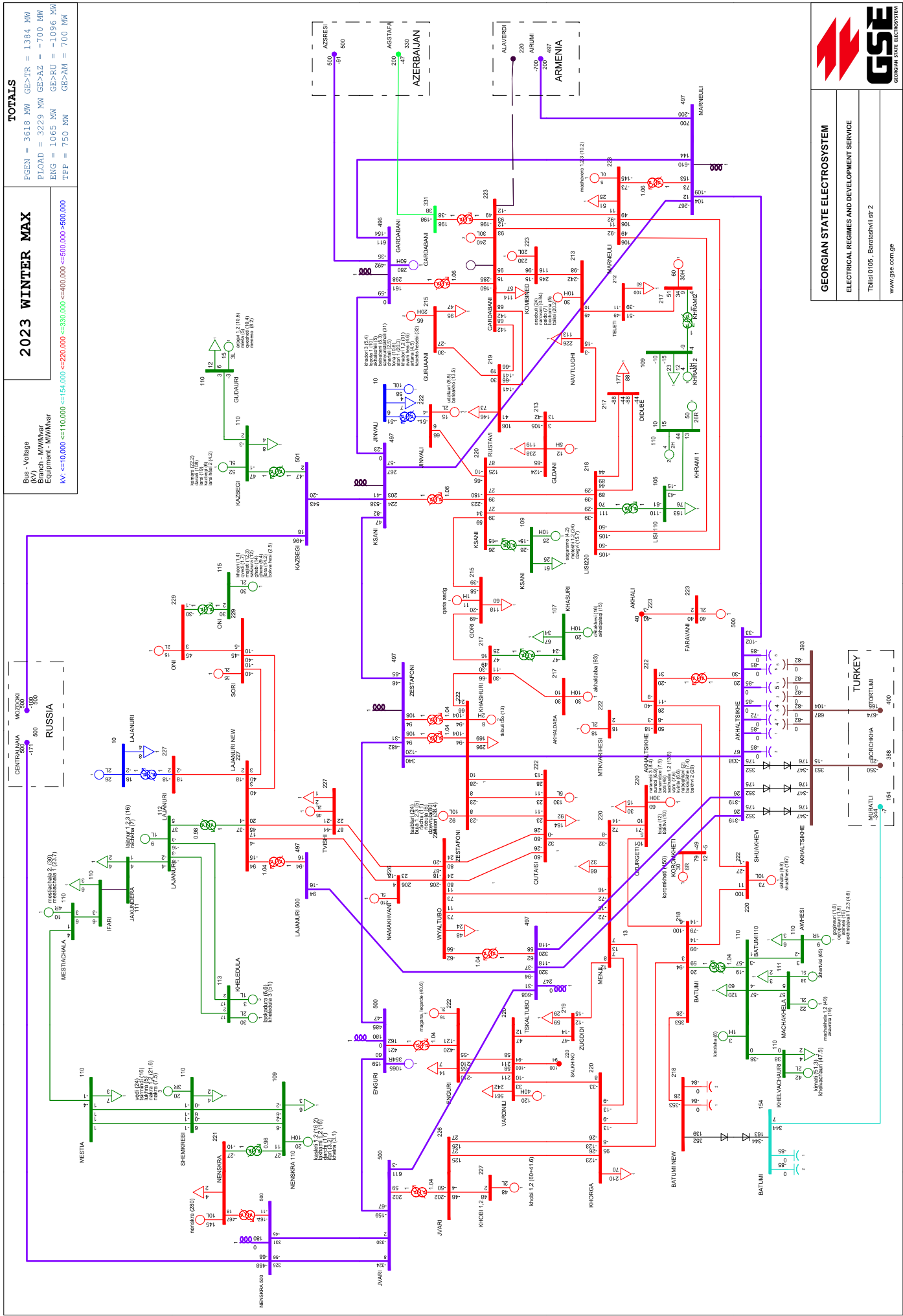
2023 SUMMER MAX	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 4691 MW GE>TR = 1384 MW
Branch - MW/Mvar	PLoad = 2906 MW GE>AZ = -400 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 1102 MW GE>RU = 0 MW
	TPP = 0 MW GE>AM = 700 MW



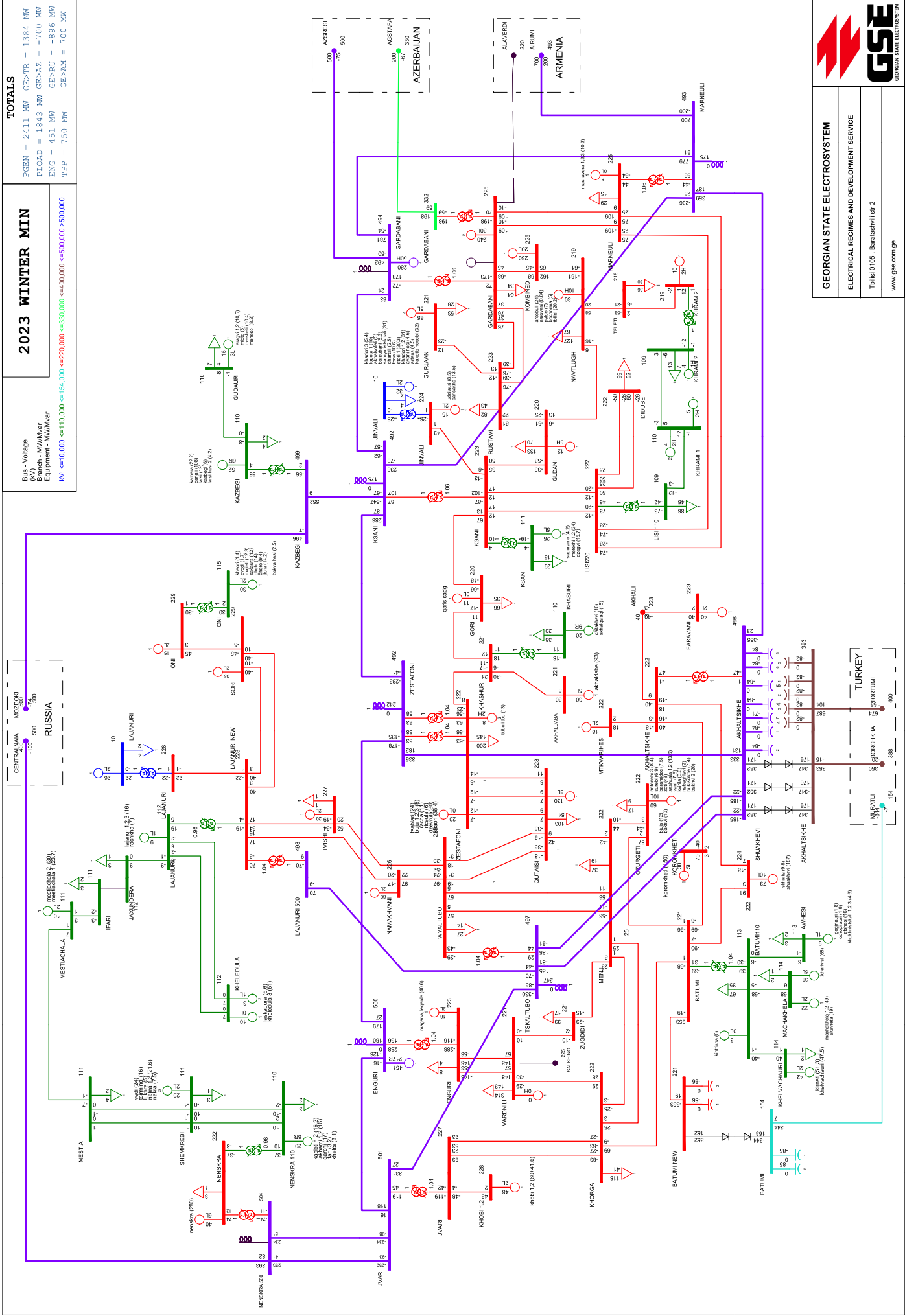
GSE GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str.2
www.gse.com.ge

2023 SUMMER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 3247 MW GE>TR = 1384 MW
Line - MW/Mvar	PLOAD = 1691 MW GE>AZ = -400 MW
Branch - MW/Mvar	ENG = 441 MW GE>RU = -199 MW
Equipment - MW/Mvar	TPP = 0 MW GE>RM = 700 MW
kW <=10,000 <=110,000 <=154,000 <=220,000 <=330,000 <=400,000 <=500,000 <=500,000	

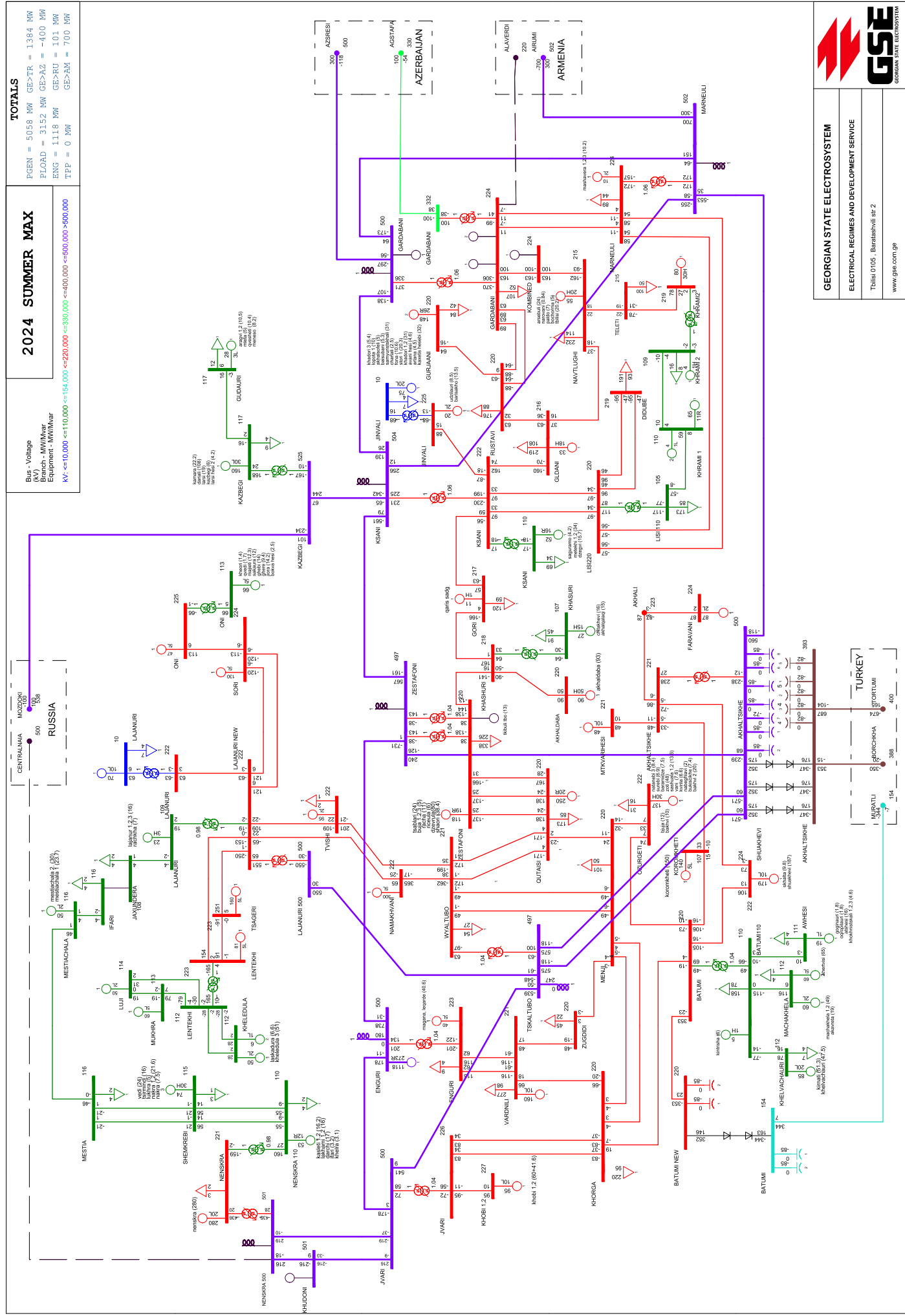




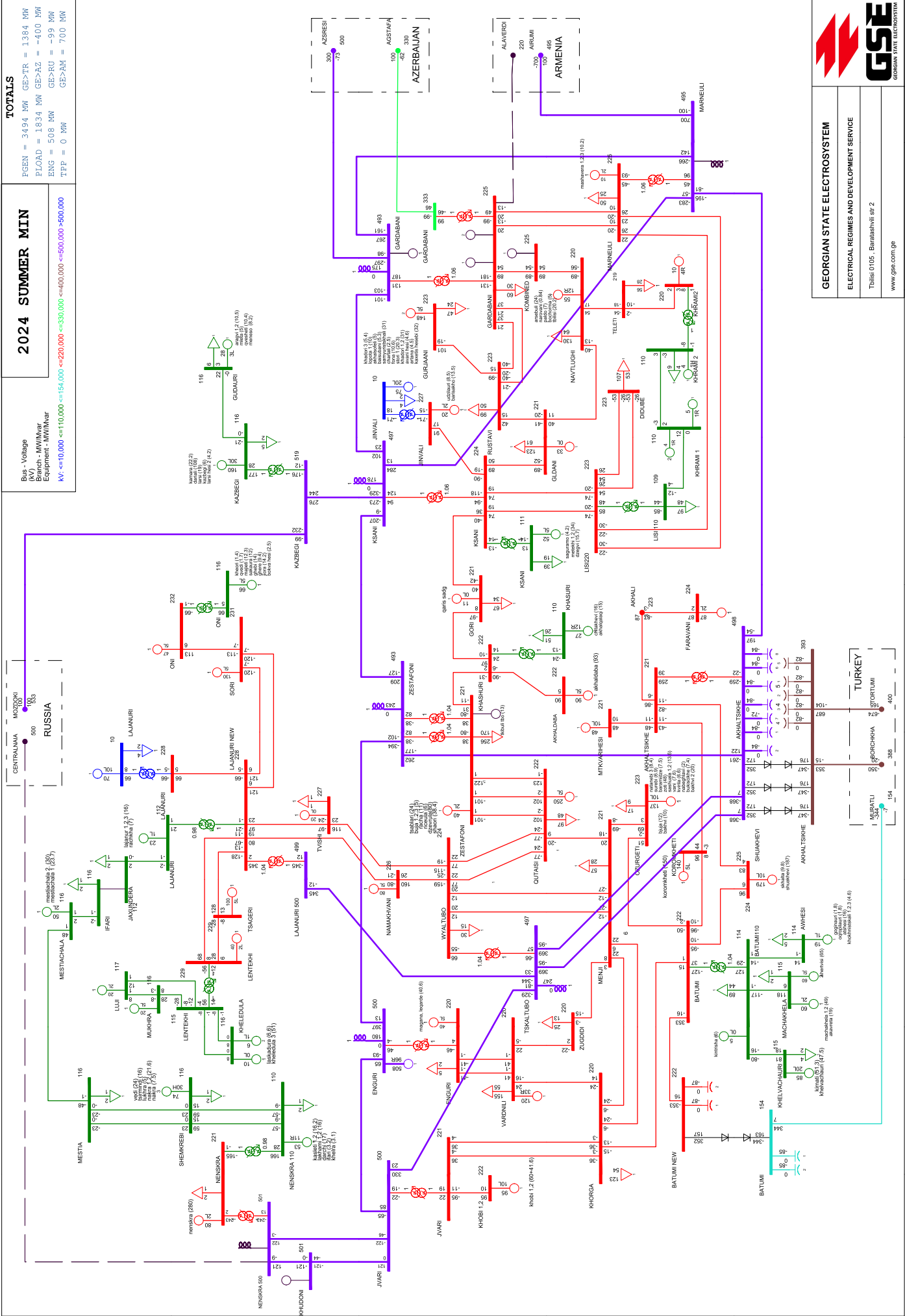
2023 WINTER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 2411 MW GE>TR = 1384 MW
Line - MW/Mvar	PLOAD = 1843 MW GE>AZ = -700 MW
Branch - MW/Mvar	ENG = 451 MW GE>RU = -896 MW
Equipment - MW/Mvar	TPP = 750 MW GE>RM = 700 MW
kW <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 <= 500,000	



GSE GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baratashvili str. 2
www.gse.com.ge



2024 SUMMER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 3494 MW GE>TR = 1384 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 1834 MW GE>AZ = -400 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 508 MW GE>RU = -99 MW
N1 <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 <= 500,000	TEP = 0 MW GE>RM = 700 MW



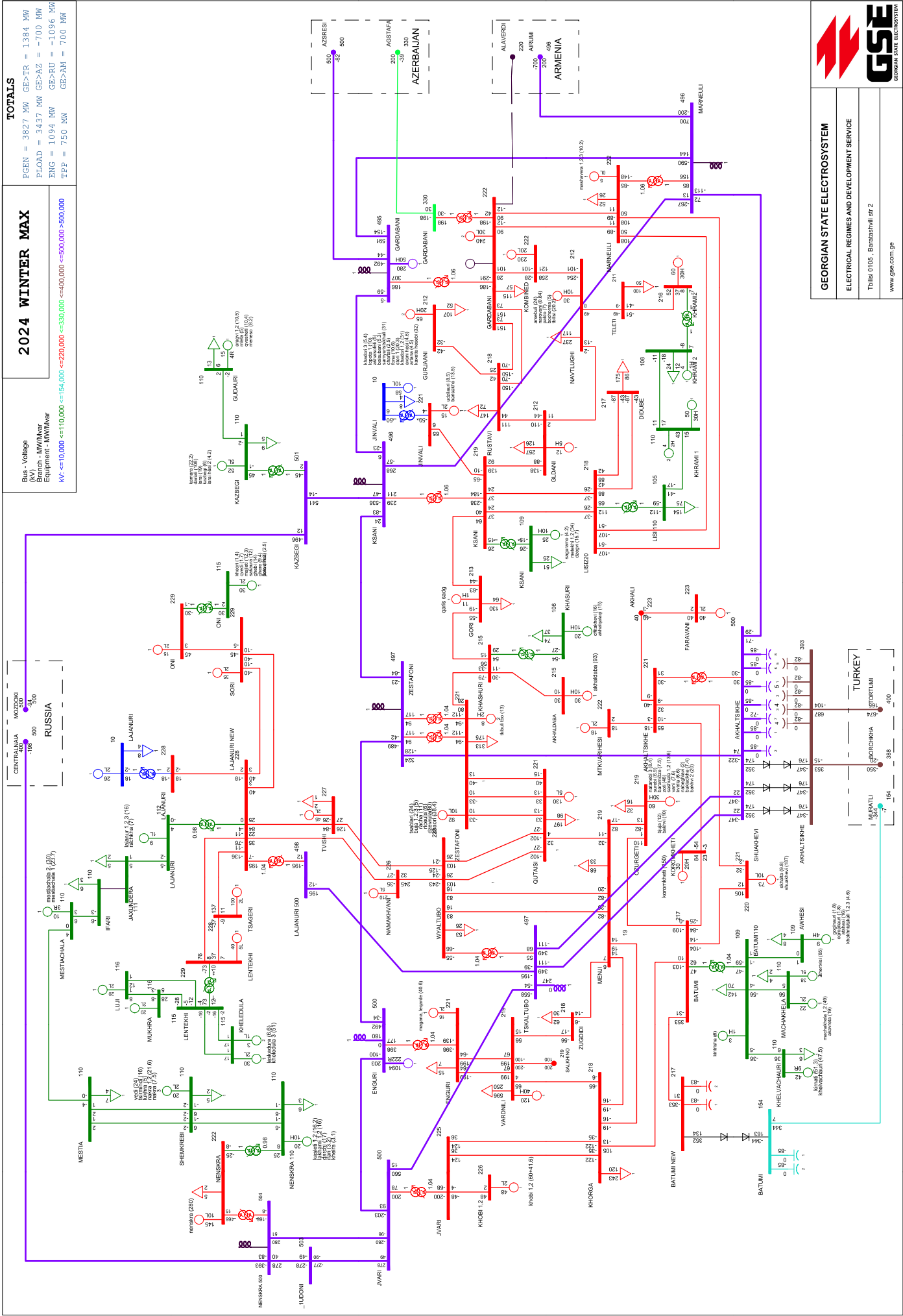
GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Bantashvili str. 2
www.gse.com.ge

GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Bantashvili str. 2
www.gse.com.ge

2024 WINTER MAX	
Bus - Voltage (KV)	PGEN = 3827 MW GE>TR = 1384 MW
Busch - MW/Mvar	PLoad = 3437 MW GE>AZ = -700 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 1094 MW GE>RU = -1096 MW
	TEP = 750 MW GE>AM = 700 MW
	TOTALS

Bus - Voltage (KV)
Busch - MW/Mvar
Equipment - MW/Mvar

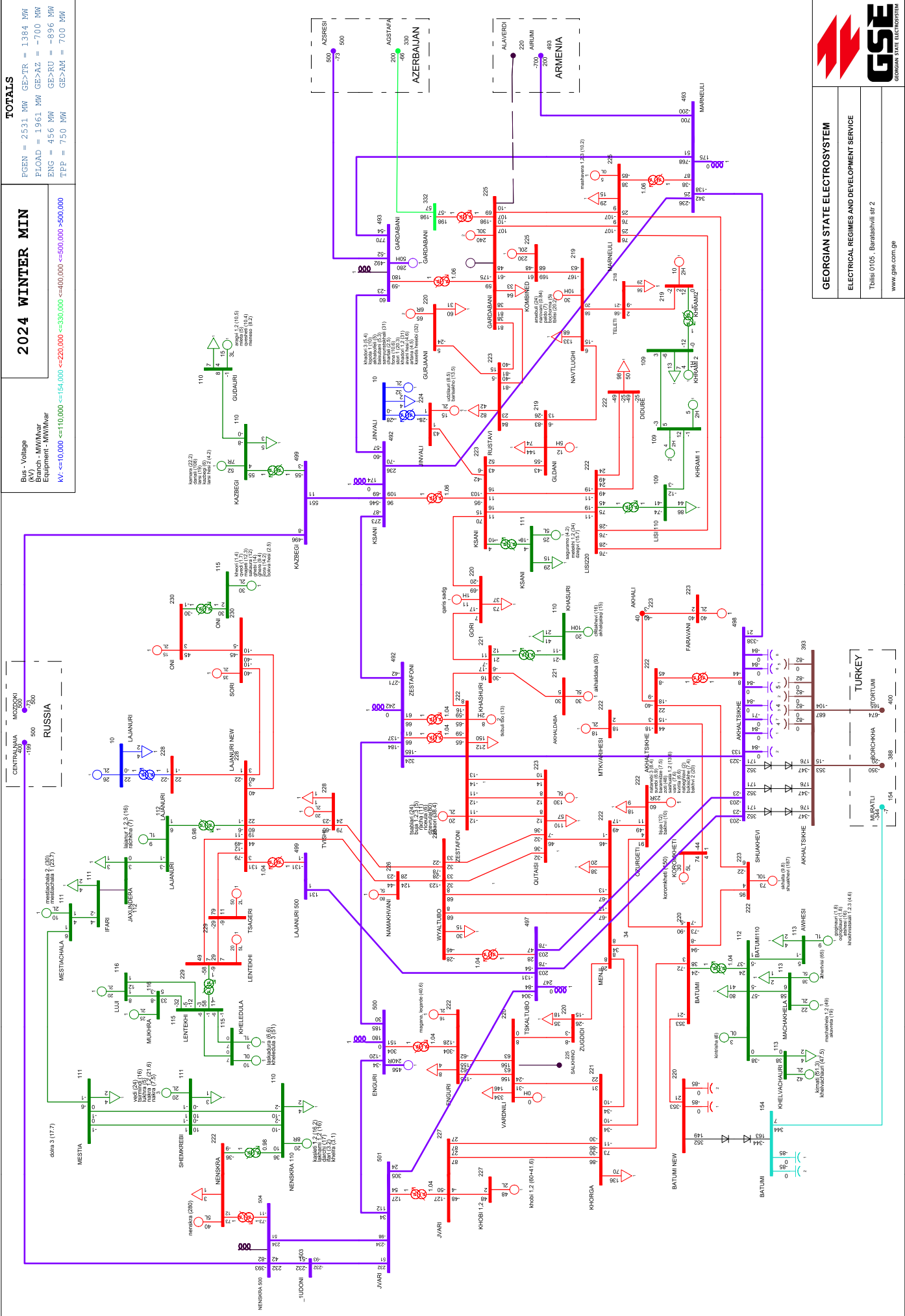
PGEN = 3827 MW GE>TR = 1384 MW
PLoad = 3437 MW GE>AZ = -700 MW
ENG = 1094 MW GE>RU = -1096 MW
TEP = 750 MW GE>AM = 700 MW



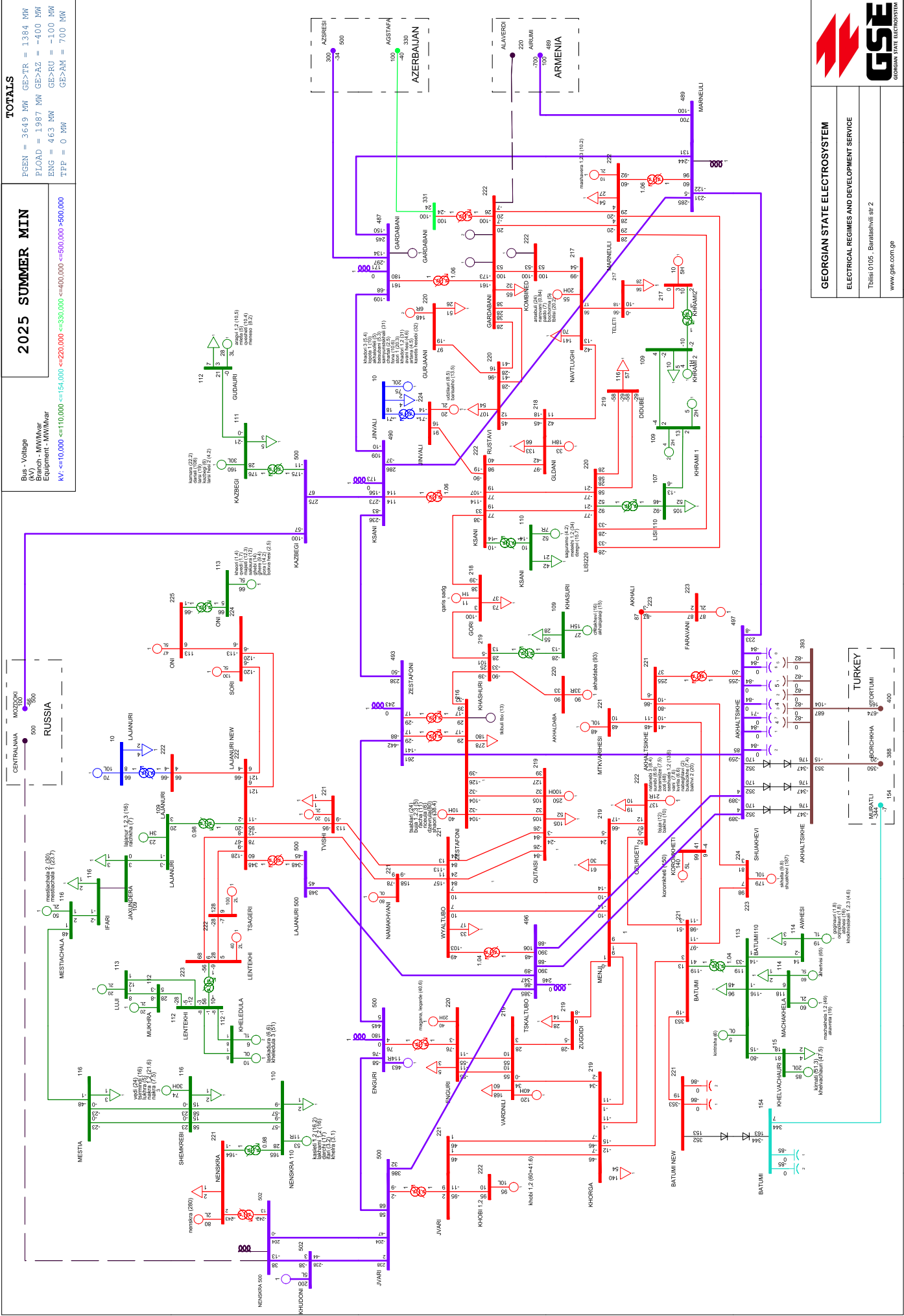
GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Baramashvili str. 2
www.gse.com.ge



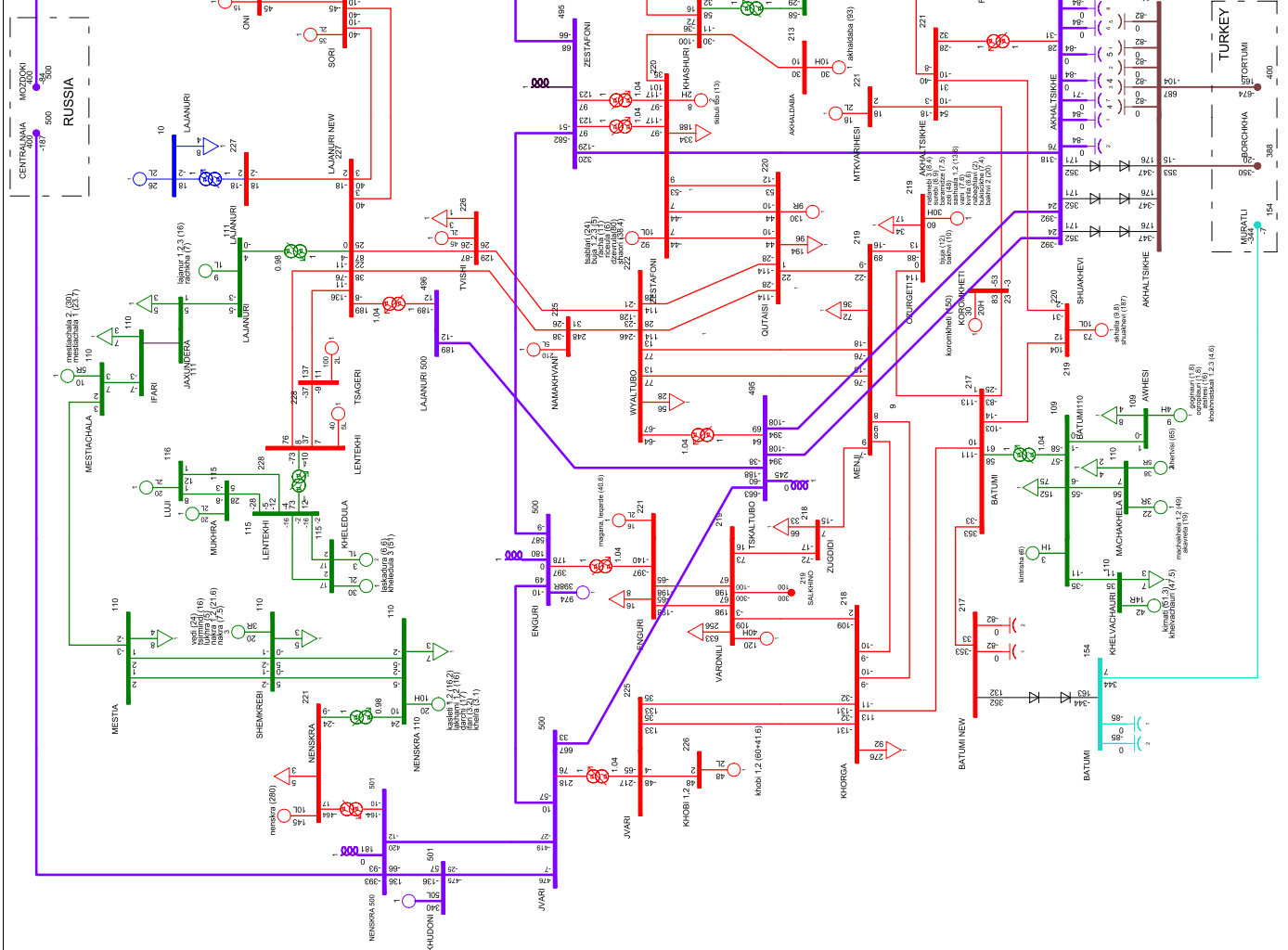
2024 WINTER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 2531 MW GE>TR = 1384 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 1961 MW GE>AZ = -700 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 456 MW GE>RU = -896 MW
	TPP = 750 MW GE>RM = 700 MW



2025 SUMMER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 3649 MW GE>TR = 1384 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 1987 MW GE>AZ = -400 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 463 MW GE>RU = -100 MW
N1 <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 <= 500,000	TEP = 0 MW GE>RM = 700 MW



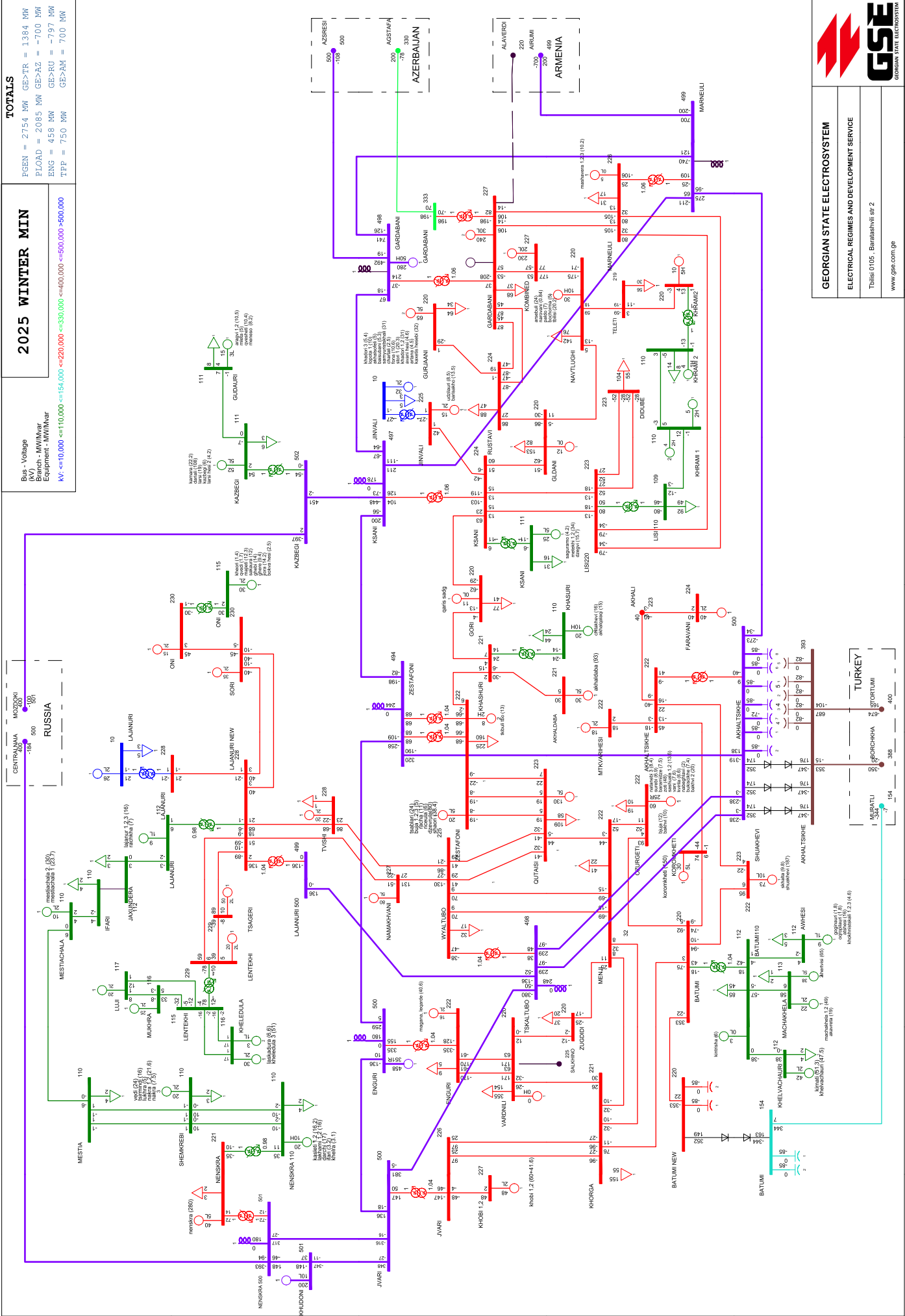
2025 WINTER MAX		TOTALS
Bus - Voltage (kV)ch - MW/Var Equipment - MW/Var		FCEN = 4047 MW GE>TR = 1384 MW FLOAD = 3652 MW GE>AZ = -700 MW ENG = 974 MW GE>RU = -1097 MW TEP = 750 MW GE>AM = 700 MW
kV: <=10,000 <=10,000 <=154,000 <=220,000 <=330,000 <=400,000 <=500,000 <=500,000		



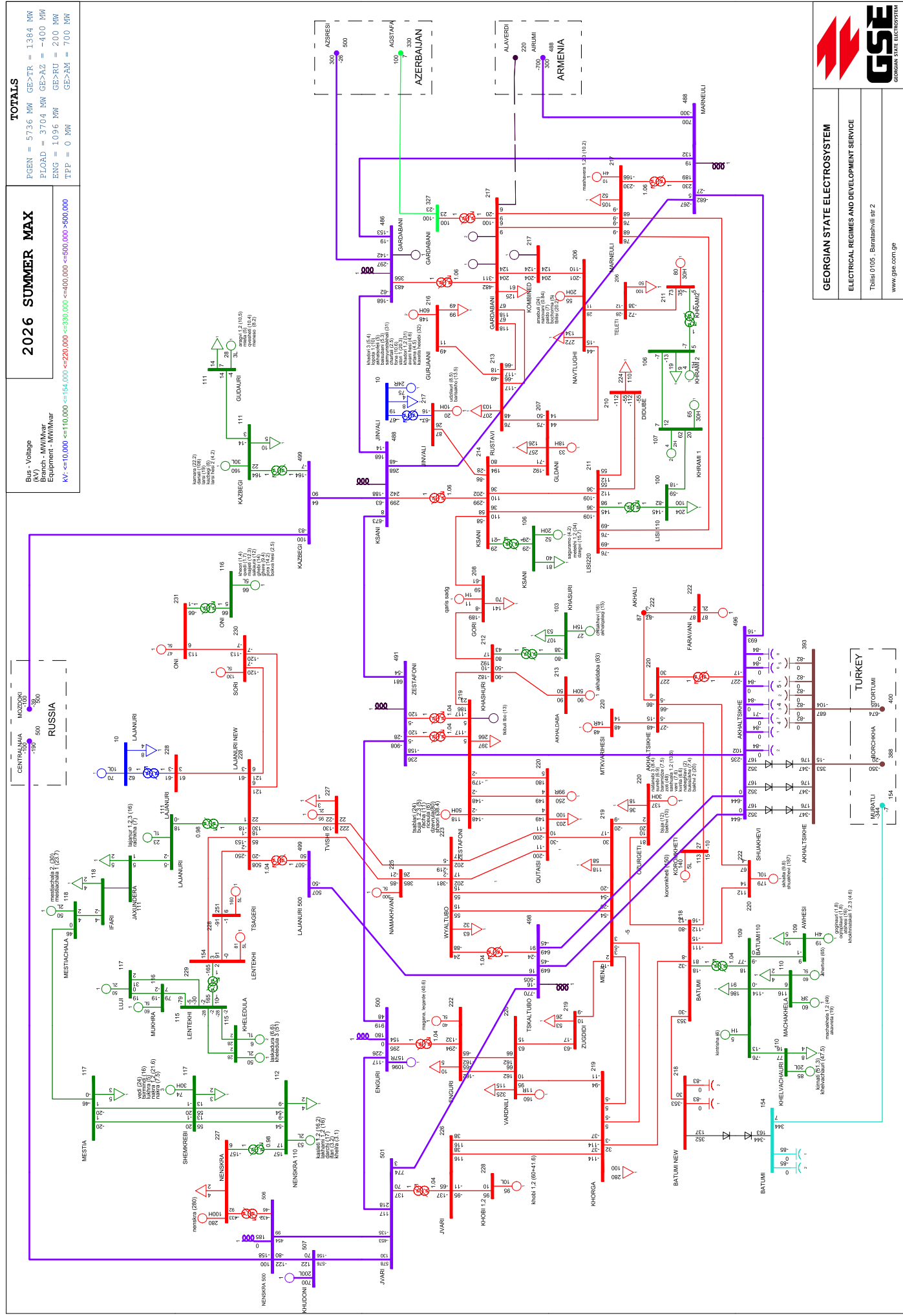
GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM	
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE	
Tbilisi 0105, Bataashvili str. 2	
www.gse.com.ge	



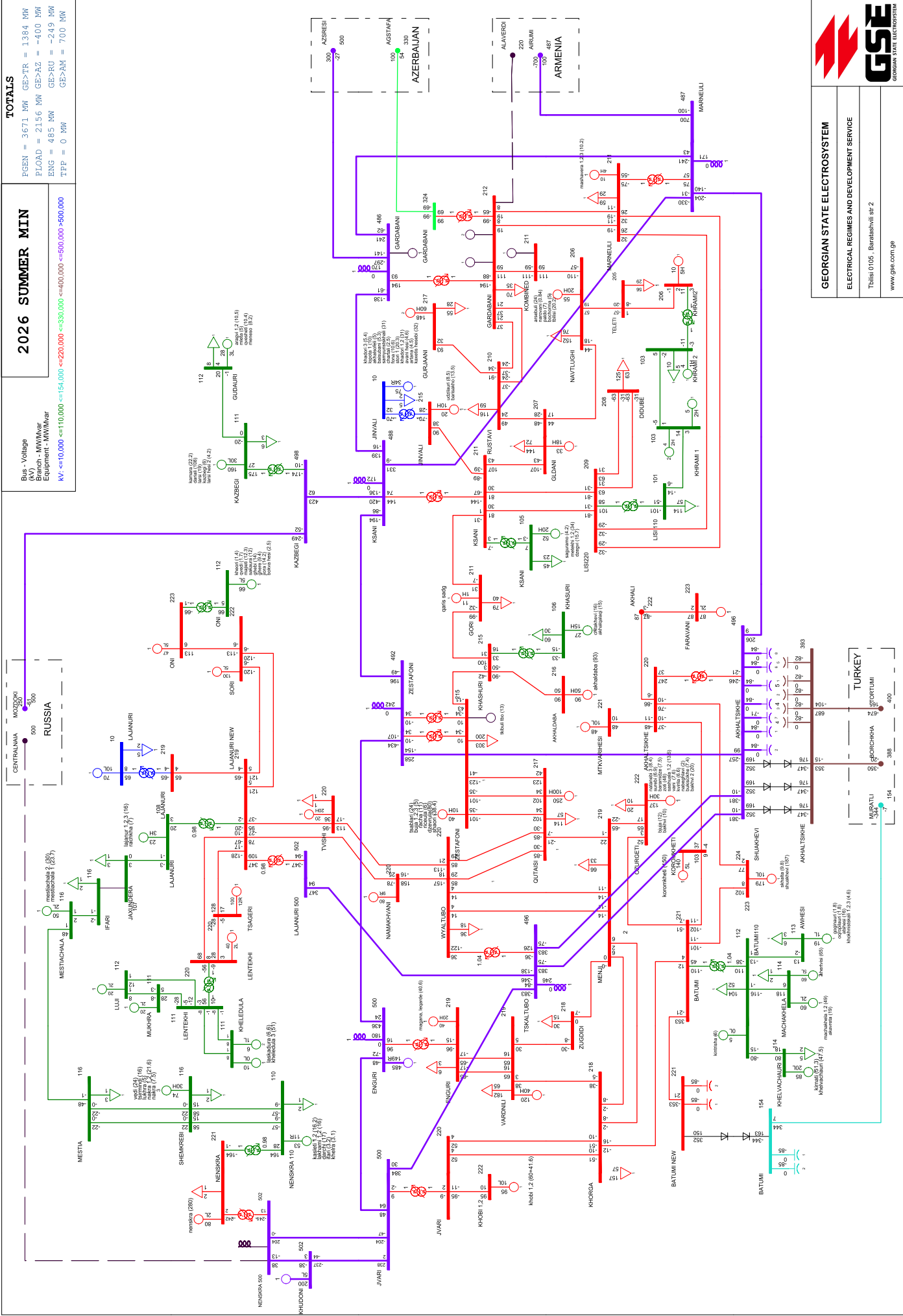
2025 WINTER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 2754 MW GE>TR = 1384 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 2085 MW GE>AZ = -700 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 458 MW GE>RU = -797 MW
N1 <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 500,000 <= 500,000 <= 500,000	TPP = 750 MW GE>RM = 700 MW




GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105 - Bantashvili str.2
www.gse.com.ge



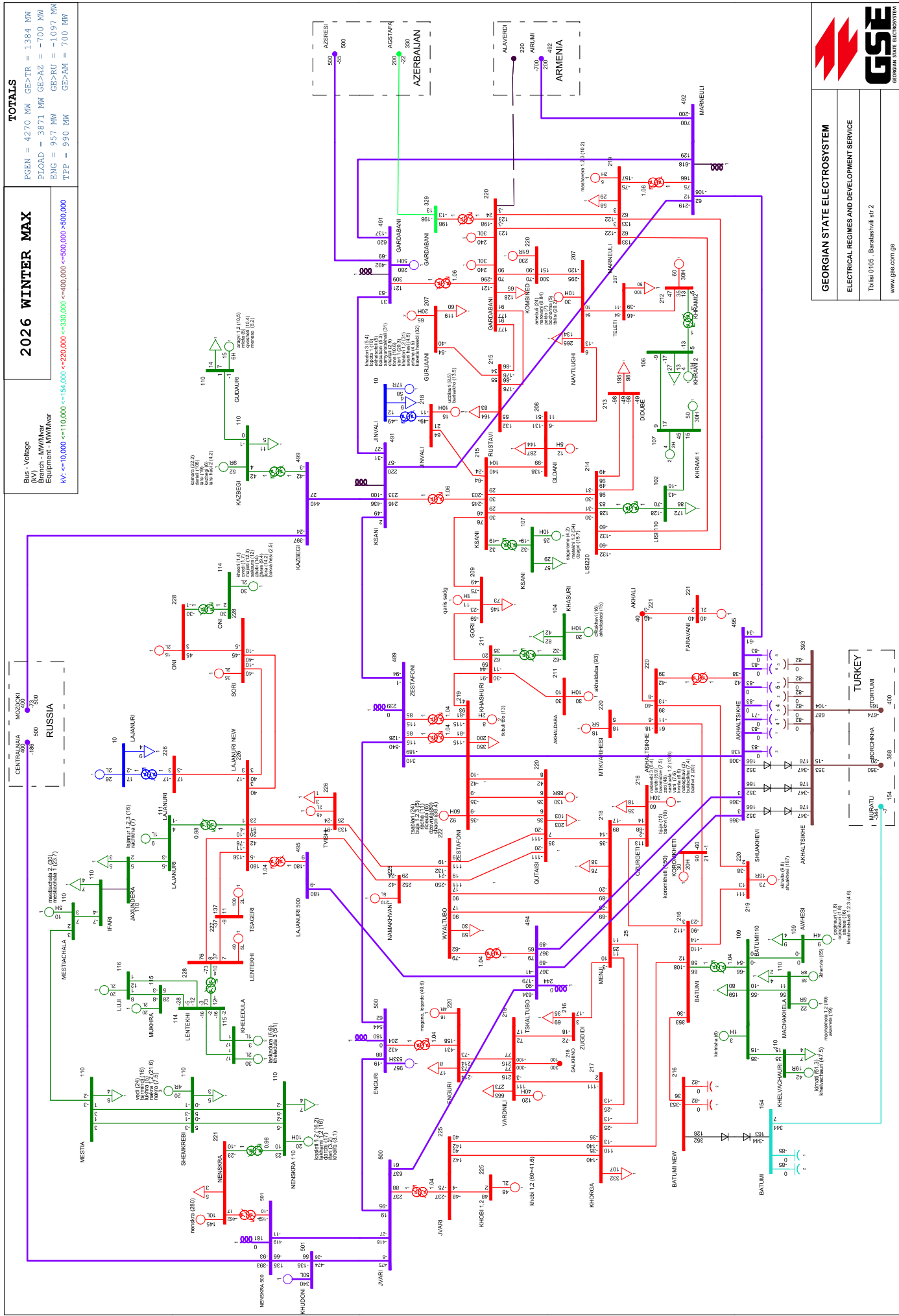
2026 SUMMER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 3671 MW GE>TR = 1384 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 2156 MW GE>AZ = -400 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 485 MW GE>RU = -249 MW
N1 <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 > 500,000	TEP = 0 MW GE>RM = 700 MW



GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM
ELECTRICAL REGIMES AND DEVELOPMENT SERVICE
Tbilisi 0105, Bantashvili str 2
www.gse.com.ge



GEORGIAN STATE ELECTROSYSTEM



2026 WINTER MIN	TOTALS
Bus - Voltage	PGEN = 2880 MW GE>TR = 1384 MW
Branch - MW/Mvar	PLOAD = 2208 MW GE>AZ = -700 MW
Equipment - MW/Mvar	ENG = 365 MW GE>RU = -797 MW
	TPP = 990 MW GE>RM = 700 MW
	N1 <= 10,000 <= 110,000 <= 154,000 <= 220,000 <= 330,000 <= 400,000 <= 500,000 <= 500,000

