

# შ.პ.ს. „სტანდარტი 2009“

გორი 1400 ბაქოს ქ. #10/30 ტელ: 577-105-060

dimitri.khanishvili@gmail.com

19 მარტი 2024 წ

№ 014-24

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს  
დირექტორთა საბჭოს თავჯდომარეს  
ბატონ გრიგოლ მამისეიშვილს

ბატონო გრიგოლ,

გაცნობებთ, რომ თქვენი კომპანიის მიერ გაცემული № 50019319 ტექნიკური პირობების მოთხოვნების შესაბამისად დამუშავებულ მუშა პროექტში შეტანილია კორექტირება. გთხოვთ შეგვითანხმდეთ.

პატივისცემით

შპს „სტანდარტი 2009“-ს დირექტორი  
დიმიტრი ხანიშვილი



# შპს „სტანდარტი 2009“

ს/კ 218083017; საქართველო, ქ.გორი ბაქოს ქ.#10/30  
ტელ: +995 577105060; ელ/ფოსტა: standarti2009@gmail.com

შპს “აიდეის ბორჯომი ბევერიჯიზ კომპანის“ საქართველოს  
ფილიალის კუთვნილი ობიექტისდროებითი (24.01.2025წ-მდე)  
გარე ელექტრომომარაგების

## მუშა პროექტი

მისამართი: ბორჯომის მუნიციპალიტეტი, სოფ. ვარდგინეთი

➤ დირექტორი

/ დ. ხანიშვილი

ქ. გ. ო. რ. ი

2024 წ

განმარტებითი ბარათი .....	3
ცალხაზოვანი სქემა .....	4
10კვ ძაბვის ელექტრული დატვირთვები.....	5
ძაბვის კარგვის საანგარიშო ცხრილი .....	6
სატრანსფორმატორო ქვესადგური.....	7
სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწება.....	9
სატრანსფორმატორო ქვესადგურის საძირკველი.....	18
რეაქტიული ენერჯის კომპენსირება.....	23
10კვ ძაბვის აღრიცხვის კვანძის საძირკველი.....	24
10კვ ძაბვის აღრიცხვის კვანძის შემოღობვა .....	27
10 კვ ძაბვის საკაბელო ეგხ-ს თხრილის მოწყობა .....	30
სამფაზა გარე დადგმულობის დამაბოლოებელი ქურო.....	33
კაბელის მახასიათებლები.....	36
კაბელის მაქსიმალური დასაშვები ძაბვა.....	39
კაბელის მონტაჟის მაქსიმალური ტემპერატურა.....	41
გარემოს ტემპერატურაზე დამოკიდებული დატვირთვის მაკორექტირებელი კოეფიციენტი .....	44
გამაფრთხილებელი ლენტი .....	46
ორფენიანი პლასტმასის გოფრირებული დრეკადი მილი.....	48
გადამეტძაბვის შემზღუდველი .....	50
მასალებისა და მოწყობილობების სპეციფიკაცია .....	55

**ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები  
10 კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზი**

№	დასახელება	განზომილებების ერთეული	რაოდენობა
1	კლიმატური პირობები ყინულმოცვით მეორე კლიმატური რაიონი ქარით მესამე კლიმატური რაიონი		
2	საპროექტო 10 კვ ძაბვის საკაბელო-საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის სიგრძე	გრძ. მეტრი	13
3	საპროექტო 10 კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემ ხაზზე საყრდენების რაოდენობა	ცალი	2
4	10 კვ ძაბვის საკაბელო ეგხ-ს ტრასის სიგრძე NA2XSEY 6/10kV 3*50 RM/16 (განშტოების კვანძი, საპროექტო აღრიცხვის კვანძის მიერთება)	გრძ. მეტრი	36
5	გარე დადგმულობის საკაბელო ქურო POLT-12C/3XI-H1-L16	ცალი	4
6	ძალოვანი ტრანსფორმატორი TM-40/10/0,4	ცალი/კვა	1/40
7	საანგარიშსწორებო აქტიურ-რეაქტიული ელექტროენერჯის ერთმიმართულებიანი სამფაზა ელექტრონული მრიცხველი შემდეგი მახასიათებლებით: ნომინალური ძაბვა $U_N = 57/100$ ვ, ნომინალური დენი $I_N = 5$ ( $I_{max} = 10$ ) ა, სიზუსტის კლასი არაუმეტეს 1.0, მთვლელი მექანიზიმ არანაკლებ 5+1	კომპ	1
8	დენის ტრანსფორმატორი HV CT LZB-9 5/5A 10KV	ცალი	2
9	საპროექტო 0,4 კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემ ხაზზე საყრდენების რაოდენობა	ცალი	6
10	0,4 კვ ძაბვის საჰაერო-მიწისქვეშა საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის სიგრძე	გრძ.მეტრი	250
11	0,4 კვ ძაბვის ალუმინის სადენი СИП-4 4*50 მმ <sup>2</sup>	გრძ. მეტრი	150
12	0,4 კვ ძაბვის ალუმინის სადენი АБВГ 4*50 მმ <sup>2</sup>	გრძ. მეტრი	115

## განმარტებითი ბარათი

წინამდებარე მუშა პროექტი - ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ვარდ-გინეთში (ს.კ. 64.22.01.330) მდებარე შპს „აიდიეს ბორჯომი ბევერიჯიზ კომპანის“-ს საქართველოს ფილიალის კუთვნილი ობიექტის დროებითი 24.01.2025წ-მდე გარე ელექტრო-მომარაგება - დამუშავებულია სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს მიერ გაცემული #50019319 ტექნიკური პირობების საფუძველზე.

შპს „აიდიეს ბორჯომი ბევერიჯიზ კომპანის“-ს საქართველოს ფილიალის” კუთვნილი ობიექტის საპროექტო სატრანსფორმატორო ქვესადგურის ელენერგიით კვება უნდა განხორციელდეს 110/35/10კვ ძაბვის ქვესადგური „ბორჯომი 1“-ს 10 კვ ძაბვის სექციის გამანაწილებელი მოწყობილობის სახაზო უჯრედიდან გამომავალი 10კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის „ტაშისკარი“-ს №72 ლითონის ანკერული საყრდენიდან საჰაერო განშტოებით.

ობიექტის მოთხოვნილი სიმძლავრეა 30 კვტ.

### პროექტით გათვალისწინებულია:

- 10კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის „ტაშისკარი“-ს № 72-ე არსებულ ლითონის ანკერულ საყრდენზე განშტოების კვანძის მოწყობა.
- არსებულ რკინაბეტონის №72/1 ანკერულ საყრდენზე РЛНД-10 ტიპის, ПРПЗ ამპრავიანი, სახაზო გამთიშველის მოწყობა;
- სვეტური ტიპის (КТПС) ს/ქ-ს ასაშენებლად დაიდგას ახალი რკინა-ბეტონის საყრდენი სიტუაციური ნახაზის შესაბამისად;
- საპროექტო №72/2 რკინა ბეტონის საყრდენის კოსტრუქციაზე სვეტური ტიპის 40კვა ს/ქ-ს კომლექტაცია;
- სატრანსფორმატორო ქვესადგურის და მ/მ აღრიცხვის კვანძის დამიწების კონტურის მოწყობა;
- განშტოების წერტილში №72/1 და №72/2 საყრდენების მალში 10კვ. ძაბვის საანგარიშწორებო აღრიცხვის კვანძის მოწყობა, მეტრი საკაბელო ჩანართის მეშვეობით (შესვლა-გასვლა);
- 10კვ. ძაბვის საკაბელო ხაზის ყველა ჩანართის სამონტაჟოდ პროექტით გათვალისწინებულია ალუმინის სამფაზა - NA2XSEY 6/10kV 3\*50 RM/16 მარკის კაბელით;
- №72 და №72/1 საპროექტო საყრდენებზე, ტრასფორმატორის დგარზე, საანგარიშწორებო აღრიცხვის კვანძის კარადაზე მიერთების წერტილებში საპროექტო კაბელის ჩადება Ø90მმ პლასტმასის ორფენიან დრეკად მილში;

- 10კვ ძაბვის ხაზის ასაშენებლად საჭიროა 2 (ორი) რკინაბეტონის საყრდენი;
- მიმდებარე ქსელის შემოწმება დატვირთვისა და მოკლე შერთვის დენებზე ;
- სარელო დაცვის დანაყენების ანგარიში;
- ელექტროდანადგარების დასაცავად გადამეტაბების შემზღუდველების დაყენება;
- განშტოების ადგილზე 10 კვ ძაბვაზე საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კარადის დასადგმელი კონსტრუქციის და შემოღობვის მონტაჟი.
- საპროექტო ობიექტის 10/0,4კვ. ძაბვის ძალოვანი ტრანსფორმატორის 0,4კვ გამანაწილებელი მოწყობილობიდან №1 რკინაბეტონის A-0.4 ტიპის საყრდენამდე და №6 საბოლოო საყრდენიდან ობიექტის გამანაწილებელ კარადამდე აშენდეს 0,4კვ მიწისქვეშა ეგხ სიტუაციური ნახაზის მიხედვით.
- 0,4კვ. ეგხ-ს მიწისქვეშა ქსელის მოსაწყობად გამოყენებული იქნას არანაკლებ ABBF-4\*50მმ<sup>2</sup> კვეთის იზოლირებული სადენი.
- 0,4კვ. ძაბვის საჰაერო ხაზის ასაშენებლად გამოყენებული იქნას იზოლირებული თვითმზიდი СИП-4 4\*50მმ<sup>2</sup> კვეთის კაბელი.

## ელექტრული დატვირთვები

ქვ/ს „ბორჯომი“-ს 10 კვ ეგხ-„ტაშისკარი“-ს დადგმული სიმძლავრე შეადგენს 6266 კვა-ს, ფაქტობრივი დატვირთვა 980 კვტ.

საპროექტო ობიექტის 30 კვტ-ს შესაბამისი დატვირთვის დენი

$$I=P/(1.73*\cos\varphi*U)=30/(1.73*0.9*10)=2 \text{ ა}$$

მაზვის კარგიდან გამომდინარე და პერსპექტივის გათვალისწინებით, საპროექტო ეგხ-ს მაგისტრალი შესრულებულია 3x50 მმ<sup>2</sup> ალუმინის კაბელით.

მაზვის კარგვის საანგარიშო ცხრილი

უზნის დასახელება	დატვირთვა კვა	დატვირთვა კვტ (cosφ=0.9)	საანგარიშო დატვირთვა კვტ	საანგარიშო უზნის სიგრძე	მომენტი მვტ*კმ	სადენის კვეთი	მაზვის კარგავა %/მვტ*კმ	მაზვის კარგავა %
ქვ-ს-1	6962	6266	980	0.120	0.12	3x120	0.02	0.02
1-2	6962	6266	980	0.350	0.34	AC-70	0.22	0.22
2-3	6802	6122	957	0.340	0.33	AC-70	0.21	0.43
3-4	6552	5897	922	0.250	0.23	AC-70	0.15	0.57
4-5	6152	5537	866	0.240	0.21	AC-70	0.13	0.71
5-6	5902	5312	831	0.142	0.12	AC-70	0.08	0.78
6-7	5776	5198	780	0.290	0.23	AC-70	0.14	0.93
7-8	5713	5141	771	0.600	0.46	AC-70	0.30	1.22
8-9								
9-10	5313	4781	717	0.525	0.38	AC-70	0.24	1.46
10-11	4903	4412	661	0.900	0.60	3x95	0.38	1.84
11-12	4863	4376	656	0.100	0.07	AC-70	0.04	1.88
13-14	4763	4286	643	0.150	0.10	AC-70	0.06	1.94
14-15	4133	3719	557	0.300	0.17	AC-70	0.11	1.99
15-16	3973	3575	536	0.555	0.30	AC-70	0.19	2.18
16-17	3873	3485	522	0.700	0.37	AC-70	0.23	2.41
17-18	3773	3395	509	0.300	0.15	AC-70	0.10	2.51
18-19	3673	3305	495	0.370	0.18	AC-70	0.12	2.63
19-20	3423	3080	462	0.600	0.28	AC-70	0.18	2.80
20-21	3398	3058	458	0.450	0.21	AC-70	0.13	2.94
21-22	3148	2833	424	0.100	0.04	AC-70	0.03	2.96
22-23	3048	2743	411	0.400	0.16	AC-70	0.11	3.07
23-24	2648	2383	357	0.100	0.04	AC-70	0.02	3.09
24-25	2023	1820	273	0.300	0.08	AC-70	0.05	3.14

25-26	1863	1676	251	0.100	0.03	AC-70	0.02	3.16
26-27	1463	1316	197	0.100	0.02	AC-70	0.01	3.17
27-28	663	596	89	0.400	0.04	AC-50	0.04	3.21
28-29	413	371	55	0.800	0.04	AC-70	0.03	3.24
								<b>3.24</b>

10 კვ ეგხ-ს ძაბვის კარგვა ეგხ-ს ბოლოში 3.24 %-ია, რაც დასაშვები ნორმის (5%) ფარგლებშია.

### საყრდენები

საპროექტო ობიექტის მშენებლობა წარმოებს ცინულმოცვით II და ქართ III კლიმატური პირობების რაიონში. 10კვ ასაშენებელი საკაბელო-საჰაერო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის ჯამური სიგრძე შედგენს 13 მეტრს.

10კვ. ძაბვის ფიდ. „ტაშისკარი“-ს საპროექტო საჰაერო ხაზის მონაკვეთზე სარტრასფორმატორო პუნქტის ხილული გათიშვისთვის დაიდგას №72/1 A10-2(P) მარკის ანკერული საყრდენი. აღნიშნულ საყრდენზე მოეწყოს სახაზო გამთიშველი РЛНДА-10.

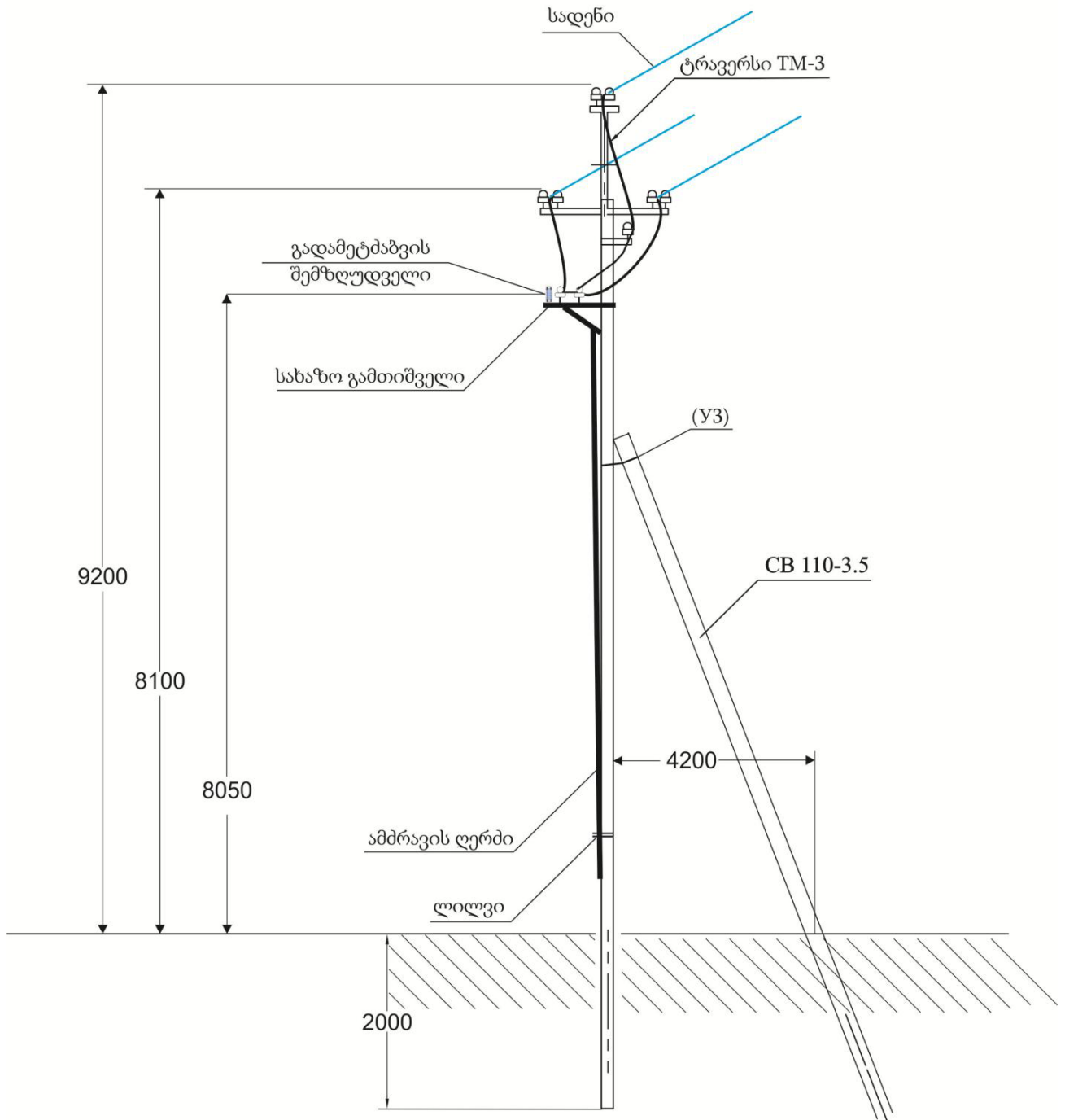
ამასთან ერთად №72/1 A10-2 (P) საპროექტო საყრდენის წინ დაიდგას ახალი რკინაბეტონის საყრდენი სვეტური სატრასფორმატორო ქვესადურის მოსაწყობად.

აღნიშნული რკინა-ბეტონის საყრდენი აღებულია „სოფენერგოპროექტი“-ს მიერ დამუშავებული 3.407.1 – 143.1.22 ტიპიური პროექტიდან.

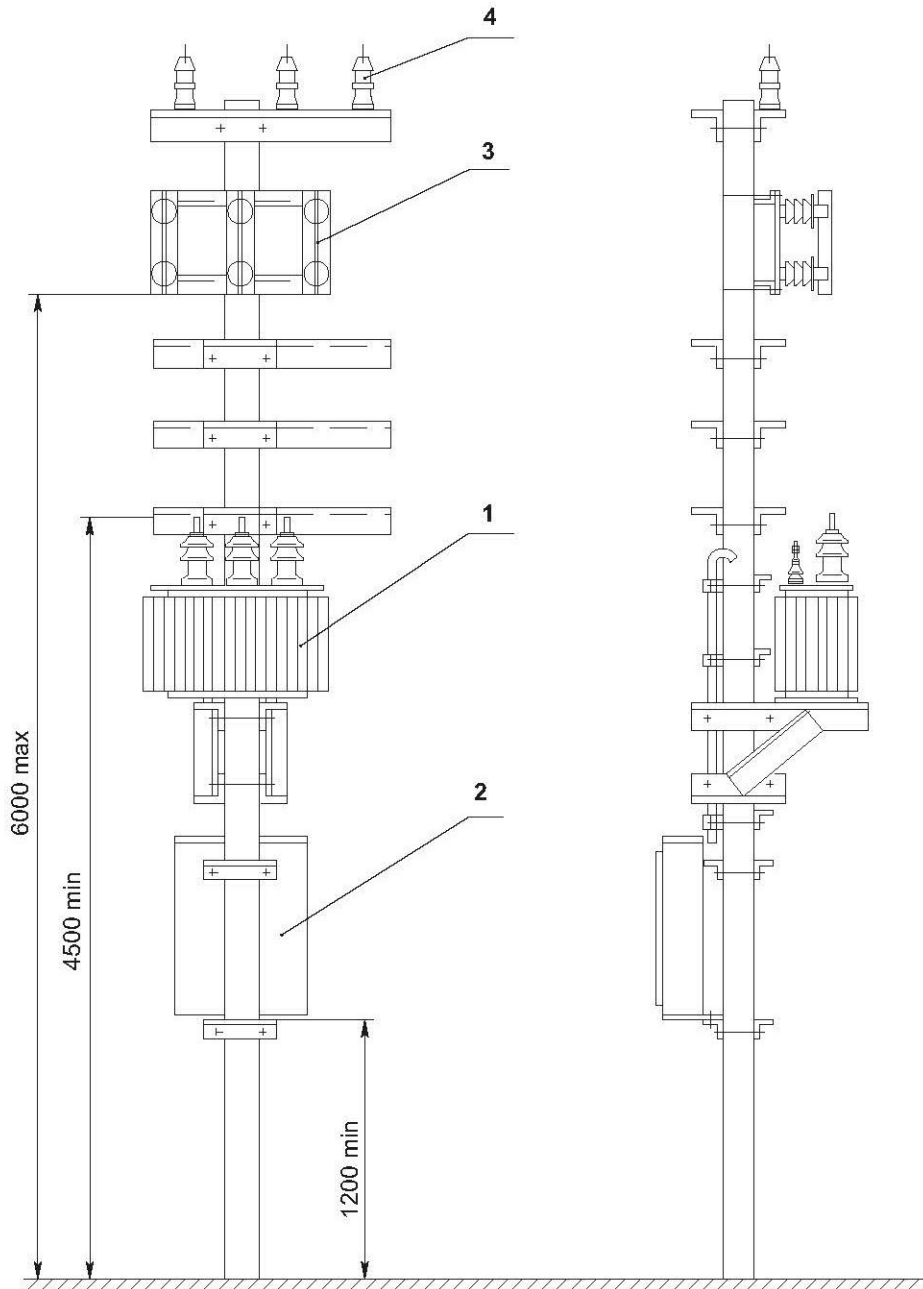
№.	ნომინალური ძაბვა	საყრდენის ტიპი	რაოდენობა
1	10 კვ ხაზზე	საბოლოო საყრდენი გამთიშველით A10-2 (P)	1
2	10 კვ ხაზზე	სვეტური ს/ქ -ს საყრდენი	1



ანკერული (სახაზო გამთიშველით) ტიპის საყრდენი  
A10-2(P)



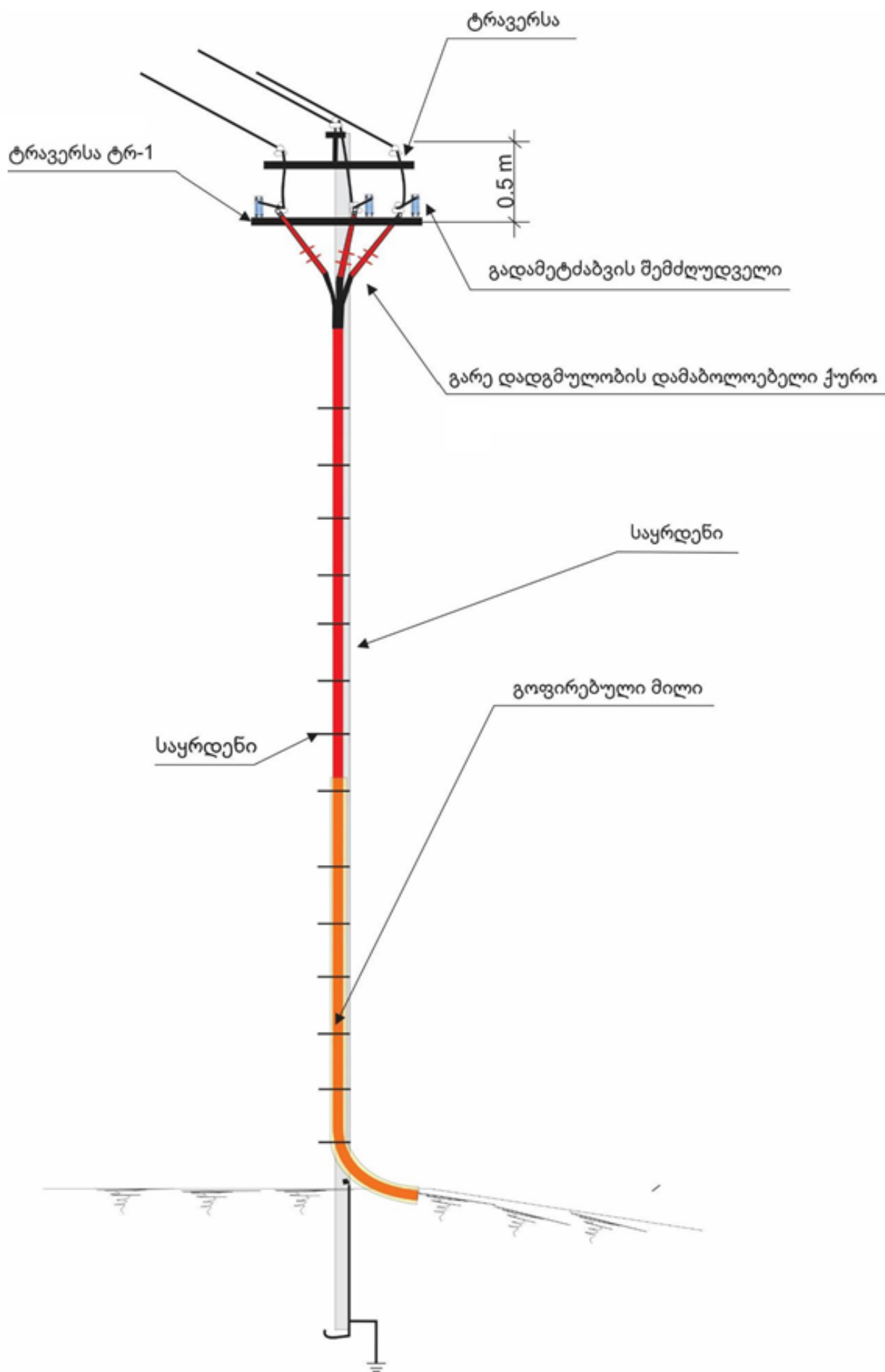
## სვეტური 40კვა სიმძლავრის სატრასფორმატორო ქვესადგურის საყრდენი კონსტრუქცია



**Примечание:**

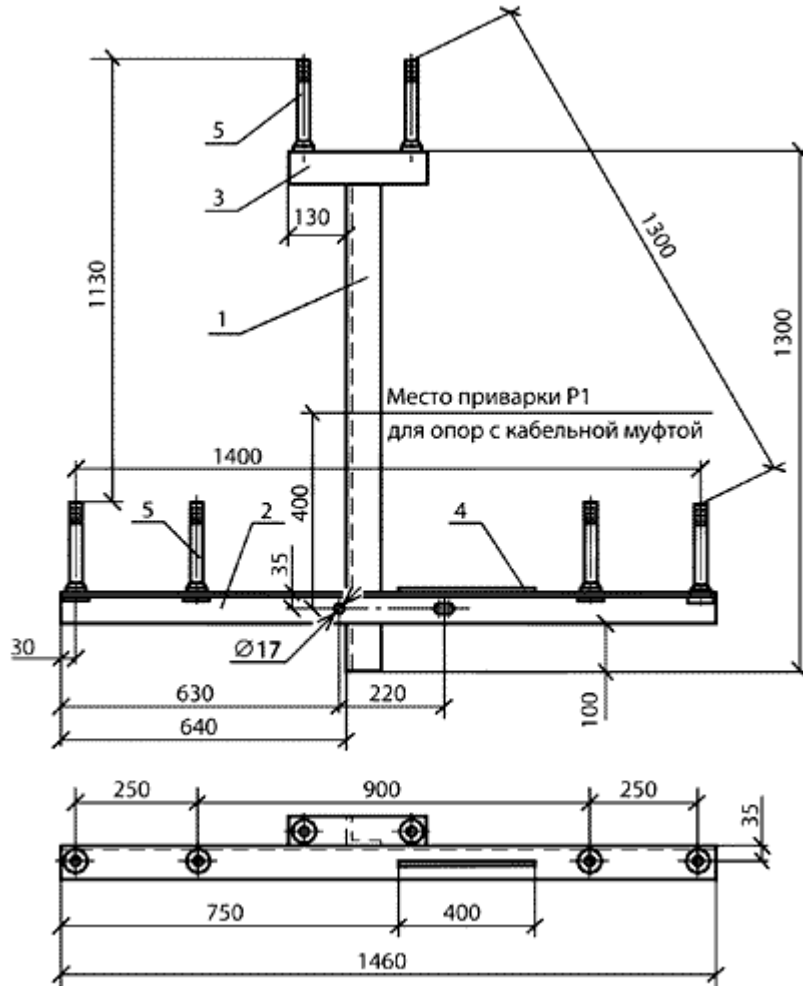
- 1 – трансформатор;
- 2 – устройство РУНН;
- 3 – высоковольтный предохранитель;
- 4 – ограничители перенапряжений.

1 კვანძი	ძალოვანი ტრასფორმატორი, დასამაგრებელი ჩარჩო
2 კვანძი	დაბალი ძაბვის გამანაწილებელი კარადა
3 კვანძი	მცველების ჩარჩო
4 კვანძი	ტრავერსა, იზოლატორები, გადამეტაბვის შემზღუდველები



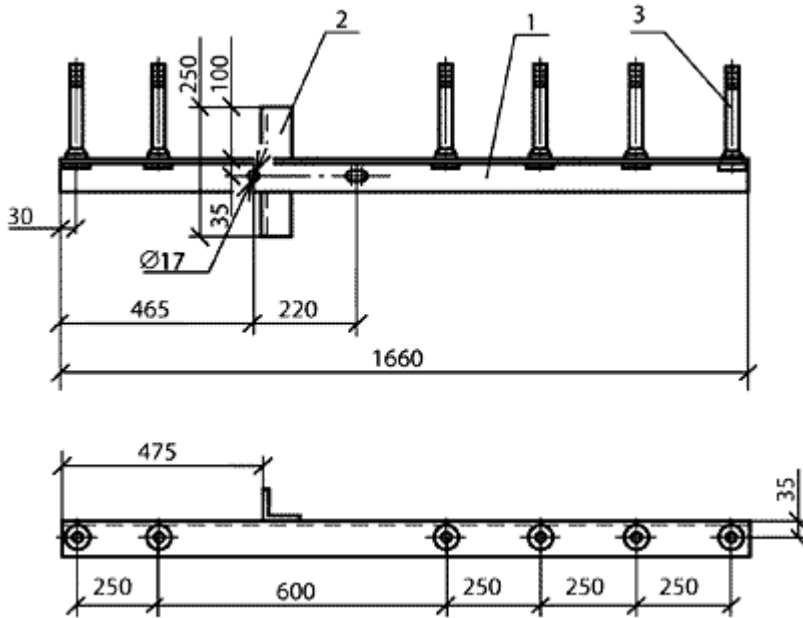
# ლითონის კონსტრუქციები

## ტრავერსა TM-3



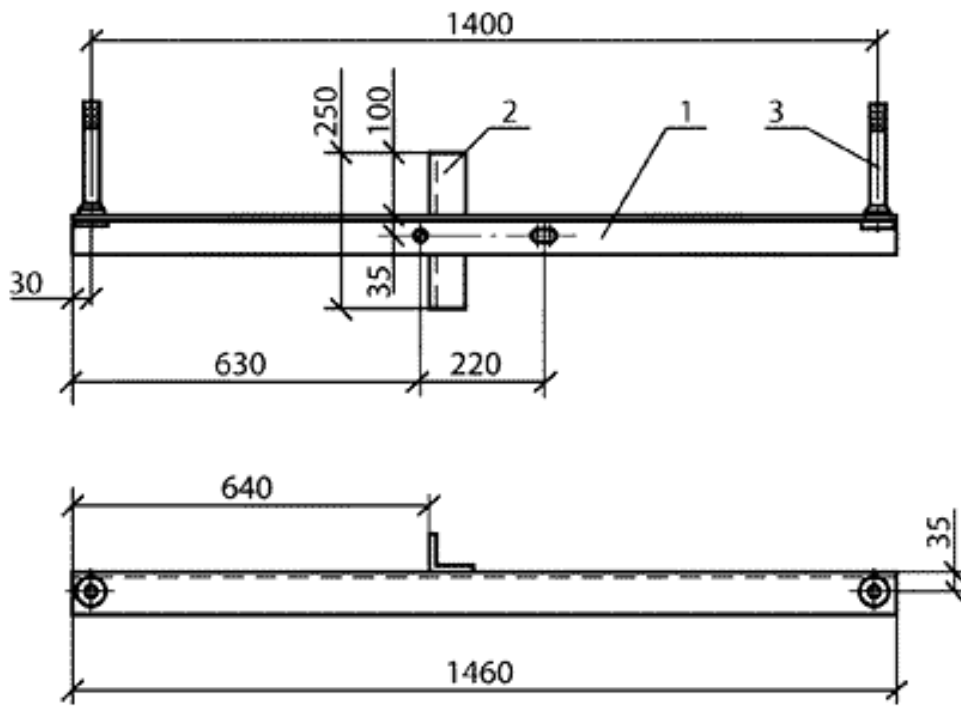
პოზიცია	დასახელება	რაოდენობა	წონა კგ
1	კუთხოვანა 70x70x5	1	21,0
2	კუთხოვანა 70x70x5	1	
3	კუთხოვანა 70x70x5	1	
4	მრგვალი ღერო 10	1	
5	შტირი III-20-2-K-30	6	

ტრავერსა TM-4



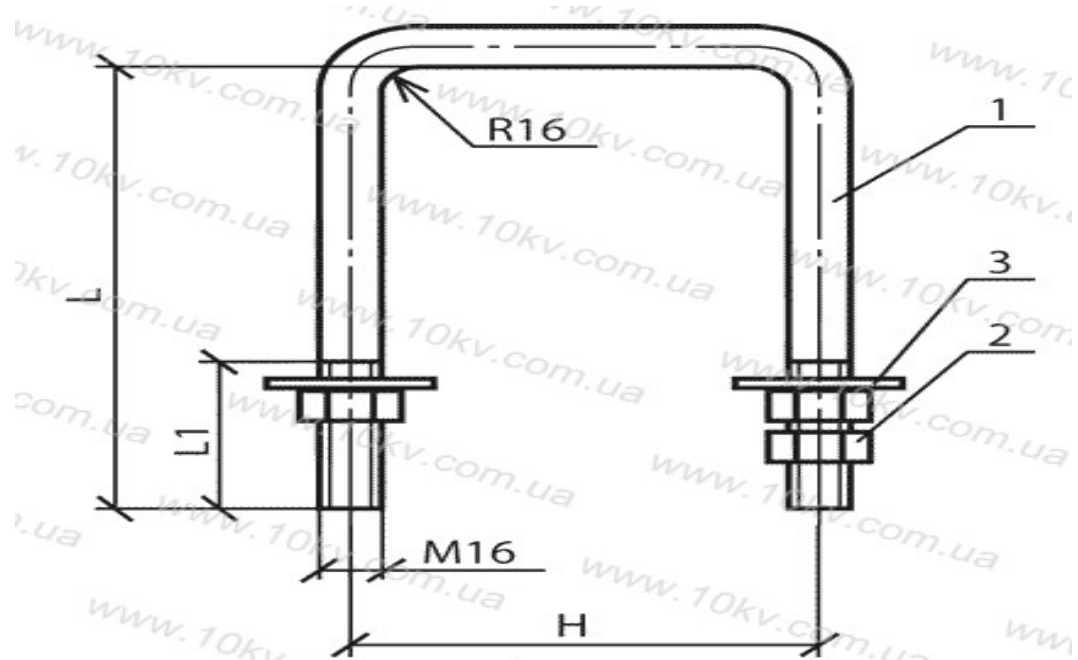
პოზიცია	დასახელება	რაოდენობა	წონა კგ
1	კუთხოვანა 70x70x5	1	14,2
4	მრგვალი ღერო 10	1	
5	შტირი III-20-2-K-30	6	

ტრავერსა TM-9



პოზიცია	დასახელება	რაოდენობა	წონა კგ
1	კუთხოვანა 70x70x5	1	10,1
2	კუთხოვანა 50x50x5	1	
3	შტერი III-20-2-K-30	2	

## ცალული X42,X8



პოზიცია	დასახელება	რაოდენობა
1	მრგვალი ღერო 16	1
2	ქანში M16	3
3	ზოლოვანა 5x50	2

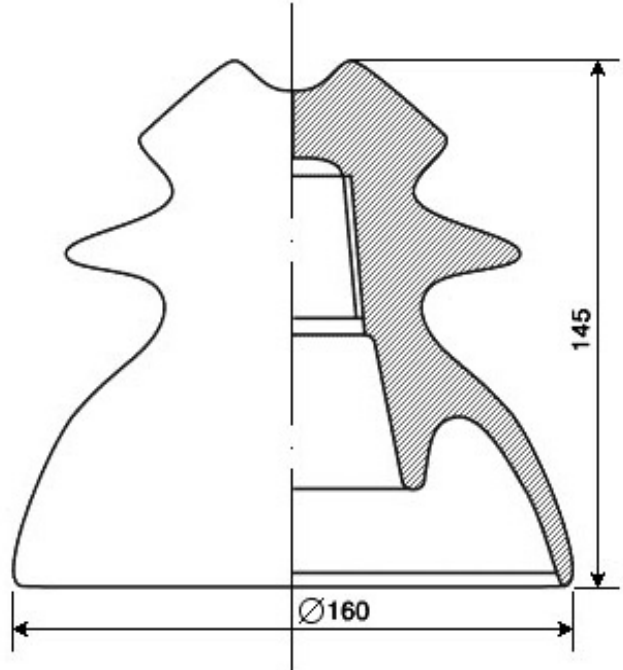
მარკა	H	L	L1	წონა კგ
ცალული X8	230	240	75	1,2
ცალული X42	230	225	75	1,4





## სახაზო არმატურა, იზოლატორები

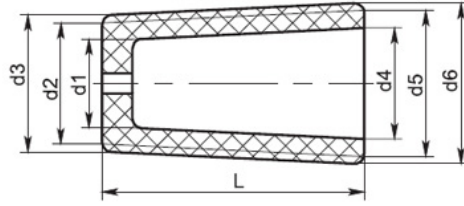
10 კვ ძაბვის საყრდენებზე სადენის იზოლაცია ხორციელდება III-C-10Д ტიპის მანქვალა იზოლატორებით



ნომინალები	სიდიდე
ნომინალური ძაბვა კვ	10
გაჟონვის გზის სიგრძე, მმ	280

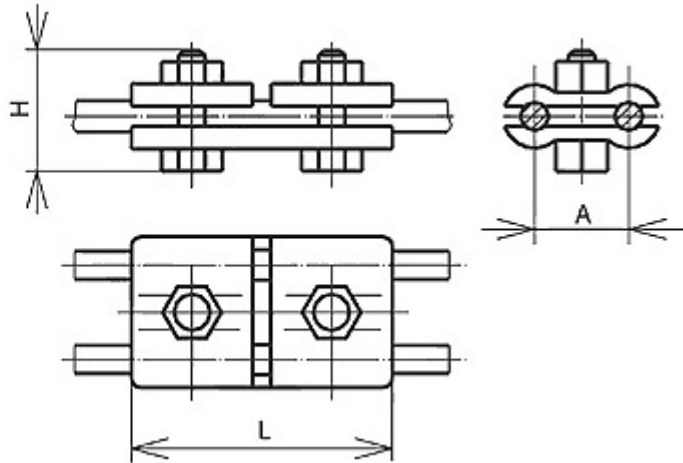
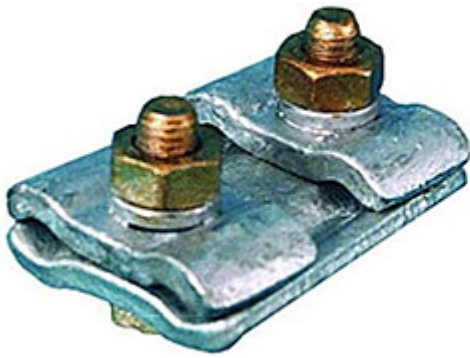


ხუფი K-6

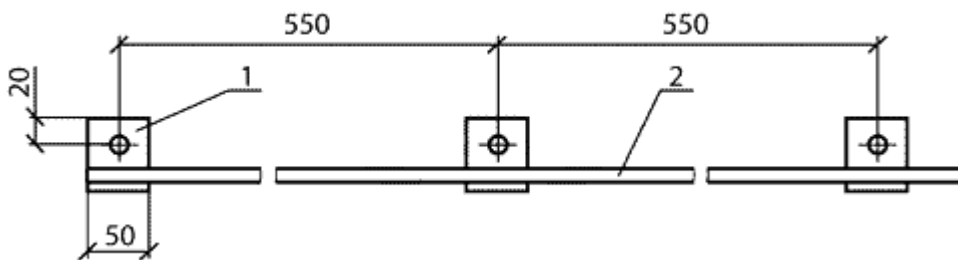


ხუფის მარკა	d1, მმ	d2, მმ	d3, მმ	d4, მმ	d5, მმ	d6, მმ	L, მმ
K-10 (KII-22)	19	27.5	31.5	19.6	32.9	35.9	43

მომჭერი ПС-2-1

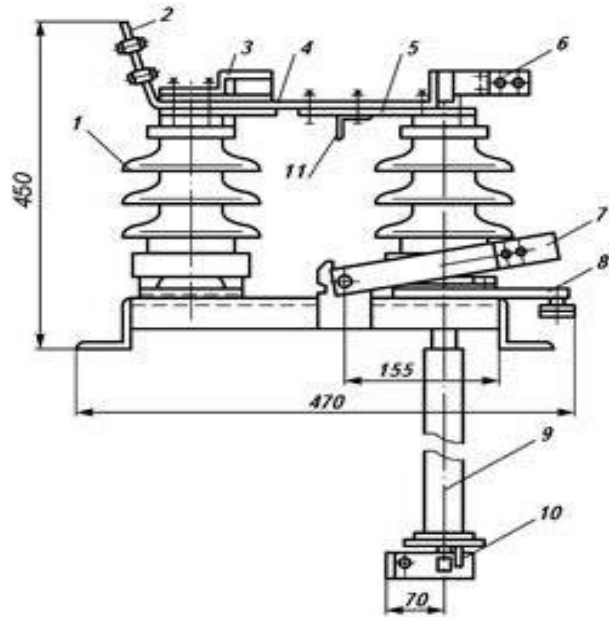


დამამიწებელი სადენი 3II-1



## 10 კვ ძაბვის საჰაერო გამთიშველი

სახაზო გამთიშველი РЛНД.1-10/400У1 დამზადებულია საყრდენ მანქვალა ИОС-10-500 УХЛ1 ტიპის იზოლატორების ბაზაზე, სტანდარტულად სამპოლუსა შესრულებით. გამთიშველის მთავარი დანები იხსნება ჰორიზონტალურ სიბრტყეში. გამთიშველის მართვა ხდება ПРНЗ –У1 ტიპის ხელის ამპრაჲით.



ტექნიკური მახასიათებლები

ქსელის ძაბვა კვ	10
მაქსიმალური მუშა ძაბვა, კვ	12
ნომინალური დენი, ა	400
დამამიწებელი დანების რაოდენობა	1

5, 12 - გასახსნელი კონტაქტი;

7 - დამამიწებელი

1 - იზოლატორი;

2, 6 - საკონტაქტო გამომყვანები

3 - საქარე;

4 - საკონტაქტო დანა;

8 - ბერკეტი;

9 - მილი;

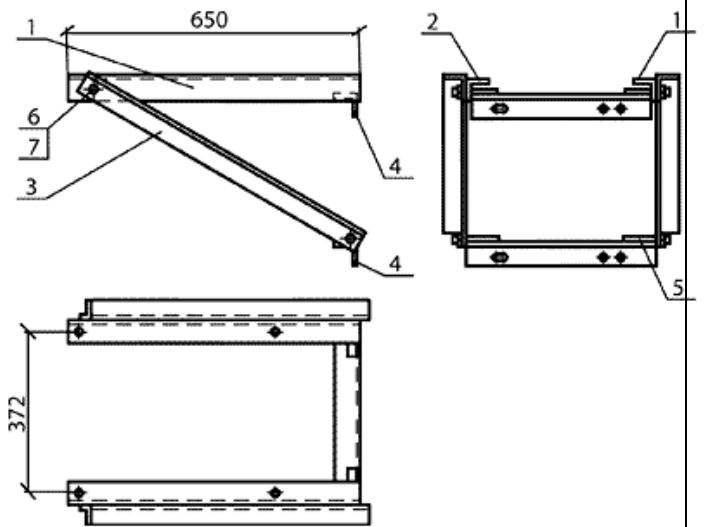
10 - ბლოკ-საკეტი;

11 - დამამიწებლის კონტაქტი.

გამთიშველისა და ამძრავის საყრდენზე მისამაგრებლად გამოიყენება სტანდარტული მეტალოკონსტრუქციები – PA1 და PA2 ტიპის კრონშტეინები.

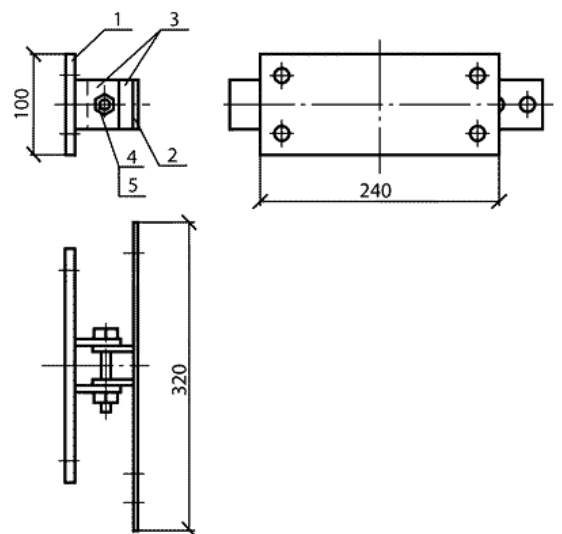
კრონშტეინი PA1

პოზიცია	დასახელება	რაოდენობა
1	კუთხოვანა 50x50x5	1
2	კუთხოვანა 50x50x5	1
3	კუთხოვანა 50x50x5	2
4	კუთხოვანა 50x50x5	2
5	მრგვალი ღერო $\varnothing 12$	4
6	ჭანჭიკი M12x40	2
7	ქანჩი M12	6

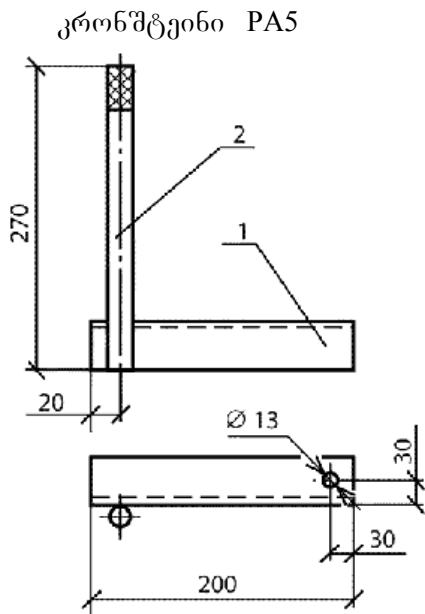


კრონშტეინი PA2

პოზიცია	დასახელება	რაოდენობა
1	ზოლოვანა 5x100	1
2	ზოლოვანა 5x50	1
3	ზოლოვანა 5x50	4
4	ჭანჭიკი M12	1
5	ქანჩი M12	1



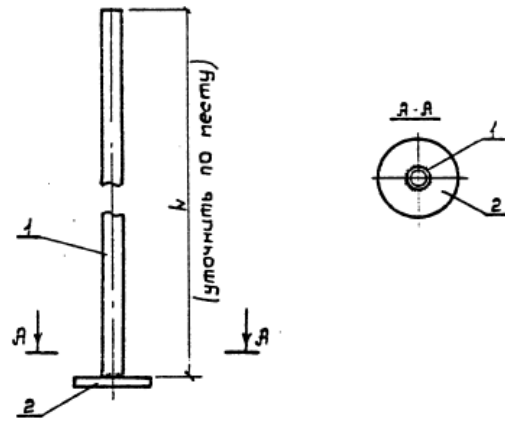
შიშველი სადენების სახაზო გამოთიშველთან მიერთება მოხდება PA5 ტიპის კრონშტეინის მეშვეობით



პოზიცია	დეტალის დასახელება	რაოდენობა	მასა კგ
1	კუთხოვანა 50x50x5	1	1.5
2	ფოლადის მრგვალი ღერო $\varnothing 20$	1	

ამძრავის ლილვი PA7

მარკა	L, მმ	წონა კგ
PA3	5000	12,0



ამძრავის ლილვი საყრდენზე მაგრდება ცალულით

ცალული X8

H	L	L1	წონა, კგ
230	285	60	0,8

№	დასახელება	რაოდენობა
1	მრგვალი ღერო $\varnothing 12$	1
2	ჭანჭივი M12	3
3	საყელური $\varnothing 12$	2

## საყრდენების დამიწება

საყრდენის დამიწება გაანგარიშებულია მიწის გრუნტის წინაღობის  $\rho=100$  ომი\*მ მიხედვით. დამიწების წინაღობა იმ საყრდენზე, რომელზეც დგება გამოთიშველი არ უნდა აღემატებოდეს 4 ომს.,

$$R_{ver} = \frac{100}{2 * 3.14 * 3} * Ln \frac{4 * 3}{0.016} = 15.29 \text{ ომი};$$

ღეროების საჭირო რაოდენობა ავიღოთ 3 ელექტროდი.

$\eta=0.68$  ვირჩევთ ცხრილებიდან

$$n = r_B / (\eta * R_{დამ}) = 15.92 / (0.68 * 4) = 15.29 / 2.72 = 5.62 \text{ ომი}$$

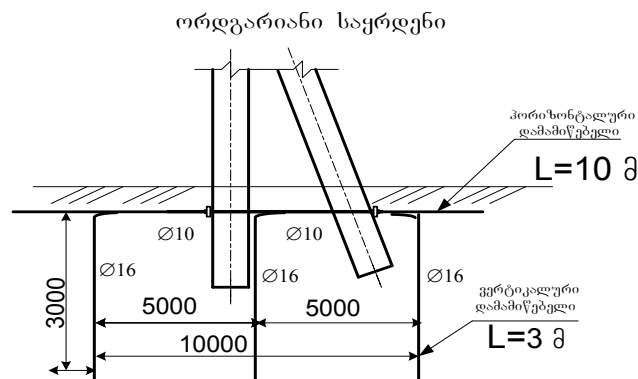
10 მეტრი სიგრძის დამამიწებელი ზოლის წინაღობა

$$R_{sxiv} = \frac{100}{2 * 3.14 * 10} * \left( Ln \frac{2 * 10}{0.010} + Ln \frac{10}{2 * 0.50} \right) = 4.56 \text{ ომი};$$

დამამიწებელი კონტურისა და სამი ელექტროდისაგან შემდგარი დამიწების კონტურის წინაღობა

$$R_d = \frac{5.62 * 4.56}{5.62 + 4.56} = 2.52 \text{ ომი.}$$

საყრდენების დამიწება უნდა მოხდეს 10 მეტრი სიგრძის  $\varnothing 10$  მმ ფოლადის ჰორიზონტალური სხივითა და  $\varnothing 16$  მმ 3 მ სიგრძის 3 ცალი ვერტიკალური ელექტროდით



დასახლებულ პუნქტებში დამიწების წინააღობა არ უნდა აღემატებოდეს 10 ომს.  
 ღეროების საჭირო რაოდენობა ავილოთ 2 ელექტროდი.  $\eta=0.75$  ვირჩევთ ცხრილები

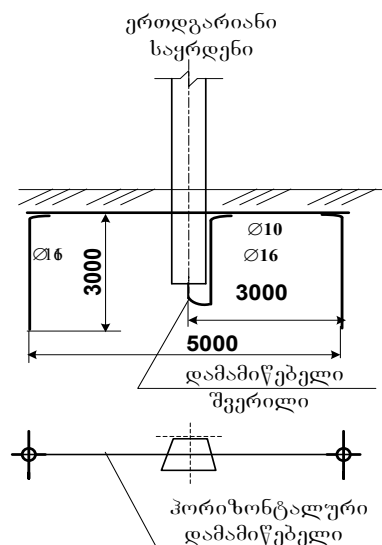
$$n = r_B / (\eta \times R_{დამ}) = 15.29 / (0.75 \times 4) = 15.29/3 = 5.1 \text{ ომი}$$

5 მეტრი სიგრძის დამამიწებელი ზოლის წინააღობა

$$R_{sxiv.} = \frac{100}{2 \times 3.14 \times 5} * \left( Ln \frac{2 \times 5}{0.010} + Ln \frac{5}{2 \times 0.50} \right) = 11.77 \text{ ომი}$$

$$R_d = \frac{5.31 \times 11.77}{5.31 + 11.77} = 3.65 \text{ ომი}$$

საყრდენების დამიწება უნდა მოხდეს 5 მეტრი სიგრძის  $\varnothing 10$  მმ ფოლადის ჰორიზონტალური სხივითა და  $\varnothing 16$  მმ 3 მ სიგრძის ორი ცალი ვერტიკალური ელექტროდით



საყრდენების დამიწებისათვის საჭირო მასალა

მრგვალი გლინულა ფოლადი $\varnothing 16$ (L=3მ)*6*2 ვერტიკალური დამიწება	ცალი/მეტრი	12/36
მრგვალი გლინულა ფოლადი $\varnothing 10$ (L=10 მ)*1 ჰორიზონტალური დამამიწებელი	ცალი/მეტრი	1/10
მრგვალი გლინულა ფოლადი $\varnothing 10$ (L=5 მ)*5 ჰორიზონტალური დამამიწებელი	ცალი/მეტრი	6/25

## სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწება

„ელექტროსადგურებისა და ქსელების ტექნიკური ექსპლუატაციის წესები“-ს მოთხოვნის შესაბამისად (მუხლი 40 პუნქტი 1) დამიწების მოწყობილობები უნდა აკმაყოფილებდეს ადამიანის უსაფრთხოებასა და ელექტროდანადგარების დაცვას, აგრეთვე მუშაობის საექსპლუატაციო რეჟიმების უზრუნველყოფის მოთხოვნებს.

ელექტრომოწყობილობებისა და ელექტროდანადგარების ლითონის ყველა ნაწილი, რომლებიც იზოლაციის დარღვევის შედეგად შეიძლება აღმოჩნდეს ძაბვის ქვეშ უნდა იყოს დამიწებული ან დანულებული.

დანადგარის დამიწებას დაქვემდებარებული ყველა ელემენტი დამამიწებელს უნდა მიუერთდეს ცალ-ცალკე, აკრძალულია რამოდენიმე ელემენტის დამამიწებელი გამტარების საშუალებით მიმდევრობით შეერთება.

დამამიწებელი გამტარები დამამიწებელ და დასამიწებელ კონსტრუქციებს უერთდება შედუღებით, ხოლო აპარატებისა და მანქანების კორპუსებს შედუღებით ან ჭანჭიკებით. დამამიწებელი გამტარები უნდა იყოს კოროზიისაგან დაცული. ღია გაყვანილობის დამამიწებელი გამტარები უნდა შეიღებოს შავად.

40 კვა სიმძლავრის 10/0.4 კვ ძაბვის სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწება 10 კვ ძაბვის მხარეს ხდება იზოლირებული ნეიტრალით, ხოლო 0.4 კვ ძაბვის მხარეს ყრუდ დამიწებულია.

10კვ ძაბვის ელექტროდანადგარებისათვის დამამიწებელი მოწყობილობის წინაღობა უნდა იყოს  $R_{დამ} \leq 10$  ომი, ხოლო 0.4 კვ ტრანსფორმატორის ნეიტრალის დამამიწებელი მოწყობილობის წინაღობა არა უმეტეს 4 ომისა. ამგვარად გაანგარიშების საბოლოო მოთხოვნაა  $R_{დამ} \leq 4$  ომი.

გარე დამიწების კონტური ეწყობა 0,7 მეტრ სიღრმეზე მიწაში ფოლადის ზოლოვანით. შეერთება განხორციელდეს ელშედუღებით.

ვერტიკალურ დამამიწებლად გამოყენებულია დამიწების ელექტროდი.

მიწის ხვედრითი წინაღობა  $\rho < 100$  ომი/მ.

სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწება 10 და 0,4 კვ ძაბვისათვის არის ერთიანი. პროექტით გათვალისწინებულია მოეწყოს დამიწების კონტური შენობის ირგვლივ ჩაკეტილი კონტურის სახით. ხელოვნური დამიწების კონტური შესრულდეს 4X40 მმ ლითონის ზოლოვანას მიწაში ჩაფლობით ქვესადგურის მშენებლობის დროს ფუნდამენტის ქვაბულის ფსკერის მთელ პერიმეტრზე. გარე დამამიწებელი კონტური მიერთდეს დამიწების მაგისტრალთან სატრანსფორმატორო ქვესადგურის შიგნით ორ ადგილას. ტრანსფორმატორის კორპუსის დამიწება შესრულდეს დრეკადი ზღუდარის საშუალებით.



მეხის პირდაპირი დარტყმისაგან დასაცავად გათვალისწინებულია გადახურვის კონსტრუქციის ლითონკონსტრუქციის ყველა ელემენტის ერთმანეთთან შეკვრა და დამიწების კონტურთან მიერთება 10 მმ დიამეტრის მრგვლოვანი ფოლადის გვარლით ელშედულების გზით. („ ელმოწყობილობათა მოწყობის წესები“ პ IV-2-135-ის შესაბამისად გარე დამიწების წინააღმდეგ გაზომვა მოხდეს ლაბორატორიულად, საჭიროების შემთხვევაში დაემატოს დამიწების ელექტროდები.

### სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწების ანგარიში

10/0.4კვ ძაბვის სატრანსფორმატორო ქვესადგურებში 10კვ ძაბვის მხარეს ტრანსფორმატორების ნეიტრალი იზოლირებულია, ხოლო 0.4 კვ ძაბვის მხარეს კი ყრუდ დამიწებული.

გრუნტის წინააღმდეგ საშუალო ტენიანობის პირობებში

$$\rho_{\text{გაზ}} = 100 \text{ ომი.მ}$$

10კვ ძაბვის ელექტროდნადგარებისათვის დამამიწებელი მოწყობილობის წინააღმდეგ  $R_{\text{დამ}} \leq 10$  ომი. 0.4 კვ ძაბვის მხარეს ტრანსფორმატორის ნეიტრალის დამამიწებელი მოწყობილობის წინააღმდეგ უნდა იყოს არა უმეტეს 0.4 ომისა. ამგვარად გაანგარიშების საბოლოო მითხოვნაა  $R_{\text{დამ}} \leq 4$  ომი. დამამიწებელი მოწყობილობა სრულდება 40 x 4 მმ ფოლადისაგან, რომლის საერთო სიგრძე ტოლია 44,0 მეტრი. დამამიწებლის შადების სიღრმე ტოლია 0,7 მეტრი, ხოლო ვერტიკალური დამამიწებელი ღეროები 1,5 მეტრი სიგრძის,  $\varnothing = 12$  მმ გლინულა ფოლადისაგან, რომელიც იდება ერთმანეთისაგან 1,5 მეტრის მანძილზე. ერთი დამამიწებელი ელექტროდის წინააღმდეგ, 1,5 მეტრი სიგრძის  $\varnothing=12$  მმ დიამეტრის ელექტროდისათვის

$$r_B = (0,366 \times 100 \times 1,5 / 3) \times [(\lg 2 \times 3 / 0,012 + 1 / 2 \times \lg(4 \times 2,2+3)/(4 \times 2,2-3))] = 18,91 \text{ ომი}$$

ღეროების საჭირო რაოდენობა ავიღოთ 4 ელექტროდი

$$n = r_B / (\eta \times R_{\text{დამ}}) = 18,91 / (0,69 \times 4) = 6,85$$

$\eta$  ვირჩევთ ცხრილებიდან ღეროებს შორის მანძილისა და ღეროს სიგრძის თანაფარდობის მიხედვით  $3/3=1,0$

დამამიწებელი ზოლის წინააღმდეგ

$$r_r = (0,366 \times 100 \times 1,5) / 44 \times [(\lg(2 \times 44) / (0,04 \times 0,7))] = 1,86 \text{ ომი}$$

ოთხი ვერტიკალური ელექტროდისაგან შემდგარი ზოლოვანი კონტურის დამიწების წინააღმდეგ

$$R_r = r_r / \eta_r = 1,86 / 0,45 = 4,13 \text{ ომი}$$

ვერტიკალური დამამიწებლისათვის აუცილებელი წინაღობა

$$R_B = r_B / \eta_B = 18,91 / 0,69 = 27,41 \text{ omi}$$

დამამიწებელი კონტურისა და ოთხი ელექტროდისაგან შემდგარი დამიწების კონტურის წინაღობა

$$R_3 = (R_B \times R_r) / R_B + R_r = 27,41 \times 4,13 / 27,41 + 4,13 = 113,2 / 31,51 = 3,59$$

ღეროების დადგენილი რაოდენობა

$$N_{n1B} = r_B / R_3 \times \eta = 18,91 / 3,59 \times 0,69 = 7,63$$

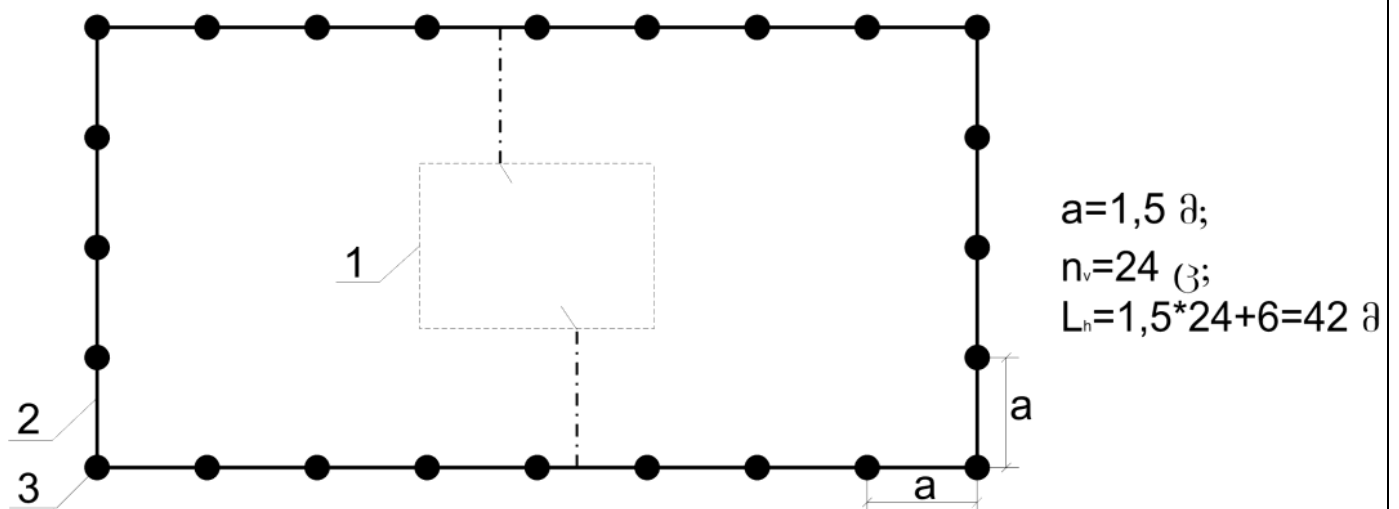
დასამიწებლად საჭიროა 1,5 მეტრიანი  $\varnothing - 12$  მმ დიამეტრის 24 ელექტროდი.

ყველა მეტალო კონსტრუქციისა და ელექტრომოწყობილობის დამიწება მოხდეს დამიწების ძირითადი მაგისტრალიდან განშტოებით და შესრულდეს 25 X 4 მმ ზოლოვანი ფოლადით.

ლაბორატორიული გაზომვების შედეგად თუ წინაღობა არ აღმოჩნდა დამაკმაყოფილებელი, საჭიროა დაემატოს ელექტროდები.

### სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწების კონტურის სქემა

24 ვერტიკალური დამამიწებლით



## 10 კვ ძაბვის საკაბელო არხის მოწყობა

10 კვ ძაბვის საკაბელო ხაზის თხრილი გათვალისწინებულია მოწყობის შემდეგი ნორმებით:

- საკაბელო არხში კაბელის ჩადების დროს საკაბელო არხის სიღრმე 800 მმ-ია, თხრილის სიგანე 350 მმ;
- კაბელი უნდა მოთავსდეს თხრილში, თხრილში ჩადებამდე 100 მმ იყრება წმინდა სილა, შემდეგ იდება კაბელი და დაფარება 100 მმ წმინდა სილით, არხი იფარება იგივე გრუნტით რაც ამოიღება არხიდან.
- კაბელის მექანიკური დაზიანებისაგან დასაცავად, გზის გადაკვეთაზე კაბელები გატარდება ფოლადის მილში, ჩადების სიღრმე არანაკლებ 900 მმ;
- კაბელების ჩადება საპროექტო ტრანშეაში გათვალისწინებულია  $\varnothing 90$  მმ დიამეტრის გოფრირებულ პლასტმასის მილში;
- მილი გაიწმინდოს კაბელის მონტაჟამდე. მილის ბოლო შემდგომ უნდა იყოს დალუქული, რათა თავიდან იქნას აცილებული გრუნტის წყლებისა და მწერების შეღწევა.
- კაბელის დამცავის მიერთება მიწაზე მიერთება მოხდეს ორივე ბოლოთი დამამიწებელი სადენის EAKT 1656 მისაერთებელი არმატურით.
- კაბელსა და დრენაჟებს, წყალსადენისა და კანალიზაციის მილებს შორის ჰორიზონტალური დაშორება უნდა იყოს არა ნაკლებ 1.0 მეტრი, ხოლო შეზღუდულ პირობებში შესაძლებელია ამ მანძილის შემცირება 0.5 მეტრამდე. (იხ. „ПУЭ“ §2.3)
- საკაბელო ეგზ-ს მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 25 სმ-ზე თხრილში უნდა ჩაიდოს სასიგნალო (გამაფრთხილებელი) ლენტი ЛСЭ-150 (სიგანე 150 მმ);
- გამაფრთხილებელი ლენტის ზემოთ შეივსოს ექსკავაციიდან მიღებული გრუნტით. ნიადაგი დაიტკეპნოს სატკეპნით ისე, რომ ზედაპირი მივიღოთ გლუვი ბზარების გარეშე.

### სასიგნალო ლენტის მახასიათებლები

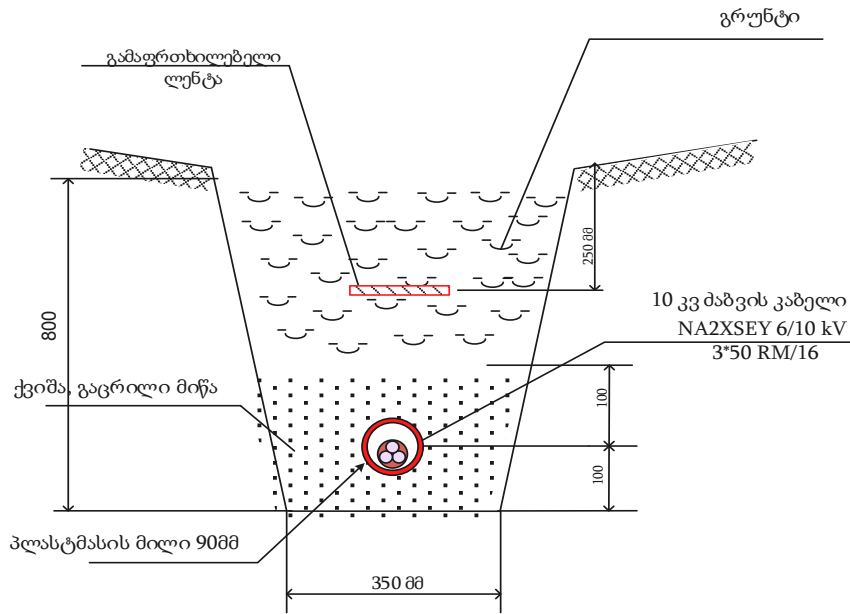
1. ლენტის სახეობა – პოლიეთილენი
2. ლენტის სიგანე – 150 მმ
3. ლენტის სისქე -0.6 – 1.0 მმ
4. ლენტის ფერი – წითელი
5. ლენტის გაწყვეტის სიმტკიცე – 15.0 МПа (150КСС/СМ)М



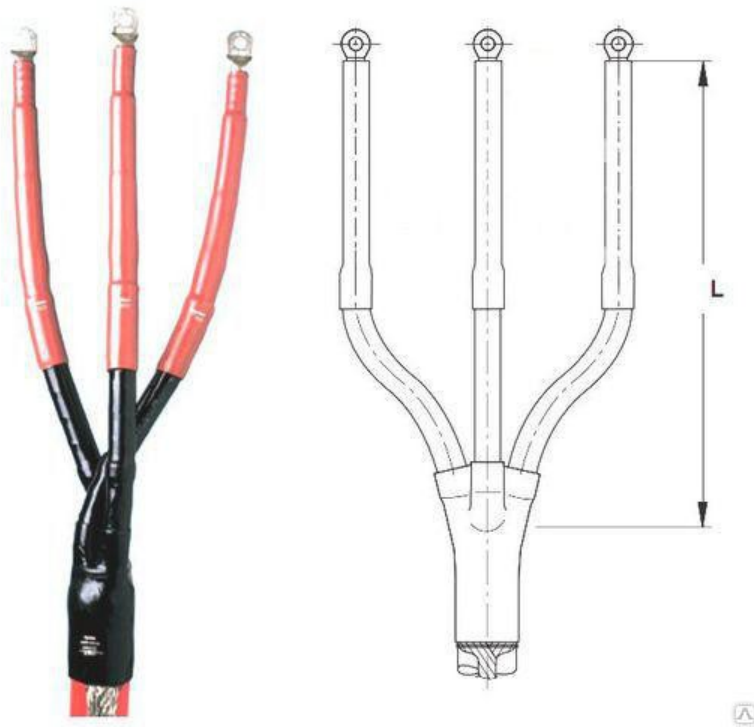
ლენტის სიმციფის ტემპერატურა – არაუმალეს 30 °C მუშაობის დრო – 30 წელი.

- მექანიკური დაზიანებისაგან დასაცავად საპროექტო 10კვ საპროექტო ეგზ-ს №72 ანკერული საყდენიდან - №72/1 ანკერულ საყრდენამდე და 10კვ ძაბვის აღრიცხვის კვანძის კარადის საპროექტო მიერთებისთვის, კაბელი უნდა მოთავსდეს 90 მმ დიამეტრის PEND SN-4 პლასტმასის გოფრირებულ მილში.
- საავტომობილო გზის გადაკვეთის ყველა მონაკვეთის შემთხვევაში, პლასტმასის გოფრირებული მილი უნდა გატარდეს ლითონის D=159\*6მმ დიამეტრის სამასრე მილში, რომელიც ჩაიდება 900 მმ სიღრმეზე და მთლიანად გარშემორტყმული იქნება 150 მმ სისქის ბეტონით ყველა მხრიდან. ბეტონის საფარი გაგრძელდეს გზის გადაკვეთის მიღმა მინიმუმ ორი მეტრით.

## 6/10 კვ ძაბვის კაბელი საკაბელო არხში

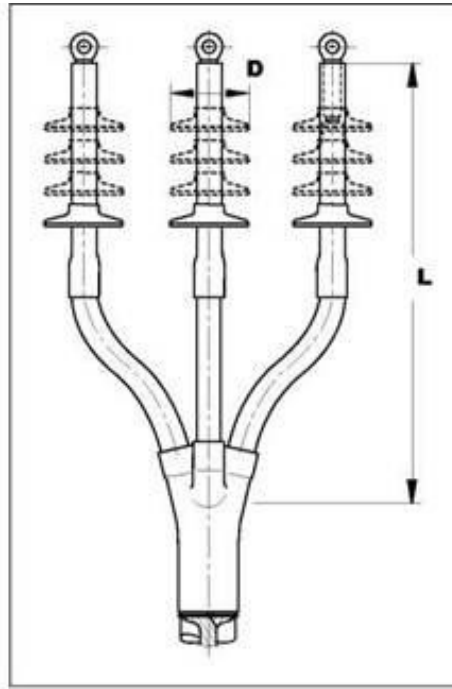


## სამფაზა შიდა დადგმულობის დამაბოლოებელი ქურო



<p>ნიმნალური ძაბვა U<sub>0</sub>/U (კვ) 6/10კვ</p>	<p>ჭანჭიკური დაბოლოებით</p>
<p>მარღვის კვეთი (მმ<sup>2</sup>)</p>	<p>ქუროს ტიპი</p>
<p>70-120</p>	<p>POLT-12C/3XO-H1-L12A (L=450 მმ)</p>

## სამფაზა გარე დადგმულობის დამაბოლოებელი ქურო



მინიმალური ძაბვა U <sub>0</sub> /U (კვ)	ძარღვის კვეთი (მმ <sup>2</sup> )	სიგრძე	D (მმ)	ქოლგის რაოდენობა
		L=1200 მმ		
	6/10კვ	50-120	POLT-12D/3XI-H4-L12B	95

## კაბელის მახასიათებლები

		ალუმინის სამარღვა კაბელის სტანდარტი DIN VDE 0276-620 IEC 60502				
კაბელის მარკა	ნომინალური კვეთი მმ <sup>2</sup>	ეკრანის კვეთი მმ <sup>2</sup>	გარე გარსაცმის სისქე	გარე დიამეტრი მმ	წონა კვ/კმ	ნომინალური დენი, ა მიწაში
A2XSEY 6-10 kV	3X50 RM/16	16	2,8	63	4400	205

## კაბელის დასაშვები ძაბვა

ნომინალური ძაბვა U <sub>0</sub> /U <sub>x</sub> , კვ	მახსიმალური ძაბვა U <sub>m</sub> , კვ სამფაზა სისტემა	იმპულსური გამოსაცდელი ძაბვა, კვ
6/10	12	75

## კაბელის მონტაჟის მაქსიმალური ტემპერატურა

(XLPE) იზოლაციით შეკერილი კაბელების ჩადებისას, კაბელის ტემპერატურა უნდა იყოს არანაკლებ  $-5^{\circ}\text{C}$ .

უფრო დაბალი ტემპერატურის შემთხვევაში კაბელი 24 საათით უნდა მოთავსდეს  $20^{\circ}\text{C}$  ტემპერატურის სათავსოში ან მოხდეს მისი გათბობა სპეციალური მოწყობილობით.

კაბელის მიწაში განლაგებამ და გარემოს ტემპერატურის ცვალებადობამ შეიძლება საგრძნობლად იმოქმედოს ნომინალური დენის სიდიდეზე, ქვემოთ მოცემულია მაკორექტირებელი კოეფიციენტების ცხრილი.

კაბელების ჩადების (მონტაჟის) პირობები:

- გრუნტის ტემპერატურა -  $20^{\circ}\text{C}$ ;
- გრუნტის თერმული წინაღობა -  $1.0 \text{ KK}^*\text{m/vt}$ ;
- დატვირთვის კოეფიციენტი 1.0 (100%-იანი დატვირთვა)

## გარემოს ტემპერატურაზე დამოკიდებული დატვირთვის მაკორექტირებელი კოეფიციენტი

ტემპერატურა, $^{\circ}\text{C}$	1	0	5	10	15	20	25	30
XLPE იზოლაციით შეკერილი კაბელი	1,11	1,09	1,07	1,05	1,02	1,00	0,98	0,95

## გამაფრთხილებელი ლენტები

ტრანშეაში მოთავსებული კაბელების დაცვა გათვალისწინებულია 150 მმ სიგანის პოლიეთილენის დამცავ-სასიგნალო წითელი ფერის ლენტის საშუალებით შესაბამისი წარწერით (“ATTENTION CABLE”, “ОСТОРОЖНО КАБЕЛЬ”).



## ორფენიანი პლასტმასის გოფრირებული დრეკადი მილი

კაბელების მექანიკური ზემოქმედებისაგან დაცვა გათვალისწინებულია ორფენიანი პლასტმასის გოფრირებული დრეკადი Ø90/120 მმ KF09120 ტიპის მილის საშუალებით. მისი გარე და შიდა ფენა დამზადებულია HDPE. დაცვის ხარისხია IP 67. მილის მოწოდება ხდება 6 მეტრი სიგრძის მონაკვეთებად.



#	მილის გარე დიამეტრი მმ²	მილის შიდა დიამეტრი მმ²	სიხისტის კლასი	ტიპი	დაცვის ხარისხი	წონა	
						კგ/მეტრი	სიგრძე მეტრი/ცალი
1	110	90	SN-8	HDPE	IP 67	0,69	6

## რეაქტიული ენერჯის კომპენსაცია

ძალოვან ტრანსფორმატორში რეაქტიული სიმძლავრის კომპენსირებისათვის უნდა ჩაირთოს ტრანსფორმატორის 0.4 კვ ძაბვის სალტეზე შემყვანამდე კონდენსატორების ბატარეა

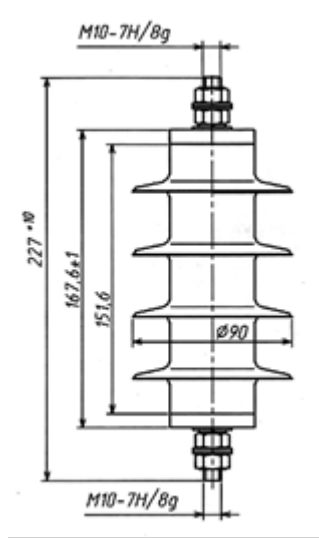
40 კვა სიმძლავრის ტრანსფორმატორზე ანგარიშით -

$$Q = I_{\text{უ.ს}} / 100 * S_{\text{კვა}} = 1.7 / 100 * 40 \text{ კვა} = 0,68 \text{ კვარი}$$

კონდენსატორის ჩართვა არ არის საჭირო.

## ატმოსფერული ზემბავებისაგან დაცვა

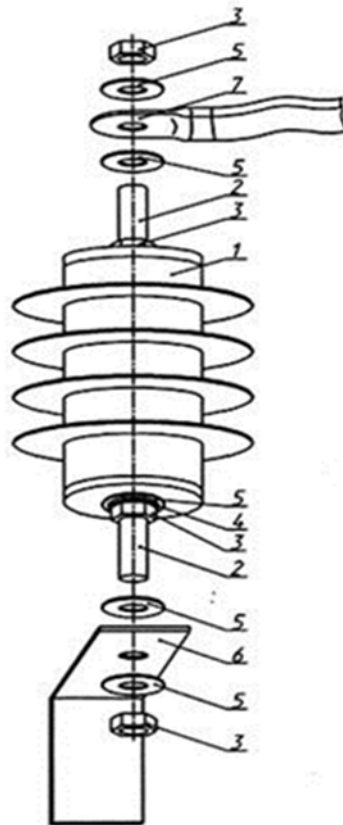
10კვ ძაბვის ელექტრომოწყობილობების ატმოსფერული ზემავებისაგან დასაცავად №52/28 საპროექტო საყრდენზე დამონტაჟდეს ОПНП – 10/12/10 УХЛ1 ტიპის 10 კვ გადამეტავების შემზღველები.



ОПНП-10/12/10 УХЛ1 ტიპის 10 კვ გადამეტავების შემზღველების სამონტაჟო სქემა

Поз.	Наименование детали	Кол-во, шт.
1	ОПНП-10/12/10 УХЛ1	1
2	Шпилька M10-7H/8g	2
3	Гайка M10-7H.5 ГОСТ 5915-70	4
4	Шайба 10 65 Г 029 ГОСТ 6402-70	2
5	Шайба 10.01.08 ГОСТ 11371-78	6
6*	Металлический кронштейн (заземленный)	1
7*	Высоковольтный провод с кабельным наконечником	1

\* Примечание. Поз. 6 и 7 в комплект поставки не входят





## ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო 10კვ

### აღრიცხვის კვანძის მოწყობა

ტექნიკური პირობის თანახმად, წინამდებარე პროექტით ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კვანძის მოწყობა გათვალისწინებულია 10კვ ძაბვის მხარეს ელექტროგადამცემი ხაზის „ტაშისკრი“-ს საპროექტო საყრდენის განშტოების წერტილიდან არსებული „საბაზრო წესები“-სა და „ელექტროენერჯის მოხმარების წესები“-ს მოთხოვნათა შესაბამისად.

ელექტროენერჯის აღრიცხვისათვის გამოყენებული იქნას ელექტროენერჯის სამფაზა, სამელემენტიანი ელექტრონული აქტიურ-რეაქტიული ცალმიმართულებიანი მრიცხველი, შემდეგი მახასიათებლებით: ნომინალური ძაბვა UN =57/100 ვ, დენი IN =5(10) ა, სიზუსტის კლასი – არა ნაკლებ 1.0 მთვლელი მექანიზმი არანაკლებ 5+1 ციფრი, მრიცხველს უნდა ჰქონდეს RS-485 პორტის მხარდაჭერა.

საანგარიშსწორებო მრიცხველის ალფა -ცენტრში ჩასართავად გამოყენებული იქნას ტერმინალი GPRS teleofis WRX708-R4 (H).

მრიცხველის დენური წრედების კვება მოხდეს დატვირთვის შესაბამისი 5/5 ტრანსფორმაციის კოეფიციენტისა და 0.5 სიზუსტის კლასის მეონე „A“ და „C“ ფაზების დენური ტრანსფორმატორებით. შერჩეული ტრანსფორმაციის კოეფიციენტი იძლევა მეორადი დენების 0,5–5,0 ამპერის ფარგლებში ცვალებადობის საშუალებას, ობიექტის დატვირთვის ცვლილებისას მინიმალურიდან მაქსიმალურამდე. მოკლე შერთვის შემთხვევაში გათვალისწინებულია მისი თერმიული და დინამიური მდგრადობა.

დენის ტრანსფორმატორებს ჩაუტარდეს ლაბორატორიული გაზომვები და გაფორმდეს სათანადო ოქმები.

მრიცხველის ძაბვის წრედების კვება მოხდეს 10კვ ძაბვის მშრალი სამფაზა ან ჯგუფი სამი ერთფაზა ძაბვის ტრანსფორმატორებით, გამთიშველის ამძრავის სახელურებზე გათვალისწინებული იქნეს დალუქვის შესაძლებლობა. უნდა ჰქონდეს მოქმედი პირველადი (ქარხნული) ან პერიოდული დამოწმების მოწმობა.

დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორების აღრიცხვისათვის განკუთვნილი გრაგნილების მომჭერები- დან მრიცხველამდე გამოყენებული იქნას სპილენძის კაბელები 2,5 მმ<sup>2</sup>. კაბელები უნდა იყოს მთლი- ანი და დაუშვებელია მათი გადაბმა ნებისმიერი სახით.

მრიცხველის დენური და ძაბვის წრედები უნდა განხილავდეს და მათი შუალედური მომჭერები უნდა იძლეოდეს საშუალებას მათი დალუქვისა, დენური წრედების მომჭერები ასევე უნდა იძლე- ოდეს დენების დამოკლების საშუალებას.

პროექტით გათვალისწინებულია მრიცხველის მოთავსება აღრიცხვის კარადის საყრდენ დგარზე ერთმრიცხველიან კარადაში.

კარადა გარე დადგმულობისაა და წარმოადგენს ცალკე მდგომ ლითონის კონსტრუქციას, ორი დასალუქი კარით. გაბარიტული ზომებია 2000X1000X950მმ. მანძილი მიწის ზედაპირიდან დენგამტარ ნაწილამდე უნდა იყოს არა ნაკლებ 4 მეტრი.

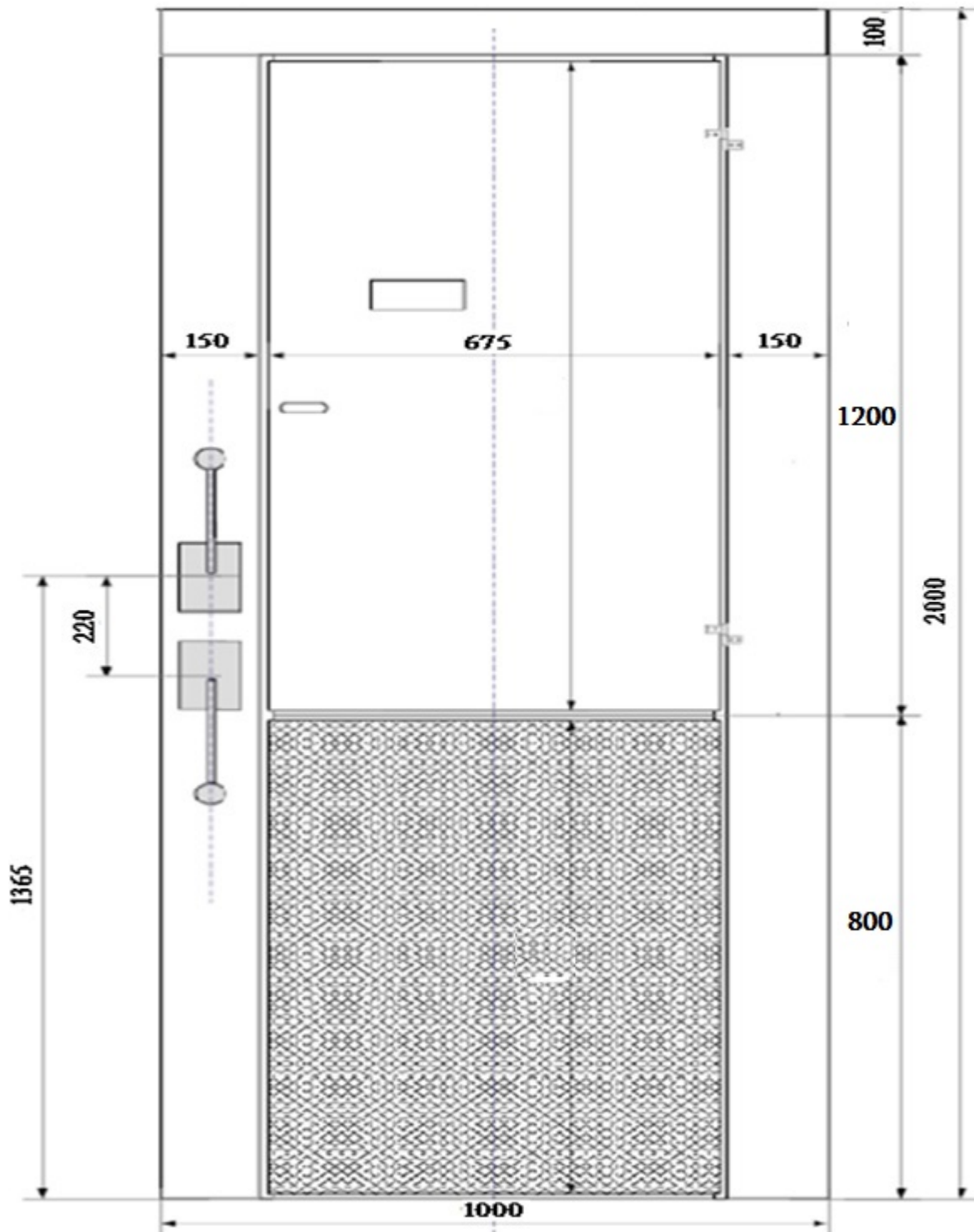
კარადაში მაღალი ძაბვის შესვლა-გასვლა გათვალისწინებულია საკაბელო შემყვანებით.

კარადის კარი უნდა იკეტებოდეს საკეტით და ილუქებოდეს. კარადის ფასადზე დატანილი იქნეს მაღალი ძაბვის არსებობის შესახებ გამაფრთხილებელი უსაფრთხოების პლაკატი „სდექ, მაღალი ძაბვა“.

### კარადის ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები:

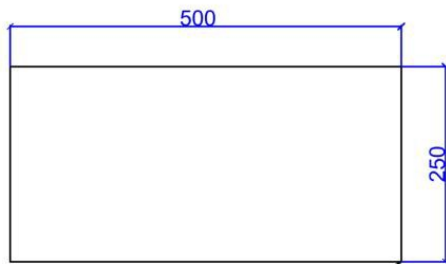
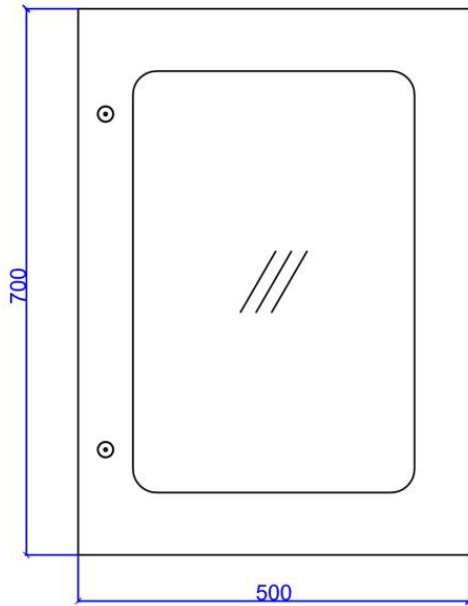
მახასიათებელი	პარამეტრის მნიშვნელობა
ნომინალური ძაბვა (სახაზო), კვ	10
მაქსიმალური მუშა ძაბვა კვ	11,5
მეორადი წრედების ნომინალური დენი, ა	5
მეორადი წრედების ნომინალური ძაბვა, ვ	100
ძირითადი წრედების ელექტროდინამიური მდგრადობის ნომინალური დენი, კა ელექტროდინამიური მდგრადობის ნომინალური დენი, კა	31,5
მოწყობილობის მომსახურების ხანგძლოვობა, წელი	25
წონა (არაუმეტეს), კგ	255
გაბარიტული ზომები მმ :	
- სიგანე	1000
- სიღრმე	950
- სიმაღლე	2000

# კარადის კონსტრუქცია და გაზარიტული ზომები

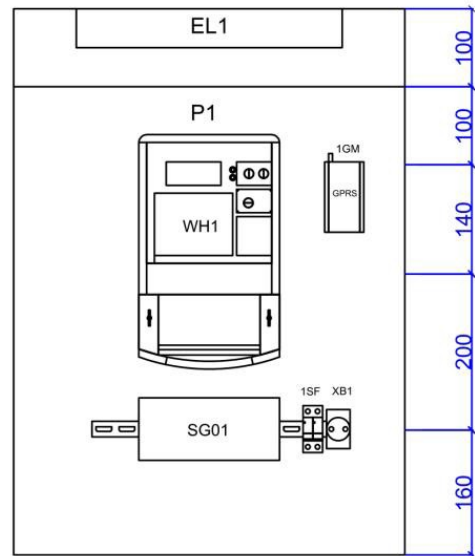


# მრიცხველის კარადა

## წინეული ფასაღი

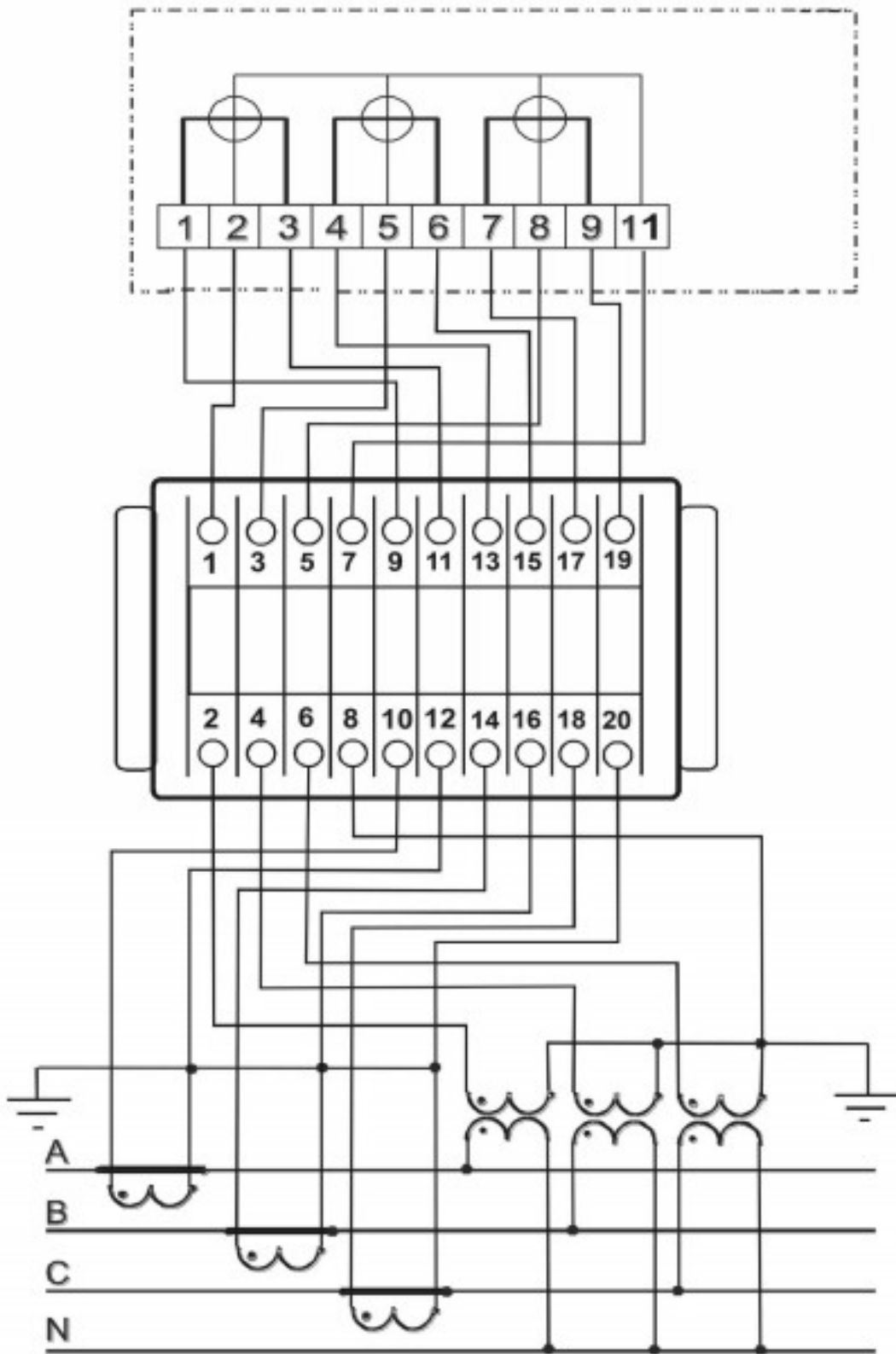


## წინეული მოხსნილი კარით



სადასრულოდ გაეწვია

10კვ. ძაბვის მრიცხველის მიერთების სქემა

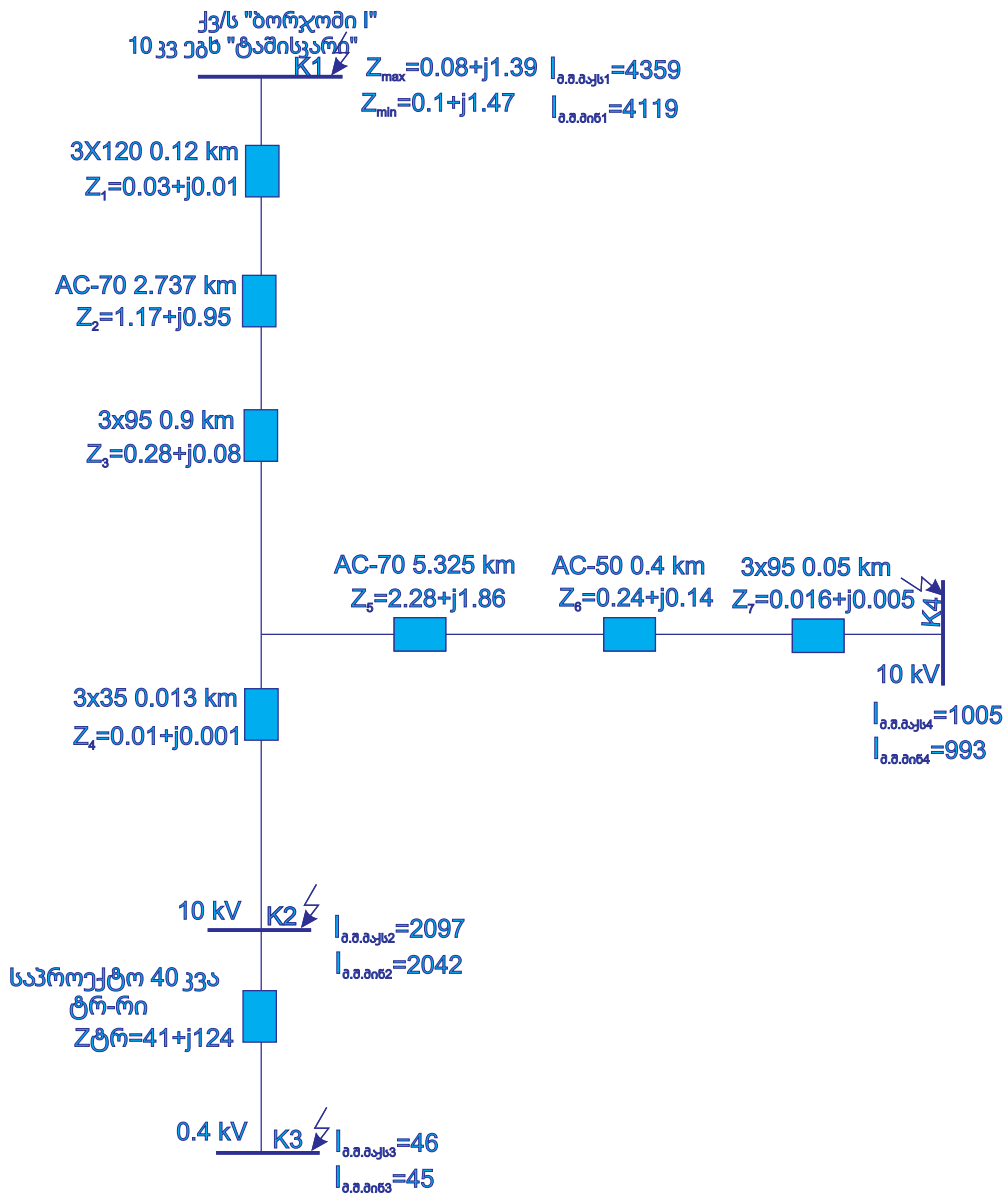


## სარელეო დაცვა და ავტომატიკა

საპროექტო ობიექტის კვება (მოთხოვნილი სიმძლავრე 30 კვტ-) ხორციელდება ქვ/ს „ზორჯომი I“-ს 10 კვ ეგზ-დან. პროექტით განხორციელებულია ობიექტის მკვებავი 10 კვ ეგზ „ტაშისკარი-ს რელეური დაცვის დანაყენების გადაანგარიშება, ასევე 10/0,4 კვ 140 კვა ტრ-რის დაცვის მოწყობა

### მოკლედ შერთვის დენების ანგარიში

#### ჩანაცვლების სქემა



✓ ქ/ს “ზორჯომი I“ 10 კვ ეგზ “ტაშისკარი“

არსებული რელეური დაცვის დანაყენებია-

რელეს ტიპი: Micom P111 Enh

დანაყენი: 800 ა---0 წმ, 170 ა---0,5 წმ

კდ.ტ: 200/5

საპროექტო დატვირთვა: -61 ამპერი

**მაქსიმალური დენური დაცვა:** მაქსიმალური დენური დაცვა შერჩეულია ეგზ-ს მაქსიმალური დატვირთვის დენიდან განრიდებით:

საპროექტო მოთხოვნილი სიმძლავრე  $P_{maq}=30$  კვტ

$$I_{მაქს} = \frac{P_{მაქს}}{\sqrt{3}U\cos\phi} = \frac{30}{1.73 \times 10 \times 0.9} = 2 \text{ ა}$$

$$I_{მაქს} = 61 + 3 = 64 \text{ ამპერი}$$

**მ.დ დაცვის დანაყენი**

$$I_{რ.დ} = \frac{K_{საიმ}}{K_{დაბ}} * K_{თვზ} * I_{მაქს} = \frac{1.2}{0.9} * 2 * 64 = 159 \text{ ვიღებთ არსებულ } 170 \text{ ა;}$$

$$t_{გაბ} = 0.5 \text{ წმ}$$

რელეური დაცვის მგრძობელობა:

$$K_{მგრძ} = \frac{I_3^{(2)}}{I_{რ.დ}} = \frac{993 * 0.866}{170} = 5 > 1.5$$

**დ.მ. დაცვის დანაყენი**

$$I_{რ.დ} = K * I_{მაქს.მს} = 1.3 * 402 \approx 522 \text{ ა; ვიღებთ არსებულ } 800 \text{ აპერს}$$

$$t_{გაბ} = 0 \text{ წმ}$$

განრიდებულია 630 კვა ტრ-რის მ.შ. რელეური დაცვის მგრძობელობა:

$$K_{მგრძ} = \frac{I_3^{(2)}}{I_{რ.დ}} = \frac{4119 * 0.866}{800} = 4.45 > 1.25$$

✓ 10/0.4 კვ 40 კვა ტრანსფორმატორი

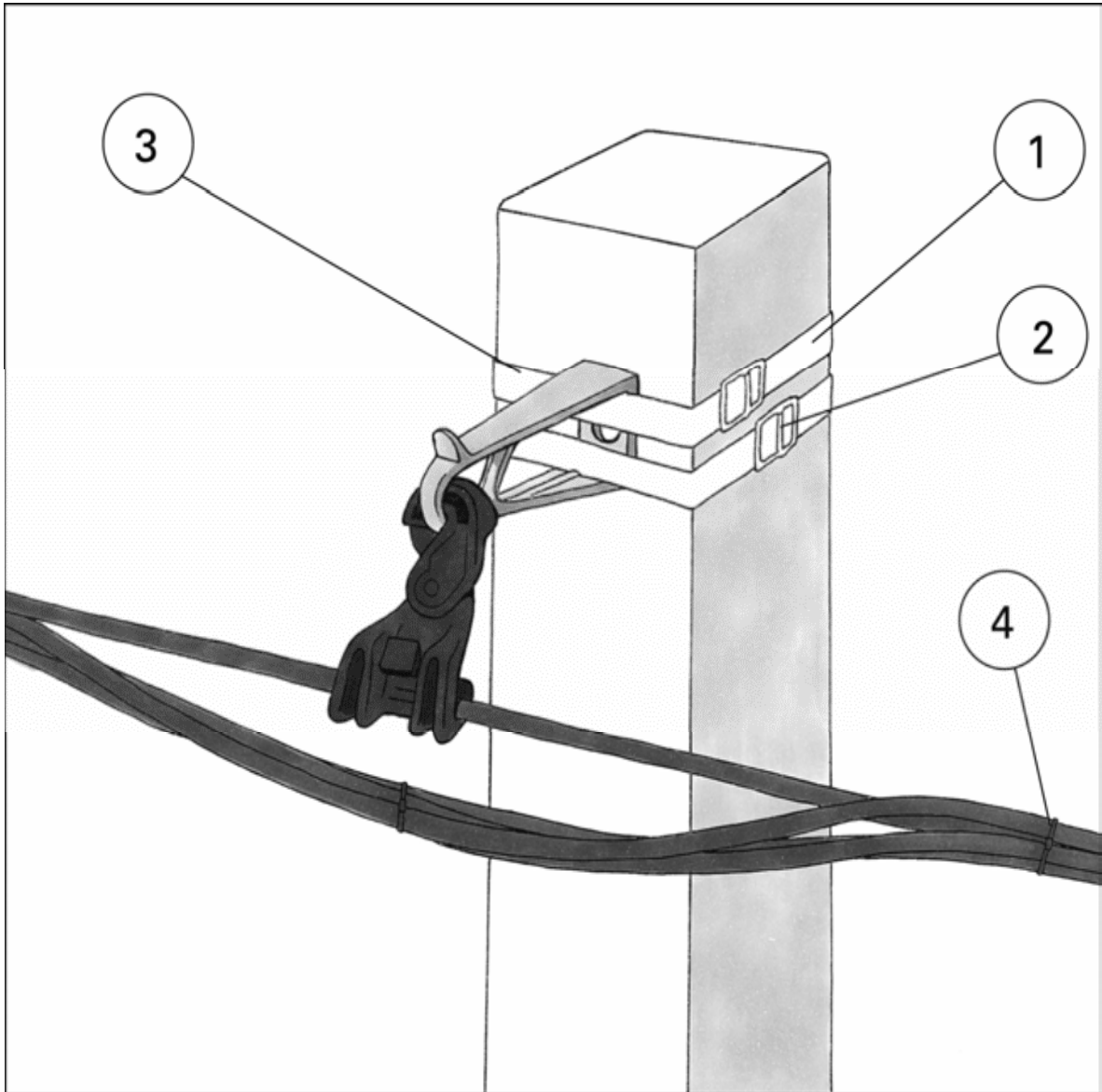
ტრანსფორმატორის დაცვა განხორციელდება დნობადი მცველების მეშვეობით, დნობადი ჩანართის 6 ამპერი ნომინალური დენით.

$$K_{ჯერ} = \frac{I_3^{(2)}}{I_{დ.მცვ}} = \frac{45 * 0.866}{6} = 6.49$$

გამორთვის დრო მრუდეების მიხედვით:  $t_{გაბ} = 0.2 \text{ წმ}$ ,

## 0,4კვ ძაბვის საჰაერო ხაზის არმატურა

СИП-4 შუალედური ფიტინგები მაგისტრალური ხაზისთვის



მასალების ჩამონათვალი:

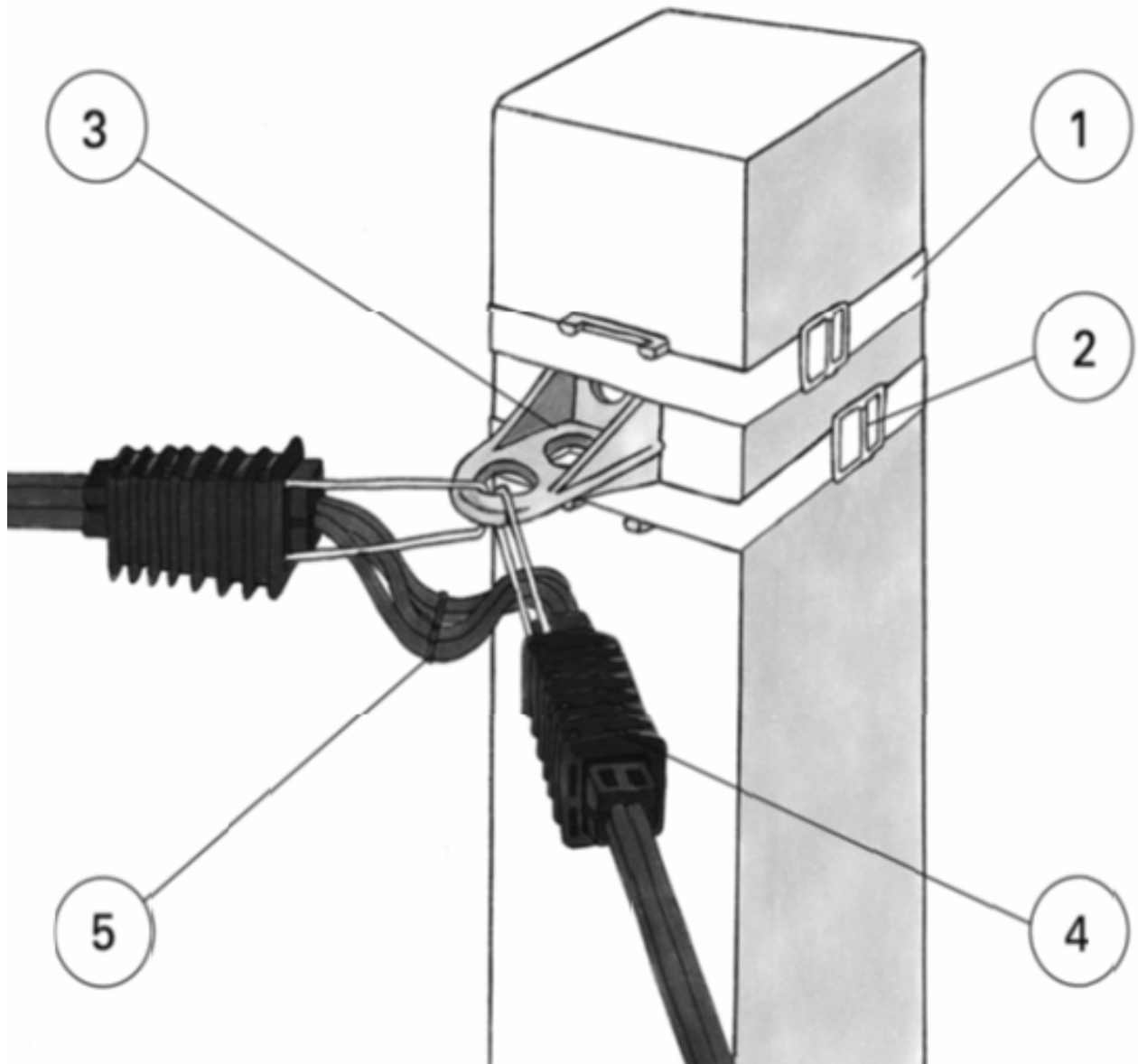
1 F 2007 ფოლადის უანგავი ლენტა

2 A 200 ბალთა

3 ES 1500 შუალედური დამჭერ



➤ СИП-4 ანკერული არმატურა მაგისტრალური ხაზისთვის



მასალების ჩამონათვალი:

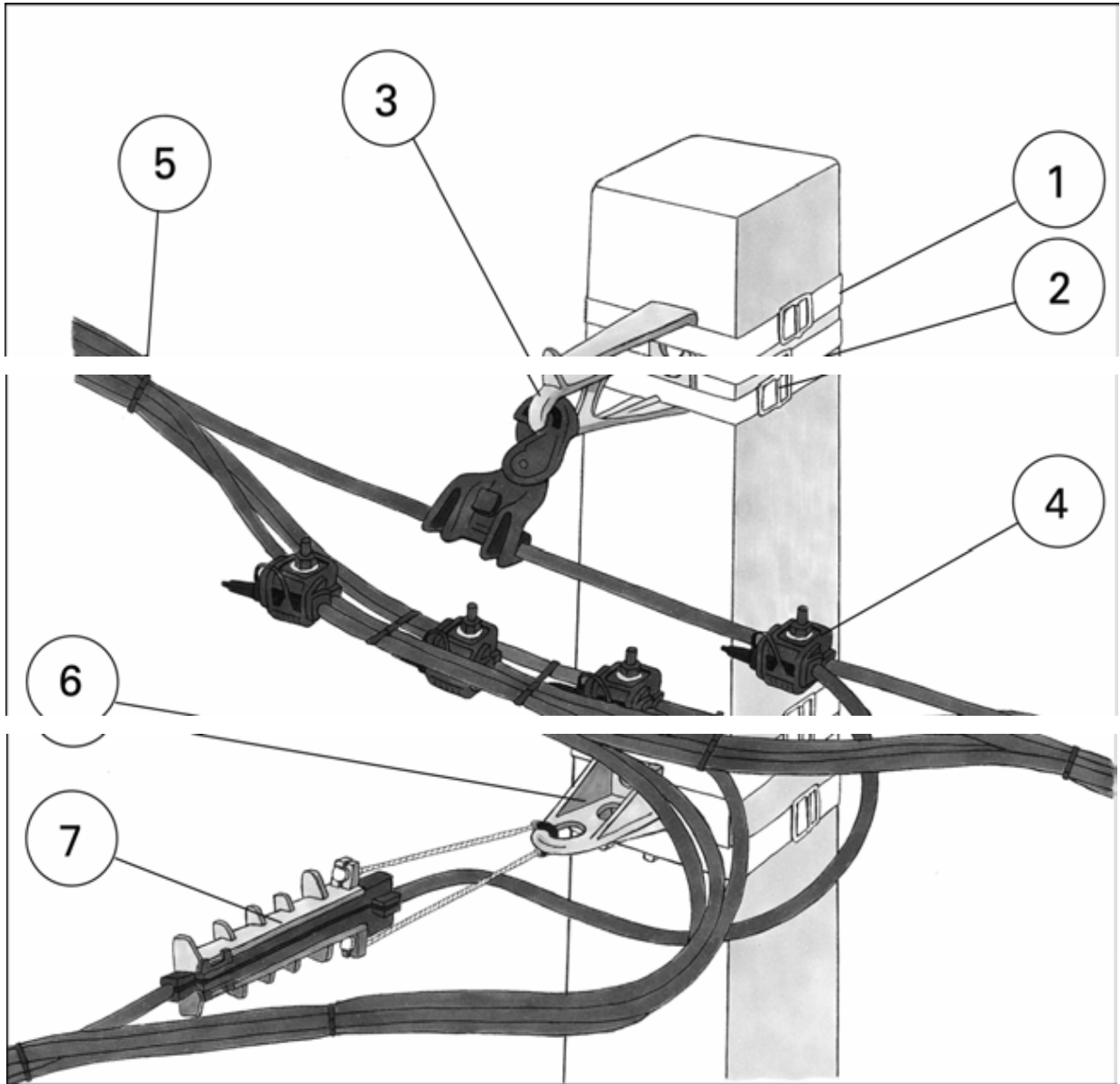
1 F 2007 ფოლადის უანგავი ლენტა

2 A 200 ბალთა

3 CA 1500 კრონშტეინი

4 PA 25\*100 ანკერული დამჭერი

➤ СИП-4 არმატურა მაგისტრალური ხაზიდან განშტოების მოსაწყობად



მასალების ჩამონათვალი:

1 F 2007 ფოლადის უნგავი ლენტა

2 A 200 ბალთა

3 ES 1500 კრონშტეინი

4. P3X 95 მხვლეტავი ჩამჭერი

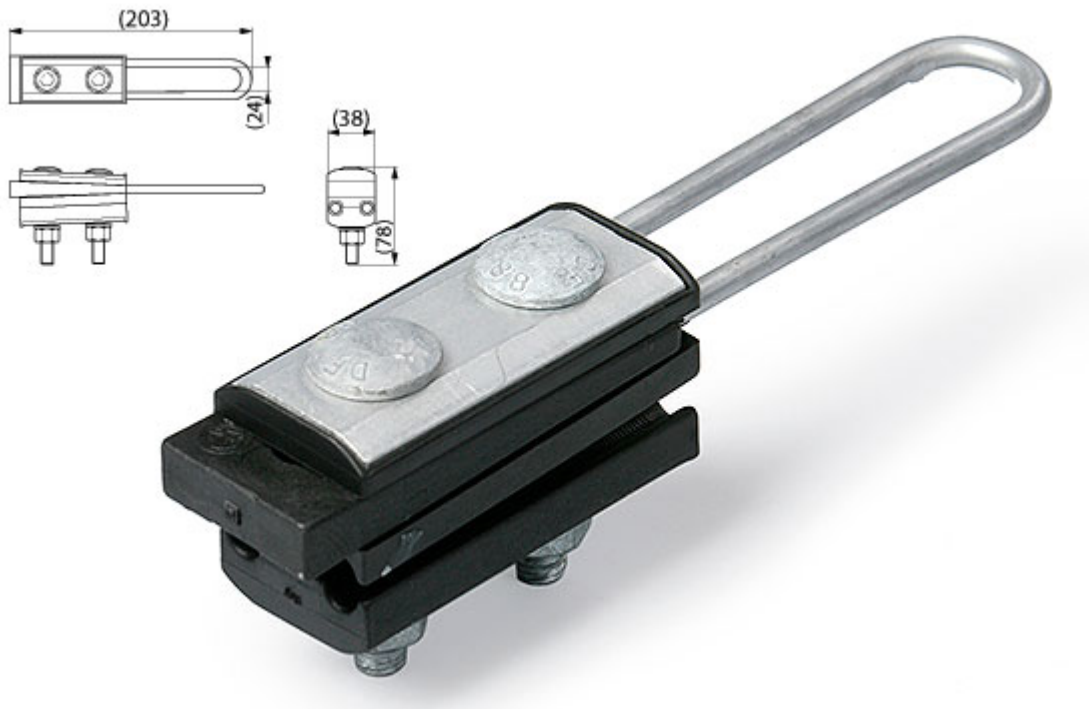
5. პლასტმასის ღვედი

6 CA 1500 კრონშტეინი

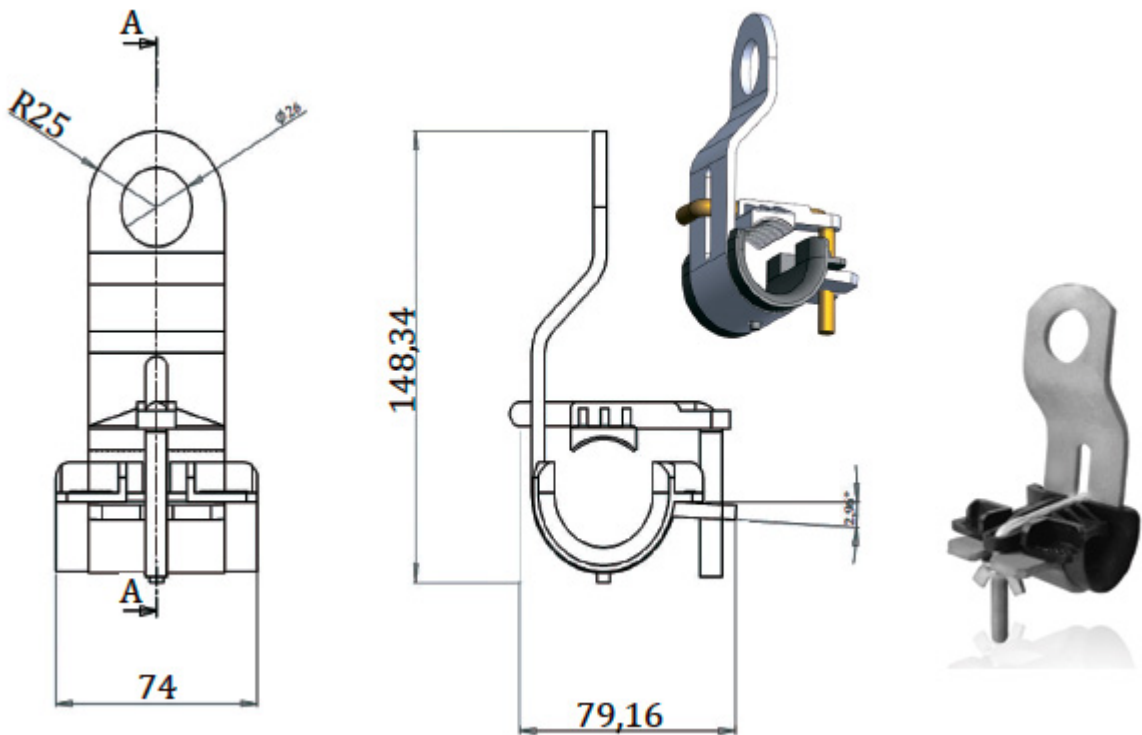
7 PA 1500 ანკერული დამჭერი

➤ 0,4კვ. ეგხ-ს სახაზო არმატურა

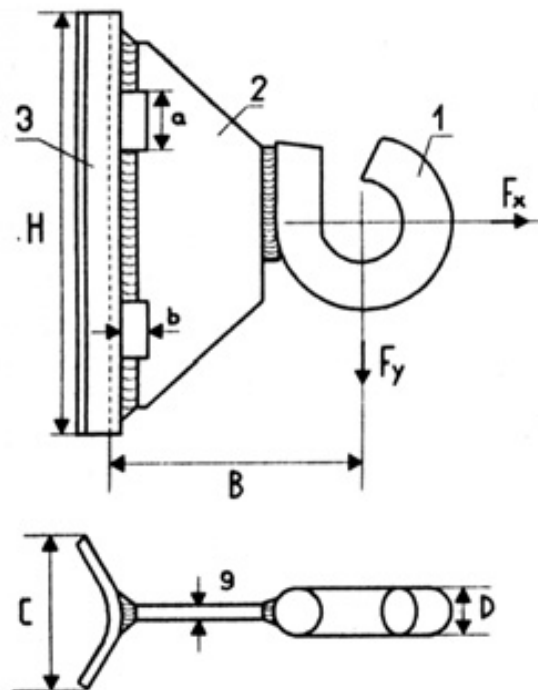
СИП-4 კაბელის ანკერული სამაგრი



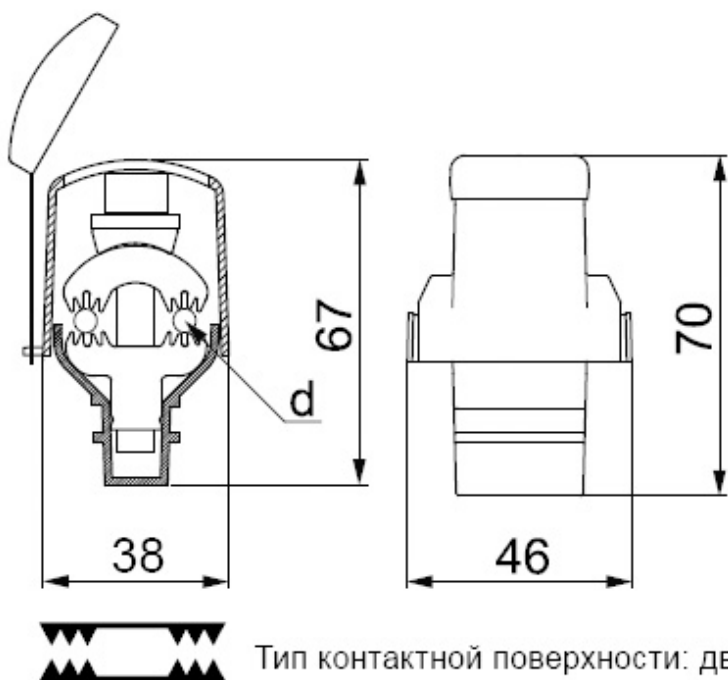
➤ СИП-4 კაბელის შუალედური სამაგრი



საყრდენის კრონშტეინი



➤ მზვლეტავი ჩამჭერი



Тип контактной поверхности: двухсторонне прокалывающий

## მითითებული სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოებზე

10 კვ ძაბვის საჰაერო ხაზის სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად:

- მოსამზადებელი სამუშაოები;
- სამშენებლო – სამონტაჟო;
- გაშვება – გაწყობითი.

**მოსამზადებელ სამუშაოებში** შედის ტრასის განვლადობის შემოწმება, ტრასასთან მისასვლელი გზების შერჩევა, ტრასის გამოკვლევა და დაკვალვა.

**სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოები** მოიცავს ტრასაზე საყრდენის მიტანას, საყრდენის აწყობას უშუალოდ დაყენების ადგილზე და მიწის სამუშაოების შესრულებას მექანიზმებით..

გაიკრას შესაბამისი უსაფრთხოების კლასკატები სატრანსფორმატორო ქვესადგურზე და საყრდენებზე.

**გაშვება გაწყობითი სამუშაოების** შესრულებისას უნდა მოხდეს ობიექტის დათვალიერება და თუ ობიექტზე არ აღმოჩნდა დეფექტები ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ობიექტი დადგეს ძაბვის ქვეშ.

**მასალებისა და მოწყობილობების სპეციფიკაცია**

№	მასალის დასახელება	ერთეული	რაო-ბა
<b>10კვ ძაბვის საკაბელო ხაზი</b>			
<b>I. რკინაბეტონის ელემენტები</b>			
1	რკინაბეტონის დგარი CB-105-5	ცალი	2
2	რკინაბეტონის საყრდენი A10-2 (გამთიშველით)	ცალი	1
<b>II. ლითონის კონსტრუქციები</b>			
1	ტრავერსა TM-3	ცალი	1
2	ტრავერსა ერთმაგი ჩამაგრებით (განშტოების მოსაწყობად) TM9	ცალი	1
3	ცალული X <sub>42</sub>	ცალი	2
4	ცალული X <sub>8</sub>	ცალი	3
5	მისადგმელი დგარის სამაგრი კრონშტეინი Y3(C11)	ცალი	1
6	კრონშტეინი PA1 (გამთიშველისთვის)	ცალი	2
7	კრონშტეინი PA2 (ამძრავისთვის)	ცალი	2
8	ამძრავის ლილვი PA-3	ცალი	1
9	კრონშტეინი PA4	ცალი	2
10	კრონშტეინი PA5	ცალი	3
11	კრონშტეინი PA-7 (ამძრავის ლილვისათვის)	ცალი	1
<b>III. სახაზო არმატურა</b>			
1	იზოლატორი (მანჭვალა, მინის) III C10-Γ	ცალი	6
2	ხუფი პლასმასის K6	ცალი	6
3	მომჭერი ΠA -2-2	ცალი	12
4	მომჭერი ΠC-2	ცალი	2
<b>სადენი</b>			
1	ფოლად ალუმინის შიშველი სადენი AC-50/8 მმ <sup>2</sup>	გრძ. მეტრი	25
2	დამამიწებელი სადენი 3Π1	გრძ. მეტრი	2
<b>საყრდენის დამიწება</b>			
1	ფოლადის ზოლოვანა 4*40 (L=12მ)	ცალი/მეტრი	1/12

<b>აპარატურა 10კვ ძაბვის მხარეს</b>			
1	გადამეტაბვის შემზღვეველი ОПНП-10/12/10 УХЛ1	ცალი	9
2	გამთიშველი РЛНД.1-10/400У1	კომპლ	1
3	ამძრავი ПР3 -10У1	ცალი	1
<b>სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწება</b>			
1	ვერტიკალური დამამიწებელი ღერო Ø16 mm L=1,5 m	ცალი	24
2	ჰორიზონტალური დამამიწებელი ზოლოვანა 40 x 4	მეტრი	42
3	შესადუღებელი ელექტროდი	ცალი	30
4	ანტიკოროზიული საღებავი	გრამი	500

	<b>10კვ ძაბვის აღრიცხვის კვანძის კარადის საძირკველი</b>	<b>კომპლ.</b>	<b>1</b>
1	კუთხოვანა 70X70X6 (L=1450 მმ)	ცალი	2
2	M16x80 ჭანჭიკი ქანჩით და 2 საყელურით	ცალი	6
3	ბეტონი M 200	მ <sup>3</sup>	0.39
	<b>10კვ ძაბვის აღრიცხვის კვანძის კარადის დამიწება</b>		
1	ვერტიკალური დამამიწებელი ღერო (L=1.5 მ; D=12 მმ)	ცალი	8
2	ჰორიზონტალური დამამიწებელი ზოლოვანა. 4X40 მმ	მეტრი	26
3	შესადულების ელექტროდი	ცალი	50
4	ანტიკოროზიული საღებავი	გრამი	500
	<b>10კვ საკაბელო ხაზი</b>		
1	ალუმინის სამძარღვა კაბელი A2XSEY3*50RM/16	მეტრი	36
2	შიდა დადგმულობის საკაბელო დამაბოლოებელი ქურო (50-95მმ <sup>2</sup> ) (L=450 მმ) POLT-12D/3XI-H1-L16	ცალი	2
3	გარე დადგმულობის საკაბელო დამაბოლოებელი ქურო (50-95მმ <sup>2</sup> ) (L=450 მმ) POLT-12C/3XI-H1-L16	ცალი	2

4	დამამიწებელი სადენის მისაერთებელი არმატურა EAKT 1656	კომპ	4
5	სასიგნალო (გამაფრთხილებელი) ლენტი ЛСЭ-150 (სიგანე – 150 mm);	მეტრი	6
6	პლასტმასის გოფირებული დრეკადი მილი Ø90/ KF09110	მეტრი	12
7	სამშენებლო ქვიშა	მ <sup>3</sup>	0,48

<b>10 კვ ძაბვის აღრიცხვის კვანძი</b>			
1	აღრიცხვის კვანძის ძალოვანი კარადა	კომპლ	1
2	საანგარიშსწორებო ელენერგის ელექტრონული სამფაზა, აქტიურ-რეაქტიული, ცალმიმართულებიანი, სამელემენტიანი მრიცხველი შემდეგი მახასიათებლებით: ნომინალური ძაბვა UN=57/100 ვ, ნომინალური დენი IN=5(10) ა, სიზუსტის კლასი არანაკლებ 1, მთვლელი მექანიზმი არანაკლებ 5+1	ცალი	1
3	ტერმინალი GPRS teleofis WRX708-R4 (H).	კომპლ	1
4	დენის ტრანსფორმატორი, ტრანსფორმაციის კოეფიციენტით K <sub>ТИ</sub> =5/5	ცალი	2
5	ძაბვის ტრანსფორმატორი სამფაზა ან ორფაზი ერთფაზა ტრანსფორმატორებისა	ცალი	1

6	მრიცხველის კარადა	ცალი	1
<b>10კვ აღრიცხვის კვანძის საძირკველი</b>			
1	10კვ აღრიცხვის კვანძის საყრდენი კონსტრუქცია	კომპ	1
2	ფოლადის კუთხოვანა 100*100 მმ	მეტრი	4,5
3	ფოლადის მილი D=100*4 მმ	ცალი/მეტრი	4/6,0
<b>10კვ აღრიცხვის კვანძის კარადის შემოღობვა</b>			
1	ლითონის მილი $\Phi$ 50	მეტრი	12,5
2	კუთხოვანა 50X5	მეტრი	30
3	ზღურბლი 50X5	ცალი	2
4	სახელური	ცალი	2
5	ბოქლომის ყური	ცალი	1
6	ლითონის ბადე	მეტრი	30
7	ბეტონი M-100	მ <sup>3</sup>	0,35
8	შესადუღებელი ელექტროდი	ცალი	50
9	ანტიკოროზიული საღებავი	კგ	3,5

**10/0,4-40კვა სვეტური ტიპის ქვესადგურის საპროექტო მასალების უწყისი**

1	სვეტური ტიპის სატრანსფორმატორო ქვესადგურის საყრდენი კონსტრუქცია	კომპ	1
2	რკინა ბეტონის დგარი CB-110-3.5	ცალი	1
3	ტრავერსა TM-4	ცალი	1
4	გადამეტძაბეების შემზღუდველი ОПНП-10/12/10 УХЛ1	ცალი	3
5	იზოლატორი (მანჭვალა, მინის) ШС10-Г	ცალი	6
6	ზოლოვანი ფოლადი 30X4	გრძ. მეტრი	18
7	შესადუღებელი ელექტროდი	ცალი	28
18	ანტიკოროზიული საღებავი	კგ	0,8

1	ტრანსფორმატორი TM-10/0.4 40 kvaA	ცალი	1
2	10კვ ძაბვის დნობადი მცველი $I_{nom}=5$ a	ცალი	3
3	სამფაზა ავტომატური ამომრთველი C კლასის 100a	ცალი	1
6	0,4კვ ძაბვის გამანაწილებელი კარადა	ცალი	1
9	კაბელი АBBГ - 4X35მმ	მეტრი	8



**0,4კვ ძაბვის ეგზ-ს მასალებისა და მოწყობილობის სპეციფიკაცია**

№	დასახელება	განზ-ბის ერთეული	რ-ბა
<b>საჰაერო 0,4კვ ხაზი</b>			
<b>I. საყრდენები</b>			
1	რკინა-ბეტონის დგარი CB105-3,5 H=9,5მ	ცალი	8
2	რკინა-ბეტონის საყრდენი II-0,4	ცალი	4
3	რკინა-ბეტონის საყრდენი II-A-0,4	ცალი	2
<b>II. სახაზო არმატურა</b>			
1	ალუმინის სადენი СИП-4 4*50 მმ <sup>2</sup>	მეტრი	155
2	კრონშტეინი	ცალი	6
3	ლითონის უჟანგავი ლენტა	გრძ.მ	12
4	სიპ კაბელის ანკერული დამჭერი	გრ.მეტრი	2
5	შუალედური დამჭერი	ცალი	4
6	ბალთა	ცალი	12
7	მჩხვლეტავი ჩამჭერი	ცალი	8
8	მოსაჭიმი ცალული 1000მმ	ცალი	15
<b>III. საყრდენების დამიწება</b>			
1	მრგვალი გლინულა ფოლადი Ø16 (L=3მ)*6 ვერტიკალური დამამიწება	ცალი/მეტრი	6/18
2	მრგვალი გლინულა ფოლადი Ø10 (L=5მ)*6 ჰორიზონტალური დამამიწება	ცალი/მეტრი	6/30
3	დამამიწებელი სადენი 3II-1	მეტრი	6
<b>მიწისქვეშა საკაბელო ეგზ</b>			
1	ალუმინის სამფაზა კაბელი АВВГ 4*50 მმ <sup>2</sup>	მეტრი	115
2	გოფირებული მილი 50მმ	მეტრი	96
3	სასიგნალო ლენტი 150მმ	მეტრი	95
4	სამშენებლო ქვიშა	მ <sup>3</sup>	7,6

<b>V. აპარატურა 0.4 კვ ძაბვის შ.გ.კ.</b>			
1	დენმკვეთი ПИ-2-100А-У3-КЭА3	ცალი	1
2	სამფაზა ავტომატური ამომრთველი 80 ა	ცალი	1
3	0,4კვ. საკომუტაციო მოწყობილობის კარადა	კომპ	1
4	ბუნკი 50 მმ	ცალი	8
<b>VI. შ.გ.კ დამიწება</b>			

1	ვერტიკალური დამამიწებელი ღერო გლინულა ფოლადი Ø16 (L=3 მ)	ცალი	8
2	გარეთა დამამიწებელი სალტე – ზოლოვანი ფოლადი 40X4	მეტრი	24
3	ზოლოვანი ფოლადი 25X4	მეტრი	8
4	შესადუღებელი ელექტროდი	ცალი	25
5	ანტიკოროზიული საღებავი	გრამი	500

## დანართი

1. ს.ს. „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს მიერ გაცემული # 50019319 ტექნიკური პირობა;
2. 10კვ ფიდ. „ტაშისკარი“-ს ცალხაზოვანი სქემა;
3. სიტუაციური ნახაზი (საპროექტო ტრასის გეგმა) ;
4. ობიექტის მიერთების ცალხაზოვანი სქემა.



JSC ENERGO-PRO GEORGIA  
24 Zurab Anjaparidze street  
0186 Tbilisi, Georgia

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“  
ზურაბ ანჯაფარიძის ქ.24  
0186 თბილისი, საქართველო

50019319

შპს “აიდიეს ბორჯომი ბევერიჯიზ კომპანის“ საქართველოს  
ფილიალის ადმინისტრაციას  
ქ. ბორჯომი, თორის ქუჩა #39  
ტელ: 599636319

ასლი: სს “საქართველოს სახელმწიფო ელექტროსისტემის” (სს “სსე”-ს)  
გენერალურ დირექტორს  
ბატონ გიორგი გიგინეიშვილს

სს “ელექტროენერგეტიკული სისტემის კომერციული ოპერატორი”-ს  
გენერალურ დირექტორს  
ბატონ კახაბერ ქებურიას

**შპს “აიდიეს ბორჯომი ბევერიჯიზ კომპანის“ საქართველოს ფილიალის  
კუთვნილი ობიექტის  
დროებითი (24.01.2025წ-მდე) გარე ელექტრომომარაგების შესახებ**

თქვენი 24.01.2024წ-ის (შემ.#80043681; 24.01.2024წ) განაცხადის პასუხად გაცნობებთ, რომ ბორჯომის მუნიციპალიტეტის სოფ. ვარდგინეთში (ს/კ: # 64.22.01.330) მდებარე შპს “აიდიეს ბორჯომი ბევერიჯიზ კომპანის“ საქართველოს ფილიალის კუთვნილი ობიექტის დროებითი გარე ელექტრომომარაგება, მოთხოვნილი სიმძლავრე 30 kW, შეიძლება განხორციელდეს შემდეგი ტექნიკური პირობების დაცვით:

1. გამოყოფილ ადგილზე მოეწყოს 10/0.4 kV ძაბვის მოთხოვნილი სიმძლავრის შესაბამისი სატრანსფორმატორო ქვესადგური (ს. ქ.); 10 kV ძაბვის ქსელთან ერთდროულად მიერთებული ძალოვანი ტრანსფორმატორების ჯამური სიმძლავრე არ უნდა აღემატებოდეს 40 kVA-ს.
2. საპროექტო ს. ქ. მიუერთდეს ქს “ბორჯომი 1 110/35/10”-დან გამომავალ 10 kV ძაბვის ეგზ “ტაშისკარი“-ს უახლოეს ანძასთან.
3. ეგზ -ტაშისკარზე განშტოების მიერთების ადგილი, განშტოების სიგრძე, სადენის ტიპი, მარკა

და კვეთი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.

4. განშტოების ტრასა (მიწისქვეშა და მიწისზედა) შეთანხმდეს ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.
5. საპროექტო ეგზ-ს 10 kV მიერთების წერტილში დამონტაჟდეს საკომუტაციო მოწყობილობა.
6. მიმდებარე ქსელი შემოწმდეს მოკლე შერთვისა და დატვირთვის დენებზე, ძაბვის კარგვებზე. საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდეს სარეკონსტრუქციო-აღდგენითი სამუშაოები.
7. მიმდებარე ქსელში გადაისინჯოს სარელეო დაცვის მოწყობის პრინციპები და მოხდეს დანაყენების ანგარიში.
8. გადამეტაბვისაგან დაცვისათვის გამოყენებულ იქნეს გადამეტაბვის შემზღვეველები, რომლის მოწყობის ადგილი და ტიპი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
9. რეაქტიული ენერჯის კომპენსირებისათვის პროექტით განისაზღვროს აუცილებელი ტექნიკური ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ  $\cos\varphi=0.95-1$  ფარგლებში.
10. ობიექტის ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო აღრიცხვა განმცხადებლის მიერ მოეწყოს, ქ/ს “ბორჯომი 1 110/35/10“-დან გამომავალი 10kV ეგზ-ტაშისკარზე, საპროექტო განშტოების მიერთების წერტილში.
11. ელექტროენერჯის აღრიცხვის კვანძი და მასში გამოყენებული ელექტრომოწყობილობები (მრიცხველები, დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორები) უნდა აკმაყოფილებდეს “ქსელის წესები“-ს VIII თავის მოთხოვნებს.
12. საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კვანძის მიღება განხორციელდეს ქსელის წესების VIII თავის მოთხოვნების შესაბამისად.
13. ქსელის ავარიულ/ფორს-მაჟორულ სიტუაციებში, აგრეთვე გეგმიური პროფილაქტიკური გამორთვების შემთხვევებში ობიექტის საპასუხისმგებლო დენმიმღებების ავტონომიური კვების წყაროთი უზრუნველყოფა წარმოადგენს განმცხადებლის პასუხისმგებლობას.
14. ობიექტის სარეზერვო კვებისათვის გენერატორის გამოყენების შემთხვევაში გათვალისწინებულ იქნეს ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებები, რომლებიც გამორიცხავენ გენერატორის ძაბვის მიწოდებას ობიექტის მკვებავ 10 kV ძაბვის ქსელში.
15. ობიექტის სამშენებლო-სამონტაჟო მუშა პროექტში გათვალისწინებულ იქნეს წინამდებარე ტექნიკური პირობებით მოცემული ღონისძიებები, რომლებიც შესათანხმებლად წარედგინოს სს “ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს (ბეჭდური და ელექტრონული ვერსია).
16. ობიექტის მფლობელი ვალდებულია მისი კუთვნილი ქსელის მოწყობისა და შემდგომი ექსპლუატაციისას დაიცვას “ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს, “ელექტროენერჯის (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები“-ს, “უსაფრთხოების ტექნიკის წესები ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას“, “ქსელის წესები“-სა და საქართველოში მოქმედი სხვა ნორმატიული აქტების მოთხოვნები.
17. ყველა სამუშაო შესრულდეს დამკვეთის ხარჯზე.
18. ობიექტის ქსელთან მიერთების პროცედურა განხორციელდეს წინამდებარე ტექნიკური პირობების შესრულების შემდეგ.
19. 10 kV ძაბვის განშტოება უნდა იყოს სს “ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს სადისპეტჩერო სამსახურის ოპერატიულ მართვაში.
20. წინამდებარე ტექნიკური პირობების მოქმედების ვადაა 24.01.2025-მდე; აღნიშნული ვადის გასვლის შემდეგ ჩაიხსნას ობიექტი ქსელიდან.
21. იმ შემთხვევაში როდესაც წინასწარ შეთანხმებულ ვადასთან ან ელექტრომომარაგებასთან დაკავშირებით წარმოიშვება რაიმე ახალი გარემოება განმცხადებლის მიერ ორი კვირით ადრე

უნდა მოხდეს კომპანიის ინფორმირება, წინააღმდეგ შემთხვევაში ობიექტს ელექტროენერგია შეუწყდება დამატებითი გაფრთხილების გარეშე.

პატივისცემით,

დავით ხარშილაძე  
განვითარების მენეჯერი

შემსრ. თამარ სუდაძე  
ტელ: 577 35 05 37

# შ.პ.ს. „სტანდარტი 2009“

ქ. გორი 1400, ბაქოს ქ. №10/30  
dimitri.khanishvili@gmail.com

ტ. 577-105-060;

№ 008-24

21. 02. 2024 წ.

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს  
დირექტორთა საბჭოს თავჯდომარეს  
ბატონ გრიგოლ მამისეიშვილს

ბატონო გრიგოლ,

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს სათაო ოფისის მიერ გაცემული №50007299 ტენიკური პირობის მოთხოვნათა შესაბამისად, მუშა პროექტის მოსამზადებლად გთხოვთ მოგვაწოდოთ ინფორმაცია ქვესადგურის 110/35/10კვ „ბორჯომი 1“-ს 10კვ. სალტის მიმართ სისტემის ექვივალენტური წინააღმდეგობების სიდიდეები სისტემის მაქსიმალური და მინიმალური რეჟიმისათვის, აგრეთვე აღნიშნული ქვესადგურიდან გამომავალი 10კვ. ეგხ-ს „ტაშისკარი“-ს ცალხაზოვანი სქემა, მაქსიმალური დატვირთვა, უჯრედის სარელეო დაცვის რელეს ტიპები და დანაყენების სიდიდეები.

პატივისცემით

შპს „სტანდარტი 2009“-ს დირექტორი

დიმიტრი ხანიშვილი





# ENERGO-PRO

JSC ENERGO-PRO GEORGIA  
24 Zurab Anjaparidze street  
0186 Tbilisi, Georgia

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“  
ზურაბ ანჯაფარიძის ქ.24  
0186 თბილისი, საქართველო



შპს „სტანდარტი 2009“-ის დირექტორს  
ბატონ დიმიტრი ხანიშვილს  
მისამართი: ქ. გორი 1400, ბაქოს ქ. #10/30

ბატონო დიმიტრი,

გეგზავნებათ თქვენს მიერ მიმდინარე წლის 21 თებერვალს #008-24 წერილით მოთხოვნილი ინფორმაცია:

1. ქ/ს „ბორჯომი 1“-ის 10კვ-ის სალტეზე სისტემის ექვივალენტური წინააღმდეგობების მნიშვნელობები მაქსიმალური და მინიმალური რეჟიმებისთვის;  
 $Z_{ს.მაქს} = 0,08 + j 1,39$  (ომი) ,  
 $Z_{ს.მინ} = 0,10 + j 1,47$  (ომი)
2. ქ/ს „ბორჯომი 1“-ის 10კვ უჯრედში „ტაშისკარი“ რელეური დაცვა განხორციელებულია მუდმივი ოპერატიული დენით, ციფრული რელეებით. კდ.ტ.-200/5; სარელეო დაცვის დანაყენია-800ა,0წმ;-170ა,0,5წმ;(Micomp111);
3. ქ/ს „ბორჯომი1“-ის 10კვ უჯრედი „ტაშისკარი“-დან გამავალი გ/ხ-ის ცალხაზოვანი სქემა დანართშია.
4. ქ/ს „ბორჯომი 1“-ის 10კვ უჯრედში „ტაშისკარი“ მაქსიმალური დატვირთვის დენია 61ა.

დანართი: 1 ფურცელი

პატივისცემით,

ზურაბ სიხარულიძე

მაღალი ძაბვის ქსელის მართვის მენეჯერი

შემსრულებელი: ვლადიმერ ჩხეიძე; ტელ: 577 35 11 22

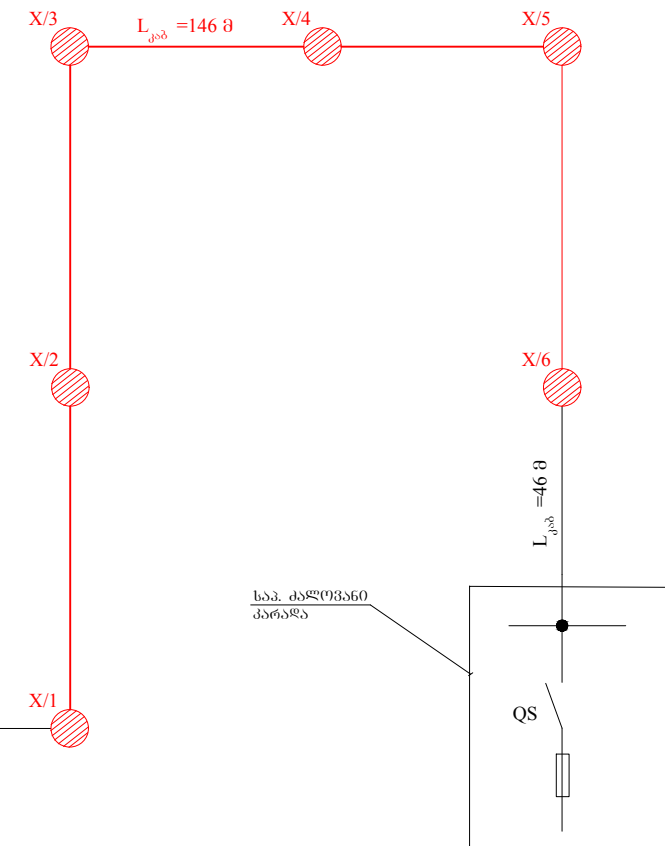
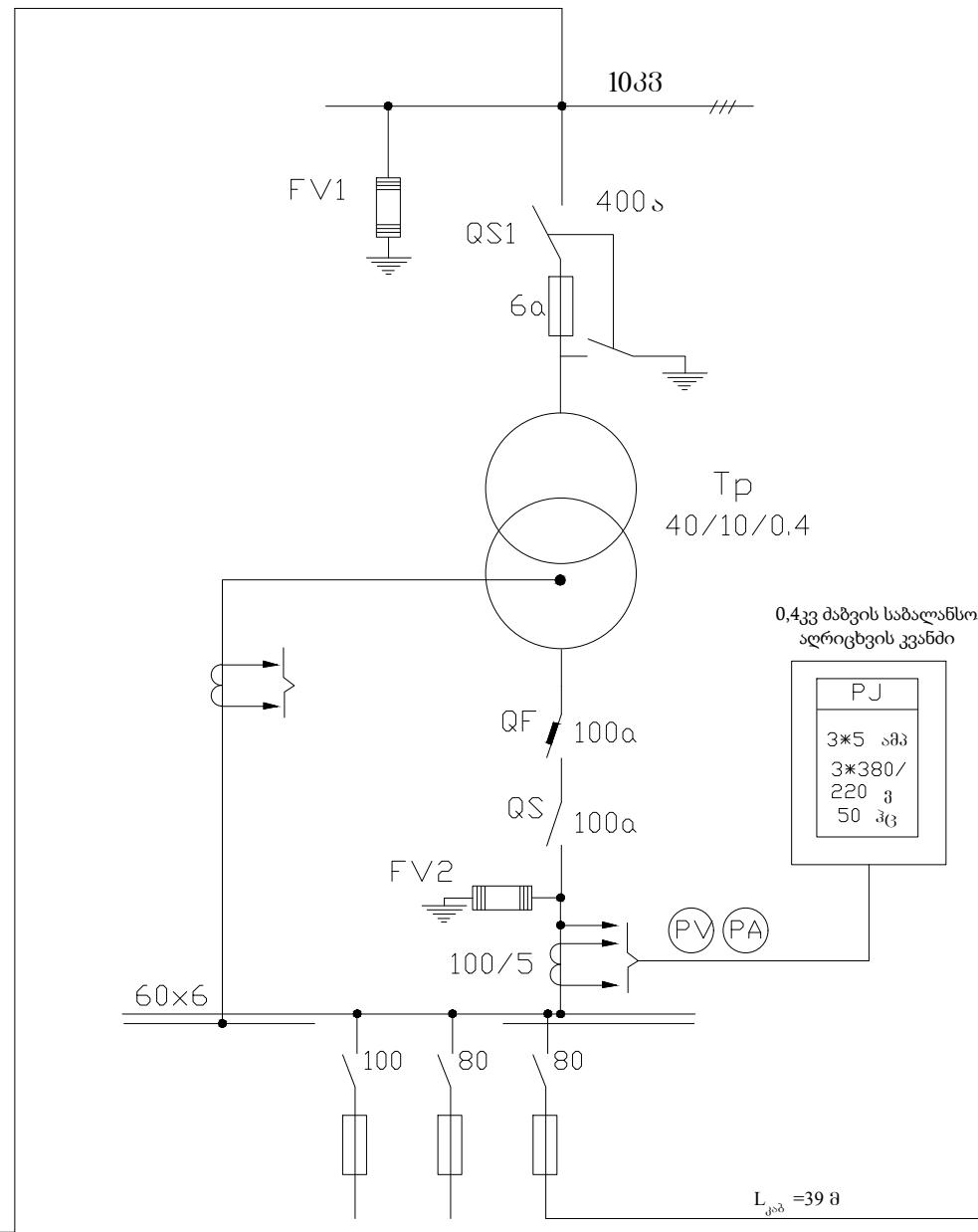
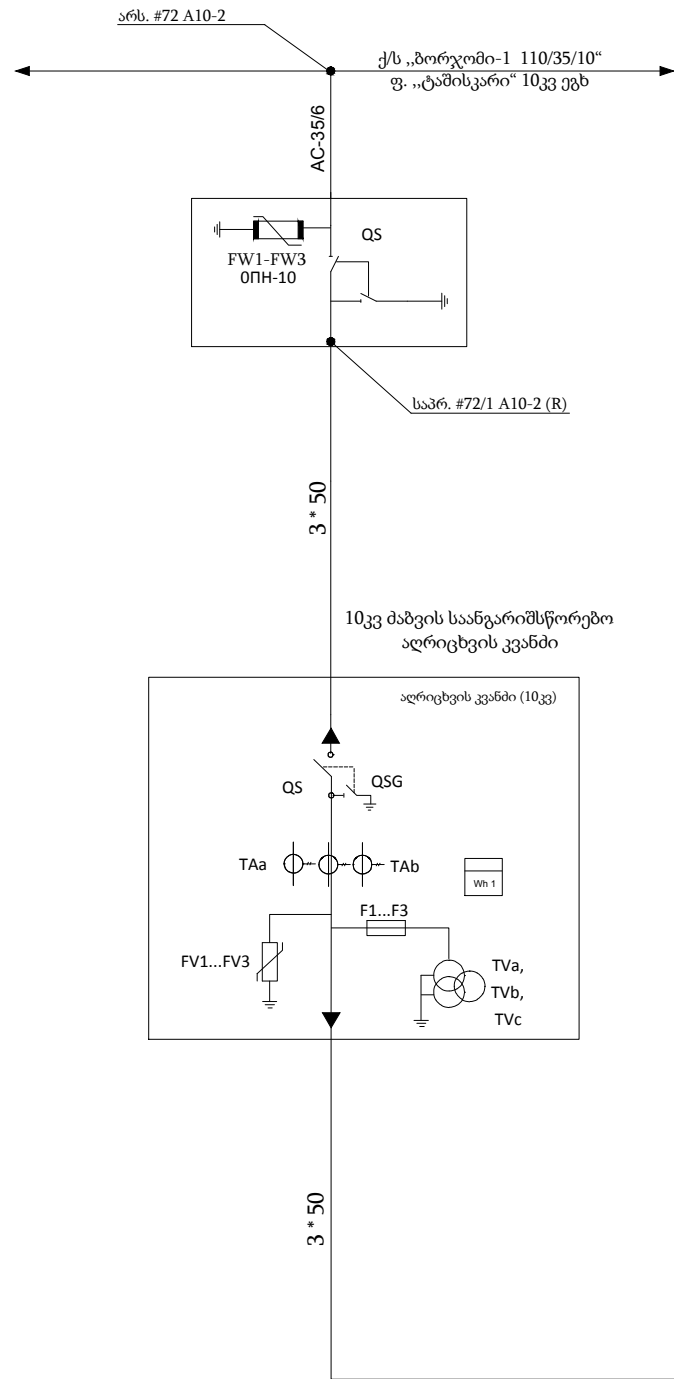




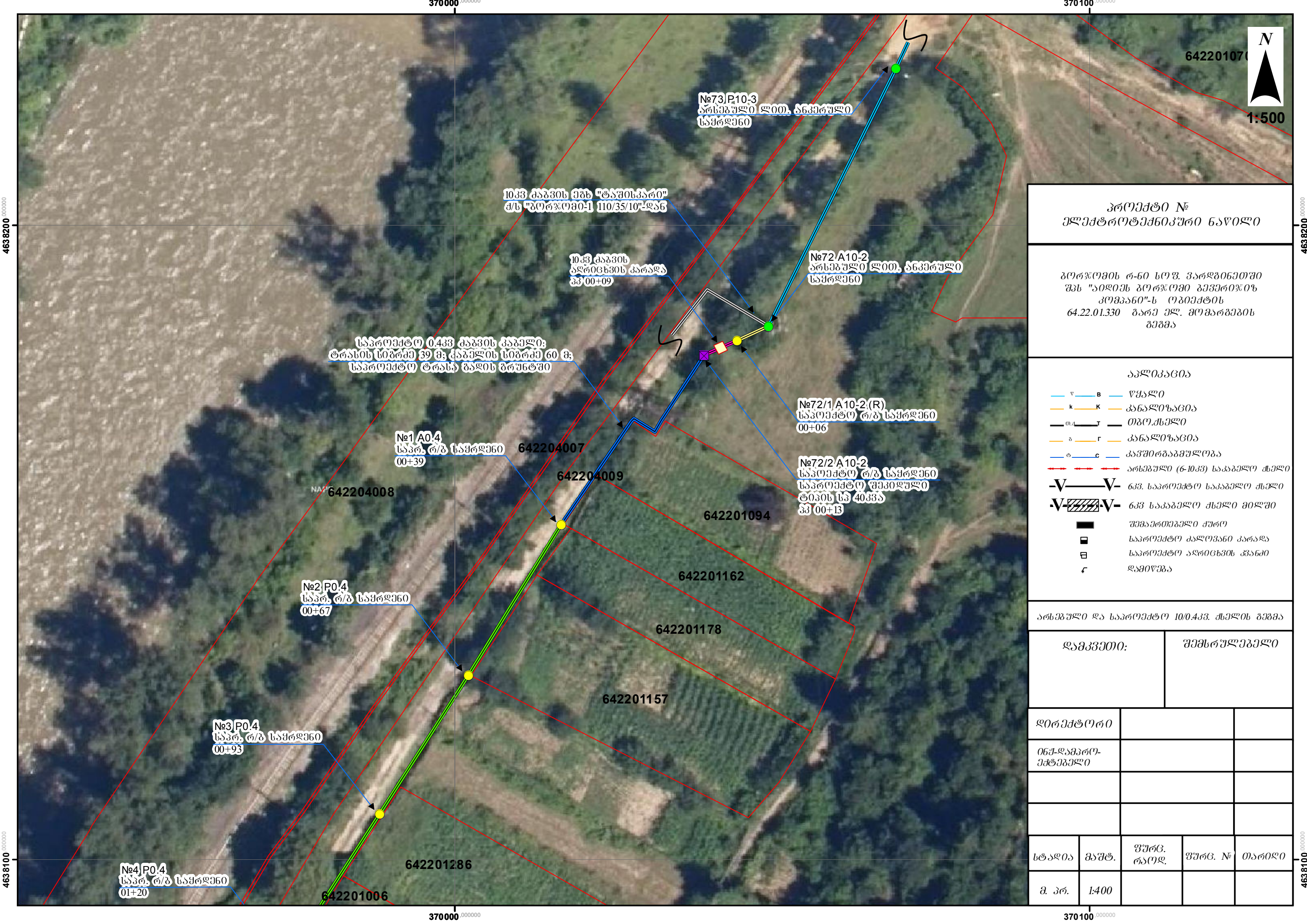




ც ა ლ ხ ა ზ ო მ ა 6 0 ხ მ მ მ ა







პროექტი №  
ელექტროტექნიკური ნაწილი

გორჯოების რ-60 სოფ. ვარდბინეთში  
შპს "აილიუს გორჯოები გეგმირების  
კომპანი"-ს ობიექტის  
64.22.01.330 გარე ელ. მომარბების  
გეგმა

აგლიკანცია

— B —	წყალი
— K —	კანალიზაცია
— T —	თბოქსელი
— R —	კანალიზაცია
— C —	კავშირბაგმულობა
— (6-10kV) —	არსებული (6-10kV) საკაბელო ქსელი
— V — V —	გვ. საპროექტო საკაბელო ქსელი
— V- / -V —	გვ. საკაბელო ქსელი მიღში
■	შეაერთებული ქსელი
□	საპროექტო კალთვანი კარადა
⊞	საპროექტო აღრიცხვის კვანძი
⋈	ღამიწება

არსებული და საპროექტო 10/0.4კვ. ქსელის გეგმა

ღამგვეთი:	შემსრულებელი
-----------	--------------

ღირებურობი				
ინჟ-ღამგვეთ- ქსტეგველი				
სტადია	მავტ.	ფურც. რაოდ.	ფურც. №	თარიღი
მ. პრ.	1:400			





**პროექტი №**  
**ელექტროტექნიკური ნაწილი**

გორჯომის რ-60 სოფ. ვარდბინეთში  
შპს "აილიუს გორჯომი გევერბიჯის  
კომპანი"-ს ობიექტის  
64.22.01.330 ბარე ელ. მომარბების  
გეგმა

**აპლიკაცია**

	წ	ბ	წყალი
	კ	კ	კანალიზაცია
	თ.ა	ტ	თბო.ძხელი
	ა	რ	კანალიზაცია
	ბ	ც	კავშირბაგმულობა
			არსებული (6-10კვ) საკაბელო ქსელი
			გვ. საპროექტო საკაბელო ქსელი
			გვ. საკაბელო ქსელი მიღში
			შემაერთებელი ქსელი
			საპროექტო კალოვანი კარაღა
			საპროექტო აღრიცხვის კვანძი
			ღამიწება

არსებული და საპროექტო 10/0.4კვ. ქსელის გეგმა

<b>ღამიწები:</b>	<b>შემსრულებელი</b>
------------------	---------------------

ღირებულება				
ინჟ-ღამიწი- ექსპერტი				
სტადია	მაშტ.	შუტრ. რად.	შუტრ. №	თარიღი
მ. პრ.	1:400			