

ვამტკიცებ:

სს „თელასის“ ტექნიკური
დირექტორის მ.შ.

-----ზ. ვაშაკიძე
« 18 » 09 2019წ

ტექნიკური დავალება

ტპ ამს-ს SCADA სისტემების განვითარების, პროგრამულ-აპარატული
კომპლექსის დამუშავების საპროექტო-სამიეზო სამუშაოების (საავტორო
ზედამხედველობით) შესრულებაზე სს „თელასის“ 6-10-35-110კვ
ელექტრული ქსელისთვის

1. სამუშაოების დასახელება

ელ. ქსელის წინასაპროექტო მოკვლევა(წსმ)
წსმ-ს შესახებ ანგარიშის შეთანხმება დამკვეთთან
SCADA-ტპ ამს ზოგადი ტექნიკური გადაწყვეტების (ზტგ) შემუშავება
SCADA-ტპ ამს ზტგ-ს შეთანხმება დამკვეთთან
ტექნო-სამუშაო პროექტის შემუშავება
ტექნო-სამუშაო პროექტის შეთანხმება დამკვეთთან
1.1ობიექტების ჩამონათვალი, სადაც შესრულდება სამუშაოები
სს „თელასის“ მ/მ 35-110 კვ ქვესადგურები
სს „თელასის“ ცენტრალური სადისპეტჩერო პუნქტი
სერვერების სათავსო
მ/მ ქვესადგურების ჩამონათვალი (იხ. დანართი1)

2. ზოგადი მოთხოვნები

2.1. სამუშაოების შესრულების საფუძველი

სს „თელასის“ გენერალური დირექტორის მიერ 20.07.2018წ
დამტკიცებული „SCADA პროექტის ღონისძიებების გრაფიკი“.
სემეკ-ის წერილი #6/02-6-698, 25/01/2019წ

2.2. მოთხოვნები სამუშაოების შესრულების ვადების მიმართ

სამუშაოს შესრულების ვადა ერთი წელი კონტრაქტის გაფორმებიდან

2.3. ნორმატიული მოთხოვნები სამუშაოების, მისი შედეგების მიმართ

ტპ ამს-ს პროექტირების და დანერგვის დროს უნდა შესრულდეს

ნორმატიული დოკუმენტების მოთხოვნები:

1.	ГОСТ 24.701-86	მართვის ავტომატიზირებული სისტემების სტანდარტების ერთიანი სისტემა. ზოგადი მოთხოვნები.
2.	ГОСТ 34.201-89	დოკუმენტების სახეობები, კომპლექტურობა და აღნიშვნა ავტომატიზირებული სისტემების შექმნის დროს.
3.	ГОСТ 34.602-89	საინფორმაციო ტექნოლოგია. ავტომატიზირებული სისტემების სტანდარტების კომპლექსი. ტექნიკური დავალება ავტომატიზირებული სისტემის შექმნაზე.
4.	ГОСТ 34.603-92	საინფორმაციო ტექნოლოგია. ავტომატიზირებული სისტემების გამოცდების სახეობები.
5.	IEC 15408-2-2013	საინფორმაციო ტექნოლოგია. უსაფრთხოების უზრუნველყოფის მეთოდები და საშუალებები. საინფორმაციო ტექნოლოგიების უსაფრთხოების შეფასების კრიტერიუმები. ნაწილი 2. უსაფრთხოების ფუნქციონალური კომპონენტები.
6.	IEC 60027-3-2016	გაზომვების ერთიანობის უზრუნველყოფის სახელმწიფო სისტემა. მზომი სისტემების მეტროლოგიური უზრუნველყოფა. ძირითადი დებულებები.
7.	IEC 15408-1-208	ინფორმაციის დაცვა. სტანდარტების სისტემა. ძირითადი დებულებები.
8.	IEC 15 408-1-2008	ინდივიდუალური მოხმარების ინფორმაციის ასახვის საშუალებები. ზოგადი ერგონომიური მოთხოვნები და უსაფრთხოების მოთხოვნები.
9.	IEC 1000-4-8-93	ტექნიკური საშუალებების ელექტრომაგნიტური თავსებადობა. მდგრადობა სამრეწველო სიხშირის მაგნიტური ველის მიმართ. ტექნიკური მოთხოვნები და გამოცდების მეთოდები.
10.	IEC 61000-4-1-2000	ტექნიკური საშუალებების ელექტრომაგნიტური თავსებადობა. გამოცდები დაბრკოლებების მიმართ მედეგობაზე. გამოცდების სახეობები.
11.	IEC 60950-2002	საინფორმაციო ტექნოლოგიების მოწყობილობების უსაფრთხოება.
12.	ГОСТ 2.601-2013	საკონსტრუქტორო დოკუმენტაციის ერთიანი სისტემა. საექსპლუატაციო დოკუმენტები.
13.	ეშდწ	ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციის დროს შრომის დაცვის წესები -მოქმედი გამოცემა
14.	ტეწ	სადგურების და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესები -მოქმედი გამოცემა

15.	სემეკი #10, 17.04.2014წ	ქსელის წესების დამტკიცების შესახებ
16.	ИТ-010-3 ბრძ.#211 14.12.2018წ.	სს „თელასის“ ტექნიკური პოლიტიკა, მართვის ავტომატიზირებული და დიაგნოსტიკის სისტემები, თავი 5,2 გვერდი 11-18
17.	სს „თელასი“	ტექნიკური მოთხოვნები 35-110 კვ. ქვესადგურების ტპ ამს-ს SCADA სისტემების შექმნაზე

ყველა სამუშაო უნდა შესრულდეს და დაიგეგმოს საქართველოში მოქმედი სტანდარტების შესაბამისად. (იხ. სემეკ-ის წერილი #65 15.02/2019წ.) (დანართი 2)

3. მოთხოვნები სამუშაოების შესრულების მიმართ

3.1. შესასრულებელი სამუშაოების საერთო მოცულობა:

1. არსებული მოწყობილობა - დანადგარების და სისტემის შეფასება;
2. SCADA სისტემის განვითარების სტრატეგიული გეგმა;
3. სისტემის მართვასა და შესასრულებელ ფუნქციებთან დაკავშირებული წინადადებები;
4. SCADA სისტემის პროექტირება;
5. სადისპეტჩერო ცენტრის ტექნიკური საშუალებები და პროგრამული უზრუნველყოფა;
6. სადისპეტჩერო მართვის ფარის პროექტირება;
7. ქვესადგურების ტექნიკური საშუალებები;
8. ქვესადგურებზე უკვე არსებული სისტემის ინტეგრირების შესაძლებლობები შემოთავაზებულ SCADA სისტემაში;
9. ქს ტპა მს პროექტირება 35-110 კვ ქვესადგურების მიხედვით ინდივიდუალურად დამთლიანად;
10. რეალურ დროში მონიტორინგისა და ავტონომიის ფუნქციური მოთხოვნები;
11. ცენტრალური სასერვეროს პროექტირება;
12. არსებული სატელეკომუნიკაციო მოწყობილობებისა და სისტემის შეფასება და მისი განვითარების შესაბამისი რეკომენდაციები;
13. სატელეკომუნიკაციო ქსელის პრინციპები და პროექტირება;
14. ხარჯთაღრიცხვა SCADA-ს განვითარების ყველ აეტაპისთვის;
15. საპროექტო ზედამხედველობა;

3.1.1. მთლიანად ქსელში შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობა

საერთო მონაცემები 35-110 კვ ქსელის ქვესადგურების მიხედვით

№	ქსელის ელემენტი	რ-ბა	შენიშვნა
1	ქვესადგურები 110 კვ	23	

№	ქვესადგური	ძაბვა კვ		ძალ ტრ-ების რ-ბა		მ/მ ამომრ. რ-ბა		სექც- ების რ- ბა		უჯრედ ბის რ-ბა		შენიშვნა ტექნიკური მდგომარეობა (რეაბილიტირებული ელემენტები)
		+	-	2	-	8	-	2	2	17	17	
12	ვარკეთილი	+	-	2	-	8	-	2	2	17	17	იშგს- SEL დაასარეაბილ. სექც იები 6-10 კვ გზ 110 კვ დაცვები
13	ზღვისპირეთ ი	+	-	2	-	3	-	-	2	-	27	რეაბ. დაცვები გზ 110 კვ
14	თელეთი-1	-	+	-	2	-	2	-	2	-	10	---
15	კიკეთი	-	+	-	1	-	-	1	-	8	-	---
16	კოჯორი	-	+	-	2	-	1	2	-	13	-	---
17	ლილო-1	-	+	-	2	-	4	-	4	-	26	რეაბილ. სექც. 6 კვ
18	ლილო-2	-	+	-	2	-	2	-	2	-	18	----
19	ლილო-3	+	+	2	-	2	5	2	-	4	-	-რეაბ. დაცვები გზ 35 კვ
20	დიდომი-1	+	-	2	-	3	-	2	2	24	39	იშგს-SEL
21	დიდომი-2	+	-	+	-	3	-	2	2	22	23	იშგს- SEL, ასა, რეაბილიტაცია ლგმ და სმპ
22	დიდომი-35	-	+	-	1	-	1	-	1	-	7	-
23	ლისი- 220(6 კვ)	-	-	-	-	-	-	2	-	12	-	-
24	მახათა	+	-	2	-	3	-	2	2	33	28	რეაბ. გზ დაცვები
25	მთაწმინდა	+	-	2	-	3	-	-	3	-	37	რეაბილიტირებულია: ლგმ 110 კვ, სექციები 6 კვ და მართვის ფარი ასა-დან.
26	მუხიანი	+	-	2	-	6	-	2	2	23	15	რეაბილიტირებულია: მართვის ფარი და სექციები 6-10 კვ ასა
27	ნავთლული- 220(6 კვ)	-	-	-	-	-	-	-	4	-	26	რეაბილ. სექც. 6 კვ ასა
28	მცირე ნავთლული	-	+	-	2	-	5	-	4	-	62	რეაბილ. სექც. 6 კვ
28	ნავთლული-2	+	-	2	-	3	-	2	2	22	38	რეაბილიტირებული სექციები 10 კვ და გზ დაცვები
29	ორხევი	+	-	2	-	3	-	2	2	34	23	რეაბილიტ. ლგმ 110 კვ და გზ 110 კვ და ტრ- რის მართვის ფარი ასა
30	პლ. ნუცუბიძე	+	-	2	-	3	-	2	2	16	18	იშგს-SEL
31	საბურთალო-	-	+	-	2	-	5	-	4	-	52	რეაბილ. სექც. 6 კვ

№	ქვესადგური	ძაბვა კვ		ძალ ტრ-ების რ-ბა		მ/ძ ამომრ. რ-ბა		სექც- ების რ- ბა		უჯრედ ბის რ-ბა		შენიშვნა ტექნიკური მდგომარეობა (რეაბილიტირებული ელემენტები)
	1											
32	საბურთალო-2	+	-	2	-	3	-	-	3	-	41	რეაბილ. სექც.6კვ
33	საბურთალო-3	+	-	2	-	3	-	-	2	-	34	იშგს-SEL, რეაბ. სექციები 6კვ
34	სანაპირო	-	+	-	2	-	5	-	2	-	26	რეაბილ. სექც.6კვ
35	სოლოლაკი	-	+	-	2	-	7	-	4	-	47	რეაბილ. სექც. 6კვ და 35კვ
36	ტაბახმელა	+	+	2	-	2	6	2	-	20	-	-
37	ფონიჭალა	+	-	2	-	2	-	-	2	-	28	რეაბილ. სექც. 6კვ
38	ღრმადელე	+	-	2	-	3	-	2	2	19	30	რეაბილიტირებულია სექციები 6-10კვდა სმპ
39	ცენტროლიტი	+	-	2	-	-	-	2	2	32	30	-----
40	ჩუღურეთი	-	+	-	2	-	7	-	4	-	52	ახალი ქვესადგური
	Σ			44	24	72	53	37	90	366	1048	

3.2.სს „თელასის“ ქვესადგურებში შესასრულებელი სამუშაოების თავისებურებები

სს „თელასის“ ქსელში SCADA ტპ ამს სისტემის საპროექტო სამუშაოები ხასიათდება გარკვეული თავისებურებებით:

- 1.სამუშაოები უნდა შესრულდეს ელ. ქსელის რეაბილიტაციის პერიოდში;
- 2.ელ.ქსელის სხვადასხვა ქვესადგურები რეაბილიტაციის სხვადასხვა ეტაპზეა;
- 3.ქვესადგურების ნაწილს ჯერ არ გაუვლია რეაბილიტაციის რაიმე საფეხური;
- 4.მნიშვნელოვანმა ნაწილმა გაიარა სექციების 6-10კვ რეაბილიტაცია;
- 5.ქვესადგურების ნაწილში შეიცვალა კომპუტაციური მოწყობილობები 35-110კვ;
- 6.ზოგიერთ ქვესადგურში განხორციელდა ქვესადგურის მართვის ფარის რეკონსტრუქცია;
- 7.არის ქვესადგურები ავტომატიზირებული სამუშაო ადგილით ასა;
- 8.ქვესადგურები: ვარკეთილი, დილომი-1, დილომი2, პლატო ნუცუბიძე დასაბურთალო-3, ამჟამად, აღიჭურვილია SEL-ის წარმოების იშგს;
9. სარელეო დაცვა წარმოდგენილია სამი თაობის რელეებით: ელექტრომექანიკური, ელექტრონული და სხვადასხვა მწარმოებლების ციფრული და წარმოების სხვადასხვა დროით;

10.სს „თელასის“ ქსელში 6-10-0,4 კვ დახურულ სატრანსფორმატორო ქვესადგურებში დამონტაჟებულია და ფუნქციონირებს მონაცემთა გადაცემის ტელემექანიკის კარადები, რომლებიც მუშაობენ IEC 60870-104 პროტოკოლით. მათ მიერ თელასის 6-10 კვ სადისპეტჩეროს გადაცემა განგაშები სატრანსფორმატორო ქვესადგურების უძაბვობის შესახებ, აგრეთვე მომზადებულია წრედები ამომრთველების სტატუსების გადასაცემად. ინფორმაცია გადაეცემა GPRS-ით თელასის სასერვეროში არსებულ ორ სერვერს პროგრამაში CK-2007-ში.

პროექტით უნდა განისაზღვროს არსებული კარადების შეკავშირება IEC 60870-104 პროტოკოლის გამოყენებით პროექტით გათვალისწინებულ სერვერებთან და მათზე დადგმულ სკადას ახალ პროგრამასთან, ყველა დისკრეტული სიგნალის ასახვით, არსებული დამისამართებითა და სიგნალების დასახელებების შენარჩუნებით, ისე რომ არ მოხდეს 6-10 კვ სადისპეტჩერო ფარზე განგაშის გადაცემის შეწყვეტა.

11.პროექტით უნდა განისაზღვროს ტპ ამს-ს და ტმ მოწყობილობების არსებული ელემენტების გამოყენების შესაძლებლობა და დასაბუთება, ფუნქციების და საიმედოობის მიმართ წაყენებული მოთხოვნების გათვალისწინებით.

12. პროექტით უნდა შემუშავდეს ქვესადგურების 35-110კვ ამჟამად მოქმედი მართვის ფარის რეკონსტრუქცია.

13. პროექტირების დროს განხილული უნდა იყოს მინიმუმ 3 მწარმოებელი კომპანიის მოწყობილობები და გაიცეს შესაბამისი რეკომენდაციები.

14. პროექტს თან უნდა ერთვოდეს ყველა შესასრულებელი სამუშაოს განფასება.

3.3.დანიშნულებადასისტემისშექმნისმიზნები

35-110 კვ ძაბვის კლასის ქვესადგურის (ქს) ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზირებული მართვის სისტემა (შემდგომ - ტპ ამს) უნდა უზრუნველყოფდეს ტექნოლოგიური პროცესების ავტომატიზაციას, ქვესადგურის მოწყობილობების და მიმდებარე ელექტრული ქსელების უზნების საიმედოობისა და ეკონომიურობის ამაღლებას, მომხმარებელთა ელექტროენერგიით საიმედო ელექტრომომარაგების უზრუნველყოფას. ქს-ის გამართულ და უსაფრთხო ფუნქციონირებას. აღნიშნულმა სისტემამ კომპანიას საშუალებას მისცემს დააკვირდეს და მართოს ენერგო ქსელში მიმდინარე ყველა პროცესი და შესაბამის სამსახურს დროულად მიაწოდოს ქსელში მომხდარი უწყისიგრობის შესახებ ინფორმაცია.

3.3.1მოთხოვნები ტპამს-სდაიშგს-სს ტრუქტურის დატექნიკური საშუალებების მიმართ

ტპ ამს აგებული უნდა იქნას SCADA-ს სისტემის ბაზაზე.

ტპ ამს უნდა შეიქმნას მართვის მრავალდონიანი იერარქიული სისტემის სახით, რომელიც თავის შემადგენლობაში მოიცავს ტექნიკური და პროგრამული საშუალებებისა და კავშირგაბმულობის არხების ერთობლიობას, რომლებიც უზრუნველყოფს ტექნოლოგიური პროცესების ადგილობრივ და დისტანციურ კომპლექსურ ავტომატიზირებულ მართვას.

სისტემაში შესაძლებელი უნდა იყოს ტპ ამს პტკ-ს ცალკეული მპ მოწყობილობების ეტაპობრივი შეყვანა, საკუთარი ფუნქციონალური შესაძლებლობების გაფართოების შესაძლებლობით.

ტპ ამს-ს პროექტირების დროს გათვალისწინებული უნდა იქნას აპარატული და პროგრამული გაფართოების შესაძლებლობა.

3.3.2 მოთხოვნები ფუნქციონალური შესაძლებლობების მიმართ

ტექნოლოგიური ფუნქციები

- მიმდინარე ტექნოლოგიური რეჟიმების და მოწყობილობების მდგომარეობის შესახებ ანალოგური და დისკრეტული ინფორმაციის გაზომვა, გარდასასხვა, შეგროვება, ნორმიდან გადახრის ინდიკაციით.
- ქს მოწყობილობების ავტომატიზირებული მართვა, მათ შორის ქს კომპუტაციური აპარატურის-ამომრთველები, გამთიშველები, დამიწებისდანები, დატვირთვის ქვეშ ძაბვის რეგულირების ამძრავი, შემოქრევის სისტემა და ა.შ.
- ახორცილებდეს სისტემის მონიტორინგს და ყველა მიმდინარე პროცესი (გაზომვები, ავარიულიდადაცვის სიგნალები, მოწყობილობების მდგომარეობები, პროცესების სტატუსები) შესაბამისი სიგნალებითა სახული უნდაიყოს ადგილობრივ და დაშორებულ მართვის ფარზე, უნდა შეიძლებოდეს მათი ფილტრაცია და დამუშავება.
- ინფორმაციული ურთიერთქმედება ქვესადგურზე არსებული ავტონომიურ ციფრულ სისტემებთან (სდა, ავარიასაწინააღმდეგო ავტომატიკა, ავარიული მოვლენების რეგისტრაცია (ამრ), ეკაასდაა.შ.)
- სადისპეტჩერო პუნქტებთან ოპერატიული ინფორმაციის გაცვლა.
- მოვლენების რეგისტრაცია საკუთარი საშუალებებით და ავტონომიურ სისტემებთან სდა,ავარია საწინააღმდეგო ავტომატიკა, ავარიული მოვლენების რეგისტრაცია (ამრ) და ა.შ საინფორმაციო გაცვლის საშუალებით.
- პირველადი მოწყობილობების მუშაობის მონიტორინგი. კომპუტაციური მოწყობილობების რესურსის აღრიცხვა.
- სდა-ს დანაყენების დისტანციური შეცვლა ცენტრალური სადისპეტჩერო ფარიდან და ქვესადგურებში ასა-ს მართვის პულტებიდან.
- არაოპერატიული ტექნოლოგიური ინფორმაციის გაცვლა.
- ქვესადგურის სალტეებზე ძაბვების დონეების 0,4/6/10/110კვ კონტროლი. ძაბვის ხანგრძლივად დაშვებული დონეების გადაჭარბების შემთხვევების -ხმოვანი და ტექსტური სიგნალიზაცია (გახურებისა, ტრანსფორმატორების არანორმალური ვიბრაციისა დანაპერწყლიანობის ავარიული სიგნალი).

- სიმძლავრის ბალანსის გაანგარიშება.
- SCADA-ს სისტემაში უკვე არსებული სისტემების ინტეგრაცია:საპი, ბილინგი, გეოინფორმაციულ სისტემა (გის), ეკაას, CallCenter და ა.შ.
- ქვესადგურის დონეზე ანალოგური სიგნალების ნამდვილობის შემოწმება.
- სდა-ს საცდელი ბლოკების და ტპამს-ს მართვის გასაღებების მდებარეობის კონტროლი.
- კლიმატური პირობების კონტროლი.
- ადგილობრივი ოპერატორებისა და ცენტრალური დისპეტჩერების მართვის ფარზე გამოტანილი უნდა იყოს ქვესადგურების ცალხაზოვანი სქემები და მასზე გამოტანილი ელემენტები უნდა იცვლებოდნენ რეალურ დროში მყისიერად.
- სისტემამ უნდა შეუმსუბუქოს ოპერატორებს სამუშაო პროცესი, ადვილად უნდა მოხდეს მოსალოდნელი ავარიებისა და გათიშვების დიაგნოსტიკა და ავარიის შემთხვევაში დაზიანებული მონაკვეთის დადგენა.
- სისტემა უნდა გამოჰქონდეს გაზომვების შესაბამისი დიაგრამები, რათა მუშა პროცესი მეტად აღსაქმელი იყოს და ავარიული სიტუაციები იქნეს თავიდან არიდებული.
- პროგრამული ბლოკირებების ფუნქცია, ასევე საშუალება რეჟიმების (ზამთრის, ზაფხულის) ცვლილების.
- ავარიული, ნორმალური, უწყესივრობის და ა.შ. სიგნალები უნდა განირჩეოდეს ერთმანეთისგან ფერების მიხედვით, ასევე უცილებელია ავარიული სიგნალი ვიზუალურთან ერთად გამოვიდეს ხმოვანი სიგნალის სახითაც.
- სისტემას უნდა შეეძლოს ავტომატურ რეჟიმში მოამზადოს პატაკები.
- სასურველი ინფორმაციის შენახვა და არქივირება.
- შიდა მოწყობილობების მდგომარეობის ანალიზი.
- მიღებული და დახარჯული ენერგიის მონიტორინგი.
- უნდა პასუხობდეს საქართველოში მოქმედ სტანდარტებს, უნდა იყოს მოქნილი და გაფართოების შემთხვევაში დამატებითი მოწყობილობების ადმიმინისტრირება.

3.3.3 მოთხოვნები ინფორმაციის გადაცემის არხების პროექტირების მიმართ
კავშირგაბმულობის ტიპი, როგორც ძირითადი და სესარეზერვო უნდა განისაზღვროს პროექტით.

საერთო სასისტემო ფუნქციები

- სისტემის შიდა და სისტემათაშორისი კომუნიკაციების ორგანიზება, ინფორმაციის დამუშავება და გადაცემა მომიჯნავე და ზედადონეებზე.
- კომპონენტების პროგრამული, აპარატული დაარხების (საქსელო) ნაწილის ტესტირება და თვითდიაგნოსტიკა.
- პტკ-ს კომპონენტების და ტპამს-ში ინტეგრირებული ავტონომიური ციფრული სიგნალების სინქრონიზაცია ერთიანი დროის სიგნალების მიხედვით.
- ინფორმაციის არქივირება და შენახვა.
- არასანქცირებული წვდომისგან დაცვა, საინფორმაციო უსაფრთხოება და სისტემისა და ფუნქციების წვდომის დონეებზე უფლებების გამიჯვნა.

- ანგარიშების, რაპორტების დაპროტოკოლების დოკუმენტირება, ფორმირება დაბეჭდვა მოცემულფორმატში, ოპერატიულ მონაცემთაბაზის, 24 საათიანი უწყისის დაოპერატიული ჟურნალის წარმოება.

3.4. მოთხოვნები სისტემის ტექნიკური პარამეტრების და მისი ობიექტების მიმართ. მოთხოვნები იშგს-ს სისტემის მიმართ

ტპ ამს-მ უნდა შეასრულოს ქს-ის მოწყობილობების მუშაობის შესახებ ინფორმაციის შეგროვება და მისი გადაცემა მართვის სადისპეტჩერო პუნქტებისთვის იშგს-ს სისტემის მეშვეობით.

გადასაცემი ინფორმაციის (სიგნალები ტს, ტგ და ტმ) ჩამონათვალი და შემადგენლობა უნდა განისაზღვროს პროექტირების ეტაპზე და შეთანხმდეს დამკვეთთან.

მართვის სადისპეტჩერო პუნქტებზე ინფორმაციის გადაცემა უნდა განხორციელდეს პირდაპირ, ძირითად და სარეზერვო კაბელებით შუალედური დამუშავების და შენახვის გარეშე, სეკ 60870-5-101, სეკ 60870-5-104 და სხვ. პროტოკოლების მიხედვით.

რეჟიმული ელექტრული პარამეტრების (დენი, სიმძლავრე, ძაბვა, სიხშირე) გაზომვის საერთო ცდომილება გაზომვის მთელიარხისთვის არ უნდა აღემატებოდეს 1% დენის და ძაბვის ტრანსფორმატორების სიზუსტისას 0,5 და კაბელებში დანაკარგებისას, რომლებიც არ აღემატება დადგენილ ნორმას;

ცდომილება, რომელიც ტპ ამს-ს შეაქვს რეჟიმული ელექტრული პარამეტრების გაზომვებში, არ უნდა აღემატებოდეს 0,5% ყველა დონის მინაერთისთვის, შემოსული სიდიდეების გაზომვის დროს ნომინალური სიდიდან 10%...120% დიაპაზონში;

3.4.1. ტპამს ელექტროკვების ორგანიზება

ტპამს-სდაიშგს-სუყველამოწყობილობის ელექტროკვება უნდა წარმოებდეს მუდმივი დენის ფარის საქვესადგურო სისტემიდან.

საპროექტო დოკუმენტაციაში შემუშავებული უნდა იქნას ტპამს-ს მოწყობილობების ელექტროკვების სქემა.

3.4.2. მოთხოვნები ტპამს-ში ინფორმაციის დამუშავების მიმართ:

სისტემაში უნდა განხორციელდეს ინფორმაციის შემდეგი დამუშავება:

- კომპუტაციური აპარატების მდგომარეობის ანალიზი;
- ოპერატიული ბლოკირებების ალგორითმის მუშაობა;
- მართვის ბრძანებების შესრულების კონტროლი;
- ავარიული მოვლენების გამოვლენა დარეგისტრაცია;
- დისკრეტული სიგნალების თვის დროის ნიშნულების ფორმირება;

- შემკრები სალტების ორსისტემიან სქემებში გათვალისწინებული უნდა იყოს ძტ წრედების გადაყვანის შესაძლებლობა შემკრები სალტის ერთი სისტემიდან მეორეზე;
- სქემის უბნების განსაზღვრა, რომლებიც ძაბვის ქვეშაა;
- ოსცილოგრამების გაერთიანება დროში ერთიანავარიულ პროცესში;

ტპამს-სსწრაფმოქმედება არ უნდა იყოს ქვემოთმოცემული ცხრილის მნიშვნელობებზე უარესი.

პარამეტრის სახელწოდება	მნიშვნელობა
1. ქვედა დონის მოწყობილობების მიერ სიგნალების გამოკითხვის პერიოდულობა, - დისკრეტული - ანალოგური	1,0 მწმ 0,1-1 წმ
2. დაყოვნება ოპერატორის მიერ ინფორმაციის გამოძახების მიწოდებიდან გამოტანის დაწყებამდე: - მონიტორის ეკრანზე	1,0-3წმ
3. ინფორმაციის განახლების პერიოდულობა: - მონიტორის ეკრანზე	1,0-2,0 წმ
4. დაყოვნება გამაფრთხილებელი დაავარიული სიგნალიზაციის სპონტანურად გამოჩენილი სიგნალების ასახვაში, ოპერატორული ქვესადგურების მონიტორების ეკრანებზე.	0,5- 2,0 წმ
5. ბრძანების გავლის დრო ოპერატორის მიერ მართვის ვირტუალური ბლოკის ღილაკის დაჭერიდან პტკ-ს გამომავალ წრედებზე სიგნალის გაჩენამდე, არა უმეტეს	2,0 წმ
6. დაყოვნება ოპერატორის მიერ დისტანციური მართვის ბრძანების გაცემის მომენტიდან ბრძანების შესრულების შედეგების მონიტორზე ასახვამდე, მართვის ობიექტის მიერ ბრძანების დამუშავების დროის გათვალისწინების გარეშე.	1,5- 2,0 წმ
7. იმპულსები, რომლებიც მიეწოდება აღმასრულებელმექანიზმს (დასაყენებელი პარამეტრი): - მინიმალური ხანგრძლივობა - ცვლილების ბიჯი, არა უმეტეს	0,1 წმ 0,05 წმ
8. დაყოვნება ზედა დონის ამს-სგან მოთხოვნის (ბრძანების) მიღებიდან მისი დამუშავების დაწყებამდე, არა უმეტეს	0,25 წმ

3.4.3 მოთხოვნები ტპამს-ში ოპერატიული ბლოკირებების შესრულების მიმართ
გამთიშველების და დამიწების დანების თვის გათვალისწინებულია ბლოკირება, რომელიც გამორიცხავს:

გამთიშველით ოპერირებას დატვირთვის ქვეშ.

დამიწების დანის ჩართვა წრედის უბანზე, რომელიც გამთიშველით არ არის გამოყოფილი ძაბვის ქვეშ არსებული უბნებისგან, იმ შემთხვევების გარდა, როდესაც ნეიტრალი დამიწებულია დამიწების დანის ჩართვით.

გამთიშველის მიერ ძაბვის მიწოდების შესაძლებლობა წრედის დამიწებული უბნისთვის.

3.4.4 მოთხოვნები ტპამს-სმომხმარებლებისათვის ინფორმაციის მიწოდების მიმართ

ყველა ასა-ს სამომხმარებლო ინტერფეისის შესრულება ხორციელდება დამკვეთის მოთხოვნების შესაბამისად და უნდა შეთანხმდეს პროექტირების ეტაპზე.

ინფორმაციის ოპერატიულად ასახვის მიზნით, გამოიყენება პროცესის ეკრანები (მნემოსქემები, მნემოკადრები).

პროცესების ეკრანებზე ასახული უნდა იყოს:

- კომუტაციური აპარატების მდგომარეობა, მათშორის რემონტში გასულის;
- რეჟიმის პარამეტრების მნიშვნელობა;
- ტექნოლოგიური დარღვევების წარმოქმნის კონტროლი;
- მიცემული მნიშვნელობებიდან რეჟიმის პარამეტრების გადახრის კონტროლი;
- ნორმალური სქემიდან გადახრების კონტროლი;
- მოვლენების და მდგომარეობების ცვლილების სიგნალების კვიტირება;
- ტექნოლოგიური დარღვევების ლიკვიდაცია და ნორმალური რეჟიმის აღდგენა;
- მოწყობილობების მართვა;
- რეჟიმის მომზადება სამუშაოების საწარმოებლად;
- სისტემამ უნდა უზრუნველყოს:
- ტექნოლოგიური ობიექტების, კონტროლისა და მართვის სისტემაში შემოსული ფაქტობრივი პარამეტრების დასიგნალების ვიზუალიზაცია;
- დისკრეტული სიგნალების, მოვლენების, გამაფრთხილებელი და ავარიული სიგნალების ასახვა, ასევე ამ სიგნალების კვიტირების არსებობა;
- მართვისათვის აპარატურის მზადარყოფნის და ინფორმაციის ნამდვილობის დაკარგვის ასახვა (მათშორის, კომუტაციური აპარატურის მდებარეობის ნაწილში);
- დიალოგის მხარდაჭერა მართვის ფუნქციების შესასრულებლად საპასუხო ინფორმაციის ასახვით, რომელიც შემოსულია მართვადი ობიექტისგან.
- ასა-ზეწარმოდგენილი უნდა იქნას შემდეგი ძირითადი მნემოკადრები:
- ქს მიმოხილვითი სქემას და მოწყობილობების გაზომვებით;
- ქს მიმოხილვითი სქემა ფარის ხელსაწყოებიდან გაზომვებით;
- ღგმ-35 ან/და 110 კვ სქემა;

- კგმ 6-10 სქემა;
- საკუთარი მოხმარების ფარის სქემა;
- მდგ სქემა;
- ტრენდები;
- მოვლენათა ჟურნალი;
- განგაშების აღრიცხვის ჟურნალი;
- 24 საათიანი უწყისი;
- ფარის უწყისი;
- ცენტრალური სიგნალიზაციის ტაბლო (აპტს)

სქემების საბოლოო შემადგენლობა უნდა განისაზღვროს სამუშაო პროექტირების ეტაპზე და შეთანხმდეს დამკვეთთან.

3.4.5. მოთხოვნები ქვესადგურსა და მართვის იერარქიის სხვა დონეებს შორის საინფორმაციო გაცვლის მიმართ

ტპ ამს-ს და იშგს-ს საშუალებებით უზრუნველყოფილი უნდა იქნას ოპერატიული-სადისპეტჩერო და ტექნოლოგიური ინფორმაციის მომზადების და გადაცემის შესაძლებლობა სადისპეტჩერო პუნქტებში. კავშირგაბმულობის ძირითადი საშუალებების სახით გამოყენებული უნდა იქნას მონაცემთა ციფრული გადაცემის არხები (როგორც წესი, Ethernet) და TCP/IP-ის სატრანსპორტო პროტოკოლები.

ტელეინფორმაციის გადაცემა სადისპეტჩერო ცენტრებში უნდა განხორციელდეს პირდაპირ, შუალედური დამუშავების (რეტრანსლაციის) გარეშე ძირითადი და სარეზერვო არხით.

3.4.6. მოთხოვნები ტპამს-ს პროგრამული უზრუნველყოფის მიმართ

ძირითადი ამოცანების გადაჭრა უნდა შესრულდეს სტანდარტული პროგრამული უზრუნველყოფის ფარგლებში, რომელიც მიეწოდება სპეციალიზირებული პტკ-ს შემადგენლობაში, რომლის საფუძველზეც იქმნება მოცემული ქვესადგურის ტპ ამს. პროგრამული უზრუნველყოფა უნდა პასუხობდეს შესასრულებელი ფუნქციების სრულ მოთხოვნებს, რომელიც საკმარისია ტპ ამს პტკ-ს ყველა ფუნქციის შესასრულებლად.

3.4.7. მოთხოვნები ტპამს-ს საინფორმაციო დაარქივების და შენახვის მიმართ

არქივის მოცულობა უნდა უზრუნველყოფდეს შემოსული ინფორმაციის შენახვას არა ნაკლებ 1 წლის განმავლობაში ყველა რეგისტრირებული პარამეტრების შესაბამისად.

არქივში ჩასაწერ ინფორმაციას უნდა ჰქონდეს დროის ნიშნული არა უარეს 1მწმ.

არქივში უზრუნველყოფილი უნდა იქნას, როგორც მოვლენების, ისე პერიოდული ჩანაწერების შესაძლებლობა.

დასაარქივებელი მონაცემები უნდა განისაზღვროს სამუშაო პროექტირების ეტაპზე და შეთანხმდეს დამკვეთთან.

3.4.8. მოთხოვნები ტპამს-ს საიმედოობის და სიცოცხლის უნარიანობის მიმართ

ტპ ამს უნდა ფუნქციონირებდეს უწყვეტ რეჟიმში, 24 საათის განმავლობაში, სამსახურის დადგენილი ვადების განმავლობაში.

3.4.9. მოთხოვნები ტპამს-ს მოწყობილობების დაბრკოლებებისაგან დაცულობის მიმართ

ტპ ამს-ს მიკროპროცესორული აპარატურების კარადების დაცვა დაბრკოლებებისაგან უზრუნველყოფილი უნდა იქნას მისი შიდა და გარე დაბრკოლებების მიმართ მდგრადობის (MЭК 60439-1-92) მოთხოვნის შესაბამისად.

3.4.10. უსაფრთხოების მოთხოვნები

ტპ ამს-ს ტექნიკური კომპონენტების კონსტრუქცია უზრუნველყოფს მომსახურე პერსონალის დაცვას ელექტრული დენით დაზიანებისგან, ელექტროდანადგარების, ელექტრომოწყობილობების კორპუსების და ლითონკონსტრუქციების ლითონის ყველა ნაწილი, რომელიც შეიძლება აღმოჩნდეს ძაბვის ქვეშ, ექვემდებარება დამიწებას. მოწყობილობებს და კარადებს აქვს სამარჯვები დამიწების კონტურთან მისაერთებლად.

მოწყობილობების იზოლაციის მიმართ მინიმალური მოთხოვნები შეესაბამება კლასს VW3

3.5. მოთხოვნები საპროექტო დოკუმენტაციის შემუშავების მიმართ

პროექტირების დაწყებამდე, მენარდემ უნდა განახორციელოს ქს-ში არსებული ტპ ამს და ტმ, ასევე სხვა მეორადი სისტემების (დასაწერგ ტპ ამს-სთან ურთიერთმოქმედების კონტექსტში) მოკვლევა. მოკვლევის შედეგების მიხედვით, მენარდემ უნდა მოამზადოს ტპ ამს-ს და ტმ-ს მოდერნიზაციის საპროექტო გადაწყვეტები და შესათანხმებლად წარუდგინოს დამკვეთს. დამკვეთთან ძირითადი გადაწყვეტების შეთანხმების შემდეგ, უნდა შესრულდეს საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაცია.

ტპ ამს-ს შესაქმნელი პროგრამულ-ტექნიკური კომპლექსის საპროექტო-სახარჯთაღრიცხვო დოკუმენტაციის შემუშავება ხორციელდება იმ მოცულობით, რომელიც საკმარისია აღნიშნული კომპლექსის მონტაჟის, გაწყობის, ექსპლუატაციაში შეყვანის, სწორი და უსაფრთხო ექსპლუატაციის და ტექნიკური ექსპლუატაციის უზრუნველსაყოფად, მოქმედი ნორმატივების შესაბამისად.

მთელი დოკუმენტაცია უნდა შეთანხმდეს და დამტკიცდეს დამკვეთის მიერ. დოკუმენტაცია, სისტემის ოპერატორის სადისპეტჩერო ცენტრებთან საინფორმაციო გაცვლის ნაწილში, უნდა შეთანხმდეს შესაბამის უწყებებთან.

ქვესადგურის ტპ ამს-ს საპროექტო დოკუმენტაციის შემადგენლობა უნდა შეთანხმდეს დამკვეთთან და შეესაბამებოდეს ნორმატიულ დოკუმენტებს.

3.6. მოთხოვნები სამუშაოების შესრულების ეტაპების თანამიმდევრობის მიმართ მენარდის მიერ სამუშაოები უნდა შესრულდეს შემდეგი თანამიმდევრობით:

ელ. ქსელის წინასაპროექტო მოკვლევა (წსმ)

წსმ-ს შესახებ ანგარიშის შეთანხმება დამკვეთთან

SCADA-ტპ ამს-ს საერთო ტექნიკური გადაწყვეტების (სტგ) შემუშავება

დამკვეთთან SCADA-ტპ ამს-ს სტგ-ს შეთანხმება

ტექნო-სამუშაო პროექტის შემუშავება

დამკვეთთან ტექნო-სამუშაო პროექტის შეთანხმება
ტექნო-სამუშაო პროექტის მიღება-ჩაბარება
პროექტის ზედამხედველობა

3.7. მოთხოვნები სამუშაოების უზრუნველყოფის ორგანიზების მიმართ
 დამკვეთი სამუშაოების სხვადასხვა ეტაპზე უზრუნველყოფს:
 მენარდის დაშვებას მ/მ ქვესადგურებში და მართვის ფართან;
 მენარდის თანხლებას ქვესადგურებში და კონსულტაციების გაწევას ყველა საინტერესო საკითხთან დაკავშირებით, სპეციალისტების მოზიდვით;
 საპროექტო სამუშაოების საწარმოებლად საჭირო ტექნიკურ დოკუმენტაციას;
 ორგანიზებას უწევს საპროექტო დოკუმენტაციის შეთანხმებას მისი წარმოების სხვადასხვა ეტაპზე;
 ახორციელებს საპროექტო დოკუმენტაციის მიღებას.

3.8. უსაფრთხოების მოთხოვნები
 მენარდის მიერ საძიებო სამუშაოების წარმოების დროს, დამკვეთი უზრუნველყოფს: უსაფრთხოების ტექნიკის შესახებ ინსტრუქტაჟს ჩასატარებელი სამუშაოების შესაბამისად, დოკუმენტის გაცემით და შესაბამის ჟურნალში ჩანაწერის გაფორმებით. ქვესადგურში სამუშაოდ დაშვებას; ქვესადგურის ტერიტორიაზე თანხლებას და უსაფრთხო გადაადგილებას.

3.9. მოთხოვნები დოკუმენტების მომზადების და დამკვეთისათვის გადაცემის მიმართ სამუშაოების ჩატარების და მათი დასრულების დროს
 საპროექტო დოკუმენტაცია უნდა გაფორმდეს საერთაშორისო სტანდარტების შესაბამისად, თითოეული ობიექტის მიხედვით, რომელიც უნდა მოიცავდეს 3.1 ქვეთავის (შესასრულებელი სამუშაოების საერთო მოცულობა) მიხედვით განსაზღვრულ ყველა სამუშაოს.
 მოწყობილობების შერჩევა არა ნაკლებ სამი მწარმოებლის ტექნიკურ-ეკონომიკური შედარების საფუძველზე.
 პროექტი უნდა მომზადდეს ქართულ და რუსულ ენაზე, ორ ეგზემპლარად ქაღალდის მატარებელზე და ელექტრონული სახით CD ან DVD:
 ფაილები PDF ფორმატით;
 ნახაზის ან გრაფიკის გრაფიკულ ფორმატში JPEG (შეიძლება TIFF) სწრაფი დათვალიერებისათვის, მაღალი გარჩევადობით.

3.10. მოთხოვნები საგარანტიო ვალდებულებების მიმართ
მოთხოვნები დაპროექტებული კომპლექსის ექსპლუატაციის რეჟიმის და გარანტიების მიმართ
 ტპ ამს SCADA ტექნიკური საშუალებების კომპლექსმა უნდა უზრუნველყოს მუშაობის ოცდაოთხსაათიანი რეჟიმი და ექსპლუატაციის ვადა არა ნაკლებ 20 წელი, ყველა საექსპლუატაციო მოთხოვნების დაცვით.

საგარანტიო ვადა და სერვისული მომსახურება, გამოყენებული მოწყობილობების საგარანტიო ვადის ფარგლებში, უნდა შეადგენდეს არა ნაკლებ 3 წელი მიწოდების მომენტიდან.

პროექტით გათვალისწინებული უნდა იყოს სათადარიგო ნაწილები, ინსტრუმენტები და საკუთნოები აღდგენისა და რემონტის - არა ნაკლებ მოწყობილობების შემადგენლობის 10%.

3.11. მენარდის პასუხისმგებლობა

ტდ-ს დარღვევისთვის, რამაც გამოიწვია შესრულებული სამუშაოების შედეგის გაუარესება, დამკვეთს უფლება აქვს მოითხოვოს მენარდისგან ვადებში დეფექტების და ნაკლოვანებების უსასყიდლო აღმოფხვრა.

დამპროექტებელი პასუხისმგებელია პროექტის ხარისხზე. საავტორო ზედამხედველობის მოვალეობის ფარგლებში, მან უნდა შეასწოროს პროექტის ნებისმიერი შეუსაბამოებები და პასუხის აგოს საბოლოო შედეგებზე თავისი უფლებამოსილების ფარგლებში, იგულისხმება საპროექტო გადაწყვეტების განხორციელების ეტაპობრივი ხასიათი.

დამპროექტებელი პასუხისმგებელია: ხელშეკრულებით დადგენილ ვადებში პროექტის შესრულებაზე, მის ხარისხობრივ გაფორმებაზე და ყველა საპროექტო გადაწყვეტის შესრულებაზე, შესაბამისი მარეგლამენტირებული და სახელმძღვანელო დოკუმენტების თანახმად.

მენარდის მიერ სუბმენარდე ორგანიზაციის მოზიდვის შემთხვევაში, მენარდე სრულად არის პასუხისმგებელი შედეგებზე.

3.12. მოთხოვნები მენარდეების მოზიდვის წესის მიმართ

შემსრულებელს, ტდ-ში მითითებული სამუშაოების შესასრულებლად, შეუძლია მოიზიდოს სუბმენარდე ორგანიზაციები. ამასთან, მოზიდული სუბმენარდე ორგანიზაციების მიერ შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობა არ უნდა აღემატებოდეს ხელშეკრულების შესაბამისად შესასრულებელი მოცულობის 50%.

შემსრულებელმა სუბმენარდე ორგანიზაციის მოზიდვა უნდა შეათანხმოს დამკვეთთან.

4. მოთხოვნები შესყიდვის მონაწილეთა (მენარდეთა) მიმართ

4.1. მოთხოვნები საკადრო რესურსების არსებობის და მათი კვალიფიკაციის მიმართ

შესყიდვის მონაწილემ, თავისი განაცხადის შემადგენლობაში, უნდა წარმოადგინოს დოკუმენტები (სერტიფიკატების, ლიცენზიების, მოწმობების, ცნობების უფლებამოსილი პირის მიერ ხელმოწერილი ასლები, სხვა დოკუმენტები), რომლებიც ადასტურებს:

იმ სამუშაოების შესასრულებლად შესაბამისი კვალიფიკაციის მქონე ატესტირებული პერსონალის არსებობა, რომლებიც წარმოადგენს შესყიდვის საგანს.

საპროექტო ჯგუფის შემადგენლობაში აუცილებლად უნდა შედიოდნენ:

ინჟინერი - სარელო დაცვის სპეციალისტი; მართვის სისტემების სპეციალისტი; ინჟინერ-ელექტრიკოსი; პროგრამისტები. საინფორმაციო ტექნოლოგიების სპეციალისტები, ინჟინერ-ხარჯთაღმრიცხველები, საპროექტო-სახარჯთაღმრიცხველო დოკუმენტაციის გაფორმების ტექნიკოსები.

არსებული პერსონალის რაოდენობა დადასტურებული უნდა იქნას შესასრულებელი სამუშაოების მოცულობის მიხედვით შრომითი რესურსების გაანგარიშების ნორმატიული დოკუმენტებით.

4.2. მოთხოვნები მატერიალურ-ტექნიკური რესურსების არსებობის მიმართ
შესყიდვის მონაწილემ, თავისი განაცხადის შემადგენლობაში, უნდა წარმოადგინოს უფლებამოსილი პირის მიერ ხელმოწერილი დოკუმენტები, რომლებიც ადასტურებს საჭირო ტექნიკური აღჭურვილობის, წინამდებარე ტდ-ში წარმოდგენილ მოცულობაში საპროექტო სამუშაოების საწარმოებლად სამუშაო ფართის არსებობას.

4.3. მოთხოვნები მოქმედი ნებართვების, ატესტაციების, მოწმობების, ლიცენზიების არსებობის მიმართ
შესყიდვების მონაწილემ, თავისი განაცხადის შემადგენლობაში, უნდა წარმოადგინოს ლიცენზია, სერტიფიკატები, მოწმობები, რომლებიც ადასტურებს საპროექტო სამუშაოების წარმოებაზე ნებართვის არსებობას ტპ ამს SCADA პროგრამულ-აპარატული კომპლექსების მიმართულებით ელექტროენერგეტიკის ობიექტებზე, ქვესადგურებში 35-110კვ.

4.4. მოთხოვნები ანალოგიური სამუშაოების შესრულების გამოცდილების მიმართ
შესყიდვის მონაწილემ დოკუმენტალურად უნდა დაადასტუროს ელექტროენერგეტიკის სფეროში ტპ ამს SCADA სისტემების პროექტირების გამოცდილება, ბოლო 5 წლის განმავლობაში არა ნაკლებ 3 შესრულებული ხელშეკრულება, რომელიც წინ უსწრებს მოცემულ შესყიდვაში მონაწილეობაზე განაცხადის შეტანის თარიღს.

5. ტდ-ს დანართები:

დანართი №1 სს „თელასის“ მ/მ ქვესადგურების ცალხაზოვანი სქემები
დანართი №2 სემეკ-ის წერილი #65 15.02/2019წ.

6. ტდ-სთან დაკავშირებით წარმოქმნილი საკითხების დაზუსტება-ტექნიკური

დავალებების მომზადების ჯგუფის უფროსი გ. შაველაშვილი; ტელ: 599 57 13 44.
givi.shavelashli@telasi.ge; მ. ქვრივიშვილი: 599 58 7935. malkhaz.kvrivishvili@telasi.ge.

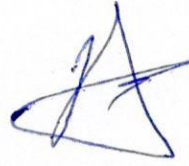
ახალი ტექნ. განვ. და ტდ განყოფილების უფროსი

მ. ჯამაგიძე

ტდმ ჯგუფის უფროსი

გ. შაველაშვილი

ატგვ წამყავნი ინჟინერი



მ. კვრივიშვილი

ტმას მიმართულების უფროსი



გ. ხუციშვილი

დამკვეთი:

სადისპეტჩერო მართვის სამსახურის უფროსი



ბ. კოჭორიძე

შეთანხმებულია:

ინვესტიციების სამსახურის უფროსი



ა. ილჩუკი

ქსელის განვითარების სამსახურის უფროსი



თ. გამრეკელაშვილი

გამანაწილებელი ქსელის სამსახურის უფროსი

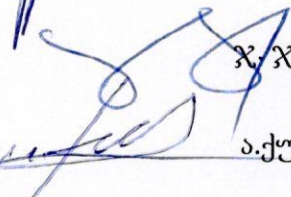


ზ. მაღალაშვილი

საინფ. ტექნოლოგიების სამსახურის უფროსი

შ. ესაკია

მ/მ განყოფილების უფროსი



ჯ. ჯამაგიძე

სდა-ს ჯგუფის უფროსის მ.შ.



ა. ქურიძე

კგ და სუ დირექტორის მოადგილე

ს. ჩისტიაკოვი

21.08.2019 წ.