

შპს

ენერგოპროექტი 2009

საქართველო, ქ. თბილისი

ტელ: 577 24 02 71

ფაქსი: 263 01 51

E-mail: gedeni@mail.ru

27

05

2020 წ

№ 27/05

„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე
ელექტრომომარაგებისათვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ
მაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის
რეკონსტრუქცია

პროექტი

ინვ. № 01-03-2020

დირექტორი



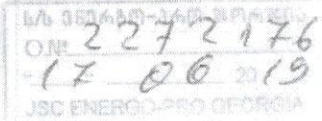
გივი გედენიძე

2020 წელი



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

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“
ზურაბ ანჯაპარიძის ქ.19
0186 თბილისი, საქართველო



ა(ა)იპ “ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი”-ს ადმინისტრაციას
(ქუთაისი, რიონჰესის მიმდებარედ)

**“ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი”-ს
გარე ელექტრომომარაგების შესახებ**

თქვენი 28.01.19-ის განაცხადის (შემ. #8456676; 01.02.19) პასუხად გაცნობებთ, რომ ქალაქ ქუთაისში, რიონჰესის მიმდებარედ (საკადასტრო კოდი 03.06.27.292) საპროექტო “ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი”-ს გარე ელექტრომომარაგება, მოთხოვნილი სიმძლავრე 8200 kW, შეიძლება განხორციელდეს შემდეგი ტექნიკური პირობების დაცვით:

1. ობიექტის ქსელთან მიერთება შესაძლებელია განხორციელდეს ქ/ს “ქუთაისი 5”-ში ორი სხვადასხვა ვარიანტით:
 - 1.1. #1 ვარიანტი – ქ/ს “ქუთაისი 5”-ის 6 kV ძაბვის სალტეზე;
 - 1.2. #2 ვარიანტი – ქ/ს “ქუთაისი 5”-ის 35 kV ძაბვის სალტეზე.
2. #1 ვარიანტის (მიერთება ქ/ს “ქუთაისი 5”-ის 6 kV ძაბვის სალტეზე) შერჩევის შემთხვევაში:
 - 2.1. ობიექტის ტერიტორიაზე მოეწყოს 6 kV ძაბვის მოთხოვნილი სიმძლავრის შესაბამისი ქვესადგური/ქვესადგურები (ქ/ს); 6 kV ძაბვის ქსელთან ერთდროულად მიერთებული ელექტროდანადგარების ჯამური სიმძლავრე არ უნდა აღემატებოდეს 8200 kW-ს;
 - 2.2. ქ/ს “ქუთაისი 5”-ის 6 kV ძაბვის სექციაში დაემატოს 6 kV ძაბვის ორი სახაზო უჯრედი, თითოეული დაკომპლექტებული ვაკუუმური ამომრთველითა და ყველა საჭირო მოწყობილობა—აპარატურით (გამთიშველებით, დენის ტრანსფორმატორებით, მართვის, სარელეო დაცვის, სიგნალიზაციისა და ავტომატიკის მოწყობილობებით);
 - 2.3. აღნიშნული ორი სახაზო უჯრედიდან ობიექტის 6 kV ძაბვის ქ/ს-მდე აშენდეს ორი 6 kV ძაბვის ეგხ.
3. #2 ვარიანტის (მიერთება ქ/ს “ქუთაისი 5”-ის 35 kV ძაბვის სალტეზე) შერჩევის შემთხვევაში:
 - 3.1. ობიექტის ტერიტორიაზე მოეწყოს 35 kV ძაბვის მოთხოვნილი სიმძლავრის შესაბამისი ქვესადგური/ქვესადგურები (ქ/ს); 35 kV ძაბვის ქსელთან ერთდროულად მიერთებული ელექტროდანადგარების ჯამური სიმძლავრე არ უნდა აღემატებოდეს 8200 kW-ს;
 - 3.2. ქ/ს “ქუთაისი 5”-ის 35 kV ძაბვის სექციაში დაემატოს თანამედროვე ტიპის 35 kV ძაბვის სახაზო უჯრედი, დაკომპლექტებული ელევანური (ან ვაკუუმური) ამომრთველითა და ყველა საჭირო მოწყობილობა—აპარატურით (გამთიშველებით, დენის ტრანსფორმატორებით, მართვის, სარელეო დაცვის, სიგნალიზაციისა და ავტომატიკის მოწყობილობებით);
 - 3.3. აღნიშნული სახაზო უჯრედიდან ობიექტის 35 kV ძაბვის ქვესადგურამდე აშენდეს 35 kV ძაბვის ეგხ;
 - 3.4. ქ/ს “ქუთაისი 5”-ის 35 kV ძაბვის სექციაში შესრულდეს:

- 3.4.1. აღდგენილ იქნეს 35 kV ძაბვის სასექციო ამომრთველის უჯრედი, რომელიც დაკომპლექტდეს ელევგაზური (ან ვაკუუმური) ამომრთველითა და ყველა საჭირო მოწყობილობა-აპარატურით;
- 3.4.2. მოეწყოს ძაბვის ტრანსფორმატორის უჯრედი (35 kV), დაკომპლექტებული ძაბვის ტრანსფორმატორებითა (35000:√3/100:√3/100:3) და ყველა საჭირო მოწყობილობა-აპარატურით.
4. აპროექტო $6 \text{ kV/ან } 35 \text{ kV}$ ძაბვის ეგხ-ს სიგრძე, სადენის ტიპი, მარკა და კვეთი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
5. საპროექტო $6 \text{ kV/ან } 35 \text{ kV}$ ძაბვის ეგხ-ს ტრასა (მიწისქვეშა და მიწისზედა) შეთანხმდეს ყველა დაინტერესებულ მხარესთან.
6. მიმდებარე ქსელი შემოწმდეს მოკლე შერთვისა და დატვირთვის დენებზე, ძაბვის კარგეზე; საჭიროების შემთხვევაში ჩატარდეს სარეკონსტრუქციო-აღდგენითი სამუშაოები, რომლის მოცულობა შეთანხმდეს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-სთან.
7. მიმდებარე ქსელში გადაისინჯოს სარელეო დაცვის მოწყობის პრინციპები და მოხდეს დანაყენების ანგარიში.
8. გადამეტაბვისაგან დაცვისათვის გამოყენებულ იქნეს გადამეტაბვის შემზღუდელები, რომლის მოწყობის ადგილი და ტიპი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
9. რეაქტიული ენერგიის კომპენსირებისათვის პროექტით განისაზღვროს აუცილებელი ტექნიკური ღონისძიებები, რომლებიც უზრუნველყოფენ $\cos\phi=0.95-1$ ფარგლებში.
10. ობიექტის თითოეული 250 kVA და მეტი სიმძლავრის ძალოვანი ტრანსფორმატორის რეაქტიული სიმძლავრის დანაკარგების კომპენსირებისათვის მოეწყოს კონდენსატორული დანადგარი, რომლის სიმძლავრე და ტიპი დაზუსტდეს პროექტირების დროს.
11. წერილობით შეთანხმდეს $6 \text{ kV/ან } 35 \text{ kV}$ ძაბვის ქსელთან მიერთებული მოწყობილობების სარელეო დაცვის დანაყენები სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს სარელეო დაცვის სამსახურთან.
12. სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს ქსელში ახლად გამოსაყენებელ ელექტროდანადგართა დაცვის მოწყობილობები (ციფრული, ელექტრონული, რელეური) და მეორადი კომუტაციის სქემები:
- 12.1. უნდა აკმაყოფილებდეს საქართველოს ("ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები", "ელექტროენერგიის (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები", "უსაფრთხოების ტექნიკის წესები ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას", "ქსელების წესები"), საერთაშორისო სტანდარტებისა (IEC, ISO, ANSI, GOCT და ა. შ.) და სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს მოთხოვნებს;
- 12.2. უნდა იყოს თავსებადი მოქმედ ობიექტზე არსებულ მართვის, დაცვის და სიგნალიზაციის მოწყობილობებთანა და სქემებთან;
- 12.3. უნდა წინასწარ შეთანხმდეს კომპანიის შესაბამის სამსახურებთან.
13. არ იქნეს გადაჭარბებული მოთხოვნილი 8200 kW სიმძლავრე.
14. ობიექტის ელექტროენერგიის საანგარიშსწორებო და საკონტროლო აღრიცხვა:
- 14.1. #1 ვარიანტის (მიერთება ქს "ქუთაისი 5"-ის 6 kV ძაბვის სალტზე) შერჩევის შემთხვევაში საანგარიშსწორებო აღრიცხვას მოაწყობს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია" ქს "ქუთაისი 5"-ის 6 kV ძაბვის სექციაში დამატებულ ორ სახაზო უჯრედში, რისთვისაც "სემეკი"-ს 25.09.15-ის #28 დადგენილების მიხედვით დამკვეთის მიერ უნდა იქნეს გადახდილი ორი აღრიცხვის კვანძის მოწყობის საფასური 16000 ლარი;
- 14.2. #2 ვარიანტის (მიერთება ქს "ქუთაისი 5"-ის 35 kV ძაბვის სალტზე) შერჩევის შემთხვევაში საანგარიშსწორებო აღრიცხვა მოეწყოს დამკვეთის მიერ ქს "ქუთაისი 5"-ის 35 kV ძაბვის სექციაში დამატებულ 35 kV ძაბვის სახაზო უჯრედში;

- 14.3. საკონტროლო აღრიცხვა (ნებისმიერი ვარიანტის შერჩევის შემთხვევაში) მოეწყოს დამკვეთის მიერ "ქსელის წესები"-ს VIII თავის 66-ე მუხლის მოთხოვნების შესაბამისად;
- 14.4. ელექტროენერგიის საანგარიშსწორებო და საკონტროლო მრიცხველების ალფა-ცენტრში ჩასართავად გამოყენებულ იქნეს ტერმინალი Терминал GPRS Teleofis WRX768-R4U (H), ან Терминал GPRS Teleofis WRX708-R4 (H), აღჭურვილი კვების ბლოკით Блок питания TELEOFIS PS12-500s და ანტენით GSM антенна TELEOFIS mini 5dB FME; მრიცხველებს უნდა ქონდეს RS-485 პორტის მხარდაჭერა;
- 14.5. საანგარიშსწორებო და საკონტროლო აღრიცხვის კვანძები და მათში გამოყენებული ელექტრომოწყობილობები (მრიცხველები, დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორები) უნდა აკმაყოფილებდეს "ქსელის წესები"-ს VIII თავის მოთხოვნებს;
- 14.6. საანგარიშსწორებო და საკონტროლო აღრიცხვის კვანძების ექსპლუატაციაში მიღების დროს შესრულდეს "ქსელის წესები"-ს VIII თავის მოთხოვნები.
15. ქსელის ავარიულ/ფორს-მაჟორულ სიტუაციებში, აგრეთვე გეგმიური პროფილაქტიკური გამორთვების შემთხვევებში ობიექტების საპასუხისმგებლო დენმომღებების ავტონომიური კვების წყაროთი უზრუნველყოფა წარმოადგენს განმცხადებლის პასუხისმგებლობას.
16. ობიექტების სარეზერვო კვებისათვის გენერატორის გამოყენების შემთხვევაში გათვალისწინებულ იქნეს ტექნიკური და ორგანიზაციული ღონისძიებები, რომლებიც გამორიცხავენ გენერატორის ძაბვის მიწოდებას ობიექტის მკვებავ 6 kV/ან 35 kV ძაბვის ქსელში.
17. ობიექტების სამშენებლო-სამონტაჟო მუშა პროექტში გათვალისწინებულ იქნეს წინამდებარე ტექნიკური პირობებით მოცემული ღონისძიებები, რომლებიც შესათანხმებლად წარედგინოს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს (ბეჭდური და ელექტრონული ვერსია).
18. წინამდებარე ტექნიკური პირობების "3.4." პუნქტის შესაბამისად მოსაწყობი ელექტრომოწყობილობა გადმოცემულ იქნეს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს ბალანსზე.
19. ობიექტების მფლობელი ვალდებულია მისი კუთვნილი ქსელის მოწყობისა და შემდგომი ექსპლუატაციისას დაიცვას "ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები"-ს, "ელექტროენერგიის (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები"-ს, "უსაფრთხოების ტექნიკის წესები ელექტროდანადგარების ექსპლუატაციისას", "ქსელის წესები"-სა და საქართველოში მოქმედი სხვა ნორმატიული აქტების მოთხოვნები.
20. ყველა სამუშაო შესრულდეს დამკვეთის ხარჯზე.
21. ობიექტის ქსელთან მიერთება მოხდეს "ქსელის წესები"-ს თავი X მუხლი 79-ის შესაბამისად.
22. 6 kV/ან 35 kV ძაბვის ეგზ უნდა იყოს სს "ენერგო-პრო ჯორჯია"-ს სადისპეტჩერო სამსახურის ოპერატიულ მართვაში, ხოლო ქ/ს - ოპერატიულ გამგებლობაში.
23. წინამდებარე ტექნიკური პირობების მოქმედების ვადაა 2 (ორი) წელი დღიდან მათი გაცემისა.

პატივისცემით,

მიხეილ ზოცვაძე
გენერალური დირექტორი



შემსრ. ზაზა თუჯიშვილი
(მობ. ტ. 577350545)

ქს „ქუთისი 5“-ის 35კვ ძაბვის არსებულ გამანაწილებელ მოწყობილობაში

სადემონტაჟო მოწყობილობები

- **35კვ სახაზო უჯრედი**
 1. 35კვ ძაბვის გამთიშველები - 2კომპ;
 2. ზეთიანი ამომრთველის უსოები - 4 ცალი;
- **35კვ ძაბვის სექციურის უჯრედი**
 1. 35კვ ძაბვის გამთიშველები - 2კომპ;
 2. ზეთიანი ამომრთველის უსოები - 4 ცალი;
- **35კვ ძაბვის II სექციის ძაბვის ტრანსფორმატორის უჯრედი**
 1. 35კვ ძაბვის გამთიშველები - 2კომპ;
 2. ზეთიანი ამომრთველის უსოები - 4 ცალი;







ქს „ქუთაისი 5“-ის საინჟინრო გეოლოგიური პირობები

„ქუთაისის საუნცივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის, რომელიც კვებას იღებს ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობიდან იწვევს მკვებავი არსებული ქს „ქუთაისი 5“-ის რეკონსტრუქციას, რისთვისაც ჩატარდა ქვესადგურის ტერიტორიაზე საპროექტო უბნის საინჟინრო-გეოლოგიური შეფასება, ფუძე გრუნტების ფიზიკო-მექანიკური მაჩვენებლების განსაზღვრა წერტილოვანი საძირკვლების მოსაწყობად, რომელზედაც უნდა დაეყრდნოს ლითონის კონსტრუქციები.

განხორციელდა ქვესადგურზე ასაგები მოწყობილობების ფუძის ქვეშ არსებული მზიდი გრუნტების მახასიათებლების შესწავლა.

შესწავლილ იქნა საფონდო მასალები, გამოყენებული იქნა ანალოგიის მეთოდი, გამოვლენილი გრუნტების შესწავლა მოხდა საველე და კამერალური სამუშაოებით შემდეგი ლიტერატურის გამოყენებით - «ГОСТ 20276-99 – Грунты – методы полевого исследования характеристик прочности и деформационности» Справочник техника-геолога по инженерно – геологическими и гидрогеологическими работы. Мостка, «наука» 1982 г. и др.

ლაბორატორიული შემოწმება ჩატარდა მზიდი გრუნტებიდან აღებულ ნიმუშებს.

გაყვანილ ჭაბურღილებში გამოვლინდა დაახლოებით ერთგვაროვანი გეოლოგიური ჭრილი:

- თანამედროვე მეოთხეული ასაკის ალუვიური (Q_{IV}^a) გრუნტი - კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, რბილპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარის შემავსებით.

ქს „ქუთაისი 5“ მდებარეობს მდინარე რიონის ხეობაში. საქართველოს ტექტონიკური დარაიონების სქემის მიხედვით საკვლევი რაიონი მიეკუთვნება ამიერკავკასიის მთათაშუა არის, დასავლეთ დაძირვის მოლასური ზონის აბაშის ბლოკის აღმოსავლეთ პეროფერიას. საკვლევი უბანი აგებულია მდინარე რიონის მეოთხეული ასაკის ალუვიური ნალექებით, რომლებითაც გადაფარულია ცარცული, პალეოგენური და ნეოგენური ასაკის ძირითადი ქანები. რაიონი დაბალი გორაკ-ბორცვიანი რელიეფით ხასიათდება, თითონ საკვლევ ფართობს პრაქტიკულად ვაკე რელიეფი აქვს. ქს „ქუთაისი 5“ ახლოსაა ქ. ქუთაისთან, ამდენად შეიძლება ჩაითვალოს, რომ მისი კლიმატური პირობები მსგავსია ქ. ქუთაისის კლიმატური პირობების.

ქ. ქუთაისში ჰავა ზომიერად ნოტიო, სუბტროპიკულია, შედარებით თბილი ზამთრი, მშრალი და ცხელი ზაფხული.

პნ 01.05.08-ის („საამშენებლო კლიმატოლოგია“) თნახმად, ქვემოთ მოცემულია ქ. ქუთაისის კლიმატური მონაცემები:

- საშუალო წლიური ტემპერატურა - $+ 14,5^0$ C;
- იანვრის თვის საშუალო ტემპერატურა - $+ 5,2^0$ C;
- ივლისის თვის საშუალო ტემპერატურა - $+23^0$ C;
- აბსოლუტური მინიმუმი - -17^0 C;
- აბსოლუტური მაქსიმუმი - $+ 40^0$ C;
- ნალექების რაოდენობა წელიწადში - 1390 მმ;
- ნალექების დღეღმური მაქსიმუმი - 166 მმ;
- ქარის უდიდესი სიჩქარე 20 წელიწადში ერთხელ - 39 მ/წმ;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 5 წელიწადში ერთხელ - 0,73 კპა;
- ქარის წნევის ნორმატიული მნიშვნელობა 15 წელიწადში ერთხელ - 0,85 კპა;
- ქარის გაბარიტული მიმართულება - აღმოსავლეთ ფონური;

- თოვლის საფარის წონა - 0,50 კპა;
- თოვლის საფარის დღეთ რიცხვი - 26;
- გრუნტის სეზონური გაყინვის ნორმატიული სიღრმე - 0 სმ;

ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, შეიძლება აღინიშნოს:

1. თანახმად CH II 1.02.07-87 დანართი 10 უბანი საინჟინრო-გეოლოგიური სირთულის მიხედვით შეიძლება მიეკუთვნოს I (მარტივი) კატეგორიას, იგი მოიცავს ერთ გეომორფოლოგიურ ელემენტს. ტერიტორია ხასიათდება ვაკე და დაბალ ბორცვიანი რელიეფით, თიხის ფენის - 0,90÷1,90 მ-ის ქვეშ გამოვლენილია დაახლოებით ერთგვაროვანი ალუვიური გრუნტი - გრუნტი - კენჭნარი, კაჭარის ჩანართებით, რბილპლასტიკური კონსისტენციის თიხის შემავსებლით (ფენა №1);

I სგე - კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, რბილპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარის შემავსებლით, შემავსებელი $\approx 35\%$, რეკომენდირებულია როგორც ფუძე გრუნტი. ლაბორატორიული შესწავლისთვისაც ნიმუშები აღებული იქნა I სგე - დან.

გრუნტის წყალი გამოვლინდა ყველა ჭაბურღილში. წყალი არა აგრესიულია ყველა $W_4 - W_5 - W_6$ - წყალმულღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ, არ არის აგრესიული არმატურის მიმართ წყლის გარშემო არმატურის მუდმივი ყოფნის დროს და სუსტად აგრესიულია არმატურის წყლის გარშემო პერიოდულად ყოფნის დროს.

ქვემოთ ცხრილში მოცემულია I სგე -ს საანგარიშო ნორმატიული მნიშვნელობები

№ n/n	გრუნტის მახასიათებლები	საანგარიშო მნიშვნელობები
		I სგე
1.	სიმკვრივე ρ გ/სმ ³	1,95
2.	ხვედრითი შეჭიდულობა C კპა (კგმ/სმ ²)	20,0 (0,20)
3.	შინაგანი ხახუნის კუთხე φ^0	18
4.	პირობითი საანგარიშო წინაღობა R_0 კპა (კგმ/სმ ²)	400 (4,0)
5.	დეფორმაციის მოდული E მპა (კგმ/სმ ²)	17 (170)

2. 35 01.01.09-ის („სეისმომედეგი მშენებლობა“) თანახმად, ქს „ქუთისი 5“ მდებარეობს 8 ბალიანი სეისმურობის ზონაში;

3. ქვაბულის და თხრილის ფერდობების მაქსიმალური დასაშვები დახრა უბანზე გავრცელებული გრუნტებისათვის მიღებული იქნას ს.ნ. და წ. 3.02.01-87-ის კპ 3.11; 3,15 და სნ და წ. II - 4 - 80 მოთხოვნათ გათვალისწინებით.

სნ. და წ. IV - 2 - 82-ის ცხრილი 1-1-ის თანახმად დამუშავების სიძნელის მიხედვით გამოვლენილი გრუნტები მიეკუთნებიან:

ა) თიხის ფენა - ექსკავატორით დამუშავებისას II ჯგუფს, ხელით დამუშავებისას I_m ; (გათანაბრებულია №5^ა - თან);

ბ) კენჭოვანი გრუნტი კაჭარის ჩანართებით და თიხის შემავსებლით, (შემავსებელი ≈ 35) (ფენა №2) - ექსკავატორით დამუშავებისას - III ჯგუფს, ხელით დამუშავებისას III_m ჯგუფს (გათანაბრებულია №6^ა - თან);

საბოლოო შეიძლება აღინიშნოს შემდეგი:

- გრანულომეტრული შემადგენლობის მიხედვით ნიმუშები განისაზღვრა, როგორც კენჭნაროვანი გრუნტი - 35 %-მდე, რბილპლასტიკური კონსისტენციის ($I_L = 0.69 \div 0.72$), თიხნარის ($I_p = 8 \div 10$) შემავსებლით, ბუნებრივი ტენიანობა საშუალოდ $W = 22,4 \%$;

- სულფატური აგრესიულობის მიხედვით, გამოკვლეული წყალი არააგრესიულია ყველა W_4 - W_5 - W_8 - წყალშეუღწევადობის მარკის ბეტონის მიმართ;

CI - იონის მაჩვენებლის მიხედვით არმატურის მიმართ:

- ა) არააგრესიულია წყლის გარშემო მუდმივად ყოფნის დროს;
- ბ) სუსტად აგრესიულია წყლის გარშემო პერიოდულად ყოფნის დროს.

საინჟინრო გეოლოგია			გრუნტის ლაბორატორიული გამოკვლევის შედეგები														
ობიექტის დასახელება			ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსის გარე ელექტრომომარაგება (ქს „ქუთაისი 5“-დან) (კვლევა ქს „ქუთაისი 5“-თვის)														
№ n/n	აღების სიღრმე	ნიმუშის სტრუ- ქტურა	გრანულომეტრული შემადგენლობა									შემავსებელი					გრუნტი დასახელება
			ფრაქციის ზომა, მმ									პლასტიკურობა			ზუნებ რივი ტენია ნობა	კოსისტე ნცია	
	ჩ		> 200	200-100	100-60	60-40	40-20	20-10	10-5	5-2	< 2	W_I	W_P	I_P			W
	მ		%									-	-	-	%	-	
1.	2,1-4,4	დარ. სტრ.	2,8	10,0	14,2	10,1	9,5	12,5	7,8	5,9	27,2	0,27	0,17	0,10	24,2	0,72	კენჭოვანი გრუნტი შემ. თიხნარი
2.	2,2+5,0	დარ. სტრ.	2,9	11,9	16,5	8,4	8,0	7,1	6,3	5,0	33,9	0,23	0,15	0,08	20,5	0,69	კენჭოვანი გრუნტი შემ. თიხნარი
3.	2,3-5,3	დარ. სტრ.	5,5	8,7	10,7	11,4	11,9	8,1	4,0	7,7	32,0	0,25	0,17	0,08	22,6	0,70	კენჭოვანი გრუნტი შემ. თიხნარი

წყლის ქიმიური ანალიზის შედეგები	
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსის“ გარე ელექტრომომარაგება (ქს „ქუთაისი 5“-დან) (კვლევა ქს „ქუთაისი 5“-თვის)	
სინჯის აღების სიღრმე h = 2,1მ	სინჯის აღება

ფიზიკური თვისებები

გამჭვირვალობა	მღვრიე	
ფერი	უფერო	
ნალექი	თიხოვანი	
სუნი	უსუნო	
გემო	არ გასინჯულა	
ტემპერატურა	-	
სიხისტე		
დასახელება	გერმანული გრადუსი	მგ/ექვ
საერთო	18,7	6,7
კარბონატული	19,6	7,0
არაკარბონატული	0,0	0,0

ქიმიური შემადგენლობა

წყალბადის მაჩვენებელი		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ%
იონები		მგ/ლ	მგ/ექვ	მგ/ექვ%
ქლორი	Cl	213.0	6.00	35.36
სულფატი	SO ₄ ²⁻	190.50	3.97	23.38
ჰიდროკარბონატი	HCO ₃	427.00	7.0	41.26
კარბონატი	CO ₃ ²⁻	0.00	0.00	0.00
ჯამი		830.00	16.97	100.00
ნატრიუმი	Na ⁺ + K ⁺	236.77	10.29	60.67
კალიუმი				
კალციუმი	Ca ²⁺	66.85	3.34	19.66
მაგნიუმი	Mg ²⁺	40.70	3.34	19.66
ჯამი		344.32	16.97	100.00
მინერალიზაცია				
საერთო მინერალიზაცია			მგ/ლ	961,30
ნახშირორჟანგი CO ₂				
თავისუფალი CO ₂			მგ/ლ	66,00

წყლის მარილოვანი შემადგენლობა

(კურლოვის ფორმულა)

$$M_{1.0} = \frac{HCO_{41}^3 \cdot Cl_{35} \cdot SO_{23}^4}{Na_{70} \cdot Mg_{20} \cdot Ca_{20}}$$

ელექტროენერგეტიკა

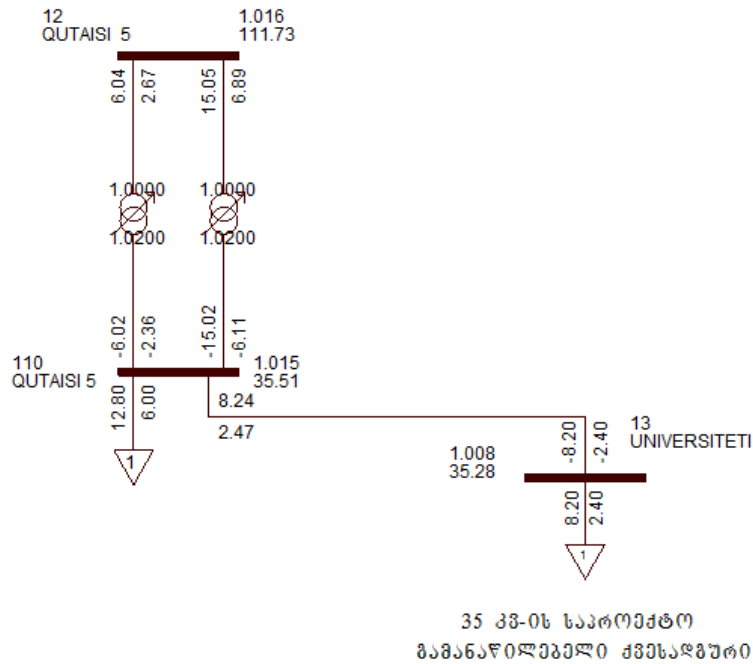
წინამდებარე სამუშაო წარმოადგენს ქალაქ ქუთაისში, რიონჰესის მიმდებარედ საპროექტო „ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს მიერ მოთხოვნილი 8200კვტ (8,2 მგვტ), გარე ელექტრომომარაგების საკითხებს.

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს მიერ გაცემული ტექნიკური პირობის თანახმად მომხმარებლის მიერ შეირჩეს ტერიტორია და მოეწყოს 35 კვ ძაბვის მოთხოვნილი სიმძლავრის (8200 კვტ) შესაბამისი ქვესადგური.

მომხმარებლის მიერ შერჩეული ტერიტორია მდებარეობს „ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს ტერიტორიაზე და წარმოადგენს 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელ ქვესადგურს - ქ/ს „უნივერსიტეტი 1“, რომელიც აერთიანებს ტერიტორიაზე განლაგებულ 35/0,4 კვ ძაბვის ექვს ქვესადგურს, მათი ჯამური სიმძლავრე 8200 კვტ-ია.

ტექნიკური პირობის თანახმად საპროექტო 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი ქვესადგურის ელექტრო მომარაგება განხორციელდება 110/35/6 კვ ძაბვის ქვესადგურ „ქუთაისი 5“-ს 35 კვ ძაბვის სალტედან. „ქუთაისი 5“-ს 35 კვ ძაბვის სექციაში უნდა დაემატოს თანამედროვე ტიპის სახაზო უჯრედი ყველა საჭირო მოწყობილობა-აპარატურით. აღნიშნული უჯრედიდან 35 კვ ძაბვის საპროექტო ქვესადგურამდე („უნივერსიტეტი-1“) გამოყენებულია მომხმარებლის 35 კვ საჰაერო ხაზი „ქუთაისი 5-უნივერსიტეტი 1“, რომლის სიგრძე 2,703 კმ-ია, ხოლო კვეთი AC-120/19 მმ². აღნიშნული კვეთის ხანგრძლივად დასაშვები სიმძლავრე 35 კვ-ზე 21,8 მგვტ (როცა $U=1.05U_n$, $\cos \varphi = 0.9$; $25^{\circ} C$).

საპროექტო ქვესადგურის სისტემასთან მიერთების ცალხაზოვანი სქემა მოცემულია ნახ. 1-ზე.



ნახ. 2

საპროექტო ქვესადგური წარმოადგენს გამანაწილებელ 35 კვ-ის სალტებს, რომელზედაც მიერთებულია „ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“, რომლის ელ. მომარაგებისათვის ჯამური სიმძლავრე არ უნდა აღემატებოდეს 8,2 მგვტ-ს და $\cos \varphi \geq 0.95$.

რეჟიმული განგარიშებით აქტიური სიმძლავრის დანაკარგი ხაზში ტოლია 40კვტ-ის (0,48%), ძაბვის ვარდნა შეადგენს 0,23 კვ-ს (0,64 %), ხოლო $\cos \varphi = 0.96$, რაც შესაბამისობაშია ტექნიკურ პირობებთან.

შემდეგში როდესაც დაპროექტდება „ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“ გათვალისწინებული იქნება რეაქტიული სიმძლავრის კომპენსაციის საკითხები იმ სიდიდით, რომ არ შეიცვალოს გამანაწილებელი ქვესადგურ „უნივერსიტეტი“-ს აქტიური და რეაქტიული დატვირთვები.

დასკვნა:

სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს მიერ ქალაქ ქუთაისში, რიონჰესის მიმდებარედ საპროექტო „ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს მიერ მოთხოვნილი 8200კვტ (8,2 მგვტ), გარე ელექტრომომარაგებისათვის გაცემული ტექნიკური პირობების მიხედვით საჭიროა:

1. საპროექტო ქვესადგურისათვის შერჩეულ ტერიტორიაზე მოეწყოს 35 კვ გამანაწილებელი ქვესადგური.
2. მომხმარებლის კუთვნილი 35 კვ საჰაერო ეგზ „ქუთაისის 5-უნივერსიტეტი 1“, რომლის სიგრძე 2,703 კმ-ია, ხოლო კვეთი AC-120/19 მმ² დაუკავშირდეთ ქს „ქუთაისის 5“-ს
3. „ქუთაისის 5“-ს 35 კვ ძაბვის სექციაში დაემატოს თანამედროვე ტიპის სახაზო უჯრედი ყველა საჭირო მოწყობილობა-აპარატურით.

ანოტაცია

წინამდებარე საპროექტო დოკუმენტაცია შესრულებულია სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს მიერ გაცემული 17.06.19წ. #2272176 ტექნიკური პირობების მოთხოვნების შესაბამისად.

კერძოდ, ქ. ქუთაისში, რიონჰესის მიმდებარედ (ს.კ. 03.06.27..292) საპროექტო „ქუთაისის საუნთქვერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგება, მოთხოვნილი სიმძლავრით 8,2 მგვტ ხორციელდება ქს „ქუთაისი 5“-დან - ზემოთ აღნიშნული ტექნიკური პირობებით შემოთვავებული ორი ვარიანტიდან შერჩეული მე-2 ვარიანტის მოთხოვნების შესაბამისად. პირველ ეტაპზე საპროექტო დოკუმენტაცია მოიცავს ქს „ქუთაისი 5“- ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქციას კერძოდ, პროექტით:

- ქს „ქუთაისი 5“- ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელ მოწყობილობის პირველ სექციას წინამდებარე პროექტით ემატება ერთი ახალი სახაზო უჯრედი, რომელიც კომპლექტდება 3APIFG – 72,5 ტიპის ელეგაზური ამომრთველით და თანამედროვე ტიპის სხვა ყველა საჭირო მოწყობილობითა და აპარატურით;
- აღდგენილი იქნა 35კვ ძაბვის სასექციო ამომრთველის უჯრედი 3APIFG – 72,5 ტიპის ელეგაზური ამომრთველით და თანამედროვე ტიპის სხვა ყველა საჭირო მოწყობილობითა და აპარატურით;
- აღდგენილი იქნა მეორე სექციის 35კვ ძაბვის ტრანსფორმატორის უჯრედი თანამედროვე ტიპის ყველა საჭირო მოწყობილობებითა და აპარატურით;

ძირითდი ტექნოლოგიური გადაწყვეტილებები

არსებული ქს „ქუთაისი 5“- ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა ღია ტიპისაა.

პირველ ეტაპზე საპროექტო დოკუმენტაცია მოიცავს ქს „ქუთაისი 5“- ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქციას (სრულდება დამკვეთის მიერ) კერძოდ, პროექტით:

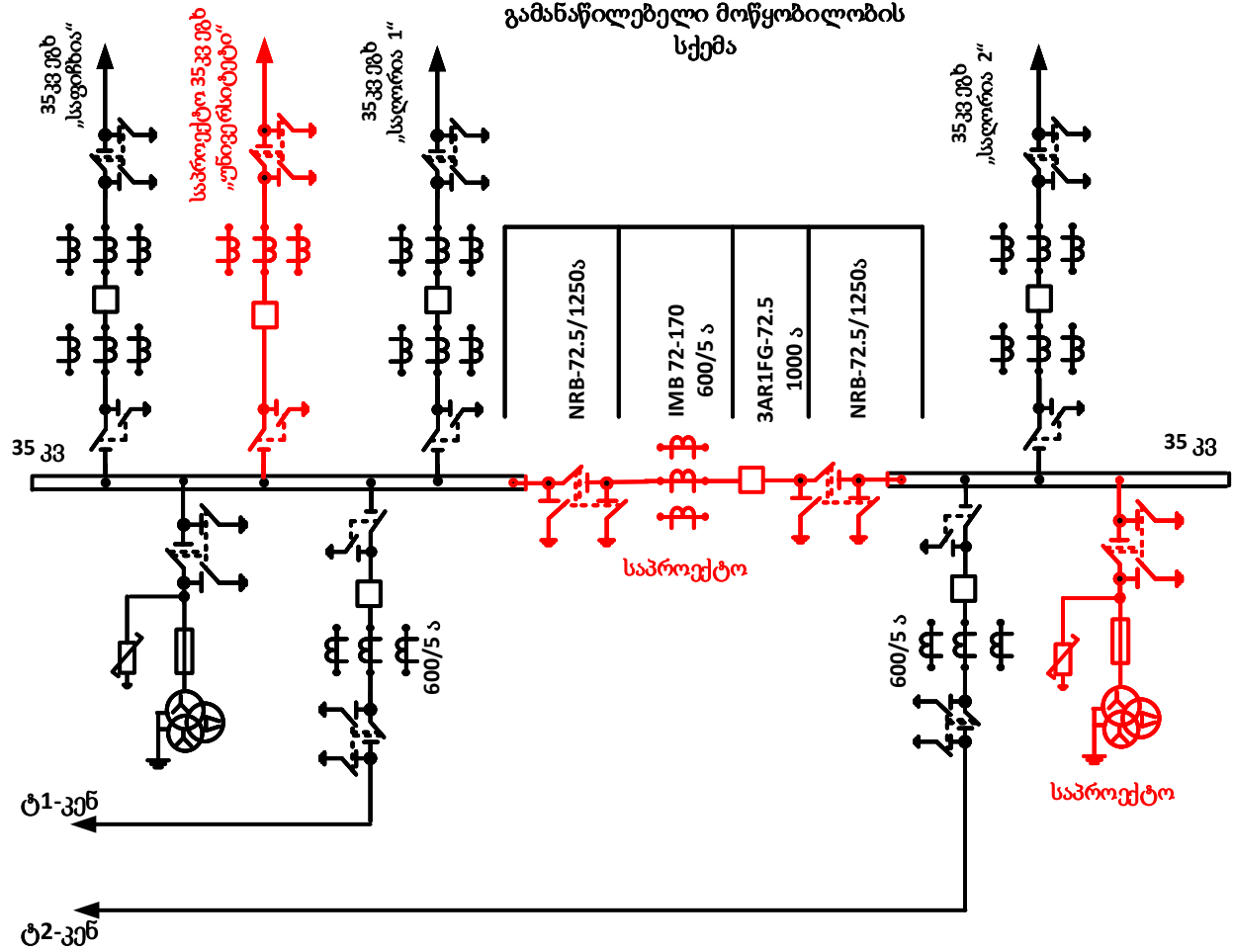
- ქს „ქუთაისი 5“- ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელ მოწყობილობის პირველ სექციას წინამდებარე პროექტით ემატება ერთი ახალი უჯრედი, რომელიც კომპლექტდება 3AP1FG – 72,5 ტიპის ელევანური ამომრთველით და თანამედროვე ტიპის სხვა ყველა საჭირო მოწყობილობითა და აპარატურით;
- წინამდებარე პროექტით აღდგენილი იქნა 35კვ ძაბვის სასექციო ამომრთველის უჯრედი 3AP1FG – 72,5 ტიპის ელევანური ამომრთველით და თანამედროვე ტიპის სხვა ყველა საჭირო მოწყობილობითა და აპარატურით;
- აღდგენილი იქნა მეორე სექციის 35კვ ძაბვის ტრანსფორმატორის უჯრედი თანამედროვე ტიპის ყველა საჭირო მოწყობილობებითა და აპარატურით.
- ზემოაღნიშნულ დაცვა ხორციელდება გადამეტაბვების შემზღვევლებით;
- საანგარიშსწორებო აღრიცხვის კვანძი ეწყობა ქს „ქუთაისი 5“- ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელ მოწყობილობის პირველ სექციაზე დამატებულ ახალ სახაზო უჯრედში. გამოყენებულია A1800 ტიპის ელექტრონული მრავალფუნქციური მრიცხველი. მრიცხველს თან ახლავს ყველა დამატებითი მოწყობილობა, რაც ესაჭიროება საანგარიშსწორებო მრიცხველს სამართავად. დაცულია ყველა ნორმა, წესები, მითითებები და მოთხოვნები არსებული სტანდარტების შესაბამისად;
- საპროექტო მართვის და დაცვის პანელი უნდა იყოს ევროპული ან ევროპული მოწყობილობებით აწყობილი ქარხნული - ლიცენზირებული (კარგი გამოცდილების) საწარმოს მიერ შესრულებული;
- შეკვეთის გაფორმებამდე დამკვეთის მიერ წინასწარ სს „ეპჯ“-ში შესათანხმებლად წარდგენილი უნდა იქნას შერჩეული საწარმოს მიერ შესასრულებელი დეტალური სქემები მოწყობილობების ტიპების ჩვენებით და პანელის დიზაინი;
- კარადა უნდა იყოს ცალმხრივი მომსახურების (უკანა მხრიდან) - სასურველია კარებით;
- პანელის ქარხნული ვერსიის შეთანხმების შემდეგ დაკორექტირებული იქნება მიზმის პროექტი (საკაბელო ჟურნალი)
- რელეები იმართება მუდმივი 220ვ ოპერატიული დენით. ქვესადგურის მართვა ხდება დისტანციურად და ადგილიდან. 35კვ გამთიშველები და დამიწების დანები იმართება ადგილიდან. საპროექტო 35კვ ეგზ გამთიშველებს ექნება მექანიკური და ელექტრული ბლოკირება. ელექტრული ბლოკირების სქემები წარმოდგენილ იქნება უკვე საბოლოოდ დაზუსტებული (შეკვეთილი) ელ. მოწყობილობების სქემების მიხედვით დამატებით, კორექტირებულ მიზმის პროექტთან ერთად.
- ქვესადგურზე 35კვ ძაბვის მხარეს საპროექტო სახაზო უჯრედში გამოყენებულია მოწყობილობების შემაერთებელი AC- 120/19 ფოლადალუმინის სადენებით, ხოლო სასექციო უჯრედში AC- 300/32;

- სარელო დაცვის ანგარიშები შესრულებულია სს „ენერგო-პრო ჯორჯია“-ს მიერ გაცემული მონაცემების საფუძველზე;
- საპროექტო უჯრედებში დამცავი დამიწება შესრულებულია და მიყვანილია 0,4 ომამდე, რომელიც მიერთებული უნდა იქნას არსებულ ძირითად დამიწების კონტურთან;
- ქს „ქუთაისი 5“- ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებლ მოწყობილობის საპროექტო უჯრედების დამცავი დამიწების კონტური - ჰორიზონტალური გრძივი და განივი დამამიწებელი შესრულებულია 40X4 მმ ზოლოვანი ფოლადით;

ყველა სამუშაო სრულდება საქართველოში მოქმედი ემწ (ΠΥՅ – 1987წ) მოთხოვნების შესაბამისად.

ქს „ქუთაისი 5“- ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებლ მოწყობილობის საპროექტო უჯრედებში განთავსებულ სადემონტაჟო მოწყობილობებისა და ფუნდამენტების ჩამონათვალი - იხილეთ დანართი #1.

ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის სქემა



35კვ	NRB-72.5/630ა
	IMB 72-170 200/5ა
	3AR1FG-72.5 630 ა
	NRB-72.5/630ა

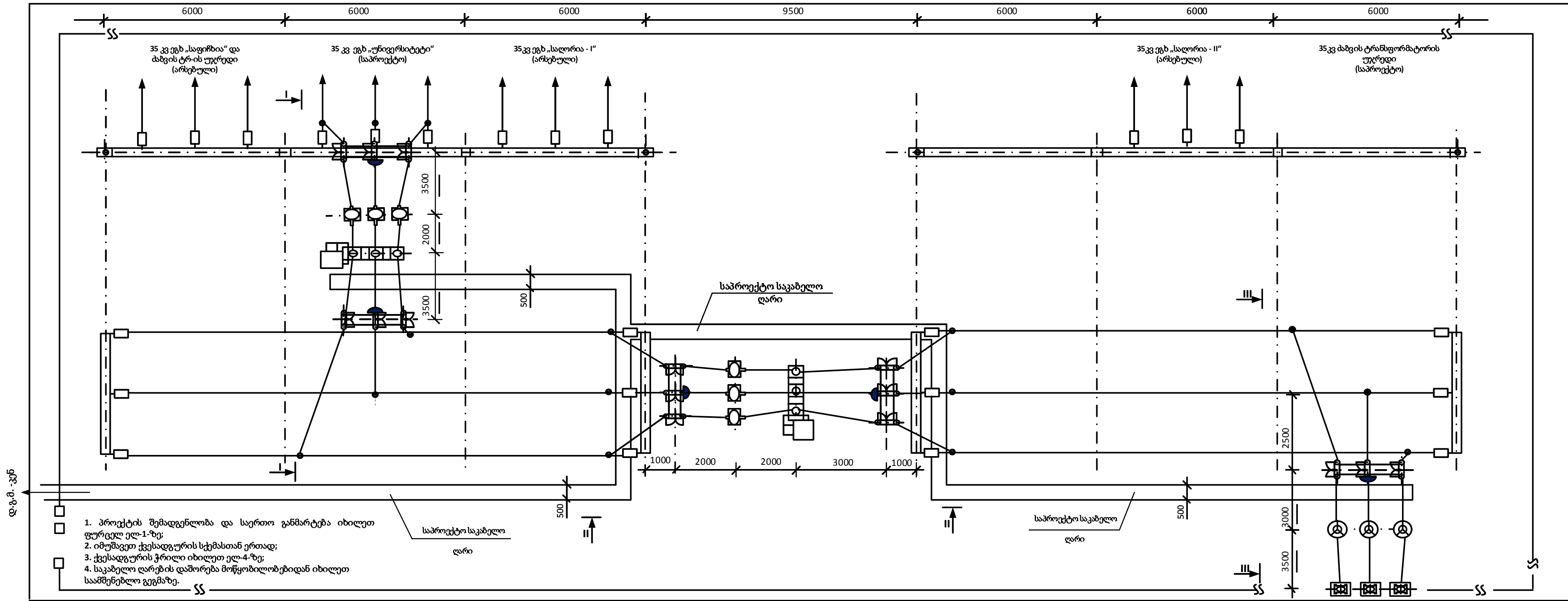
NRB-72.5/630ა
3EK7-72.5
CPA 72-550

1. პროექტის შემადგენლობა იხილეთ ფურცელ ელ-1-ზე;
2. იმუშავეთ ქვესადგურის გეგმასთან ერთად იხილეთ ნახაზი #3;
3. ქვესადგურის ჭრილი იხილეთ ელ-4-ზე.
4. 35კვ ეგხ-ს და ძაბვის ტრანსფორმატორის უჯრედებისთვის შეკვეთილი იქნება 630ა - ამავე ტიპის გამთიშველები

შეამოწმა	ფიფია			
შემსრლა	კაპანაძე			

01-03-2020-23			
„ქუთაისის საუნჩერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
ელექტროტექნიკური ნაწილი		სტადია	ფ-ლი
		მ.პ.	ფ-ზი
			2
			8
ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქციის სქემა		შპს „ენერგოპროექტი 2009“ 2020 წ.	

				01-03-2020-23			
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
				ელექტროტექნიკური ნაწილი	სტადია	ფ - ლი	ფ-ბი
შეამოწმა	ფიფია				მ.პ.	3	8
შეასრულ.	კაპანაძე			ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის გეგმა	შპს „ენეგოპროექტი 2009“ 2020წ.		

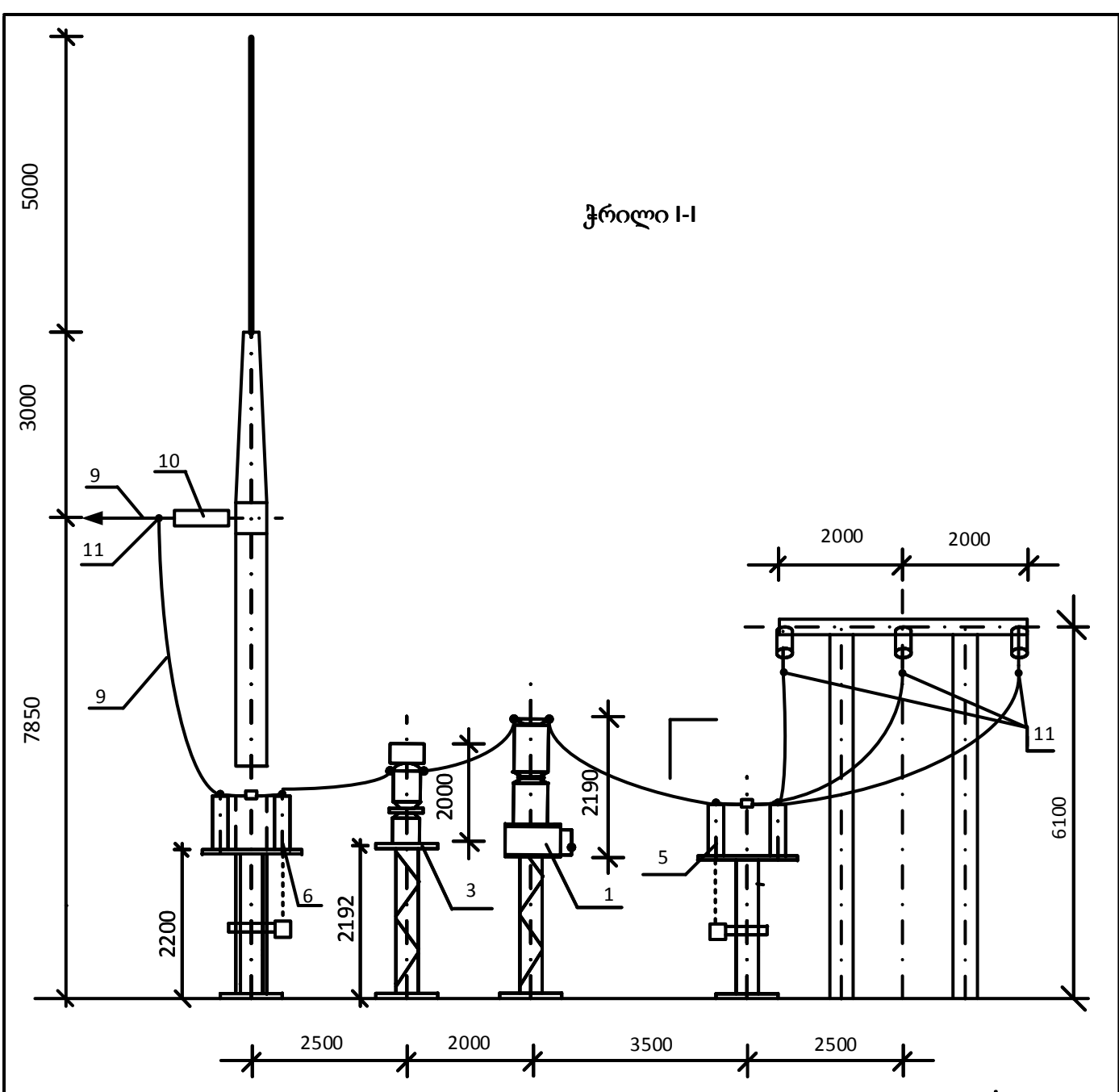


დ.გ.მ. - კენ

1. პროექტის შემადგენლობა და საერთო განმარტება იხილეთ ფურცელ ელ-1-ზე;
2. იმუშავეთ ქვესადგურის სქემასთან ერთად;
3. ქვესადგურის ჭრილი იხილეთ ელ-4-ზე;
4. საკაბელო ღარების დაშორება მოწყობილობებიდან იხილეთ საამშენებლო გეგმაზე.

საპროექტო საკაბელო დარი

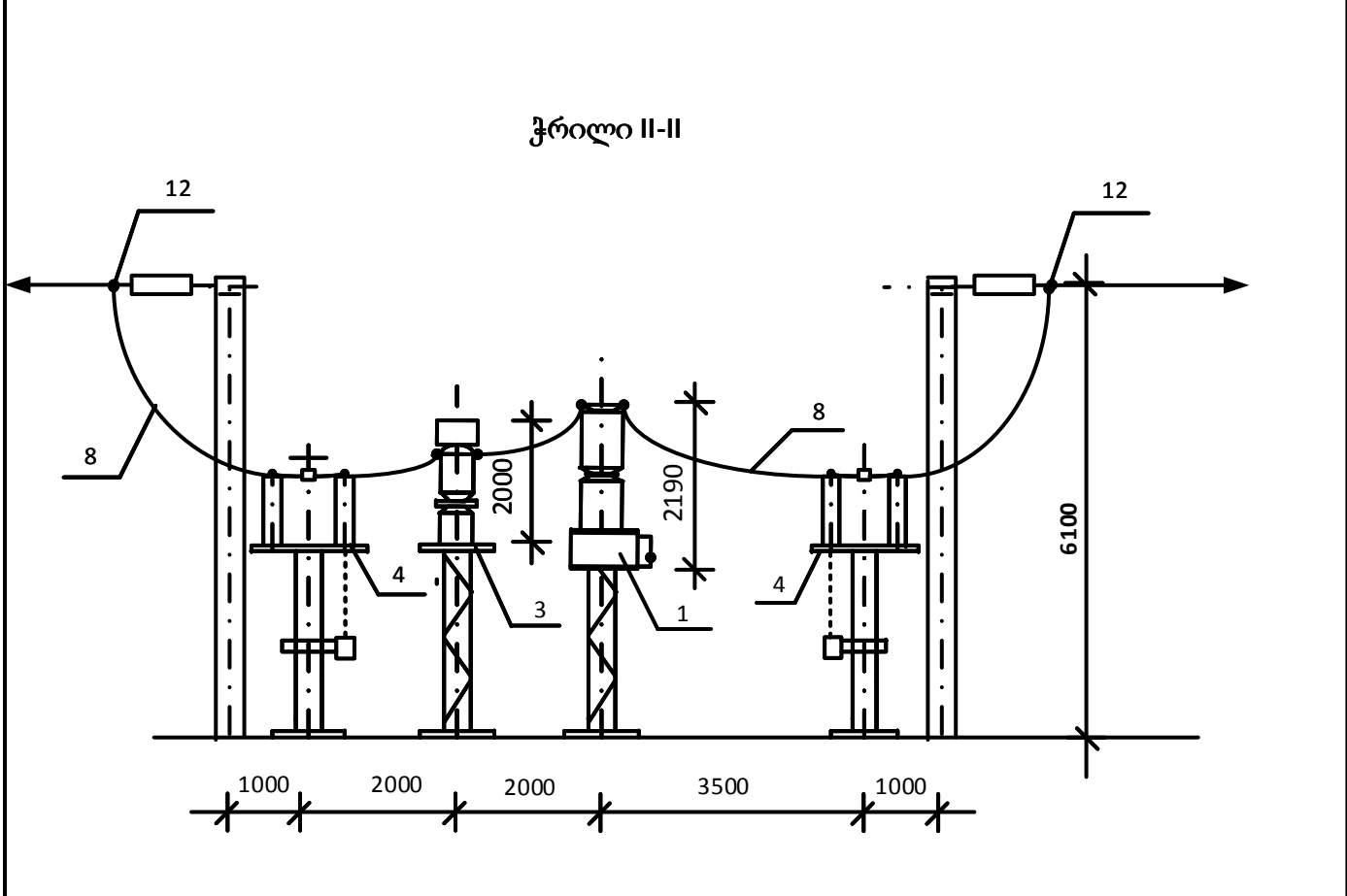
საპროექტო საკაბელო დარი



ჭრილი I-I

1. პროექტის შემადგენლობა და საერთო განმარტება იხილეთ ფურცელ ელ-1-ზე;
2. იმუშავეთ ქვესადგურის გეგმასთან ელ-3-თან ერთად;
3. მოწყობილობების რაოდენობა და ტიპები იხილეთ ელ-5-ზე;
4. მოწყობილობებზე გამოსაყენებელი მომჭერები მიღებული იქნება კომპლექტში მოწყობილობებთან ერთად;
5. ელვაზური ამომრთველი შეკვეთილი უნდა იქნას სრული კომპლექტი.

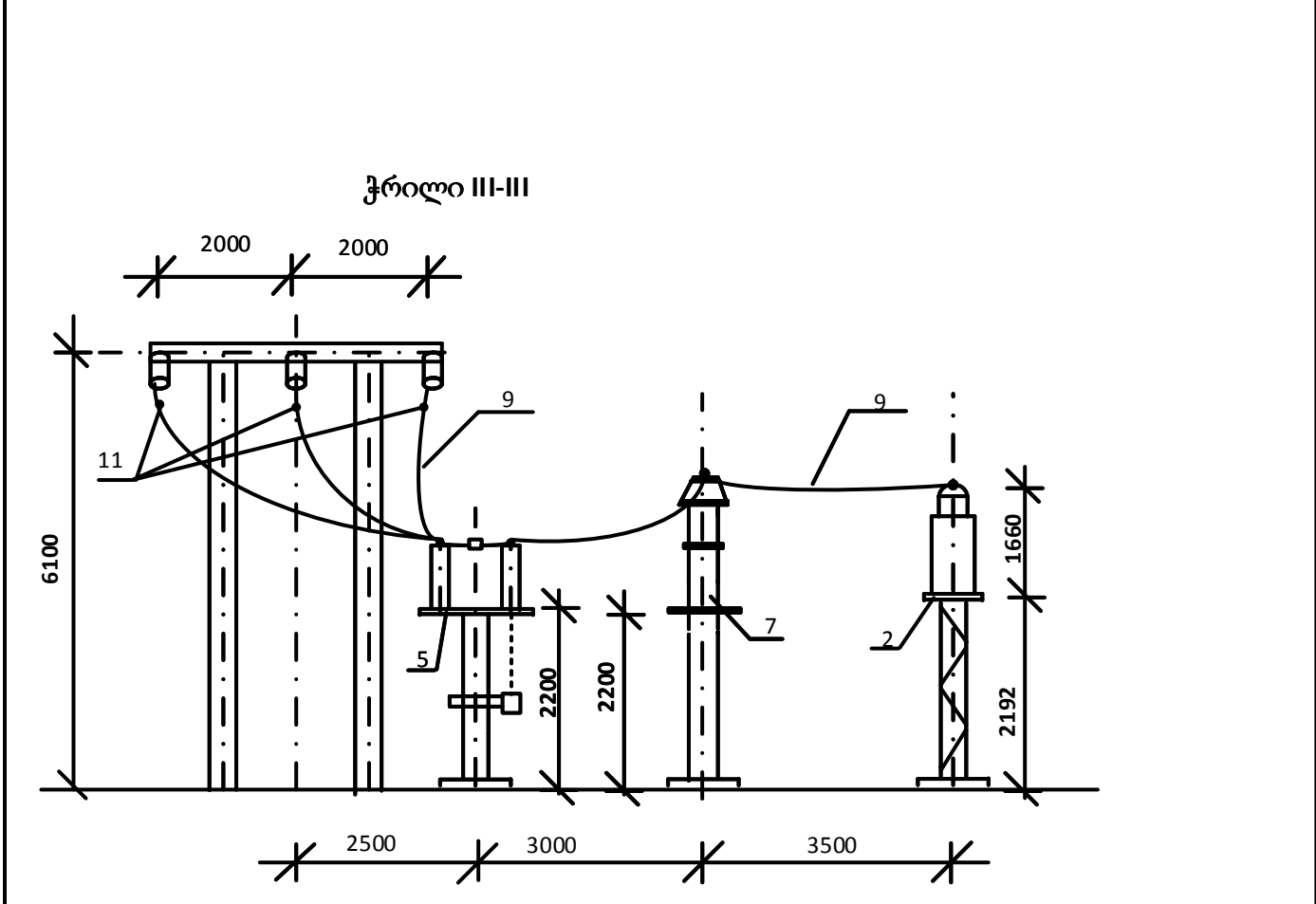
01-03-2020-23			
«ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი»-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს «ქუთაისი 5"-ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
შემოწმა	ფიცია	ელექტროტექნიკური ნაწილი	სტადია
შემსრლა	კაპანაძე		მ.პ.
ჭრილი I-I			ფ-ლი
			ფ-ბი
			შპს „ენერგოპროექტი 2009“ 2020 წ.



ჭრილი II-II

1. პროექტის შემადგენლობა და საერთო განმარტება იხილეთ ფურცელ ელ-1-ზე;
2. იმუშავეთ ქვესადგურის გეგმასთან ელ-3-თან ერთად;
3. მოწყობილობების რაოდენობა და ტიპები იხილეთ ელ-5-ზე;
4. მოწყობილობებზე გამოსაყენებელი მომჭერები მიღებული იქნება კომპლექტში მოწყობილობებთან ერთად;
5. ელვაზური ამომრთველი შეკვეთილი უნდა იქნას სრული კომპლექტი.

01-03-2020-23			
«ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი»-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს «ქუთაისი 5"-ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
შემოწმა	ფიცია	ელექტროტექნიკური ნაწილი	სტადია
შემსრლა	კაპანაძე		მ.პ.
ჭრილი II-II			ფ-ლი
			ფ-ბი
			შპს „ენერგოპროექტი 2009“ 2020 წ.



ჭრილი III-III

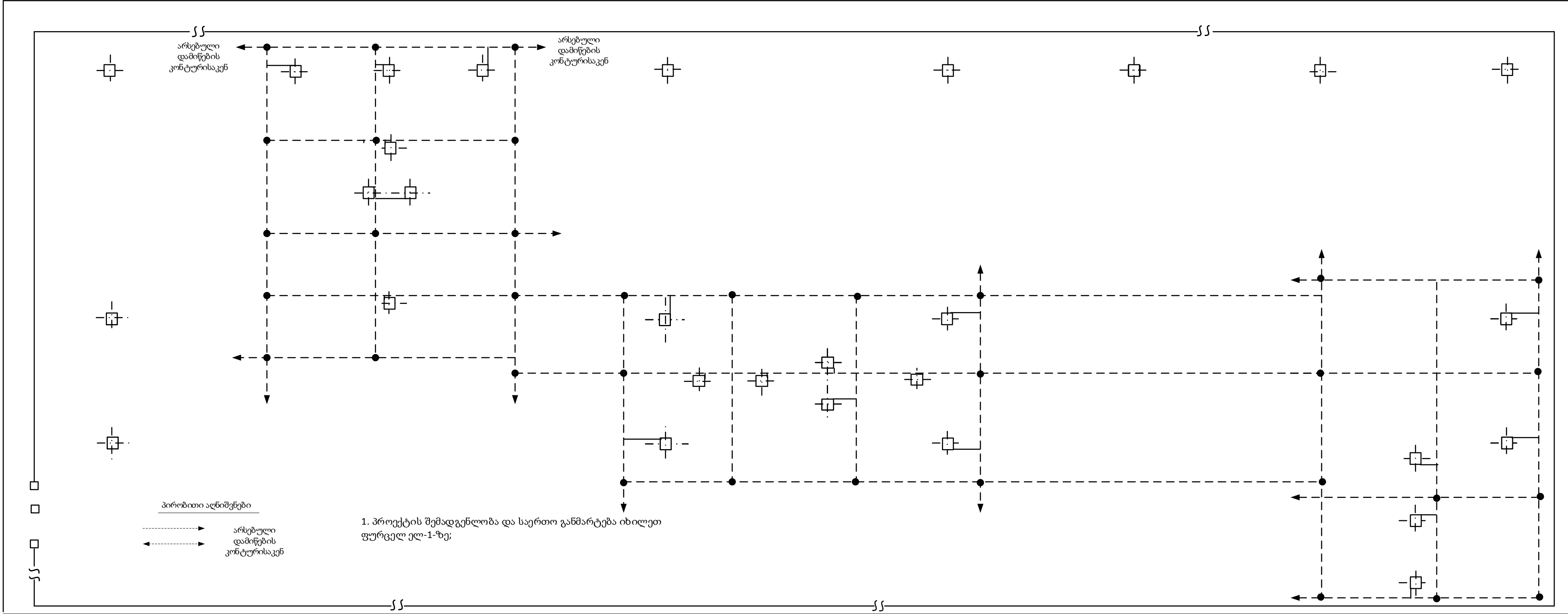
1. პროექტის შემადგენლობა და საერთო განმარტება იხილეთ ფურცელ ელ-1-ზე;
2. იმუშავეთ ქვესადგურის გეგმასთან ელ-3-თან ერთად;
3. მოწყობილობების რაოდენობა და ტიპები იხილეთ ელ-5-ზე;
4. მოწყობილობებზე გამოსაყენებელი მომჭერები მიღებული იქნება კომპლექტში მოწყობილობებთან ერთად.

01-03-2020-23			
«ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი»-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს «ქუთაისი 5"-ის 35 კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
შემოწმა	ფიცია	ელექტროტექნიკური ნაწილი	სტადია
შემსრლა	კაპანაძე		მ.პ.
ჭრილი III-III			ფ-ლი
			ფ-ბი
			შპს „ენერგოპროექტი 2009“ 2020 წ.

				01-03-2020-23			
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
				ელექტროტექნიკური ნაწილი	სტადია	ფ - ლი	ფ-ბი
					მ.პ.	5	8
შეამოწმა	ფიფია			შემკრები სპეციფიკაცია	შპს „ენეგოპროექტი 2009“ 2020წ.		
შეასრულა	კაპანაძე						

მოწყობილობების სპეციფიკაცია

№ n/n	დასახელება	გ-ბა	რ-ბა	ტიპი	ტიპური ნახაზი	შენიშვნა
1	2	3	4	5	6	7
1.	35კვ ძაბვის ელეგაზური ამომრთველი-სექციურის იგივე - 35კვ ეგხ-ის	კომპ	1 1	3ARFG- 72,5-1000 3ARFG-72.5-630		იხ. ალბომი (შეკვეთილი უნდა იქნას სრული კომპლექტი)
2.	35კვ ძაბვის ტრანსფორმატორი	-,-	1	CPA 72-550		-,-
3.	35კვ დენის ტრანსფორმატორი 200/5 ა	-,-	1	IMB72-170		-,-
4.	35კვ სამპოლუსა გამთიშველი ორი დამიწების დანით (სექციურის)	-,-	2	NRB-72,5-1250ა		-,-
5.	35კვ სამპოლუსა გამთიშველი ერთი დამიწების დანით (35კვ ეგხ)	-,-	1	NRB-72,5-630ა		-,- შეკვეთილი იქნება -630ა
6.	35კვ სამპოლუსა გამთიშველი ორი დამიწების დანით (35კვ ეგხ, ძაბვის ტრ-რი)	-,-	2	NRB-72,5-630ა		-,- შეკვეთილი იქნება -630ა
7.	35კვ გადამეტძაბვების შემზღუდველი	-,-	1	3EK7 -72,5		-,-
8.	35კვ მოწყობილობების შემაერთებელი სადენი საპროექტო სექციურის უჯრედში	მ	60	AC- 300/39		5% მარაგი დამატებით შეთანხმდეს სს „ეპჯ“-თან
9.	35კვ მოწყობილობების შემაერთებელი სადენი საპროექტო ეგხ-სა და ძაბვის ტრ-ის უჯრედებში	მ	175	AC-120/19		5% მარაგი
10.	35კვ ძაბვის დამჭერი გირლანდა ქვესადგურის სახაზო პორტალიდან პირველ - ანძასთან მისაერთებლად	კომპ	3	PC70-E		1კომპლ=4ცალი
11.	განმამტოებელი მომჭერი	ც	9	OA -120-1		
12.	განმამტოებელი მომჭერი	-,-	6	OA -300		
13.	სარელეო დაცვის და ავტომატიკის პანელი	ც	1	Micom P123 (2ც) Micom P 922 ANN 16 (2ც)		იხ. ნახაზი 01-03-2020-35-3
12.	ალფა ტიპის ელექტრონული აქტიურ- რეაქტიული ენერჯის სამფაზა ორმიმართულებიანი მრიცხველი GPRS მოდემით	-,-	1	A1802RALP4GB-DW-4		-,-
13.	მრიცხველის კარადა	-,-	1			-,-



არსებული დამიწების კონტურისაკენ

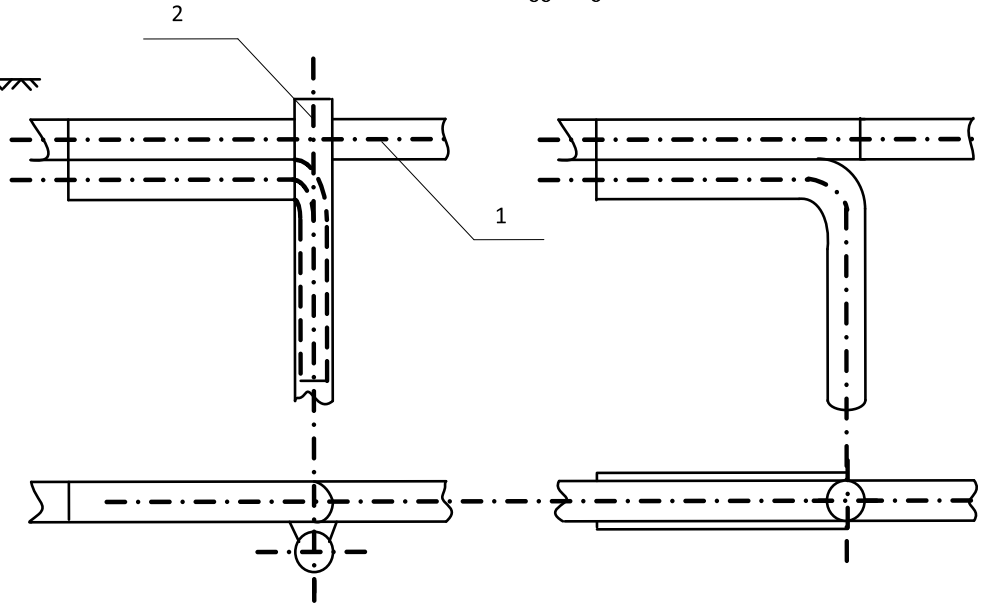
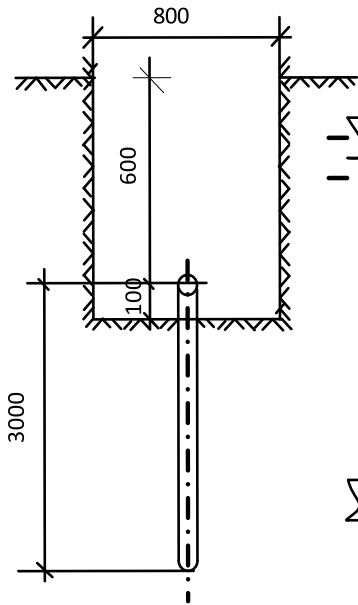
არსებული დამიწების კონტურისაკენ

პირობითი აღნიშვნები
 —————> არსებული დამიწების კონტურისაკენ
 <----- არსებული დამიწების კონტურისაკენ

1. პროექტის შემადგენლობა და საერთო განმარტება იხილეთ ფურცელ ელ-1-ზე;

ვერტიკალური ჩამამიწებლის დაყენება

ჰორიზონტალური და ვერტიკალური ჩამამიწებლის შედუღებით შეერთება



1. ჰორიზონტალური
2. ვერტიკალური

სპეციფიკაცია

n/n	დასახელება	შემადგენლობა	გ-ბა	რა-ბა	წონა კგ		შენიშვნა
					ერთ.	საერთ.	
1	შემაერთებელი ზოლი ჰორიზონტალური	ფოლადის ზოლი 40X4	მ	350	1,26	441	
2	ელექტროდი L= 300სმ	Ø 20	ც/მ	34/102	1,58	53,72	
3	შედუღების ზოლი	ელექტროდი Э-42	ც			30	

ჩამამიწებელი მოწყობილობის მოწყობა

1. საამშენებლო სამუშაოების მოწყობა და ჩამამიწებელი მოწყობილობის მოწყობის შესრულება ხდება ერთდროულად;
2. ჰორიზონტალური ჩამამიწებელი მოწყობილობის მოწყობის სიღრმე არის 0,7მ;
3. ჩამამიწებელი მოწყობილობის ერთმანეთთან შეერთება აუცილებელია შესრულდეს მყარი შეერთებით და სრულდება შედუღებით
4. ჩამამიწებელი სადენის მოწყობილობასთან მიერთება სრულდება ჭანჭიკით;
5. ჩამამიწებელი კონტურის ანგარიში შესრულებული უნდა იყოს ПУЭ-ს ნორმების მოთხოვნების შესაბამისად;
6. საპროექტო დამიწების კონტური მიერთებული უნდა იქნას არსებულ დამიწების კონტურთან.

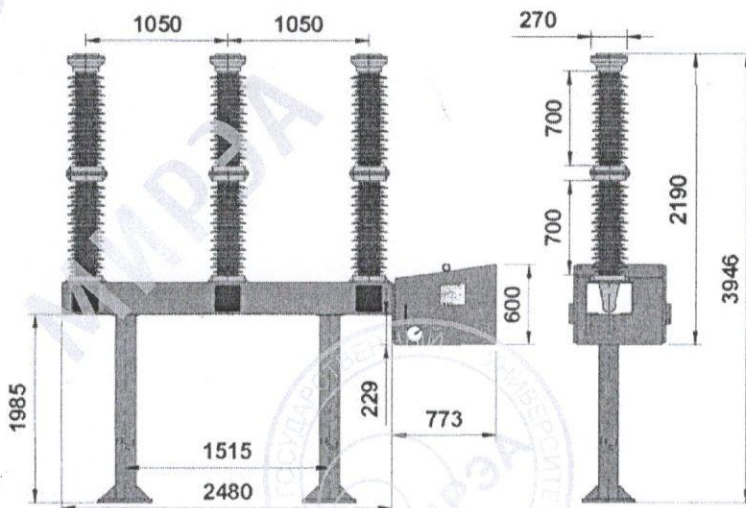
				01-03-2020-23					
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია					
				ელექტროტექნიკური ნაწილი			სტადია	ფ-ლი	ფ-ბი
							მ.პ.	6	8
შეამოწმა	ფიფია								
შემსრ	კაპანაძე			ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის საპროექტო უჯრედების დამგავი დამიწება			შპს „ენერგოპროექტი 2009“ 2020 წ.		

				01-03-2020-26			
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს			
				„ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
				ელექტროტექნიკური ნაწილი	სტადია	ფ - ლი	ფ-ბი
					მ.პ.	7	8
შეამოწმა	ფიფია			35კვ ძაბვის ახლად დასაყენებელი მოწყობილობების დაყენების ნახაზები	შპს „ენეგოპროექტი 2009“ 2020წ.		
შეასრულ.	კაპანაძე						

Выключатель элегазовый колонкового типа ЗАР1FG-72,5

Основные технические данные

Тип выключателя.....	ЗАР1FG-72,5
Номинальное напряжение, кВ.....	35
Наибольшее рабочее напряжение, кВ.....	40,5
Номинальный ток, А.....	до 2500
Номинальный ток отключения, кА.....	до 31,5
Механическая стойкость циклов В – пауза – О.....	10 000
Ток термической стойкости, Зс, кА.....	до 31,5
Грозовой импульс, кВ.....	325
Испытательное напряжение на частоте 50 Гц, кВ.....	140
Собственное время отключения не более, с.....	0,032
Полное время отключения не более, с.....	0,050
Собственное время включения не более, с.....	0,057
Верхнее и нижнее значения температуры окружающего воздуха.....	max +40 min –5
Тип привода.....	пружинный
Срок службы до среднего ремонта, лет.....	25
Срок службы, лет (не менее).....	40
Гарантии изготовителя, лет (с момента ввода в эксплуатацию).....	5
Масса выключателя, кг.....	770



SIEMENS

Tipo 3AP1FG	Año de fabricación / Número de serie 12/35130952
Tensión nominal U_r	72,5 kV
Tensión soportada al impulso tipo rayo U_p	325 kV
Frecuencia nominal f_r	60 Hz
Corriente nominal de servicio I_r	2500 A
Corriente nominal de ruptura en cortocircuito I_{sc}	31,5 kA
Duración nominal del cortocircuito t_k	1 s
Componente de corriente continua de la corriente nominal de ruptura	44,6 %
Factor de primer polo k_{pp}	1,5
Corriente nominal de ruptura de línea I_l	10 A
Corriente nominal de ruptura por cable I_c	125 A
Secuencia nominal de maniobra	A-0,3s-CA-3min-CA
Presión nominal relativa de SF ₆ a +20°C	6,0 bar
Masa de la carga de SF ₆ m	3,4 kg
Masa M	770 kg
Clase de temperatura	-10...+40°C

IEC 62271 - 100

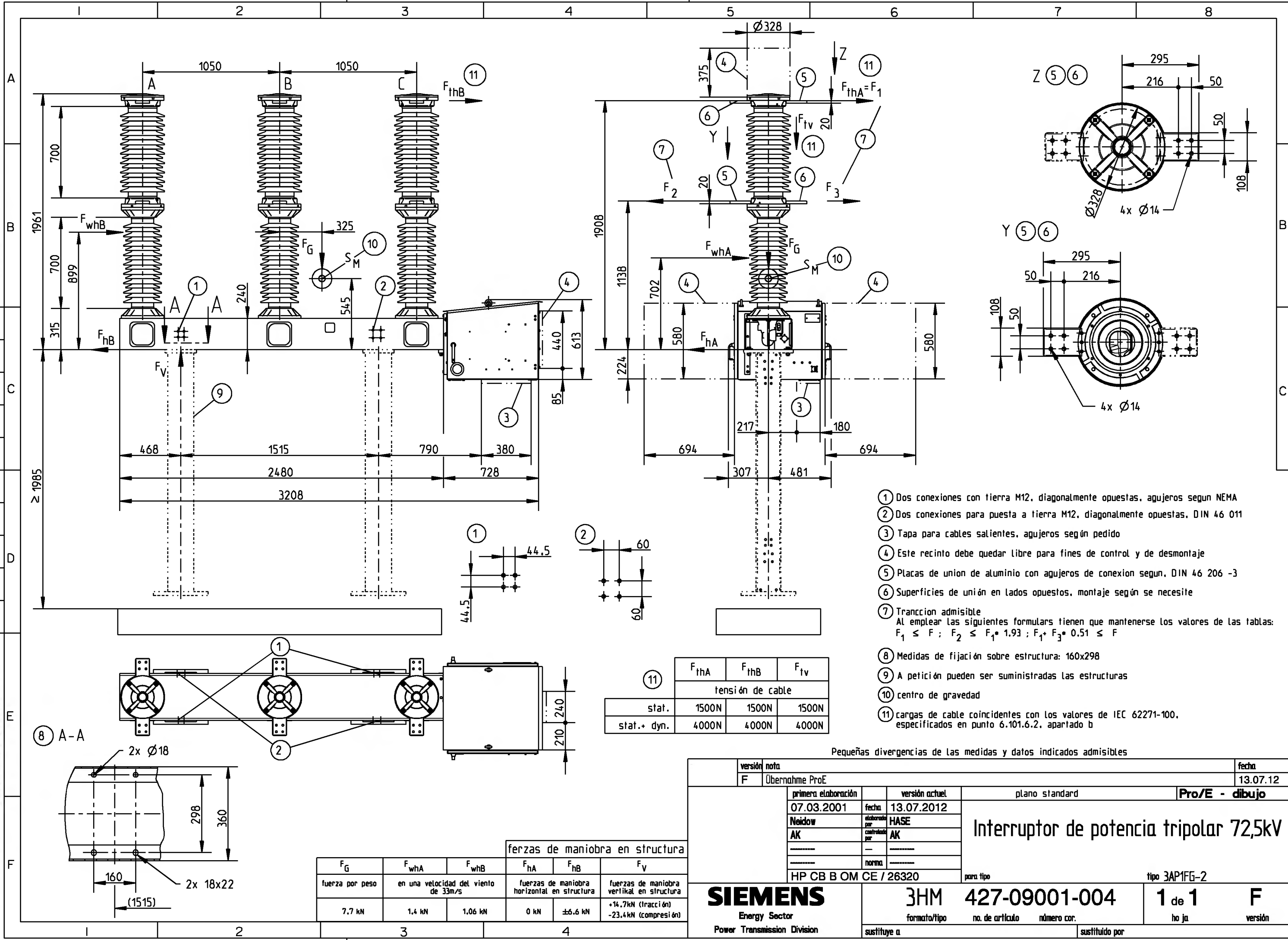
SIEMENS

Tipo 3AP1FG	Año de fabricación / Número de serie 12/35130953
Tensión nominal U_r	72,5 kV
Tensión soportada al impulso tipo rayo U_p	325 kV
Frecuencia nominal f_r	60 Hz
Corriente nominal de servicio I_r	2500 A
Corriente nominal de ruptura en cortocircuito I_{sc}	31,5 kA
Duración nominal del cortocircuito t_k	1 s
Componente de corriente continua de la corriente nominal de ruptura	44,6 %
Factor de primer polo k_{pp}	1,5
Corriente nominal de ruptura de línea I_l	10 A
Corriente nominal de ruptura por cable I_c	125 A
Secuencia nominal de maniobra	A-0,3s-CA-3min-CA
Presión nominal relativa de SF ₆ a +20°C	6,0 bar
Masa de la carga de SF ₆ m	3,4 kg
Masa M	770 kg
Clase de temperatura	-10...+40°C

IEC 62271 - 100

Transmittal, reproduction, dissemination and/or editing of this document as well as utilization of its contents and communication thereof to others without express authorization are prohibited. Offenders will be held liable for payment of damages. All rights created by patent grant or registration of a utility model or design patent are reserved.

Weitergabe sowie Vervielfältigung, Verbreitung und/oder Bearbeitung dieses Dokuments, Vervielfältigung und Mitteilung seines Inhaltes sind verboten, soweit nicht ausdrücklich gestattet. Zuwiderhandlungen verpflichten zu Schadenersatz. Alle Rechte für den Fall der Patent-, Verlags-, Gebrauchsmuster- oder Schutzrechtsverletzung vorbehalten.



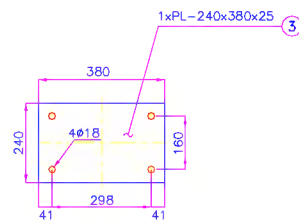
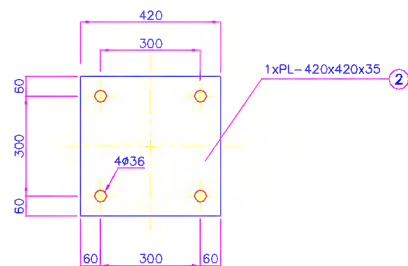
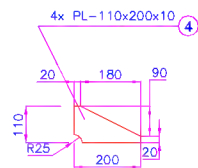
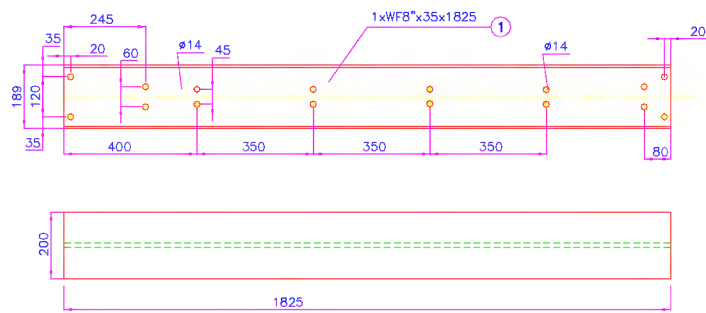
- ① Dos conexiones con tierra M12, diagonalmente opuestas, agujeros según NEMA
- ② Dos conexiones para puesta a tierra M12, diagonalmente opuestas, DIN 46 011
- ③ Tapa para cables salientes, agujeros según pedido
- ④ Este recinto debe quedar libre para fines de control y de desmontaje
- ⑤ Placas de unión de aluminio con agujeros de conexión según, DIN 46 206 -3
- ⑥ Superficies de unión en lados opuestos, montaje según se necesite
- ⑦ Tracción admisible
Al emplear las siguientes formulas tienen que mantenerse los valores de las tablas:
 $F_1 \leq F$; $F_2 \leq F_1 \cdot 1.93$; $F_1 + F_3 \cdot 0.51 \leq F$
- ⑧ Medidas de fijación sobre estructura: 160x298
- ⑨ A petición pueden ser suministradas las estructuras
- ⑩ centro de gravedad
- ⑪ cargas de cable coincidentes con los valores de IEC 62271-100, especificados en punto 6.101.6.2. apartado b

⑪	F_{thA}	F_{thB}	F_{tv}
	tensión de cable		
stat.	1500N	1500N	1500N
stat.+ dyn.	4000N	4000N	4000N

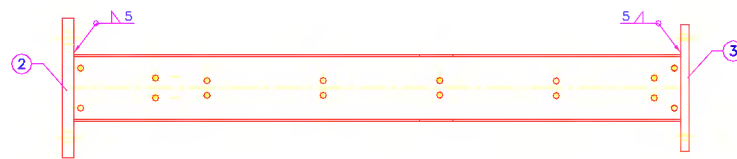
Pequeñas divergencias de las medidas y datos indicados admisibles

versión	nota	fecha
F	Übernahme ProE	13.07.12
primera elaboración	versión actual	plano standard
07.03.2001	13.07.2012	Pro/E - dibujo
elaborado por	controlado por	Interrupor de potencia tripolar 72,5kV
AK	AK	
norma		
HP CB B OM CE / 26320		
para tipo		tipo 3AP1FG-2
SIEMENS		3HM 427-09001-004
Energy Sector		1 de 1
Power Transmission Division		F
sustituye a		sustituido por

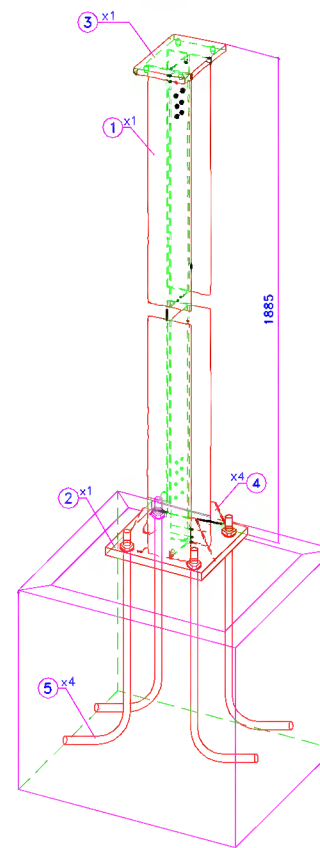
fuerzas de maniobra en estructura					
F_G	F_{whA}	F_{whB}	F_{hA}	F_{hB}	F_v
fuerza por peso					
en una velocidad del viento de 33m/s					
7.7 kN	1.4 kN	1.06 kN	0 kN	±6.6 kN	+14.7kN (tracción) -23.4kN (compresión)



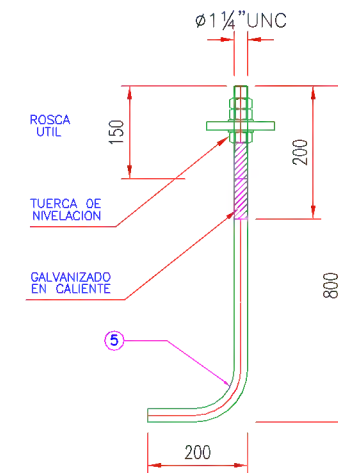
PLANOS DE DESPIECE



ELEVACION FRONTAL



VISTA ISOMETRICA

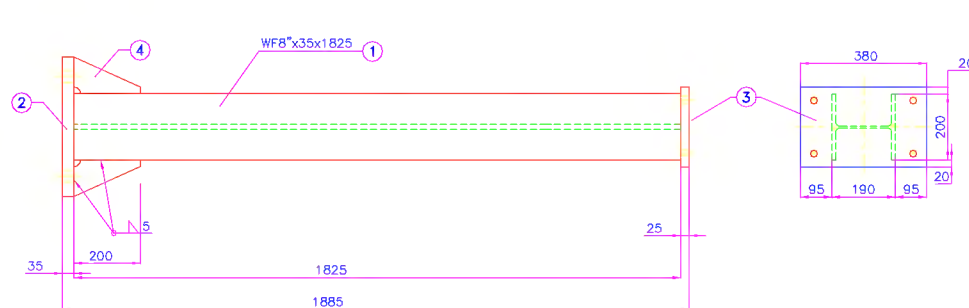


PERNO DE ANCLAJE
MATERIAL FIERRO LISO MATERIAL SAE 1020

- INCLUYE:
- 03 TUERCAS
 - 02 ARANDELAS PLANAS
 - 01 ARANDELA PRESION
- CANTIDAD= 4

LISTA DE MATERIALES

POS.	DESIGNACION	CANT.
1	PERFIL WF8"x35b/pie x 1825	01
2	PL-420 x 420 x 35mm	01
3	PL-240 x 380 x 25mm	01
4	PL-110 x 200 x 10mm	04
5	PERNO ANCLAJE Ø 1 1/4" X 1000mm.	04



ELEVACION LATERAL

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- ACERO ESTRUCTURAL:
PERFILES ANGULARES Y PLANCHAS ASTM A36 Fy=2500 kg/cm2
PERNOS DE CABEZA Y TUERCA HEXAGONAL ASTM A394 TIPO "O" Fu=5200 kg/cm2
- ACABADO:
GALVANIZADO POR INMERSION EN CALIENTE SEGUN NORMA ASTM A153 Y ASTM A143
- SOLDADURA:
ELECTRODOS AWS E60 Fu=4200 kg/cm2
- PERNOS DE ANCLAJE DE F*G DE 1 1/4" X 1000mm. MATERIAL SAE 1020

SIEMENS AV. DOMINGO ORUE 971 SURQUILLO - LIMA 34 - PERU TELF. (51-1) 215-0030 FAX. (51-1) 421-9292	SUB ESTACION: GUADALUPE TIPO: 3AP1 FG - 72,5 KV.	DISEÑADO: DEL. J.R.B.D.	N.O. Fecha: Septiembre 2012	
	SOPORTE DE INTERRUPTOR DE POTENCIA		Esc: INDICADA	
	PLANTA ELEVACIONES DETALLES		N° Plano: 433-01885-001 PERU	REV. 0
	CLIENTE: RED DE ENERGIA DEL PERU S.A.		CONTRATO: GOMA-061-2012	

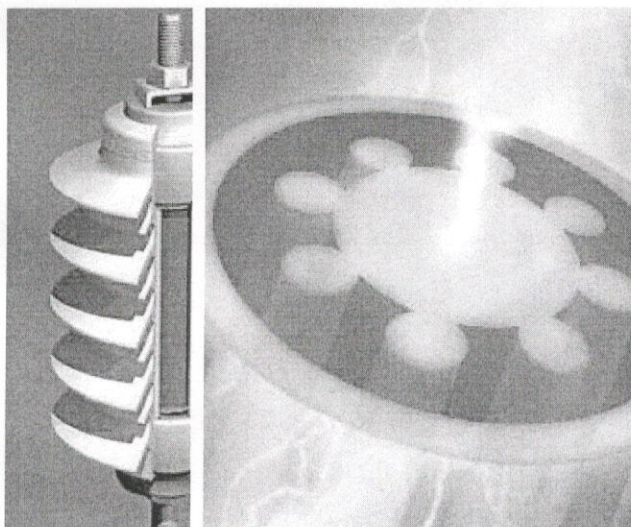


Металлооксидные ОПН
типа ЗЕК7 Siemens с
силиконовой изоляцией

Power Transmission and Distribution

SIEMENS

Новые масштабы качества



Особенности конструкции ОПН ЗЕК7

- Силиконовый корпус
- Прочные стекловолоконные прутья
- Фланцы из алюминия
- Варисторы с остеклённой поверхностью

Программа поставок разделена на три ряда ОПН типа ЗЕК7.

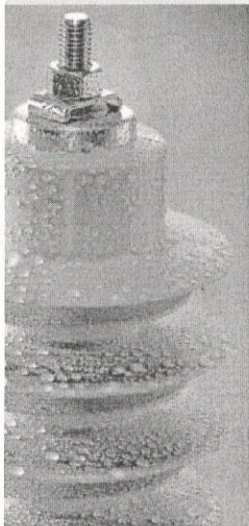
ЗЕК7... – С... ОПН с метрической резьбой в соответствии со стандартом МЭК / IEC 60099-4.

ЗЕК7... – А... ОПН с резьбой в дюймах по стандарту IEEE Std C 62.11

ЗЕК7... – В... ОПН с метрической резьбой в соответствии со стандартом IEEE Std C 62.11.

Ограничитель перенапряжения модели ЗЕК7 производства компании Siemens обеспечивает надёжную защиту от возможных импульсов перенапряжения в оборудовании электрических распределительных сетей с рабочим напряжением до 72,5 кВ. Высокая устойчивость к воздействию любых загрязнений окружающей среды, а также к токам короткого замыкания определяет новый стандарт надёжности данного оборудования. Силиконовое покрытие нового ОПН модели ЗЕК7 не позволяет загрязнениям и влаге скапливаться на поверхности, исключая воздействие поверхностных токов. ОПН модели ЗЕК7 отличается малым весом, высокой механической прочностью и надёжностью в эксплуатации благодаря особенности несущей части конструкции, построенной по типу клетки.

3EK7 Design



Модель 3EK7 образец качества

- Литой корпус ОПН отлит прямым способом без пустот непосредственно на блоки металлооксидных варисторов (ZnO) и стержни несущей конструкции. Полная герметичность литого корпуса обеспечивает защиту от влаги и от образования частичных разрядов. Особая технология изготовления варисторов, включая их стеклопокрытие предотвращает их старение.
- Силиконовая изоляция корпуса ограничителя перенапряжения изготовлена из материалов самого высокого качества, что обеспечивает его наивысшую гидрофобность и устойчивость к любым воздействиям окружающей среды на протяжении всего периода эксплуатации, а также его противозерозионную устойчивость. Все материалы, использованные при изготовлении ограничителя являются огнестойкими и пожаробезопасными. Вышеуказанные свойства ограничителя обеспечивают его надёжную эксплуатацию в течение всего срока службы без необходимости проводить техническое обслуживание аппарата. Производство ОПН аттестовано в соответствии со стандартами ISO 9001 и ISO 14001, ОПН соответствует стандартам МЭК, ГОСТ, и другим международным и национальным стандартам. Ограничители перенапряжения прошли типовые испытания в независимой испытательной лаборатории.

Конструкция, которая обеспечивает надёжность

- Несущая конструкция ОПН типа 3EK7 представляет собой клетку, состоящую из прошедших предварительную обработку механической нагрузкой стекловолоконных стержней. Данная конструкция не только обеспечивает высокую механическую прочность, но также полностью исключает возможность разлёта осколков аппарата даже в маловероятном случае перегрузки варисторов, поскольку дуга мгновенно выносится за пределы силиконовой изоляции без повреждений несущей конструкции и без появления давления внутри аппарата.
- Несмотря на малый вес ограничителя, его конструкция обладает высокой устойчивостью к торсионным механическим воздействиям, а также к воздействиям на растяжение по вертикальной оси аппарата. Максимально допустимая эксплуатационная нагрузка горизонтального тяжения проводов на ввод ограничителя составляет 500 Нм.
- Ограничитель устойчив к воздействию озона, ультрафиолетового излучения и климатических зон, а также ко всем известным органическим и неорганическим растворителям, в том числе и средствам для чистки поверхности. Именно поэтому ограничитель типа 3EK7 может эксплуатироваться практически в любых условиях промышленных загрязнений, а также природных воздействий окружающей среды. температурных воздействий а также.
- Стандартная высота установки ограничителя до 3600 метров над уровнем моря.

Оперативность поставки

- Гибкая система организации логистики позволяют нам максимально сократить сроки поставки для большинства типов ОПН. Отмеченные знаком * на странице 4 ОПН будут готовы к отправке из Германии в течение 10 дней с момента технически и коммерчески согласованного заказа.

ОПН типа ЗЕК7, по стандарту МЭК 60099-4 (IEC)

Ось Y – допустимые напряжения в долях номинального напряжения ОПН U_r

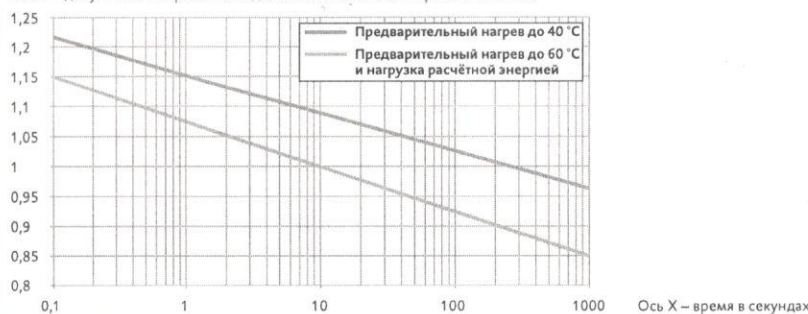


Таблица 1: Вольт-секундная характеристика

номинальный разрядный ток I_n	5 кА	10 кА
длительно допустимое (наибольшее рабочее) напряжение U_c	48 кВ	48 кВ
номинальное напряжение U_n	60 кВ	60 кВ
прямоугольный импульс тока большой длительности	150 А	500 А
Ток взрывобезопасности (испытание большим током)	20 кА	20 кА
Ток взрывобезопасности (испытание малым током)	600 А	600 А
Крутой импульс тока	65 кА	100 кА
Максимально допустимая статическая нагрузка	280 Нм	350 Нм
Максимально допустимая эксплуатационная нагрузка	400 Нм	500 Нм
Удельная поглощаемая энергия (в долях номинального напряжения)	2,2 кДж/кВ U_n	3,5 кДж/кВ U_n

Таблица 2: Основные характеристики ОПН типа ЗЕК7.

Максимальное напряжение для оборудования, U_m	Номинальное выдерживаемое напряжение грозового импульса	Сеть с глухозаземленной нейтралью	Сеть с изолированной нейтралью	Сеть с заземлением нейтрали через резистор	Компенсированная сеть
[кВ]	[кВ]				
2,75	30; 45; 60	ЗЕК7 030-С...	ЗЕК7 050-С...	ЗЕК7 030-С...	ЗЕК7 050-С...
3,6	20; 40	ЗЕК7 030-С...	ЗЕК7 050-С...	ЗЕК7 030-С...	ЗЕК7 050-С...
5,5	45; 60; 75	ЗЕК7 050-С...	ЗЕК7 090-С...	ЗЕК7 060-С...	ЗЕК7 090-С...
7,2	40; 60	ЗЕК7 060-С...	ЗЕК7 090-С...	ЗЕК7 090-С...	ЗЕК7 090-С...
8,25	60; 75; 95	ЗЕК7 090-С...	ЗЕК7 105-С...	ЗЕК7 090-С...	ЗЕК7 105-С...
12	60; 75; 95	ЗЕК7 090-С... или ЗЕК7 105-С...	ЗЕК7 150-С...	ЗЕК7 120-С...	ЗЕК7 150-С...
15,5	75	ЗЕК7 120-С...	-	ЗЕК7 150-С...	-
15,5	85; 110	ЗЕК7 120-С...	ЗЕК7 210-С...	ЗЕК7 150-С...	ЗЕК7 210-С...
17,5	75	ЗЕК7 150-С...	-	ЗЕК7 180-С...	-
17,5	95	ЗЕК7 150-С...	ЗЕК7 220-С...	ЗЕК7 180-С...	ЗЕК7 220-С...
24	95	ЗЕК7 210-С...	-	ЗЕК7 240-С...	-
24	125; 145	ЗЕК7 210-С...	ЗЕК7 300-С...	ЗЕК7 240-С...	ЗЕК7 300-С...
25	125; 145	ЗЕК7 210-С...	ЗЕК7 315-С...	ЗЕК7 250-С...	ЗЕК7 315-С...
27	95	ЗЕК7 210-С...	-	-	-
27	125	ЗЕК7 210-С...	-	ЗЕК7 270-С...	-
27	150	ЗЕК7 210-С...	ЗЕК7 360-С...	ЗЕК7 270-С...	ЗЕК7 360-С...
30	160	ЗЕК7 240-С...	ЗЕК7 390-С...	ЗЕК7 300-С...	ЗЕК7 390-С...
36	145	ЗЕК7 300-С...	-	ЗЕК7 360-С...	-
36	170	ЗЕК7 300-С...	ЗЕК7 450-С...	ЗЕК7 360-С...	ЗЕК7 450-С...
38	125	ЗЕК7 300-С...	-	-	-
38	150	ЗЕК7 300-С...	-	ЗЕК7 390-С...	-
38	200	ЗЕК7 300-С...	ЗЕК7 480-С...	ЗЕК7 390-С...	ЗЕК7 480-С...
40,5	190	ЗЕК7 315-С...	ЗЕК7 510-С...	ЗЕК7 420-С...	ЗЕК7 510-С...
48,3	150	ЗЕК7 390-С...	-	-	-
48,3	200	ЗЕК7 390-С...	-	ЗЕК7 480-С...	-
48,3	250	ЗЕК7 390-С...	ЗЕК7 600-С...	ЗЕК7 480-С...	ЗЕК7 600-С...
52	250	ЗЕК7 420-С...	-	ЗЕК7 540-С...	-
72,5	325	ЗЕК7 570-С...	-	-	-

Таблица 3: Выбор характеристики ОПН типа ЗЕК7 для типичных сетевых напряжений по стандарту IEC 60099-4.

Номинальное напряжение ОПН U_n	Длительно допустимое рабочее напряжение U_c	Номер для заказа	1 кА 8/20 мкс [кВ]
[кВ]	[кВ]		
3	2,4	ЗЕК7 030 -2СВ4	7,0
6	4,8	ЗЕК7 060 -2СВ4	14,0
9*	7,2	ЗЕК7 090 -2СВ4	20,9
10,5*	8,4	ЗЕК7 105 -2СВ4	24,4
12*	9,6	ЗЕК7 120 -2СВ4	27,8
15*	12	ЗЕК7 150 -2СВ4	34,7
18	14,4	ЗЕК7 180 -2СВ4	41,7
21*	16,8	ЗЕК7 210 -2СВ4	48,6
24	19,2	ЗЕК7 240 -2СВ4	55,5
27	21,6	ЗЕК7 270 -2СВ4	62,6
30	24	ЗЕК7 300 -2СВ4	69,3
31,5	25,2	ЗЕК7 315 -2СВ4	72,9
33	26,4	ЗЕК7 330 -2СВ4	76,4
36	28,8	ЗЕК7 360 -2СВ4	83,3
39	31,2	ЗЕК7 390 -2СВ4	90,5
42	33,6	ЗЕК7 420 -2СВ4	97,4
45	36	ЗЕК7 450 -2СВ4	104
48	38,5	ЗЕК7 480 -2СВ4	111
51	41	ЗЕК7 510 -2СВ4	118
54	43,2	ЗЕК7 540 -2СВ4	125
57	45,6	ЗЕК7 570 -2СВ4	132
60	48	ЗЕК7 600 -2СВ4	139

Таблица 4:

Номинальное напряжение ОПН U_n	Длительно допустимое рабочее напряжение U_c	Номер для заказа	1 кА 8/20 мкс [кВ]
[кВ]	[кВ]		
3	2,4	ЗЕК7 030 -4СВ4	6,6
5	4	ЗЕК7 050 -4СВ4	10,8
6	4,8	ЗЕК7 060 -4СВ4	13,0
9*	7,2	ЗЕК7 090 -4СВ4	19,4
10,5*	8,4	ЗЕК7 105 -4СВ4	22,8
12*	9,6	ЗЕК7 120 -4СВ4	25,9
15*	12	ЗЕК7 150 -4СВ4	32,3
18*	14,4	ЗЕК7 180 -4СВ4	38,8
21*	16,8	ЗЕК7 210 -4СВ4	45,3
22*	17,6	ЗЕК7 220 -4СВ4	47,5
24*	19,2	ЗЕК7 240 -4СВ4	51,7
25	20	ЗЕК7 250 -4СВ4	53,9
27	21,6	ЗЕК7 270 -4СВ4	58,2
30*	24	ЗЕК7 300 -4СВ4	64,6
31,5	25,2	ЗЕК7 315 -4СВ4	67,9
33	26,4	ЗЕК7 330 -4СВ4	71,1
36*	28,8	ЗЕК7 360 -4СВ4	77,6
39	31,2	ЗЕК7 390 -4СВ4	84,2
42	33,6	ЗЕК7 420 -4СВ4	90,7
45	36	ЗЕК7 450 -4СВ4	97,2
48	38,5	ЗЕК7 480 -4СВ4	104
50,5*	40,5	ЗЕК7 505 -4СВ4	107
51	41	ЗЕК7 510 -4СВ4	110
54	43,2	ЗЕК7 540 -4СВ4	117
57	45,6	ЗЕК7 570 -4СВ4	123
60	48	ЗЕК7 600 -4СВ4	130

Таблица 5:

Основные характеристики и выбор аппарата

Максимальное остающееся напряжение при разрядном токе и форме импульса							Длина пути утечки	Пробивной промежуток	Выдерж. напр. изоляции Проз. импульс	Высота, Н ¹⁾	Вес нетто	Вес в упаковке – брутто	Вес тары	Количество на 1 единицу тары
3 кА 8/20 мкс [кВ]	5 кА 8/20 мкс [кВ]	10 кА 8/20 мкс [кВ]	15 кА 8/20 мкс [кВ]	20 кА 8/20 мкс [кВ]	125 А 30/60 мкс [кВ]	500 А 30/60 мкс [кВ]								
7,7	8,1	8,8	9,6	10,4	6,2	6,6	372	180	104	170	1,5	2,1	488	221
15,3	16,1	17,5	19,0	20,6	12,2	13,2	372	180	104	170	1,5	2,1	488	221
22,8	24,0	26,2	28,3	30,7	18,2	19,7	372	180	104	170	1,6	2,2	510	221
26,7	28,1	30,6	33,2	36,0	21,4	23,0	372	180	104	170	1,6	2,2	510	221
30,4	32,0	34,9	37,8	41,0	24,3	26,2	485	210	122	200	1,8	2,4	494	195
37,9	39,9	43,5	47,1	51,1	30,3	32,7	485	210	122	200	1,9	2,5	514	195
45,5	47,9	52,2	56,5	61,3	36,4	39,3	605	248	144	240	2,2	2,8	506	169
53,1	55,9	60,9	66,0	71,6	42,5	45,8	605	248	144	240	2,3	2,9	523	169
60,6	63,8	69,5	75,3	81,7	48,5	52,3	775	286	166	270	2,6	3,3	535	156
68,3	71,9	78,4	84,8	92,0	54,6	59,0	900	318	184	300	2,9	3,6	491	130
75,7	79,7	86,9	94,0	102	60,6	65,4	900	318	184	300	2,9	3,6	491	130
79,6	83,8	91,3	98,9	107	63,7	68,7	1230	418	242	400	3,7	4,4	545	117
83,4	87,8	95,7	104	112	66,7	72,0	1230	418	242	400	3,7	4,4	545	117
91,0	95,8	104	113	123	72,8	78,6	1230	418	242	400	3,8	4,5	557	117
98,8	104	113	123	133	79,0	85,3	1230	418	242	400	3,8	4,5	557	117
106	112	122	132	143	85,1	91,8	1230	418	242	400	3,9	4,6	569	117
114	120	131	142	154	91,2	98,4	1230	418	242	400	3,9	4,6	569	117
122	128	140	151	164	97,3	105	1595	520	302	510	4,8	5,6	464	78
129	136	148	161	174	103	112	1595	520	302	510	4,8	5,6	464	78
137	144	157	170	184	109	118	1595	520	302	510	4,9	5,7	471	78
144	152	166	179	195	116	125	1595	520	302	510	4,9	5,7	471	78
152	160	174	189	205	122	131	1595	520	302	510	5,0	5,8	479	78

Характеристики ОПН типа

Максимальное остающееся напряжение при разрядном токе и форме импульса							Длина пути утечки	Пробивной промежуток	Выдерж. напр. изоляции Проз. импульс	Высота, Н ¹⁾	Вес нетто	Вес в упаковке – брутто	Вес тары	Количество на 1 единицу тары
3 кА 8/20 мкс [кВ]	5 кА 8/20 мкс [кВ]	10 кА 8/20 мкс [кВ]	15 кА 8/20 мкс [кВ]	20 кА 8/20 мкс [кВ]	125 А 30/60 мкс [кВ]	500 А 30/60 мкс [кВ]								
7,1	7,5	8,1	8,7	9,3	5,8	6,2	372	180	104	170	1,5	2,1	488	221
11,7	12,4	13,3	14,4	15,3	9,4	10,1	372	180	104	170	1,6	2,2	510	221
14,2	15,0	16,1	17,4	18,5	11,4	12,2	372	180	104	170	1,6	2,2	510	221
21,1	22,3	24,0	25,9	27,6	17,0	18,2	372	180	104	170	1,7	2,3	532	221
24,7	26,1	28,1	30,3	34,6	20,0	22,7	372	180	104	170	1,7	2,3	532	221
28,2	29,8	32,0	34,6	36,8	22,7	24,3	485	210	122	200	2,0	2,6	533	195
35,1	37,1	39,9	43,1	45,9	28,3	30,3	485	210	122	200	2,1	2,7	553	195
42,2	44,5	47,9	51,7	55,1	34,0	36,4	605	248	144	240	2,4	3,0	540	169
49,2	52,0	55,9	60,4	64,3	39,7	42,5	605	248	144	240	2,5	3,1	557	169
51,6	54,5	58,6	63,3	67,4	41,6	44,5	775	286	166	270	2,8	3,5	566	156
56,1	59,3	63,8	68,9	73,4	45,3	48,5	775	286	166	270	2,8	3,5	566	156
58,5	61,8	66,5	71,8	76,5	47,2	50,5	775	286	166	270	2,9	3,6	581	156
63,3	66,9	71,9	77,7	82,7	51,0	54,6	775	318	184	300	3,2	3,9	530	130
70,1	74,1	79,7	86,1	91,7	56,6	60,6	775	318	184	300	3,2	3,9	530	130
73,7	77,9	83,8	90,5	96,4	59,5	63,7	1230	418	242	400	4,0	4,7	581	117
77,3	81,7	87,8	94,8	101	62,3	66,7	1230	418	242	400	4,1	4,8	592	117
84,3	89,1	95,8	104	110	68,0	72,8	1230	418	242	400	4,1	4,8	592	117
91,5	96,7	104	112	120	73,8	79,0	1230	418	242	400	4,2	4,9	604	117
98,6	104	112	121	129	79,5	85,1	1230	418	242	400	4,3	5,0	616	117
106	112	120	130	138	85,2	91,2	1230	418	242	400	4,4	5,1	627	117
113	119	128	138	147	90,9	97,3	1595	520	302	510	5,2	6,0	495	78
116	123	132	143	152	93,7	100	1595	520	302	510	5,3	6,1	503	78
120	127	136	147	156	96,6	103	1595	520	302	510	5,3	6,1	503	78
127	134	144	156	166	102	109	1595	520	302	510	5,4	6,2	510	78
134	141	152	164	175	108	116	1595	520	302	510	5,5	6,3	518	78
141	149	160	173	184	114	122	1595	520	302	510	5,6	6,4	526	78

Характеристики ОПН типа ЗЕК7 с номинальным разрядным током 10 кА.

1) См. рис.1 на стр.8

(*) поставка со склада

ОПН типа ЗЕК7, по стандарту IEEE Std C 62.11 (только США)

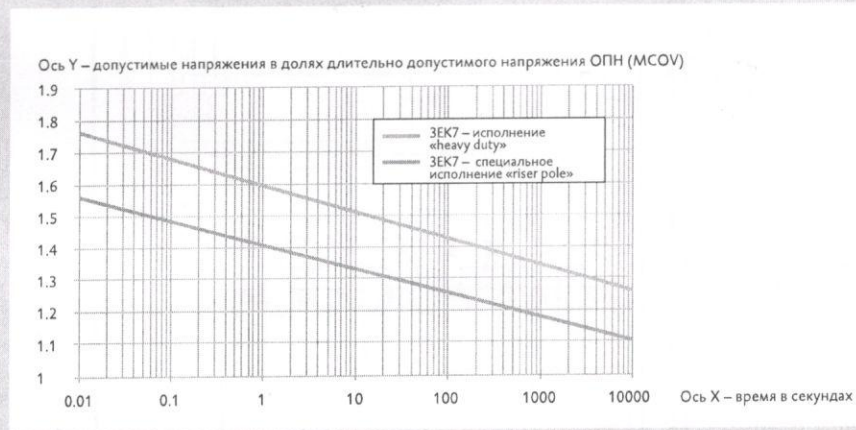


Таблица 6: Временные перенапряжения по стандарту ANSI, с предварительным нагревом до +60 °С, без предварительной нагрузки расчётной энергией (только США)

	исполнение «normal duty»	исполнение «heavy duty»	спец. исполнение «riser pole»
длительно допустимое рабочее напряжение (MCOV)	29 кВ	29 кВ	29 кВ
Номинальное напряжение (напряжение рабочего цикла)	36 кВ	36 кВ	36 кВ
Слабый ток большой длительности	75 А	250 А	250 А
Ток взрывобезопасности (испытание большим током)	20 кА	20 кА	20 кА
Ток взрывобезопасности (испытание малым током)	600 А	600 А	600 А
Крутой импульс тока (короткий импульс)	65 кА	100 кА	100 кА
Разрядный ток	5 кА	10 кА	10 кА
Максимальная статическая нагрузка	280 Нм	280 Нм	280 Нм
Удельная поглощаемая энергия (в долях длит. допустимого рабочего напряжения)	2,7 кДж/кВ MCOV	4,6 кДж/кВ MCOV	4,6 кДж/кВ MCOV

Таблица 7: Основные характеристики ОПН для распределительных сетей типа ЗЕК7 (только США)

System L-L Voltage [кВ]	Four-wire multigrounded neutral wye	Three-wire low impedance grounded neutral circuit	Three-wire high impedance grounded neutral circuit
2,4			ЗЕК7 030-А..
4,16	ЗЕК7 030-А..	ЗЕК7 060-А..	ЗЕК7 060-А..
4,26			ЗЕК7 060-А..
4,8			ЗЕК7 060-А..
6,9			ЗЕК7 090-А..
8,3	ЗЕК7 060-А..	ЗЕК7 090-А..	
12	ЗЕК7 090-А..	ЗЕК7 120-А..	
12,47	ЗЕК7 090-А.. или	ЗЕК7 150-А..	
	ЗЕК7 100-А..		
13,2	ЗЕК7 100-А..	ЗЕК7 150-А..	
	ЗЕК7 100-А..		
13,8	ЗЕК7 100-А.. или	ЗЕК7 150-А..	ЗЕК7 180-А..
	ЗЕК7 120-А..		
20,78	ЗЕК7 150-А..	ЗЕК7 210-А..	
22,86	ЗЕК7 150-А..	ЗЕК7 210-А..	
23			ЗЕК7 300-А..
24,94	ЗЕК7 180-А..	ЗЕК7 270-А..	
27,6	ЗЕК7 210-А..	ЗЕК7 300-А..	
34,5	ЗЕК7 270-А..	ЗЕК7 360-А..	

Таблица 8: Типичные характеристики ограничителей перенапряжения модели ЗЕК7 для сетевых напряжений по стандарту IEEE Std. C 62.11 (только США)

Duty cycle	MCOV	Номер для заказа	FOW	1,5 кА 8/20 мкс
[кВ]	[кВ]		[кВ]	[кВ]
3	2,55	ЗЕК7 030 -2AB4	10,0	8,2
6	5,1	ЗЕК7 060 -2AB4	20,0	16,3
9*	7,65	ЗЕК7 090 -2AB4	30,0	24,5
10*	8,4	ЗЕК7 100 -2AB4	33,3	27,2
12	10,2	ЗЕК7 120 -2AC4	38,8	31,7
15	12,7	ЗЕК7 150 -2AC4	48,4	39,6
18*	15,3	ЗЕК7 180 -2AD4	57,2	46,8
21	17	ЗЕК7 210 -2AD4	66,8	54,6
24	19,5	ЗЕК7 240 -2AE4	73,9	60,4
27*	22	ЗЕК7 270 -2AF4	83,1	68,0
30	24,4	ЗЕК7 300 -2AF4	92,3	75,6
33	27,5	ЗЕК7 330 -2AH4	102	83,1
36	29	ЗЕК7 360 -2AH4	111	90,7

Таблица 9:

Duty cycle	MCOV	Номер для заказа	FOW	1,5 кА 8/20 мкс
[кВ]	[кВ]		[кВ]	[кВ]
3*	2,55	ЗЕК7 030 -3AB4	10,5	8,0
6*	5,1	ЗЕК7 060 -3AB4	21,6	16,5
9*	7,65	ЗЕК7 090 -3AB4	30,9	23,6
10*	8,4	ЗЕК7100 -3AB4	32,3	24,7
12	10,2	ЗЕК7120 -3AC4	41,0	31,3
15*	12,7	ЗЕК7 150 -3AD4	51,3	39,1
18*	15,3	ЗЕК7 180 -3AD4	61,5	47,0
21*	17	ЗЕК7 210 -3AE4	67,3	51,4
24	19,5	ЗЕК7 240 -3AF4	77,6	59,2
27*	22	ЗЕК7 270 -3AF4	87,7	66,9
30*	24,4	ЗЕК7 300 -3AH4	96,6	73,8
33	27,5	ЗЕК7 330 -3AH4	108	82,7
36	29	ЗЕК7 360 -3AH4	119	90,6

Таблица 10:

Duty cycle	MCOV	Номер для заказа	FOW	1,5 кА 8/20 мкс
[кВ]	[кВ]		[кВ]	[кВ]
3	2,55	ЗЕК7 030 -4AB4	8,9	6,8
6	5,1	ЗЕК7 060 -4AB4	17,7	13,5
9*	7,65	ЗЕК7 090 -4AB4	26,4	20,2
10*	8,4	ЗЕК7 100 -4AC4	29,3	22,3
12	10,2	ЗЕК7 120 -4AD4	35,2	26,9
15	12,7	ЗЕК7 150 -4AD4	43,9	33,5
18*	15,3	ЗЕК7 180 -4AE4	52,7	40,2
21	17	ЗЕК7 210 -4AF4	61,5	47,0
24	19,5	ЗЕК7 240 -4AH4	70,2	53,6
27*	22	ЗЕК7 270 -4AH4	79,1	60,4
30	24,4	ЗЕК7 300 -4AH4	87,7	66,9
33	27,5	ЗЕК7 330 -4AK4	96,6	73,8
36	29	ЗЕК7 360 -4AK4	105	80,5

Таблица 10:

Основные характеристики и выбор аппарата

Максимальное остающееся напряжение при разрядном токе и форме импульса							Длина пути утечки	Пробивной промежуток	Выдерж. напр. изоляции Гроз. импульс [кВ]	Высота, Н ¹⁾ [мм]	Вес нетто [кг]	Вес в упаковке – брутто [кг]	Вес тары [кг]	Количество на 1 единицу тары [шт]
3 кА 8/20 мкс [кВ]	5 кА 8/20 мкс [кВ]	10 кА 8/20 мкс [кВ]	15 кА 8/20 мкс [кВ]	20 кА 8/20 мкс [кВ]	125 А 30/60 мкс [кВ]	500 А 30/60 мкс [кВ]								
7,7	8,1	8,8	9,6	10,4	6,2	6,6	372	180	104	170	1,5	2,1	488	221
15,3	16,1	17,5	19,0	20,6	12,2	13,2	372	180	104	170	1,5	2,1	488	221
22,8	24,0	26,2	28,3	30,7	18,2	19,7	372	180	104	170	1,6	2,2	510	221
26,7	28,1	30,6	33,2	36,0	21,4	23,0	372	180	104	170	1,6	2,2	510	221
30,4	32,0	34,9	37,8	41,0	24,3	26,2	485	210	122	200	1,8	2,4	494	195
37,9	39,9	43,5	47,1	51,1	30,3	32,7	485	210	122	200	1,9	2,5	514	195
45,5	47,9	52,2	56,5	61,3	36,4	39,3	605	248	144	240	2,2	2,8	506	169
53,1	55,9	60,9	66,0	71,6	42,5	45,8	605	248	144	240	2,3	2,9	523	169
60,6	63,8	69,5	75,3	81,7	48,5	52,3	775	286	166	270	2,6	3,3	535	156
68,3	71,9	78,4	84,8	92,0	54,6	59,0	900	318	184	300	2,9	3,6	491	130
75,7	79,7	86,9	94,0	102	60,6	65,4	900	318	184	300	2,9	3,6	491	130
79,6	83,8	91,3	98,9	107	63,7	68,7	1230	418	242	400	3,7	4,4	545	117
83,4	87,8	95,7	104	112	66,7	72,0	1230	418	242	400	3,7	4,4	545	117
91,0	95,8	104	113	123	72,8	78,6	1230	418	242	400	3,8	4,5	557	117
98,8	104	113	123	133	79,0	85,3	1230	418	242	400	3,8	4,5	557	117
106	112	122	132	143	85,1	91,8	1230	418	242	400	3,9	4,6	569	117
114	120	131	142	154	91,2	98,4	1230	418	242	400	3,9	4,6	569	117
122	128	140	151	164	97,3	105	1595	520	302	510	4,8	5,6	464	78
129	136	148	161	174	103	112	1595	520	302	510	4,8	5,6	464	78
137	144	157	170	184	109	118	1595	520	302	510	4,9	5,7	471	78
144	152	166	179	195	116	125	1595	520	302	510	4,9	5,7	471	78
152	160	174	189	205	122	131	1595	520	302	510	5,0	5,8	479	78

Характеристики ОПН типа

Максимальное остающееся напряжение при разрядном токе и форме импульса							Длина пути утечки	Пробивной промежуток	Выдерж. напр. изоляции Гроз. импульс [кВ]	Высота, Н ¹⁾ [мм]	Вес нетто [кг]	Вес в упаковке – брутто [кг]	Вес тары [кг]	Количество на 1 единицу тары [шт]
3 кА 8/20 мкс [кВ]	5 кА 8/20 мкс [кВ]	10 кА 8/20 мкс [кВ]	15 кА 8/20 мкс [кВ]	20 кА 8/20 мкс [кВ]	125 А 30/60 мкс [кВ]	500 А 30/60 мкс [кВ]								
7,1	7,5	8,1	8,7	9,3	5,8	6,2	372	180	104	170	1,5	2,1	488	221
11,7	12,4	13,3	14,4	15,3	9,4	10,1	372	180	104	170	1,6	2,2	510	221
14,2	15,0	16,1	17,4	18,5	11,4	12,2	372	180	104	170	1,6	2,2	510	221
21,1	22,3	24,0	25,9	27,6	17,0	18,2	372	180	104	170	1,7	2,3	532	221
24,7	26,1	28,1	30,3	34,6	20,0	22,7	372	180	104	170	1,7	2,3	532	221
28,2	29,8	32,0	34,6	36,8	22,7	24,3	485	210	122	200	2,0	2,6	533	195
35,1	37,1	39,9	43,1	45,9	28,3	30,3	485	210	122	200	2,1	2,7	553	195
42,2	44,5	47,9	51,7	55,1	34,0	36,4	605	248	144	240	2,4	3,0	540	169
49,2	52,0	55,9	60,4	64,3	39,7	42,5	605	248	144	240	2,5	3,1	557	169
51,6	54,5	58,6	63,3	67,4	41,6	44,5	775	286	166	270	2,8	3,5	566	156
56,1	59,3	63,8	68,9	73,4	45,3	48,5	775	286	166	270	2,8	3,5	566	156
58,5	61,8	66,5	71,8	76,5	47,2	50,5	775	286	166	270	2,9	3,6	581	156
63,3	66,9	71,9	77,7	82,7	51,0	54,6	775	318	184	300	3,2	3,9	530	130
70,1	74,1	79,7	86,1	91,7	56,6	60,6	775	318	184	300	3,2	3,9	530	130
73,7	77,9	83,8	90,5	96,4	59,5	63,7	1230	418	242	400	4,0	4,7	581	117
77,3	81,7	87,8	94,8	101	62,3	66,7	1230	418	242	400	4,1	4,8	592	117
84,3	89,1	95,8	104	110	68,0	72,8	1230	418	242	400	4,1	4,8	592	117
91,5	96,7	104	112	120	73,8	79,0	1230	418	242	400	4,2	4,9	604	117
98,6	104	112	121	129	79,5	85,1	1230	418	242	400	4,3	5,0	616	117
106	112	120	130	138	85,2	91,2	1230	418	242	400	4,4	5,1	627	117
113	119	128	138	147	90,9	97,3	1595	520	302	510	5,2	6,0	495	78
116	123	132	143	152	93,7	100	1595	520	302	510	5,3	6,1	503	78
120	127	136	147	156	96,6	103	1595	520	302	510	5,3	6,1	503	78
127	134	144	156	166	102	109	1595	520	302	510	5,4	6,2	510	78
134	141	152	164	175	108	116	1595	520	302	510	5,5	6,3	518	78
141	149	160	173	184	114	122	1595	520	302	510	5,6	6,4	526	78

Характеристики ОПН типа ЗЕК7 с номинальным разрядным током 10 кА.

1) См.рис.1 на стр.8

(*) поставка со склада

Основные характеристики и выбор аппарата

Максимальное остающееся напряжение при разрядном токе и форме импульса							Длина пути утечки	Пробивной промежуток	Выдерж. напр. изоляции	Высота, Н ¹⁾	Вес нетто	Вес в упаковке – брутто	Вес тары	Количество на 1 единицу тары
3 кА 8/20 мкс [кВ]	5 кА 8/20 мкс [кВ]	10 кА 8/20 мкс [кВ]	20 кА 8/20 мкс [кВ]	40 кА 8/20 мкс [кВ]	125 А 30/60 мкс [кВ]	500 А 30/60 мкс [кВ]								
8,6	9,1	9,9	11,6	14,0	6,9	7,4	372	180	104	170	1,4	1,6	393	240
17,3	18,2	19,8	23,3	28,0	13,8	14,9	372	180	104	170	1,4	1,6	406	240
25,9	27,2	29,7	34,9	42,0	20,7	22,3	372	180	104	170	1,5	1,7	419	240
28,8	30,3	33,0	38,8	46,6	23,0	24,8	372	180	104	170	1,6	1,7	426	240
33,5	35,2	38,4	45,1	54,3	26,8	28,9	485	210	122	200	1,8	2,0	375	180
41,8	44,0	48,0	56,4	67,8	33,5	36,1	485	210	122	200	1,8	2,1	385	180
49,4	52,0	56,7	66,6	80,1	39,5	42,7	605	248	144	240	2,2	2,4	444	180
57,7	60,7	66,2	77,7	93,5	46,1	49,8	605	248	144	240	2,2	2,4	454	180
63,8	67,2	73,2	86,0	103	51,0	55,1	775	286	166	270	2,5	2,7	510	180
71,8	75,6	82,4	96,7	116	57,4	62,0	900	318	184	300	2,8	3,1	383	120
79,7	83,9	91,5	107	129	63,8	68,8	900	318	184	300	2,9	3,1	390	120
87,7	92,3	101	118	142	70,2	75,7	1230	418	242	400	3,7	3,9	483	120
95,7	101	110	129	155	76,6	82,6	1230	418	242	400	3,7	3,9	489	120

ЗЕК7 – исполнение «normal duty»

Максимальное остающееся напряжение при разрядном токе и форме импульса							Длина пути утечки	Пробивной промежуток	Выдерж. напр. изоляции	Высота, Н ¹⁾	Вес нетто	Вес в упаковке – брутто	Вес тары	Количество на 1 единицу тары
3 кА 8/20 мкс [кВ]	5 кА 8/20 мкс [кВ]	10 кА 8/20 мкс [кВ]	20 кА 8/20 мкс [кВ]	40 кА 8/20 мкс [кВ]	125 А 30/60 мкс [кВ]	500 А 30/60 мкс [кВ]								
8,4	8,8	9,5	10,9	12,6	6,7	7,2	372	180	104	170	1,5	1,7	412	240
17,2	18,2	19,6	22,5	26,1	13,9	14,9	372	180	104	170	1,6	1,7	433	240
24,7	26,1	28,1	32,3	37,4	20,0	21,4	372	180	104	170	1,7	1,8	451	240
25,9	27,3	29,4	33,8	39,1	20,9	22,3	372	180	104	170	1,7	1,9	462	240
32,8	34,7	37,3	42,9	49,6	26,5	28,3	485	210	122	200	2,0	2,2	408	180
41,0	43,3	46,6	53,6	62,0	33,1	35,4	605	248	144	240	2,4	2,5	472	180
49,2	52,0	55,9	64,3	74,3	39,7	42,5	605	248	144	240	2,5	2,7	497	180
53,9	56,9	61,2	70,4	81,4	43,5	46,5	775	286	166	270	2,8	3,0	559	180
62,0	65,6	70,5	81,1	93,8	50,1	53,6	900	318	184	300	3,1	3,3	417	120
70,1	74,1	79,7	91,7	106	56,6	60,6	900	318	184	300	3,2	3,5	433	120
77,3	81,7	87,8	101	117	62,3	66,7	1230	418	242	400	4,0	4,2	523	120
86,6	91,5	98,4	113	131	69,9	74,8	1230	418	242	400	4,1	4,3	536	120
94,9	100	108	124	143	76,5	81,9	1230	418	242	400	4,2	4,5	556	120

ЗЕК7 – исполнение «heavy duty»

Максимальное остающееся напряжение при разрядном токе и форме импульса							Длина пути утечки	Пробивной промежуток	Выдерж. напр. изоляции	Высота, Н ¹⁾	Вес нетто	Вес в упаковке – брутто	Вес тары	Количество на 1 единицу тары
3 кА 8/20 мкс [кВ]	5 кА 8/20 мкс [кВ]	10 кА 8/20 мкс [кВ]	20 кА 8/20 мкс [кВ]	40 кА 8/20 мкс [кВ]	125 А 30/60 мкс [кВ]	500 А 30/60 мкс [кВ]								
7,1	7,5	8,1	9,3	10,8	5,8	6,2	372	180	104	170	1,4	1,7	415	240
14,2	15,0	16,1	18,5	21,4	11,4	12,2	372	180	104	170	1,5	1,8	437	240
21,1	22,3	24,0	27,6	31,9	17,0	18,2	372	180	104	170	1,6	1,8	447	240
23,4	24,7	26,6	30,6	35,4	18,9	20,2	485	210	122	200	1,7	1,8	458	240
28,2	29,8	32,0	36,8	42,6	22,7	24,3	605	248	144	240	1,9	2,1	524	240
35,1	37,1	39,9	45,9	53,1	28,3	30,3	605	248	144	240	2,3	2,5	611	240
42,2	44,5	47,9	55,1	63,7	34,0	36,4	775	286	166	270	2,4	2,7	494	180
49,2	52,0	55,9	64,3	74,3	39,7	42,5	900	318	184	300	2,8	3,0	551	180
56,1	59,3	63,8	73,4	84,9	45,3	48,5	1230	418	242	400	3,0	3,3	413	120
63,3	66,9	71,9	82,7	95,6	51,0	54,6	1230	418	242	400	3,2	3,5	430	120
70,1	74,1	79,7	91,7	106	56,6	60,6	1230	418	242	400	4,0	4,2	522	120
77,3	81,7	87,8	101	117	62,3	66,7	1595	520	302	510	4,2	4,4	544	120
84,3	89,1	95,8	110	127	68,0	72,8	1595	520	302	510	4,3	4,5	555	120

ЗЕК7 – специальное исполнение «riser pole»

1) См. рис.1 на стр.8

(*) поставка со склада

Размерные чертежи ОПН и аксессуаров

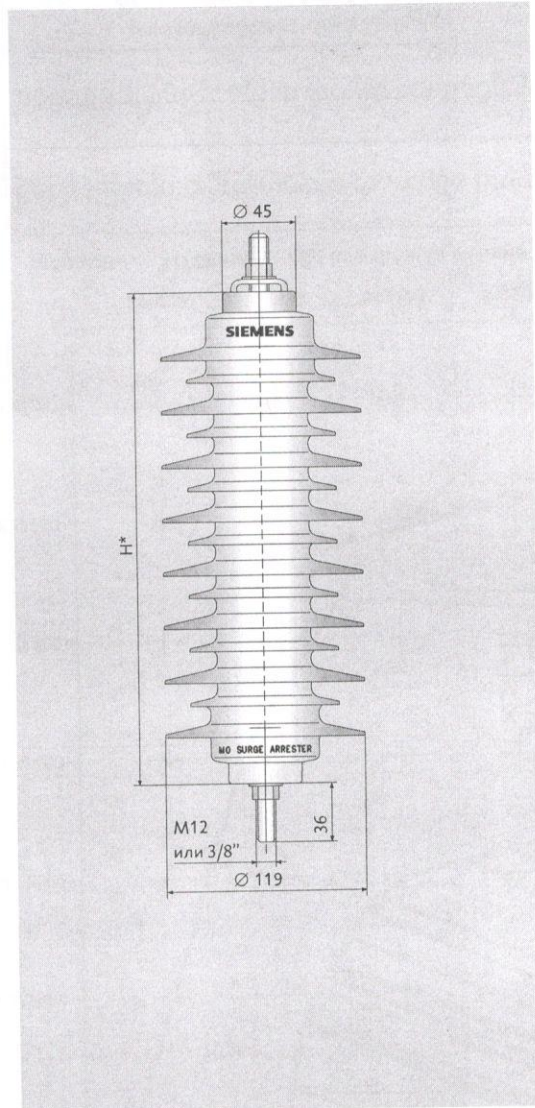


Рис.1 Основные размеры ОПН модели 3EK7
См. таблицы на стр.

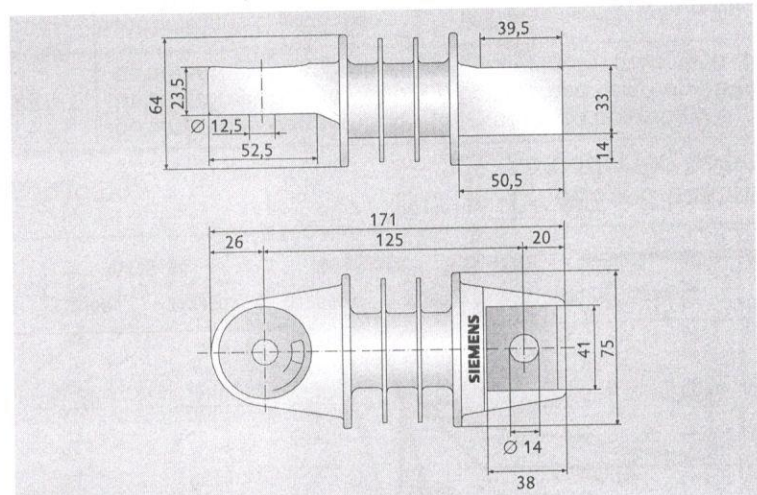


Рис. 2 Изолирующий кронштейн NEMA для $U_{ном} \leq 21$ кВ
Код заказа P12, вес 0,25 кг

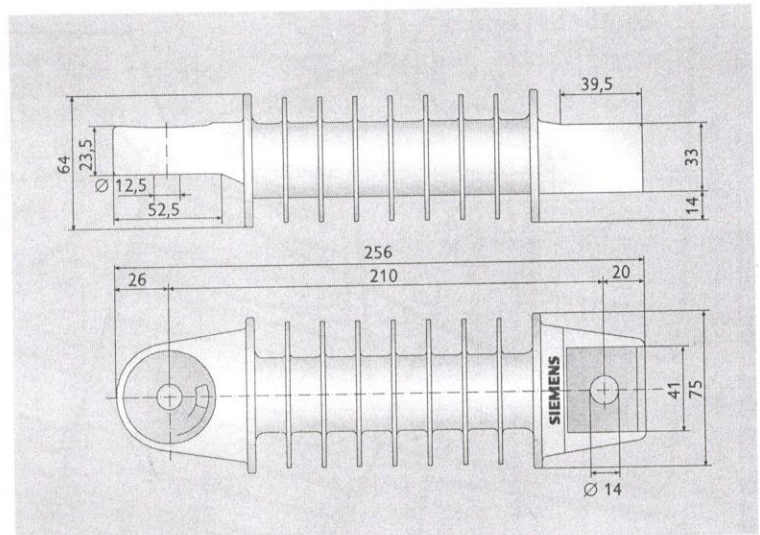


Рис. 3 Изолирующий кронштейн NEMA для $U_{ном} 21$ кВ и выше
Код заказа P12, вес 0,4 кг

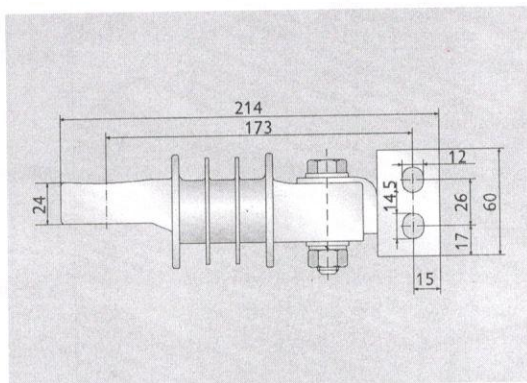


Рис. 4 Изолирующий кронштейн по стандарту DIN для $U_{ном} \leq 21$ кВ
Код заказа P22, вес 0,85 кг

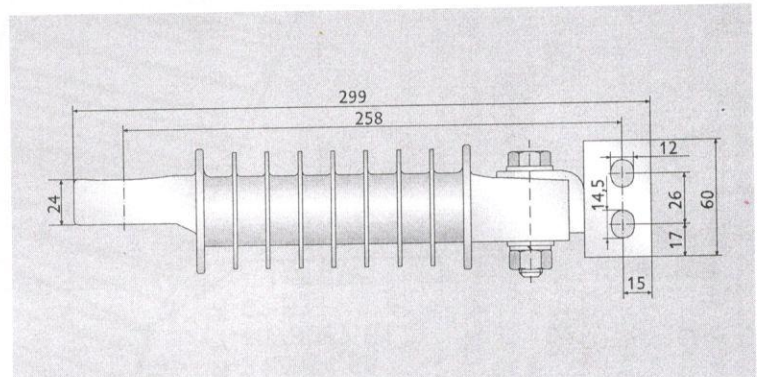


Рис. 5 Изолирующий кронштейн по стандарту DIN для $U_{ном} 21$ кВ и выше
Код заказа P22, вес 1 кг

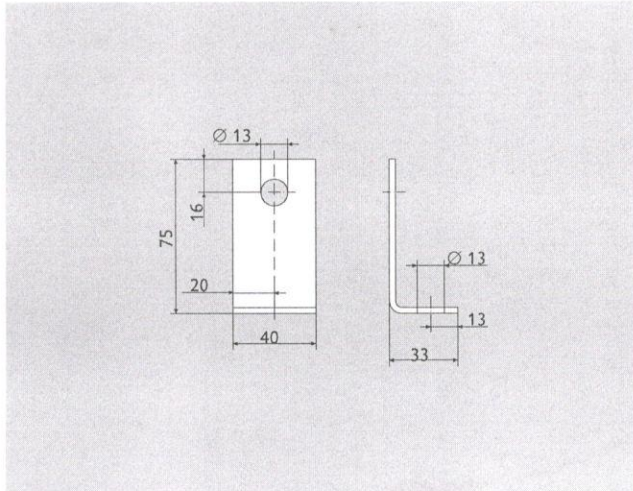


Рис. 6 Кронштейн формы L
Код заказа M12, вес 0,1 кг

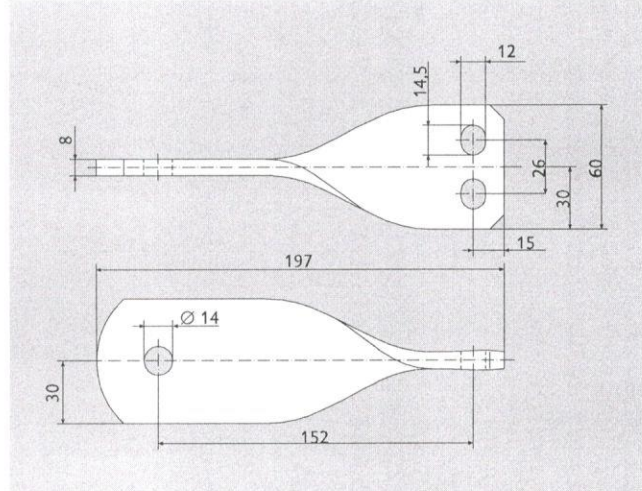


Рис. 7 Металлический кронштейн по стандарту DIN, нерж. сталь
(№ для заказа P23; 0,6 кг), или оцинкованный горячим способом
(№ для заказа P21; 0,6 кг)

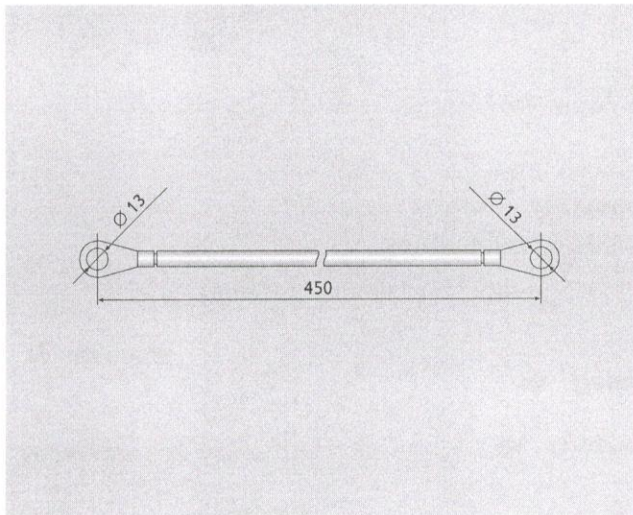


Рис. 8 Изолированный провод
(№ для заказа P51/M51; 0,09 кг; 16 мм²)

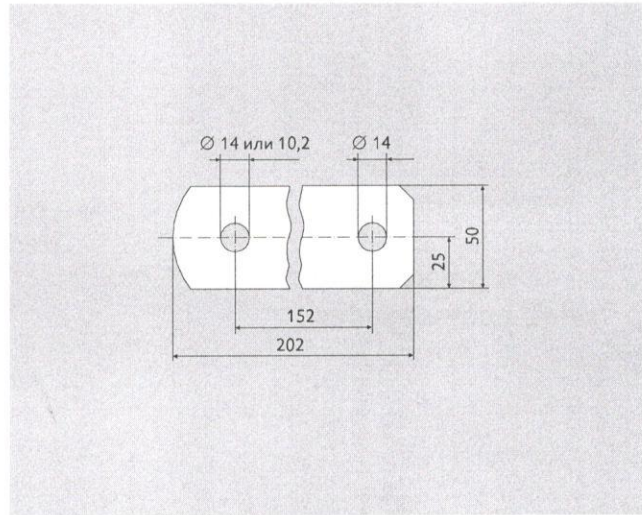


Рис. 9 Металлический кронштейн по стандарту NEMA
(оцинкованный горячим способом) Код заказа P11, вес 0,6 кг

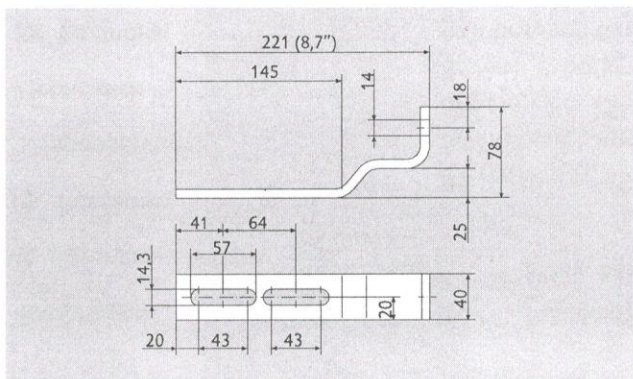


Рис. 10 Кронштейн для крепления на трансформаторе 8,7 дюймов
Код заказа Q11, вес 0,6 кг

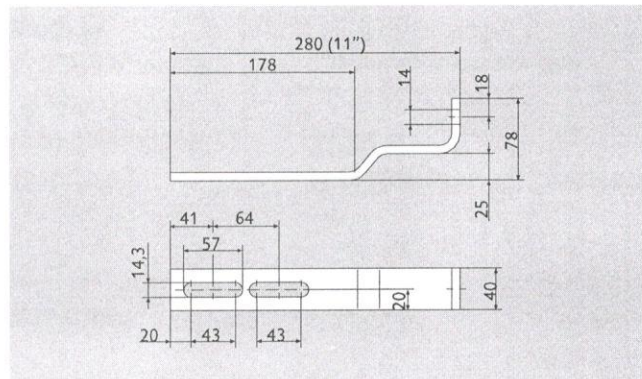


Рис. 11 Кронштейн для крепления на трансформаторе 11 дюймов
Код заказа Q12, вес 0,7 кг

Размерные чертежи ОПН и аксессуаров

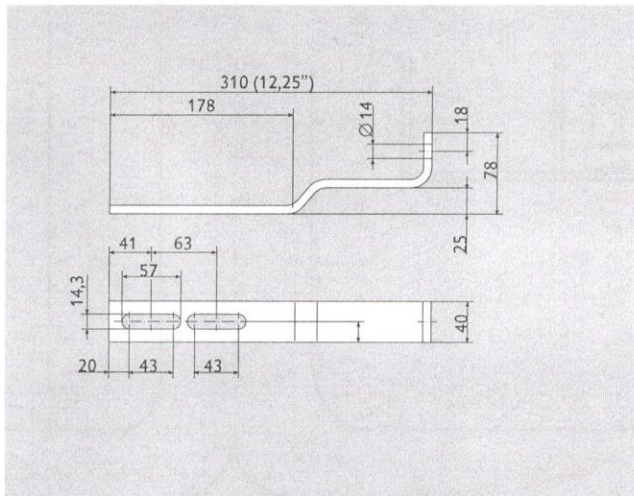


Рис. 12 Кронштейн для крепления на трансформаторе 12,25 дюймов
Код заказа Q13, вес 0,8 кг

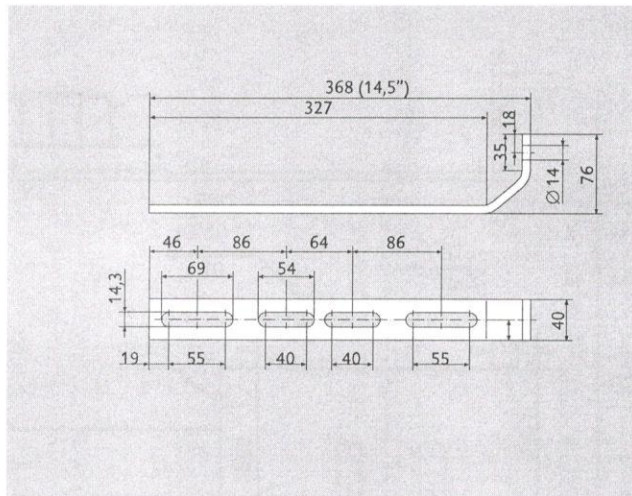


Рис. 13 Кронштейн для крепления на трансформаторе 14,5 дюймов
Код заказа Q14, вес 0,8 кг

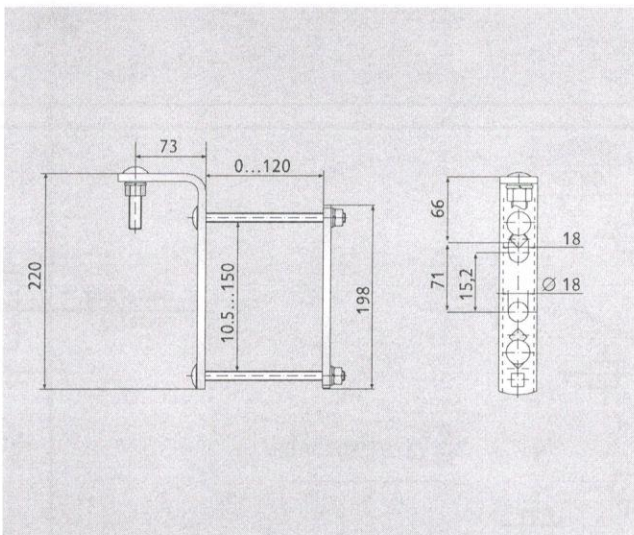


Рис. 14 Кронштейн для крепления на деревянной опоре
Код заказа Q51, вес 1,3 кг

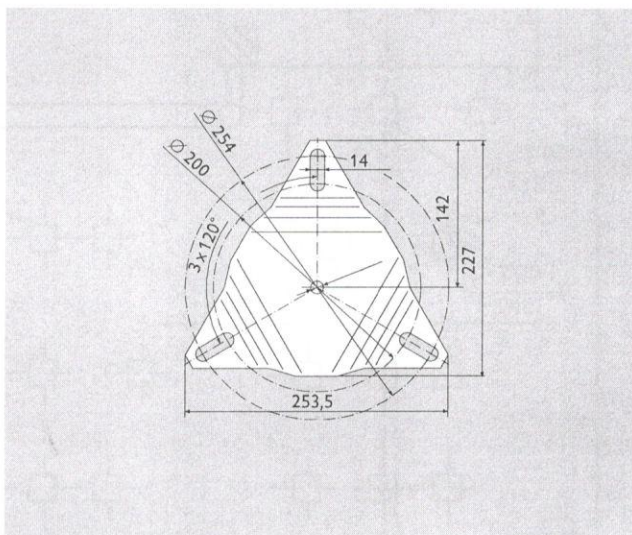


Рис. 15 Монтажная пластина
Код заказа Q81, вес 1,6 кг



Рис. 16 Зажим провода
Код заказа M11, вес 0,1 кг

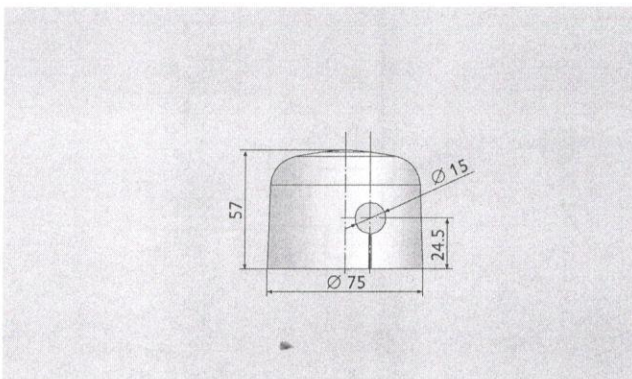


Рис. 17 Крышка для защиты птиц
Код заказа M81, вес 50 г

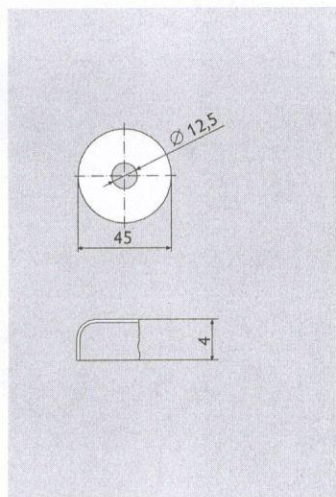


Рис. 18 Колпак из нержавеющей стали Код заказа М71, вес 5 г

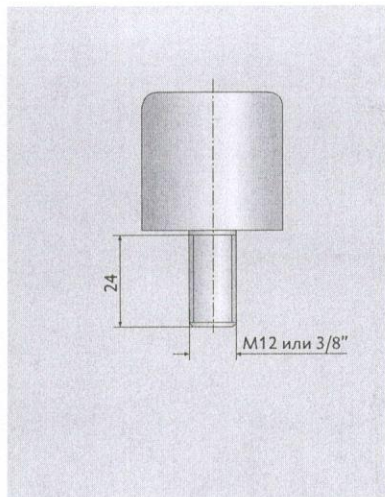
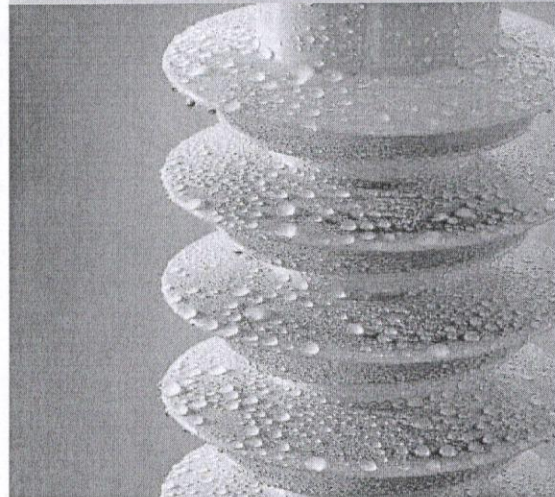


Рис. 19 Разъединитель линии заземления Код заказа Р31, вес 0,1 кг



Примеры некоторых стандартных вариантов установки ОПН показаны на рисунках 20, 21 и 22.

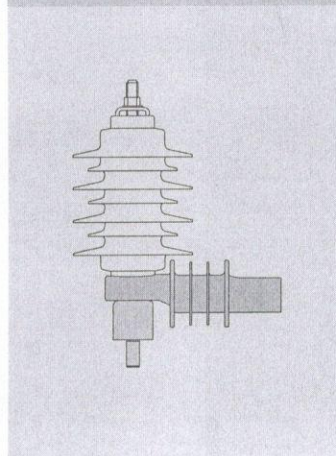


Рис. 20 ОПН модели ЗЕК7 с приспособлениями Р12 и Р31

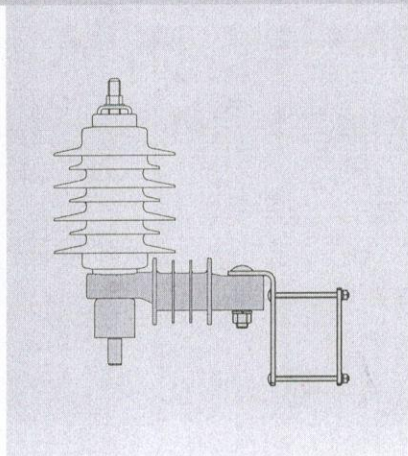


Рис. 21 ОПН модели ЗЕК7 с приспособлениями Р12, Р31 и Q51

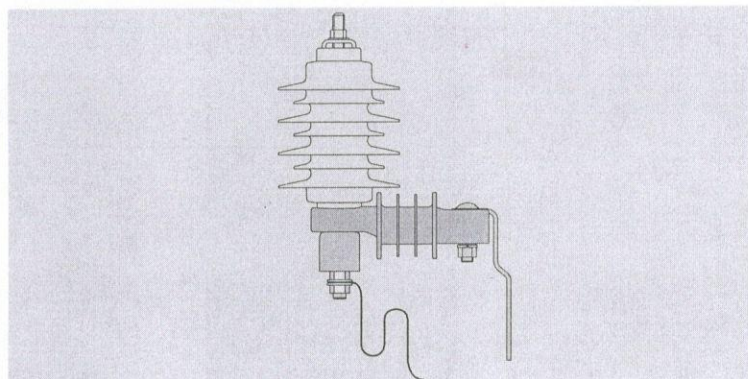


Рис. 22 ОПН модели ЗЕК7 с приспособлениями Р12, Р31, Р51 и Q11

Пример

Номер для заказа	3 E K 7 300 - 4 C F 4
Для внутреннего использования	3 E K 7
Номинальное напряжение в кВ x 10	300
-	-
Классификация	
Номинальный разрядный ток $I_n = 5$ кА, для распределительных сетей (стандарт IEC / МЭК), исполнение «normal duty» по IEEE (стандарт США)	2
Для распределительных сетей, исполнение «heavy duty» по IEEE (стандарт США)	3
Номинальный разрядный ток $I_n = 10$ кА (стандарт IEC / МЭК)	4
Стандарт	
IEEE Std C 62.11 с вводами с резьбой в дюймах	A
IEEE Std C 62.11 с вводами с метрической резьбой	B
IEC 60099-4 с вводами с метрической резьбой	C
Размеры корпуса	
170 мм	B
200 мм	C
240 мм	D
270 мм	E
300 мм	F
400 мм	H
510 мм	K
Для внутреннего использования	4

Стандартная комплектация:

- ввод M12 или $\frac{3}{8}$ дюйма с зажимом, гайкой и шайбой
- зажим заземления M12 или $\frac{3}{8}$ дюйма с гайкой и шайбой

Пример

Номер комплектующей с комплектующими для монтажа	3 E K 7 300 - 4 C F 4 - Z M51 M81 P12 P31
Только для отдельных моделей*	Z
Высоковольтный ввод, имеющий	
Линейный зажим провода, шайба, гайка	M11
L-образный кронштейн, шайба, гайка только для модели 3EK7...B или C	M12
Изолированный провод, 450 мм/18 дюймов 16 мм ²	M51
Крышка из нержавеющей стали	M71
Крышка для защиты от птиц	M81
Заземляющий вывод, имеющий	
Металлический кронштейн по стандарту NEMA (сталь, оцинкованная горячим способом)	P11
Изолирующий кронштейн по стандарту NEMA	
Металлический кронштейн по стандарту DIN (сталь, оцинкованная горячим способом)	P21
Изолирующий кронштейн по стандарту DIN	P22
Металлический кронштейн по стандарту DIN (из нержавеющей стали)	P23
Разъединитель линии заземления	
Заземляющий провод, изолированный, 450 мм/18 дюймов 16 мм ²	P51
Комплектующие для монтажа	
Кронштейн для крепления на трансформаторе - 8,7 дюймов	Q11
Кронштейн для крепления на трансформаторе - 11 дюймов	Q12
Кронштейн для крепления на трансформаторе - 12,25 дюймов	Q13
Кронштейн для крепления на трансформаторе - 14,5 дюймов	Q14
Кронштейн для крепления на деревянной опоре	Q51
Монтажная пластина для монтажа по окружности 200 мм и 10 дюймов	Q81

* Другие комплектующие – по отдельному заказу
Не все комбинации комплектующих возможны.

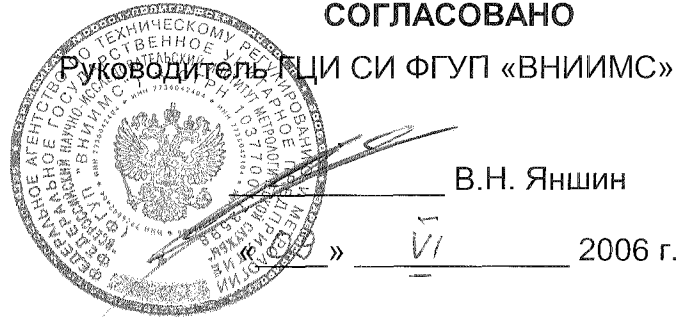
Siemens AG
Power Transmission and Distribution
High Voltage Division (PTD H51)
Nonnendammallee 104
13629 Berlin
Germany
www.siemens.com/arrester-download

Наши координаты:
Тел.: +49(30) 3 86-33 222
E-Mail: arrester@siemens.de

Номер заказа: E50001-U113-A306-V1-5600
Издано в Германии
Dispo 30000
TH 263-060249 101814H51 07061.

Информация, указанная в настоящем документе, содержит общее описание моделей, которые есть в наличии, но которые не всегда могут быть в комплекте поставки в отдельных случаях. Следовательно, указанные характеристики нужно оговаривать и указывать в каждом отдельном случае при заключении контракта.

СОГЛАСОВАНО



В.Н. Яншин

2006 г.

Трансформаторы тока IMB 72-800

Внесены в Государственный
реестр средств измерений
Регистрационный N 32002-06
Взамен N

Выпускаются по технической документации фирмы ABB Power Technologies AB (Швеция)

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Трансформаторы тока IMB 72-800 предназначены для передачи сигналов измерительной информации измерительным приборам и/или устройствам защиты и управления, применяются в электросетях переменного тока промышленной частоты в следующих модификациях: для сетей напряжением 35 кВ – IMB72; для сетей 110 кВ – IMB123, IMB145; для сетей 150 кВ – IMB170; для сетей 220 кВ – IMB245; для сетей 330 кВ – IMB362, IMB420; для сетей 500 кВ – IMB550; для сетей 750 кВ – IMB800.

ОПИСАНИЕ

Трансформаторы тока IMB 72-800 являются масштабными преобразователями. Первичная обмотка выполнена в виде U-образного проводника, состоящего из одного или нескольких параллельных медных или алюминиевых проводников с изоляцией из высокопрочной бумаги с конденсаторными обкладками. Последняя обкладка соединена с заземленным баком, а предпоследняя может быть подсоединена к емкостному выводу, установленному в стенке бака по требованию заказчика. Емкостной вывод используется для контроля $\text{tg}\delta$ бумажной изоляции. Вторичные обмотки намотаны на ленточные тороидальные магнитопроводы и расположены в металлическом баке в основании трансформатора. Внутреннее пространство трансформатора заполнено очищенным кварцевым песком (примерно на 60% от общего объема) и залито дегазированным минеральным маслом. Трансформаторы тока IMB 72-800 могут иметь до восьми вторичных обмоток, измерительных и защитных, на различные нагрузки и классы точности. Выводы вторичных обмоток подключены к клеммам контактной коробки, размещенной на основании трансформатора. Вывод заземления трансформатора прикреплен на одной из ножек корпуса. Трансформаторы предназначены для наружной установки.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- | | |
|--|----------------------|
| - номинальные первичные токи, А | От 25 до 4000 |
| - номинальные вторичные токи, А | 5; 1; 2 |
| - наибольшие рабочие напряжения, кВ | От 40,5 до 800 |
| - номинальная вторичная нагрузка, В·А | - |
| - обмотки для измерений | От 5 до 40 |
| - обмотки для защиты | От 5 до 75 |
| - класс точности обмотки для измерений и учета | 0,2; 0,2S; 0,5; 0,5S |
| - класс точности обмотки для защиты | 5P; 10P |

- номинальная предельная кратность	От 20 до 30
- номинальный коэффициент безопасности	5; 10
- номинальная частота, Гц	50
- масса, кг	От 410 до 3540
- габаритные размеры, мм	От 745x690x2000 до 1280x800x8526

Климатическое исполнение УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на табличку трансформатора методом наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Трансформатор тока - 1 шт.

Руководство по эксплуатации – 1экз (на партию).

Паспорт – 1 экз.

Протокол приемо-сдаточных испытаний и протокол первичной поверки - 1 экз.

ПОВЕРКА

Поверку трансформаторов производят в соответствии с ГОСТ 8.217-2001 "Трансформаторы тока. Методика поверки".

Межповерочный интервал - 8 лет.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 7746-2001 "Трансформаторы тока. Общие технические условия".

ГОСТ 8.217-2003 "Трансформаторы тока. Методика поверки".

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип трансформаторов тока IMB 72-800 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Выдан сертификат соответствия ГОСТ Р № РОСС SE.MB02.B01161 ОС Высоковольтного Электрооборудования Ассоциация «ЭНЕРГОСЕРТ», регистрационный № РОСС RU.0001.11MB02.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ABB Power Technologies AB (Швеция)

Адрес: SE-77180, Ludvika, Sweden

Тел. +46 240 78 3711, факс +46 240 78 2702

ГЦИ СИ ВНИИМС

ABB Power Technologies AB



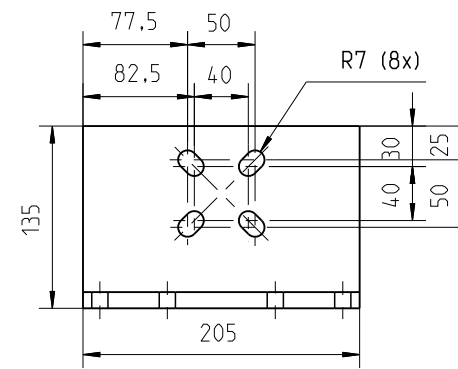
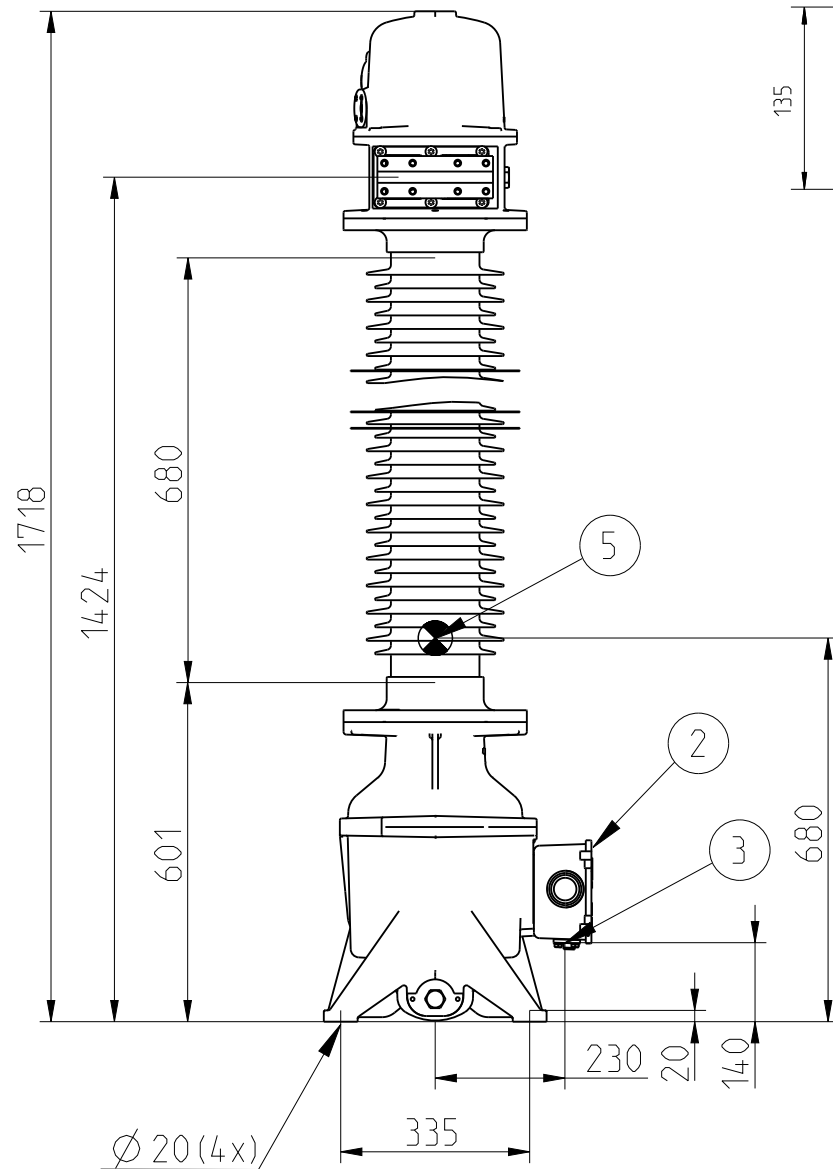
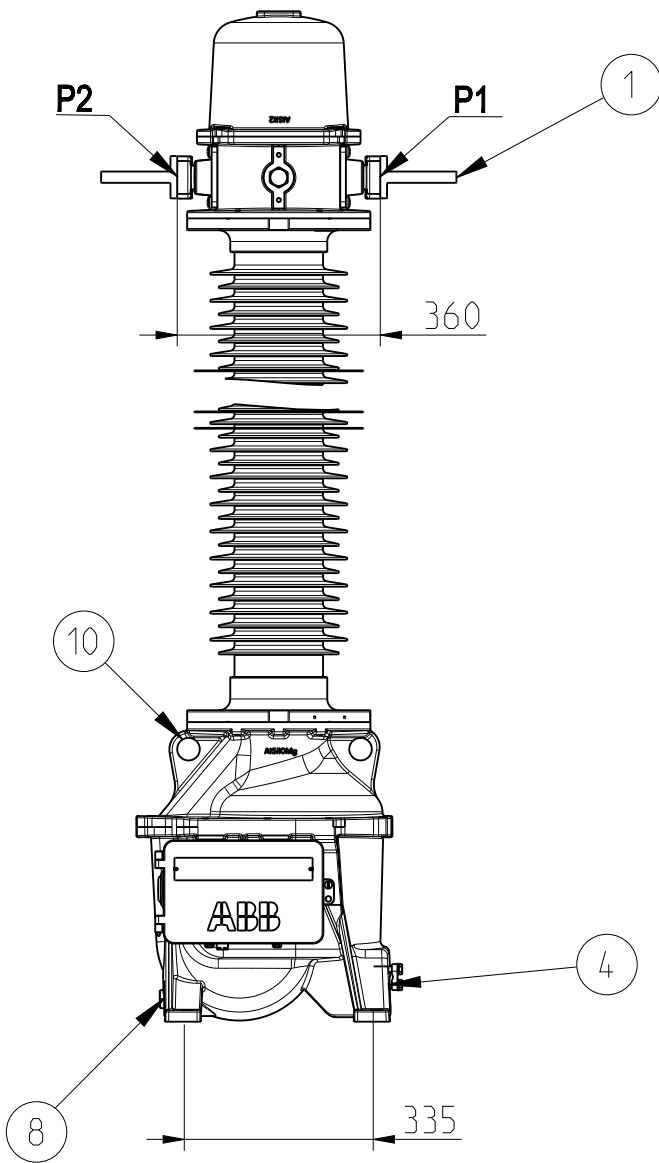
И.П. Зубков



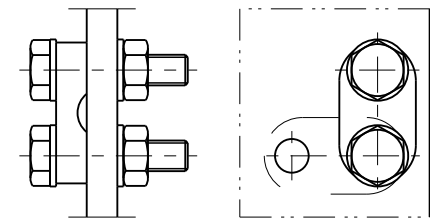
Jan-Erik Sjodin

ABB Power Technologies AB
High Voltage Products
Instrument Transformers





Primary terminal
T=20 mm
Material: Aluminium



Earth terminal
For cable D=8 to 15 mm
Material: Nickelplated brass

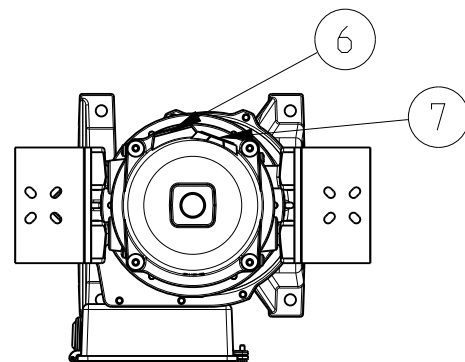
- 1 Primary terminal
- 2 Terminal box for secondary terminals and external ground for test of DDF
- 3 Terminal flange FL13
- 4 Earth terminal
- 5 Center of gravity
- 6 Oil level glass
- 7 Oil filling plug
- 8 Oil draining plug
- 9
- 10 Two lifting lugs D=40 mm

Total mass: 160 kg max
Mass of oil: 25 kg max

Creepage dist. nom. 1813 mm.

Grey silicon rubber insulator

Static withstand test load 2500 N and dynamic withstand load 3500 N applied in any direction on primary terminal



Comments		Order	Scale	Units	Format
Prepared	2016-11-02 B.Sjostrom	Based on	-3:40	mm	A3
Reviewed	2016-11-02 B.Sjostrom	Responsible department	CURRENT TRANSFORMER		
Approved	2016-11-02 R.Gustavsson	PGHV/SE/TC/OIT			
		Document kind	IMB 72		
		Drawing	1 of 1		
ABB Technology Ltd		The information contained in this document has to be kept strictly confidential. Any unauthorized use, reproduction, distribution or disclosure to third parties is strictly forbidden. ABB reserves all rights regarding Intellectual Property Rights.	Document id.	Revision	
		© Copyright 2015 ABB	1HSE220062-931		B



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

SE.C.34.058.A № 43998

Срок действия до 03 октября 2016 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Трансформаторы напряжения измерительные типа СРА 72-550

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ABB AB, HIGH VOLTAGE PRODUCTS, Швеция

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **47846-11**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

ГОСТ 8.216-88

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **8 лет**

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **03 октября 2011 г. № 5179**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Е.Р.Петросян

"....." 2011 г.

Серия СИ

№ 002034

Метрологические и технические характеристики

Номинальное первичное напряжение кВ	от	√	до	√
Наибольшее рабочее напряжение кВ	от		√	до
Вторичное напряжение В		√		
Вторичная нагрузка В·А				
основной обмотки	от		до	
дополнительной обмотки	от		до	
Класс точности				
основной обмотки				
дополнительной обмотки		Р		Р
Емкость пФ	от		до	
Номинальная частота Гц				
Масса кг	от		до	
Габаритные размеры мм				
длина не более				
ширина не более				
высота	от		до	
Условия эксплуатации				
температура окружающей среды °С	от	минус		до
				плюс

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносят на табличку трансформатора способом наклейки и на титульный лист паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Трансформатор шт
Руководство по эксплуатации экз
Паспорт экз
Протокол первичной поверки и ПСИ экз

Поверка

осуществляется по ГОСТ ГСИ Трансформаторы напряжения Методика поверки
Перечень основных средства поверки
Преобразователь напряжения высоковольтный емкостный ПВЕ кВ
Прибор сравнения КНТ А А В
Трансформатор напряжения НЛЛ кВ
Трансформатор напряжения ≤ кВ

Сведения о методиках методах измерений

Руководство по эксплуатации изготовителя

Нормативные документы, устанавливающие требования к трансформаторам напряжения измерительным типа СРА 72 550

ГОСТ Трансформаторы напряжения Общие технические условия
МЭК Измерительные трансформаторы Часть Емкостные трансформаторы на
пряжения
ГОСТ ГСИ Трансформаторы напряжения Методика поверки

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление торговли и товарообменных операций

Изготовитель

Адрес Швеция
Тел Швеция
Швеция
факс

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ УРАЛТЕСТ
Россия Уральский Федеральный округ г Екатеринбург
ул Красноармейская а
тел факс
Регистрационный № срок действия до _____

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

М п

Е Р Петросян

г

NRB

Разъединители для наружной установки

Номинальное напряжение: 12 – 72,5 kV

Номинальный ток: 1250 – 2500 А

- ▶ Несколько вариантов монтажа
- ▶ Простая конструкция
облегчающая монтаж
- ▶ Самоочищающиеся контакты
- ▶ Все металлические части
имеют горячее цинкование
- ▶ Проектиран и испытан по
IEC 129



ABB

ОПИСАНИЕ

Разъединитель типа NRB состоит из отдельных фаз, которые могут быть однополюсным или трехполюсным варианте. При двухполюсном или трехполюсном варианте фазы связаны с соединительными штангами, которые обеспечивают синхронный привод. Каждый полюс разъединителя состоит из: несущей рамы с подшипниками, трех изоляторов (двух неподвижных и одним вращающимся), токонесущих с контактами и выводами.

РАМА

Рама разъединителя N12 и четырех для крепления к Неподвижные монтированы в двух вращающийся в подшипников узле.



состоит из “П” профиля фиксирующих отверстий несущей конструкции. изоляторы концах рамы, а середине рамы на

ТОКОВЕДУЩИЕ ЧАСТИ С КОНТАКТАМИ И ВЫВОДНЫМИ КЛЕММАМИ

Токосоведущие части выполнены из алюминиевой шины, горизонтально закрепленной в середине к изолятору и в двух медные. Когда разъединитель захватывают монтированные к двум давлению помощи монтированных пружин. Прижимающие пластины предназначены для направления контактных элементов к контактам и при помощи электромагнита вызывают увеличение контактного давления при коротких замыканиях. Выводные клеммы представляют собой алюминиевые шины, закрепленные к неподвижным изоляторам. Неподвижные контакты монтируются при помощи биметаллических пластинок к выводным клеммам. Разъединители для номинального тока 1250А доставляются с биметаллическими пластинками, с целью чтобы было возможно соединение выводных клемм к медным шинам.



вращающемся концах монтированы посеребренные контакты. включается, контакты неподвижные шины, крайним изоляторам, и осуществляется при

ПРИВОД

Разъединители включаются путем вращения вертикального приводного вала на 190° через подходящий приводной механизм. Разъединитель может быть укомплектован либо моторным, либо ручным приводом.

ЗАЗЕМЛЯЮЩИЕ НОЖИ

По желанию клиента разъединители могут быть укомплектованы с заземляющими ножами с моторным или с ручным приводом. Разъединители с заземляющими ножами снабжены механической блокировкой которая не позволяет включение заземляющих ножей при включенном разъединителе и наоборот.

ВАРИАНТЫ МОНТАЖА

Разъединитель типа NRB исполняется в трёх вариантах для монтажа – горизонтально параллельное, вертикальное параллельное или горизонтальный ряд - (киль линия)

Электрические характеристики
Номинальные данные

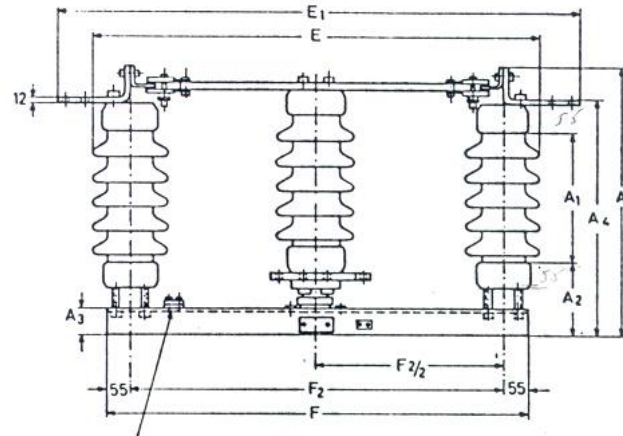
тип NRB	Номинальное напряжение kV	Номинальный ток А	Ток динамической устойчивости kA peak	Ток термической устойчивости 1s k A
12 / 1250	12 - 12	1250	79	31,5
24 / 1250	20 - 24			
36 / 1250	30 - 36			
52 / 1250	45 - 52			
72,5 / 1250	60 - 72,5			
12 / 2500	10 - 12	2500	79	31,5
24 / 2500	20 - 24			
36 / 2500	30 - 36			
52 / 2500	45 - 52			

Номинальное напряжение и изоляционная прочность

Номинальное напряжение kV	Выдержанное напряжение			
	Выдержанное импульсное напряжение 1.2/50 μ s		Выдержанное напряжение 50 Hz - 1 min	
	к земле и м / у полюсами, kV	между открытыми контактами kV	к земле и м / у полюсами, kV	между открытыми контактами kV
10 - 12	95	110	35	45
20 - 24	150	175	55	75
30 - 36	200	230	75	100
45 - 52	250	290	105	145
60 - 72,5	325	375	140	190

Изоляторы

Номинальное напряжение kV	Путь утечки, mm	Нетто вес, kg
12	280	5.0
24	540	6.5
36	750	10.3
52	888	11.3
72,5	1350	20



Заземлительный болт



Фиксирующие отверстия для закрепления к несущей конструкции

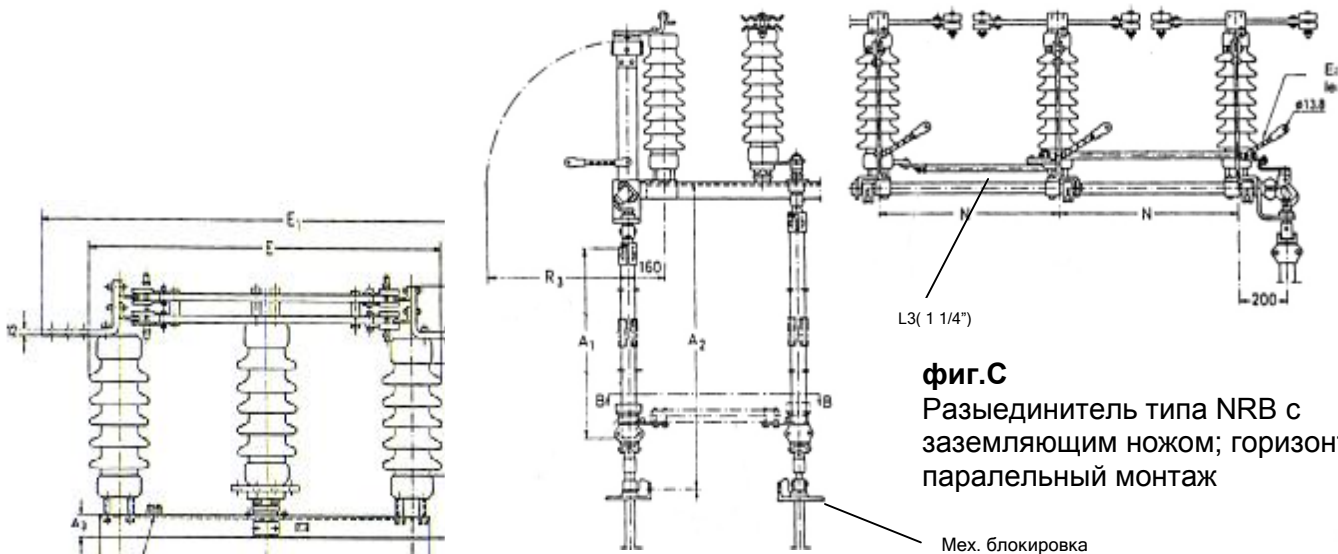
фиг.А
Разъединитель типа
NRB 12-72,5/1250
Горизонтальный параллельный

Разъединитель типа NRB 12 - 72,5 / 1250 (фиг..А)

Тип NRB	Размеры													
	A	A1	A2	A3	A4	B	C	E	E1	F	F1	F2	R	
12/1250	430	150	140	55	365	120	70	690	825	650	330	540	240	
24/1250	530	245	155	55	465	120	70	660	825	650	330	540	240	
36/1250	650	365	155	55	585	120	70	860	985	810	490	700	320	
52/1250	735	430	165	55	670	120	70	960	1085	910	590	800	370	
72,5/1250	980	650	180	60	915	140	90	1205	1335	1160	840	1050	495	

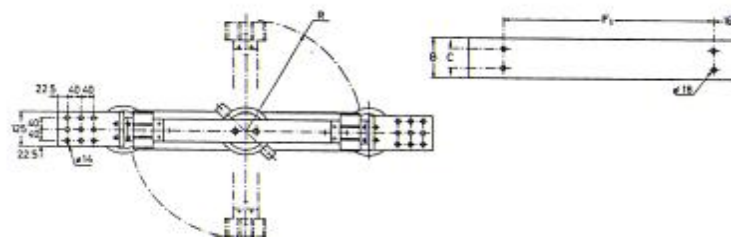
Разъединитель типа NRB 12 - 72,5 / 2500 (фиг.В)

Тип NRB	Размеры													
	A	A1	A2	A3	A4	B	C	E	E1	F	F1	F2	R	
12/2500	480	150	140	55	365	120	70	690	915	650	330	540	240	
24/2500	580	245	155	55	465	120	70	660	915	650	330	540	240	
36/2500	705	365	160	60	590	140	90	860	1075	810	490	700	320	
52/2500	790	430	170	60	675	140	90	960	1175	910	590	800	370	

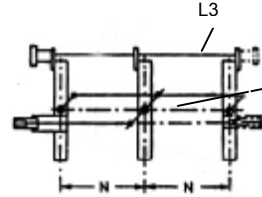


фиг.С
Разъединитель типа NRB с заземляющим ножом; горизонтальный параллельный монтаж

Заземляющий болт

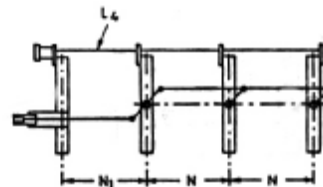


несущая рама



Приводной монтируемый на общей раме с разъединителем

Несущая рама



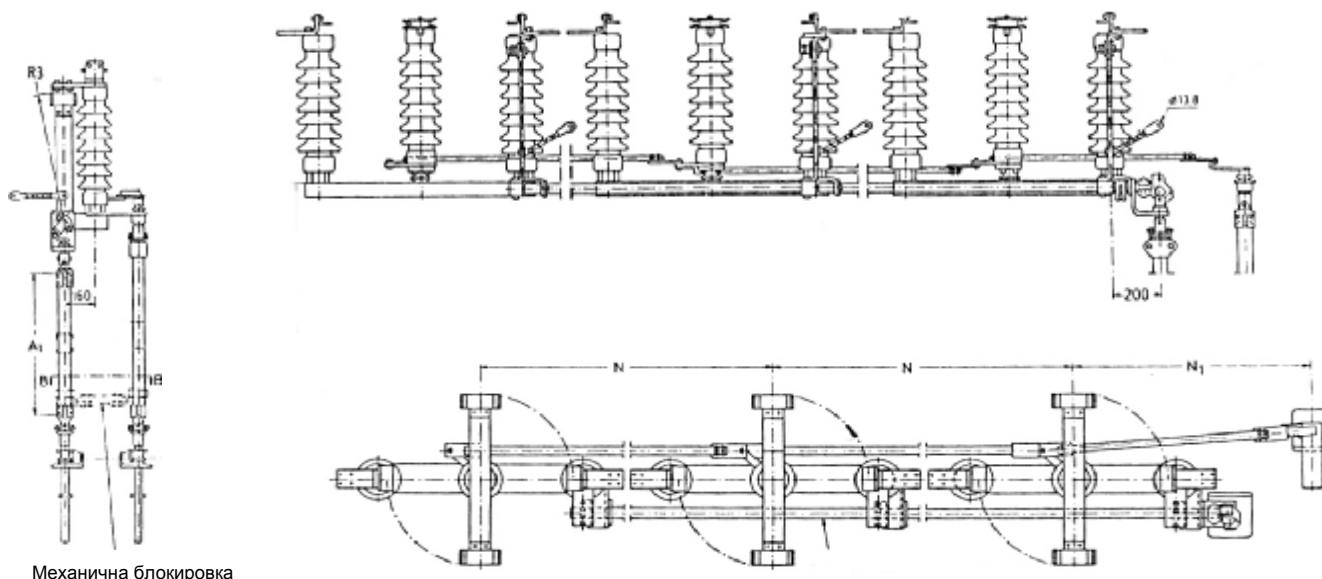
Приводной монтируемый на дополнительной раме

фиг.В

Разъединитель типа NRB 12-75,5/2500
Горизонтальный параллельный монтаж

Разъединитель типа NRB с заземляющими ножами
 Горизонтальный параллельный монтаж (фиг.С)

Тип NRB	Размеры				
	N min	N1 min	L3	L4	R3
12/1250	530	300	2L1+290	L2+L3	265
24/1250	530	300	2L1+290	L2+L3	365
36/1250	690	300	2L1+290	L2+L3	485
52/1250	790	300	2L1+290	L2+L3	570
72,5/1250	1040	400	2L1+290	L2+L3	810
12/2500	530	300	2L1+290	L2+L3	265
24/2500	530	300	2L1+290	L2+L3	365
36/2500	690	400	2L1+290	L2+L3	485
52/2500	790	400	2L1+290	L2+L3	570

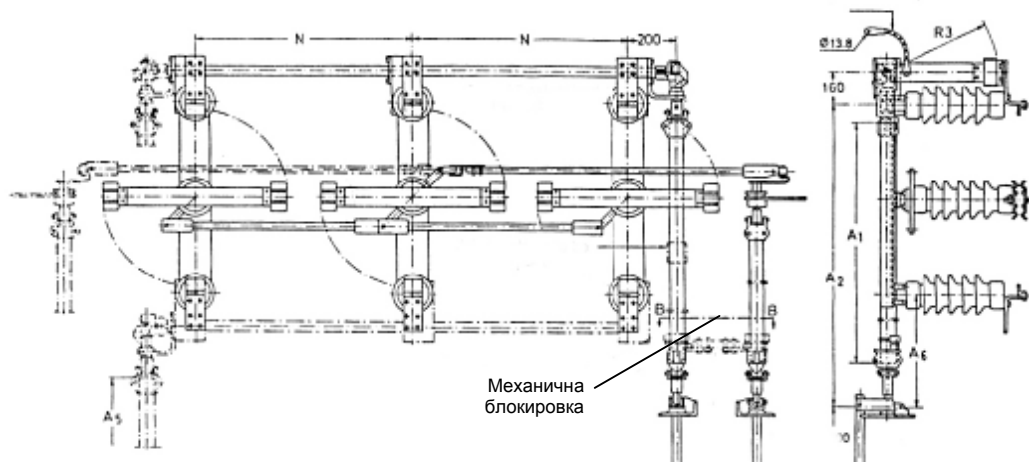


Механична блокировка

Разъединитель типа NRB с заземляющими ножами
 Горизонтальный монтаж, киль-линия (фиг.Д)

Тип NRB	Размеры			
	N min	N1 min	L3	R3
12/1250	1100	395	2L1+290	265
24/1250	1250	395	2L1+290	365
36/1250	1550	475	2L1+290	485
52/1250	1750	525	2L1+290	570
72,5/1250	2200	650	2L1+290	810
12/2500	1200	395	2L1+290	265
24/2500	1350	395	2L1+290	365
36/2500	1650	475	2L1+290	485
52/2500	1850	525	2L1+290	570

Фиг.Д
 Разъединитель типа
 NRB 12-75,5/ 1250
 Горизонтальный
 монтаж, киль-линия



фиг.Е
 Разъединитель тип NRB с
 заземляющими ножами,
 вертикальный параллельный
 монтаж

Разъединитель типа NRB с
 заземляющими ножами
 Вертикальный параллельный монтаж (фиг.Е)

Тип NRB	Размеры		
	N min	L3	R3
12/1250	530	2L1+290	265
24/1250	530	2L1+290	365
36/1250	690	2L1+290	485
52/1250	790	2L1+290	570
72,5/1250	1040	2L1+290	810
12/2500	530	2L1+290	265
24/2500	530	2L1+290	365
36/2500	690	2L1+290	485
52/2500	790	2L1+290	570



Сохраняем право для изменений в процессе технического
 развития продукта

ABB Авангард АД

Ул. "Н. Петков" 32
 5400 Севлиево, България
 тел: +359 675 3 0036
 факс: +359 675 3 00 43
 e-mail: christo.jonkov@bg.abb.com

				01-03-2020-23			
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქს			
				„ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
				ელექტროტექნიკური ნაწილი	სტადია	ფ - ლი	ფ-ბი
შეამოწმა	ფიფია				მ.პ.	8	8
შეასრულ.	კაპანაძე			რელეური დაცვის ანგარიში	შპს „ენეგოპროექტი 2009“ 2020წ.		

რელეური დაცვა

მოცემულ პროექტში განხორციელებულია ქვესადგური ქუთაისი 5-ის 35კვ ძაბვის სალტეთამაერთის და 35კვ ძაბვის გ/ხ “ქ/ს ქუთაისი 5- ქ/ს ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი”-ს რელეური დაცვების ანგარიში

აღნიშნული ანგარიშების ჩასატარებლად შედგენილია საანგარიშო ქსელის პირდაპირი მიმდევრობის ჩანაცვლების სქემა ჩატარებულია ჩანაცვლების სქემის პარამეტრების და სამფაზა მოკლედ შერთვის დენების ანგარიში მაქსიმალურ და მინიმალურ რეჟიმებში.

1. პირდაპირი მიმდევრობის ჩანაცვლების სქემის პარამეტრების ანგარიში

I-1. 35კვ ძაბვის $L=2,548$ კმ სიგრძის AC-120 მმ² კვეთის გადამცემი ხაზი ქ/ს ქუთაისი 5 - ქ/ს ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი

$$r=0,244 \text{ ომი/კმ.}, x=0,414 \text{ ომი/კმ.}$$

$$R=0,244 \times 2,548=0,621 \text{ ომი}$$

$$X=0,414 \times 2,548=1,055 \text{ ომი}$$

$$Z=1,22 \text{ ომი.}$$

I-2. 35 კვ ძაბვის $L=0,155$ კმ სიგრძის 150 მმ² კვეთის კაბელი “ქ/ს ქუთაისი 5 - ქ/ს ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“ $r=0,206$ ომი/კმ, $x=0,116$ ომი/კმ.

$$R=0,206 \times 0,155 =0,0319 \text{ ომი}$$

$$X=0,116 \times 0,155=0,0179 \text{ ომი}$$

$$Z=0,0366 \text{ ომი.}$$

რელეური დაცვის დანაყენების ანგარიში

1. 35კვ ძაბვის გადამცემი ხაზი ქ/ს ქუთაისი 5 -- ქ/ს ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი

I-1. მაქსიმალური დენური დაცვა

I საფეხური -

-შერჩეულია ხაზის ბოლოში მოკლედ შერთვის დროს მგრძნობიარობის უზრუნველყოფის პირობით მინიმალურ რეჟიმში

$$K_{მგრ}=1,5 - I_{ა.ა.}=2760 \text{ ა}$$

$$- I_{ა.ბ.}=2750 \times 0,866 / 1,5 = 1500 \text{ ა}$$

$$\text{ამუშავების დრო} = 0,3 \text{ წმ}$$

II საფეხური -

-შერჩეულია ტვირთის დენიდან განრიდების პირობით $I_{ტვირ.}=170$ ა

$$- I_{ა.ბ.}=2,5 \times 170 = 450 \text{ ა}$$

$$\text{ამუშავების დრო} = 1,0 \text{ წმ}$$

1-2 . სამფაზა ავტომატური განმეორებითი ჩართვა.

განმეორებითი ჩართვის დრო

$$t=2,0 \text{ წმ.}$$

2. 35კვ ძაბვის სალტეთამართი

I-1. მაქსიმალური დენური დაცვა

I საფეხური -

-შერჩეულია 35 კვ ძაბვის გ/ხ “ქ/ს ქუთაისი 5 -- ქ/ს ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი”-ს მაქსიმალური დენური დაცვასთან შეთანხმების პირობით

$$- I_{პირ.}=1,1 \times 1500=1600 \text{ ა}$$

$$\text{ამუშავების დრო} =1,5 \text{ წმ}$$

II საფეხური -

-შერჩეულია ქ/ს ქუთაისი 5-ის $S=40$ მვა ტრანსფორმატორის ტვირთის დენიდან განრიდების პირობით

$$- I_{პირ.}=850 \text{ ა}$$

$$\text{ამუშავების დრო} =2,0 \text{ წმ}$$

შენიშვნა: რელეური დაცვის . დანაყენები შერჩეულია პროექტირების I ეტაპისათვის რომელიც ითვალისწინებს ქ/ს ქუთაისი 5-ის რეკონსტრუქციას.

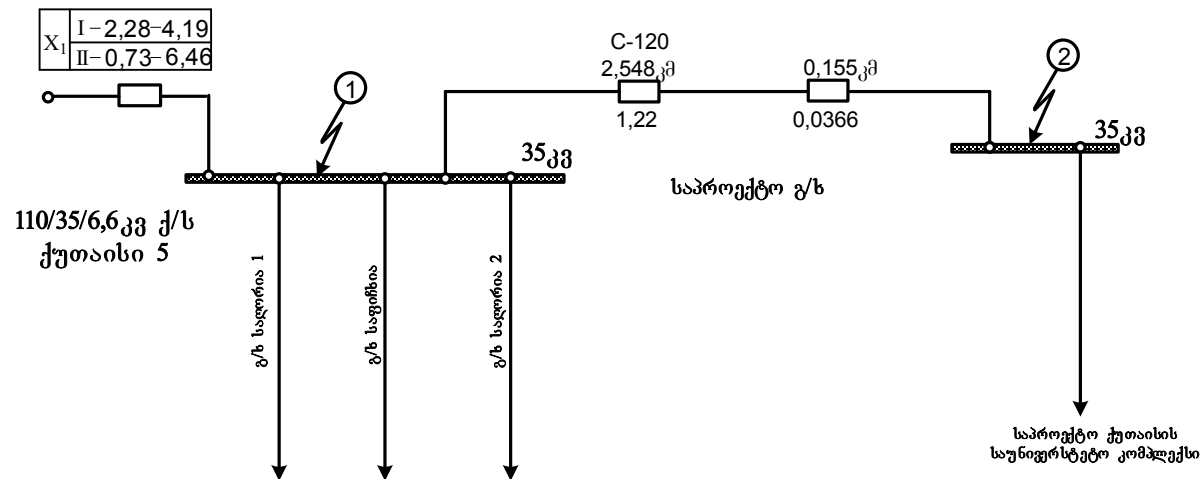
ქ/ს ქუთაისი 5-ის მინაერთების არსებული რელეური დაცვების დანაყენების გადამოწმება და საბოლოო შეთანხმებები მოხდება II ეტაპის პროექტირებისას რომელიც ითვალისწინებს, მოთხივნილი სიმძლავრის ქვესადგურის ქსელთან მიერთებას.

სამფაზა მ.შ.-ის წინაღობების და დენების ცხრილი					
№	რეჟიმ	I	II		
		1	$\sum X^{(2)}$	4,2	6,5
$\sum I^{(2)}$	5095		3992		
2	$\sum X^{(3)}$	5,477	7,777		
	$\sum I^{(3)}$	3922	2760		

შენიშვნა; 1)წინაღობები მოცემულია ომეზში, მ.შ. დენები ამპერებში და მიყვანილია 35კვ ძაბვაზე.

ფორმატი 2

პირდაპირი მიმდევრობის ჩანაცვლების სქემა



”ქუთაისის საუნივერსიტეტო
კომპლექსი”

შენიშვნა:

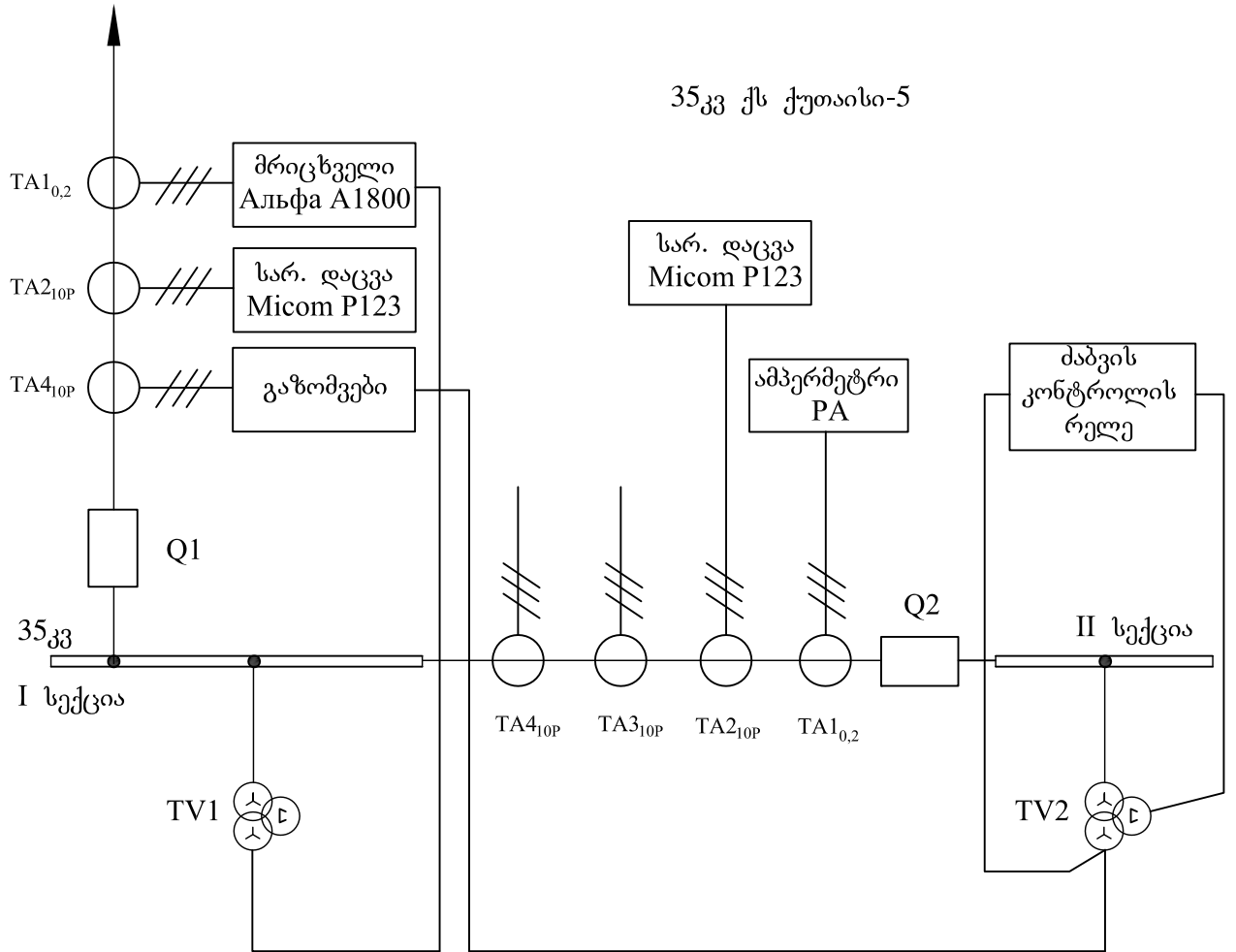
1. წინაღობები მოცემულია ომებში და მიყვანილია 35 კვ-ზე
2. I- მაქსიმალური რეჟიმი: 3. II- მინიმალური რეჟიმი

№	ღასახელება	ნახაზების №№	შენიშვნა
1	2	3	4
1	ნახაზების სია	01-03-2020-35-1	
2	35კვ გადამცემი ხაზის და სასექციო ამომრთველის სარელეო დაცვის და გაზომვების განლაგების სქემა დენის და ძაბვის ტრანსფორმატორების მიხედვით	01-03-2020-35-2	
3	35კვ გადამცემი ხაზის, სასექციო ამომრთველის და TV2 ძაბვის ტრანსფორმატორის მოწყობილობების პანელის ფასადი	01-03-2020-35-3	3.1+3.2
4	35კვ გადამცემი ხაზის დენის ტრანსფორმატორების სამონტაჟო სქემა	01-03-2020-35-4	
5	35კვ სასექციო ამომრთველის დენის ტრანსფორმატორების სამონტაჟო სქემა	01-03-2020-35-5	
6	35კვ ხაზის და სასექციო ამომრთველის სარელეო დაცვის, მართვის, ავტომატიკის და სიგნალიზაციის ელექტრული სქემა და სამონტაჟო სქემა (მომჭერების რიგი)	01-03-2020-35-6	6.1+6.8
7	35კვ გადამცემი ხაზის და სასექციო ამომრთველის ელევანური ამომრთველის Q1(Q2) მართვის კარადის ელექტრული სქემა	01-03-2020-35-7	აღბომი
8	35კვ TV2 ძაბვის ტრანსფორმატორის და მომჭერების ყუთის ელექტრული და სამონტაჟო სქემა	01-03-2020-35-8	8.1+8.4
9	სიგნალიზაციის სამონტაჟო სქემა	01-03-2020-35-9	
10	მუდმივი ოპერატიული დენის მიყვანა პანელის ყველა მოწყობილობაზე	01-03-2020-35-10	10.1+10.2
11	ცვლადი დენის ~220ვ მომჭერების რიგი	01-03-2020-35-11	
12	აღრიცხვის კვანძი	01-03-2020-35-12	
13	საკაბელო ჟურნალი	01-03-2020-35-13	

				01-03-2020-35-1		
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია		
				მეორადი წრედები		
				სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
				მ.პ.	1	1
შეამოწმა	კაპანაძე			ნახაზების სია		
შეასრულა	ფიფია					
				შპს „ენერგოპროექტი 2009“ 2020წ		

„ქს ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“

35კვ ქს ქუთაისი-5



შენიშვნა:

35კვ გადამცემი ხაზის დენის ტრანსფორმატორის TA3 და სასექციოს დენის ტრანსფორმატორის TA3, TA4 გრაგნილები დამოკლებულია და დამიწებულია.

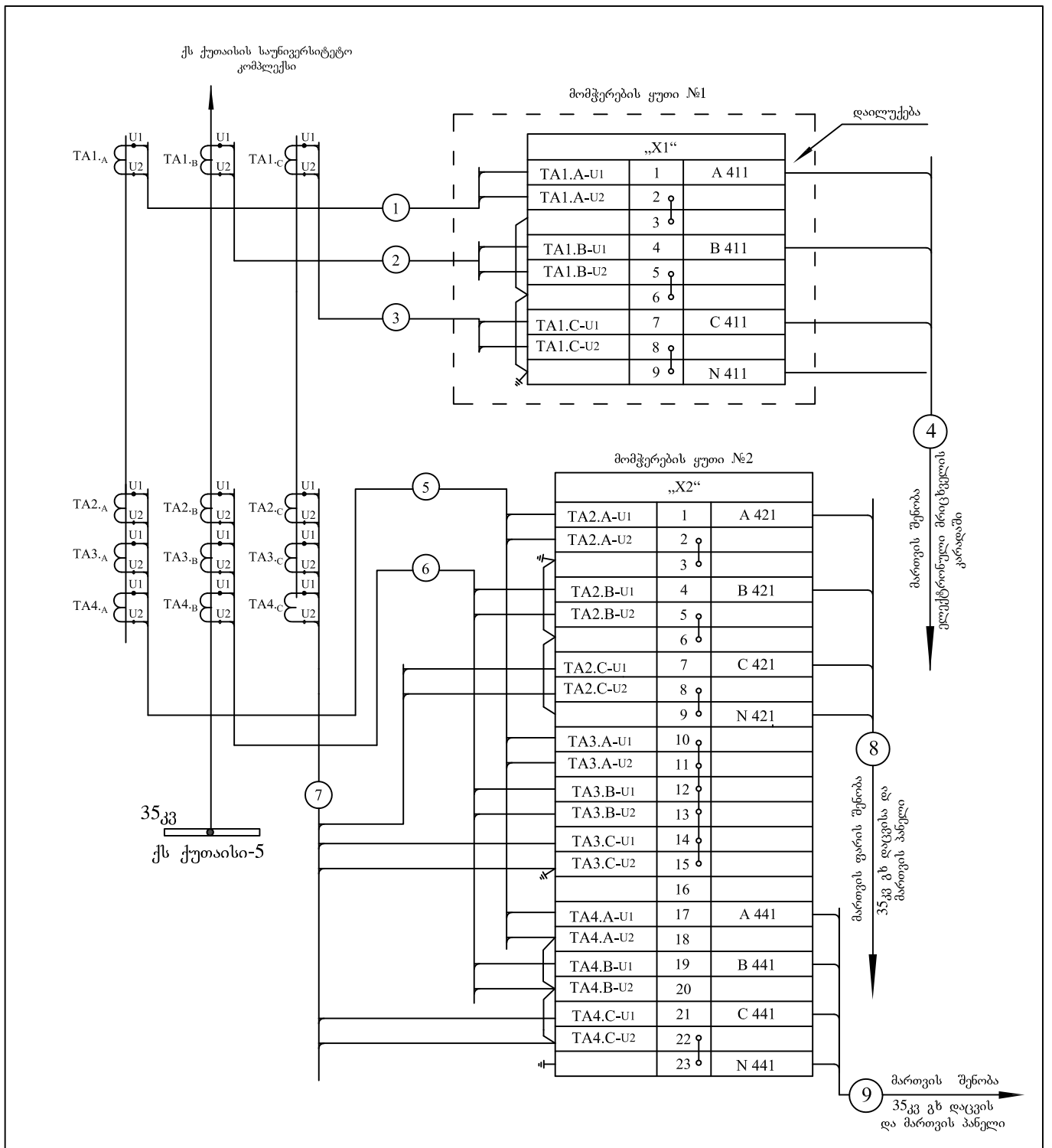
რიგ. №	აპარატურის დასახელება	ტიპი	რაოდ-ბა	შენიშვნა
1	მრავალფუნქციური ელექტრონული მრიცხველი	A1802RAL-P4GB-DW-4	1	
2	მრავალფუნქციური ციფრული გამზომი ხელსაწყო	P1	1	
3	სარელო დაცვის, მართვის, ავტომატიკის მოწყობილობა	Micom P123	2	
4	ამპერმეტრი	PA	1	
5	ძაბვის კონტროლის რელე	Micom P 922	1	

				01-03-2020-35-2		
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია		
				მეორადი წრედები		სტადია
						ფურცელი
						ფ-ბი
						მ.პ.
						1
						1
შეამოწმა	კაპანაძე			35კვ გადამცემი ხაზის და სასექციო ამომრთველის სარელო დაცვის და გაზომვების განლაგების სქემა დენის და ძაბვის ტრანსფორმატორების მიხედვით		
შეასრულა	ფიფია					
				შპს „ენერგობროექტი 2009“ 2020წ		

რიგ. №	აღნიშვნა	აპარატურის დასახელება	რაოდ-ბა	შენიშვნა
1	A1, A2	სარელო დაცვის მართვის, ავტომატიკის და სიგნალიზაციის ტერმინალი Micom P123 =220v	2	
2	P1	უნივერსალური გამზომი ხელსაწყო =220v PM820MG	1	შნეიდერ ელექტრიკ
3	ANN	სიგნალიზატორი ANN16 =220v	2	ან ანალოგიური
4	PA	ამპერმეტრი	1	
5	PV	ვოლტმეტრი	1	
6	SN	ძაბვის გადამრთველი LK16R	1	
7	A3	ძაბვის კონტროლის რელე Micom P922	1	
8	S1, S2	მართვის გასაღები KIE022w, KDC1H	2	შნეიდერ ელექტრიკ
9	1HL, 2HL	სასიგნალო ინდიკაციის არმატურა	2	
10	SG1 ÷ SG4	ტესტირების ბლოკი P991	4	ან ანალოგიური
11	SG5 ÷ SG6	ტესტირების ბლოკი P992	2	ან ანალოგიური
12	SF1 ÷ SF8	ავტომატური ამომრთველი MCB, C60H-DC, C6 _A	8	
13	SF	ავტომატური ამომრთველი AC 230, B10 _A	1	

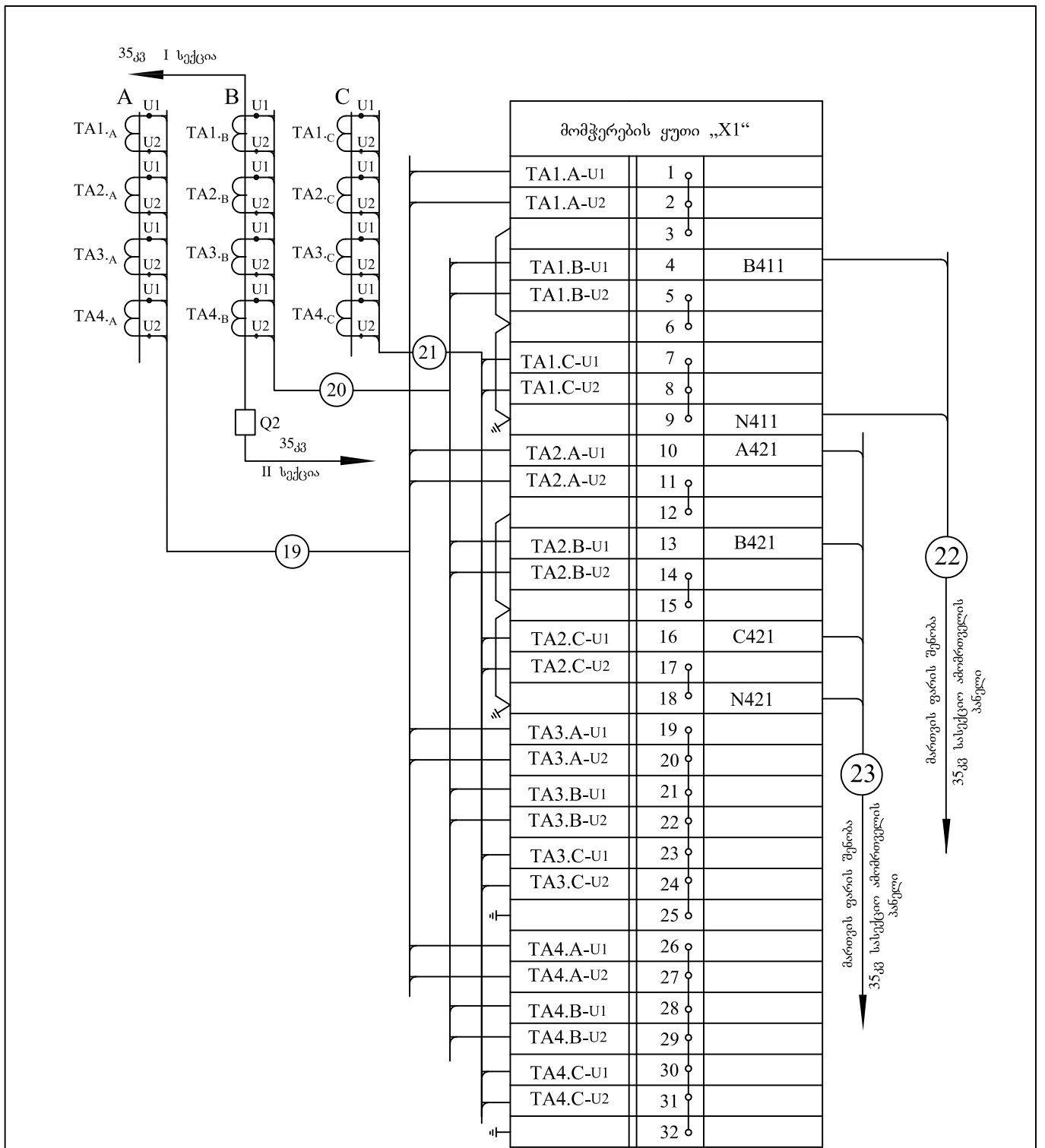
შენიშვნები:

- საპროექტო მართვის და დაცვის პანელი უნდა იყოს ევროპული ან ევროპული მოწყობილობებით აწყობილი ქარხნული - ლიცენზირებული (კარგი გამოცდილების) საწარმოს მიერ შესრულებული.
- შეკვეთის გაფორმებამდე დამკვეთის მიერ წინასწარ სს „ეპჯ“-ში შესათანხმებლად წარდგენილი უნდა იქნას შერჩეული საწარმოს მიერ შესასრულებელი დეტალური სქემები მოწყობილობების ტიპების ჩვენებით და პანელის დიზაინი.
- კარადა უნდა იყოს ცალმხრივი მომსახურების (უკანა მხრიდან) - სასურველია კარებით.



1. ④ კაბელის ღია მონაკვეთები უნდა გატარდეს გოფრირებულ მილში.
2. 35კვ გადამცემი ხაზის დენის ტრანსფორმატორის TA3 გრანული დამოკლებულია და დამიწებულია.

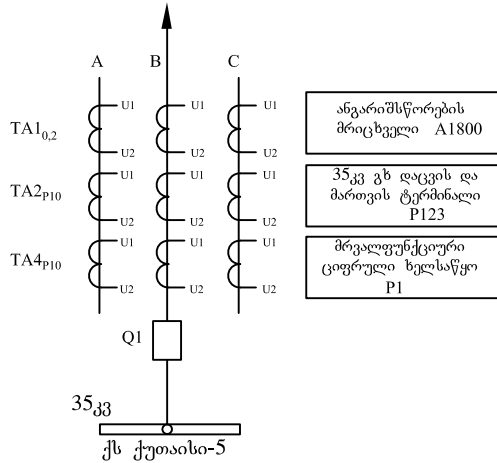
01-03-2020-35-4			
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
მეორადი წრედები			სტადია
			ფურცელი
			ფ-ბი
			მ.პ.
			1
			1
შეამოწმა	კაპანაძე	35კვ გადამცემი ხაზის დენის ტრანსფორმატორების სამონტაჟო სქემა	
შეასრულა	ფიფია		
		შპს „ენერგოპროექტი 2009“ 2020წ	



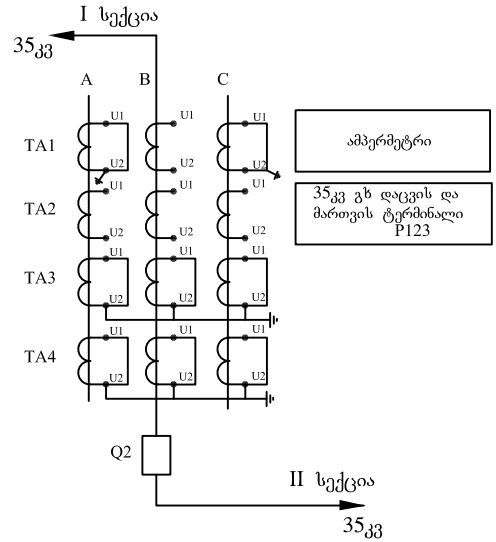
შენიშვნა:
35კვ სასექციოს დენის ტრანსფორმატორის TA3, TA4 გრაგნილები დამოკლებულია და დამიწებულია.

				01-03-2020-35-5
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია
				მეორადი წრედები
				სტადია
				ფურცელი
				ფ-ბი
				მ.პ.
				1
				1
შეამოწმა	კაპანაძე			35კვ სასექციო ამომრთველის დენის ტრანსფორმატორების სამონტაჟო სქემა
შეასრულა	ფიფია			
				შპს „ენერგობროექტი 2009“ 2020წ

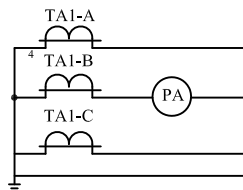
35კვ გზ ქუთაისი-5 - საუნივერსიტეტო კომპლექსი



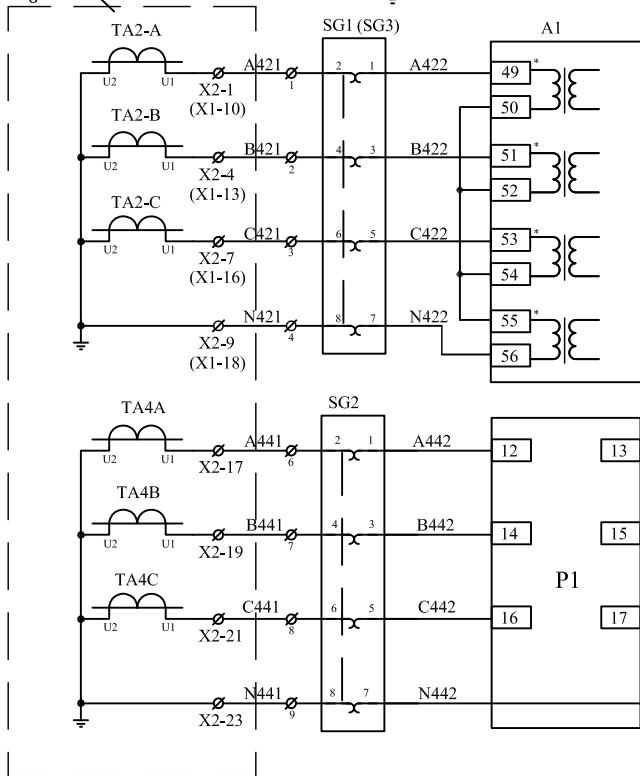
35კვ სასექციო ამორთველი



დენური წრედი



მომჭერების ყუთი №2 მხოლოდ საზისთვის

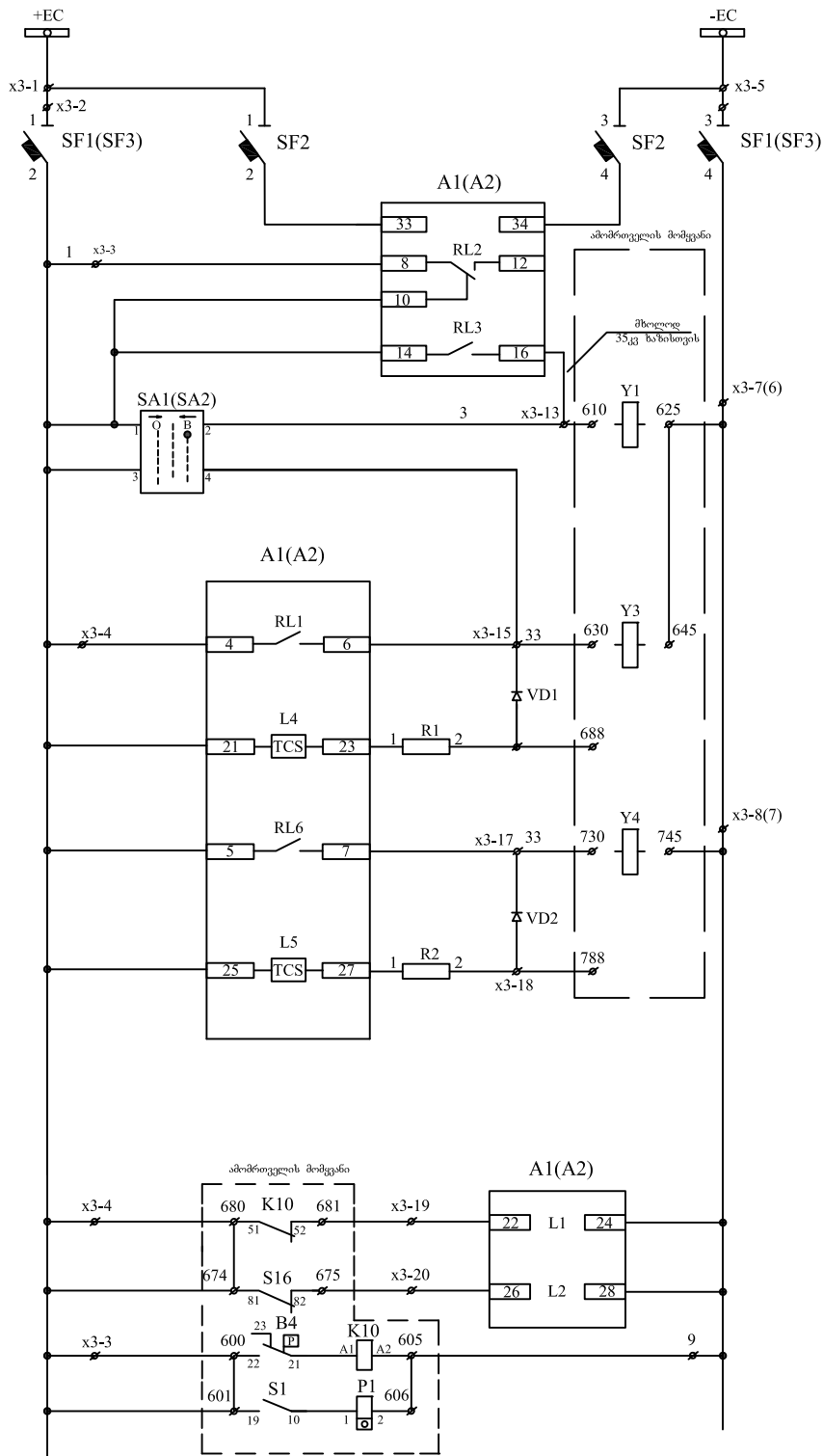


35კვ სასექციო ამორთველის გამზომი ხელსაწყო

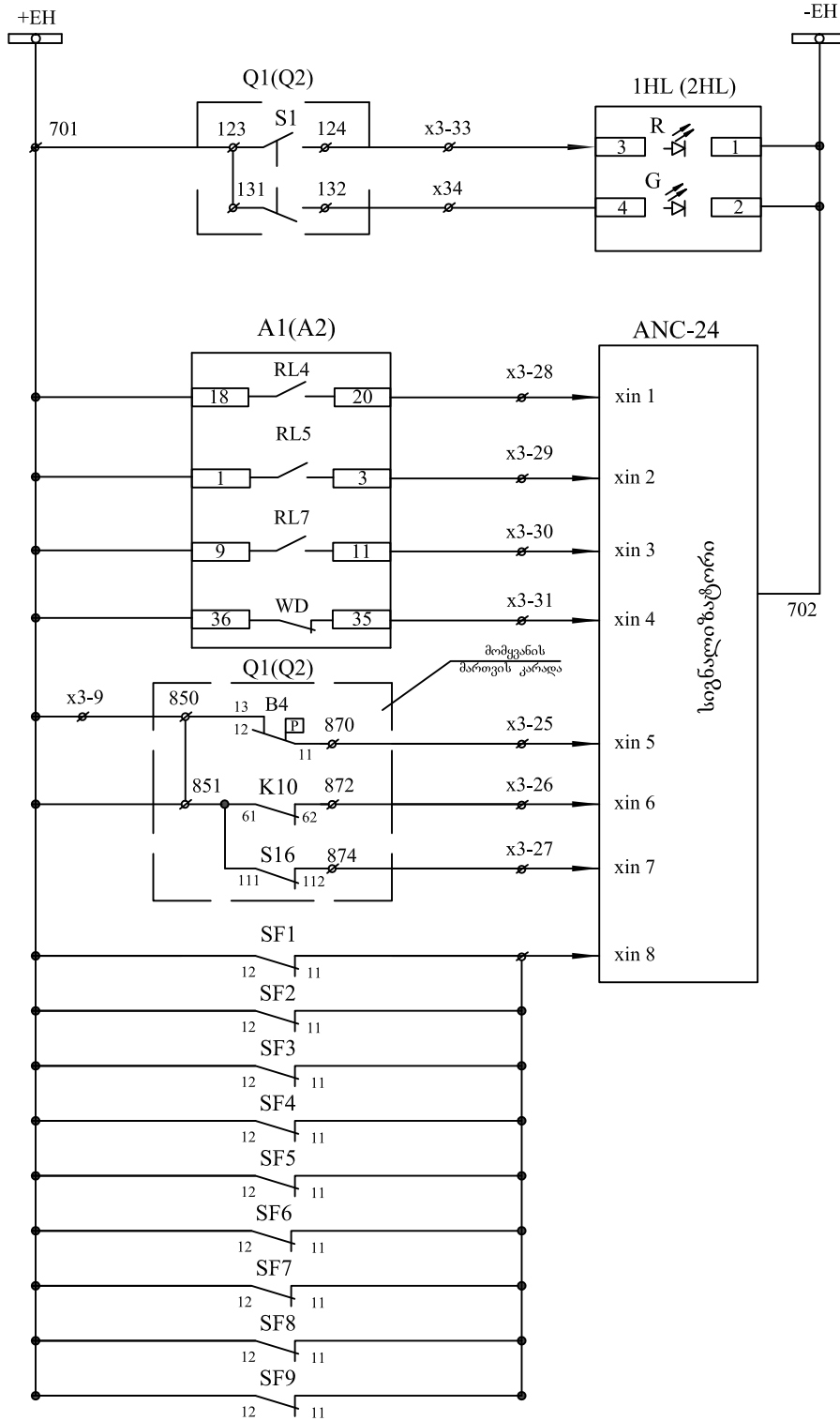
სარელეო დაცვისა და მართვის ტერმინალის დენური წრედები

35კვ საზის გამზომი ხელსაწყო სარელეო დენური წრედები

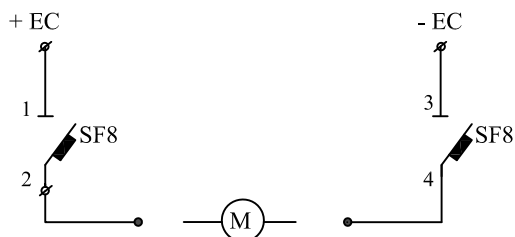
				01-03-2020-35-6				
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია				
				მეორადი წრედები	სტადია	ფურცელი	ფ-ბი	
					მ.პ.	6/1	8	
შეამოწმა	კაპანაძე			35კვ გადამცემი საზის და სასექციო ამორთველის სარელეო დაცვის, მართვის, ავტომატიკის და სიგნალიზაციის ელექტრული სქემა			შპს „ენერგოპროექტი 2009“ 2020წ	
შეასრულა	ფიფია							



მართვის საღებები და ავტომატი	
რელეს კვება	ამომრთველის ჩართვის წრედი
ამომრთველის მზად ყოფნა ჩართვისთვის	
ამომრთველის ჩართვა ლოკალური ქსელით	
ამომრთველის ჩართვა დისტანციურად	ამომრთველის პირველი კოჭის გამართვა
ამომრთველის პირველი კოჭის გამართვა და ლოკალური ქსელით	
Y3 გამართვის წრედის კონტროლი	
ამომრთველის მეორე კოჭის გამართვა და ლოკალური ქსელით	ამომრთველის მეორე კოჭის გამართვა
Y4 გამართვის წრედის კონტროლი	
ამომრთველის ბლოკირება ელგაზის მიხედვით SF6 (წნევა დაბალია)	
მომცვანის ძრავის ზამბარა მოშვებულია	
ამომრთველის ბლოკირება ელგაზის მიხედვით SF6	
კომპლუტაციის მრიცხველი	

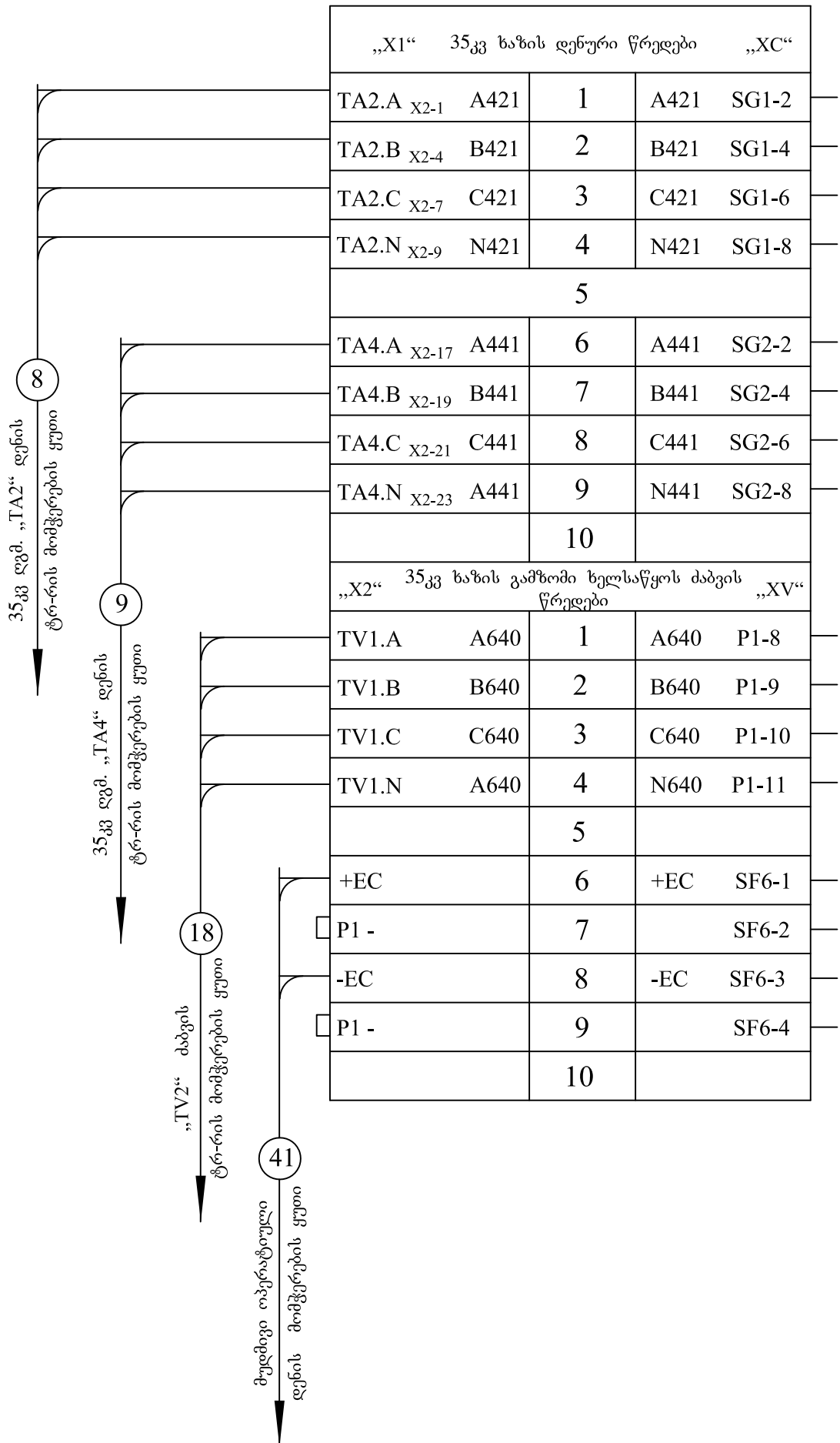


სიგნალიზაციის საღებები
ამომრთველის მდგომარეობის ინდიკაცია
ამომრთველის Y3 კოჭის გამართვის წრედის უწყესივრობა
ამომრთველის Y4 კოჭის გამართვის წრედის უწყესივრობა
დაცვის მოქმედება
დაცვის ტერმინალის უწყესივრობა
SF6 - ელევგაზის გადინება (გამაფრთხილებელი)
SF6 - ფუნქციური ბლოკირება ელევგაზის მიხედვით (ავარიული)
მომყვანის მართვის ბლოკირება
ავტომატი გამართულია

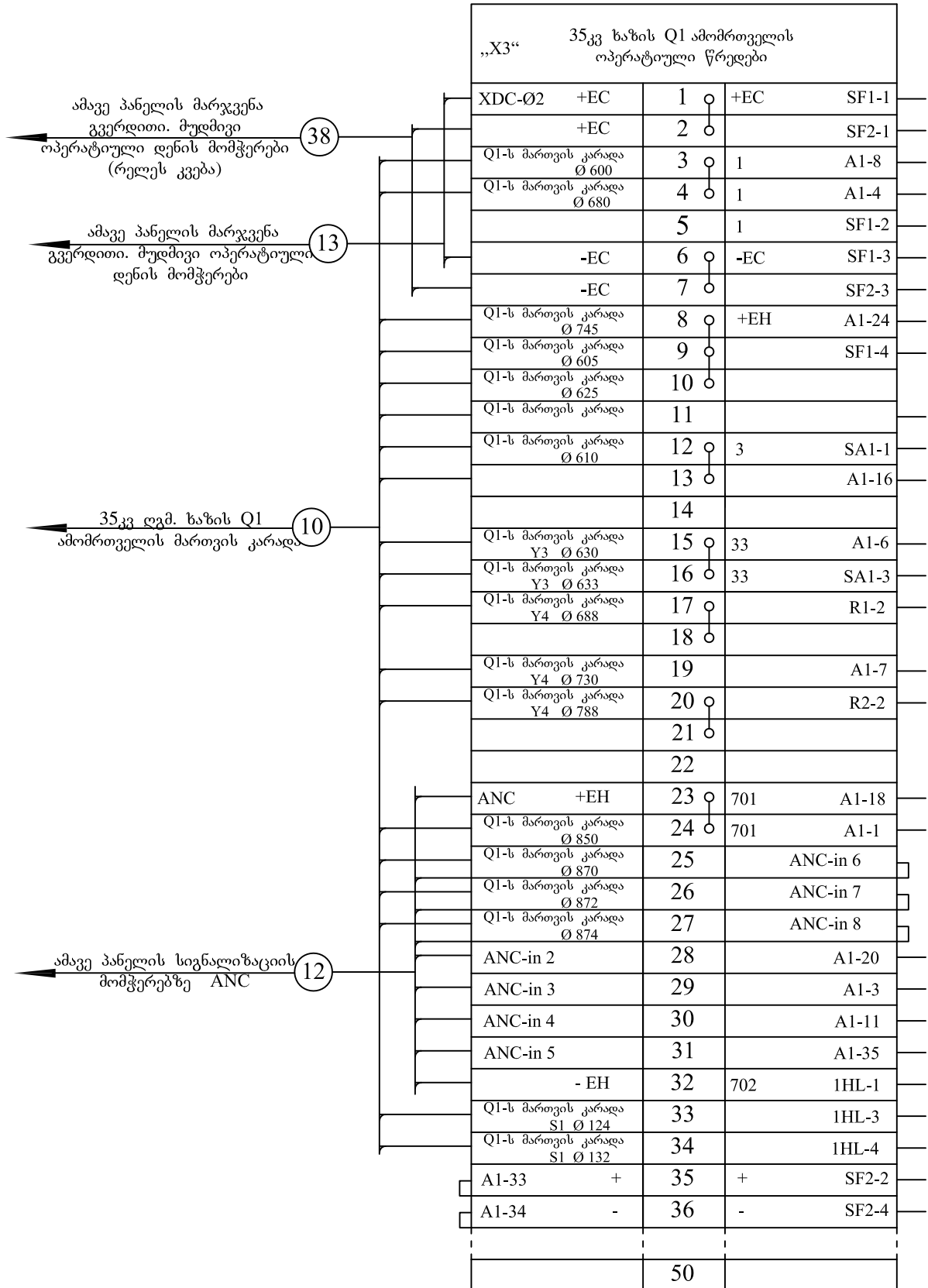


ძრავის კვება

მარცხენა გვერდითი

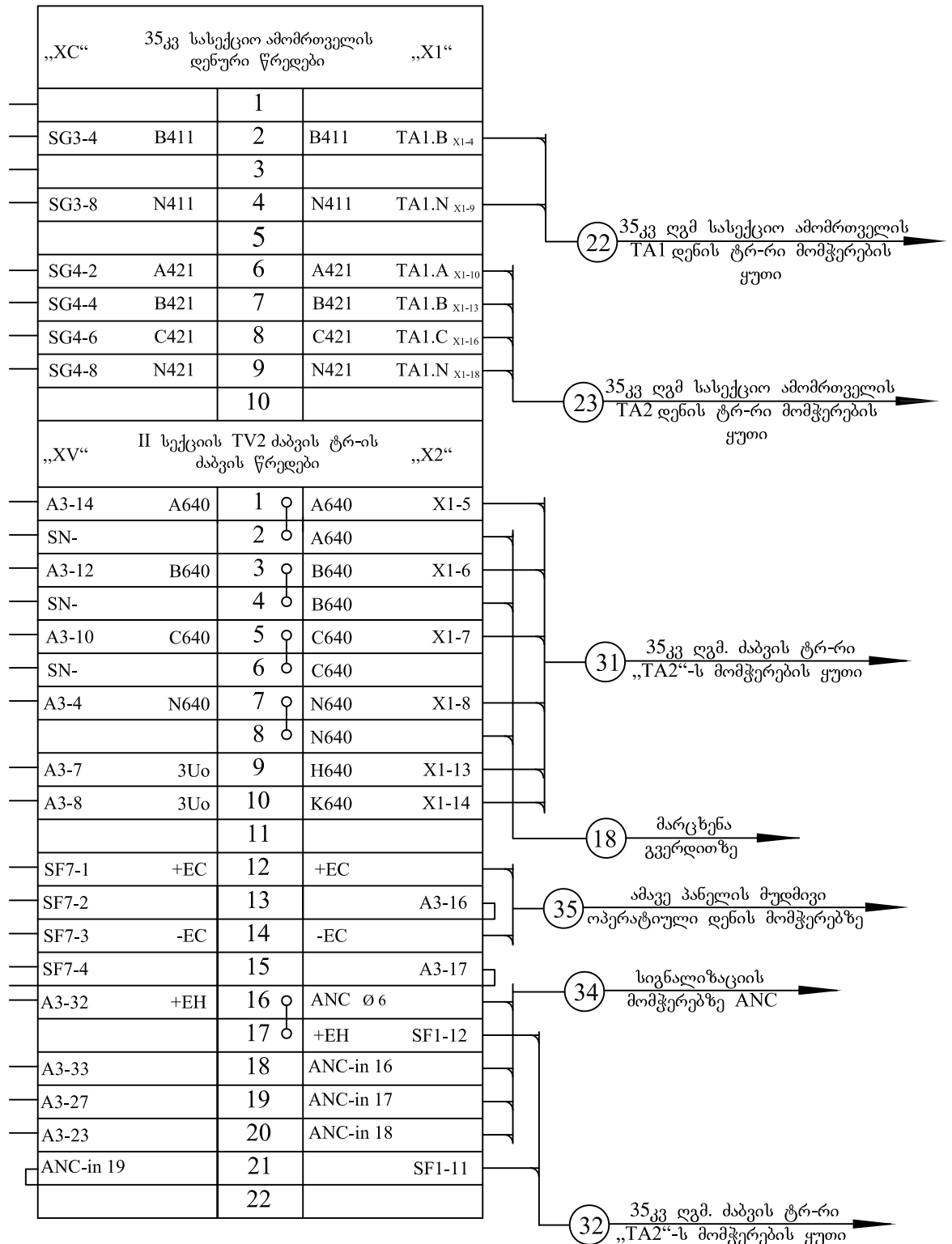


მარცხენა გვერდითი

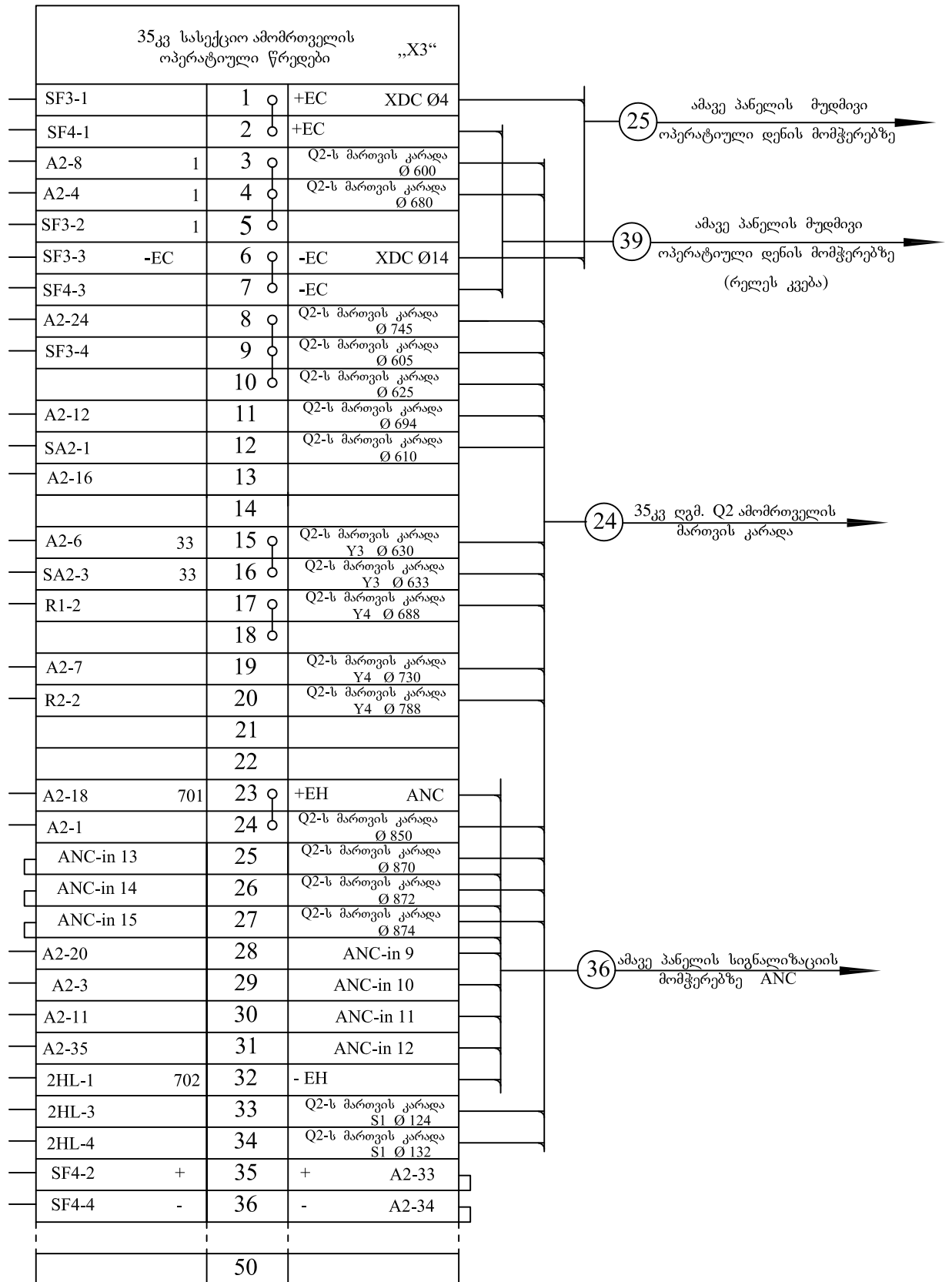


შენიშვნა: Miccom P123 რელეს სარეზერვო ბინარული შესვლები და გამოსვლები გამოტანილი იყოს თავისუფალ მომჭერებზე.

მარჯვენა გვერდითი



მარჯვენა გვერდითი

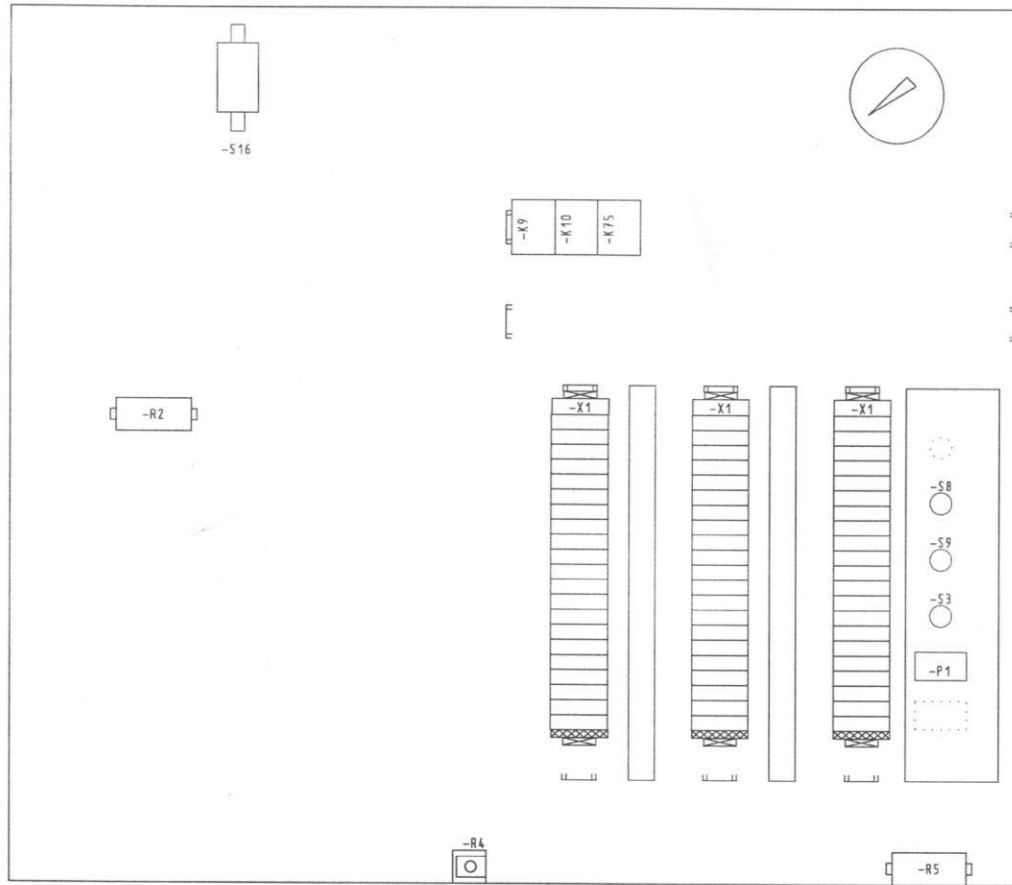


შენიშვნა: Miccom P123 რელეს სარეზერვო ბინარული გამოსვლები გამოტანილი იყოს თავისუფალ მომჭერებზე.

№	აღნიშვნა	ღასახელმბა	რაოდ-ბა	შენიშვნა
1	2	3	4	5
1	A1, A2	ზაზის და სასექციო ამომრთველის დაცვის და მართვის მოწყობილობა Micom P123	2	
2	SG1÷ SG4	ტესტირების ბლოკი БИ-6	4	
3	VD1÷ VD4	დიოდი 10ა; 500B	4	
4	SA1, SA2	მართვის გასაღები KIE022w, KDC1H	2	
5	R1÷ R4	რეზისტორი 3,9kom	4	
6	1HL, 2HL	სასიგნალო განათების არმატურა	2	
7	P1	გამზომი ხელსაწყო PM820 MG	1	
8	PA	ამპერმეტრი	1	

შენიშვნა:
ფრჩხილებში ნაჩვენები აღნიშვნები შეესაბამება 35კვ სასექციო ამომრთველს.

STEUEREINHEIT
БЛОК УПРАВЛЕНИЯ



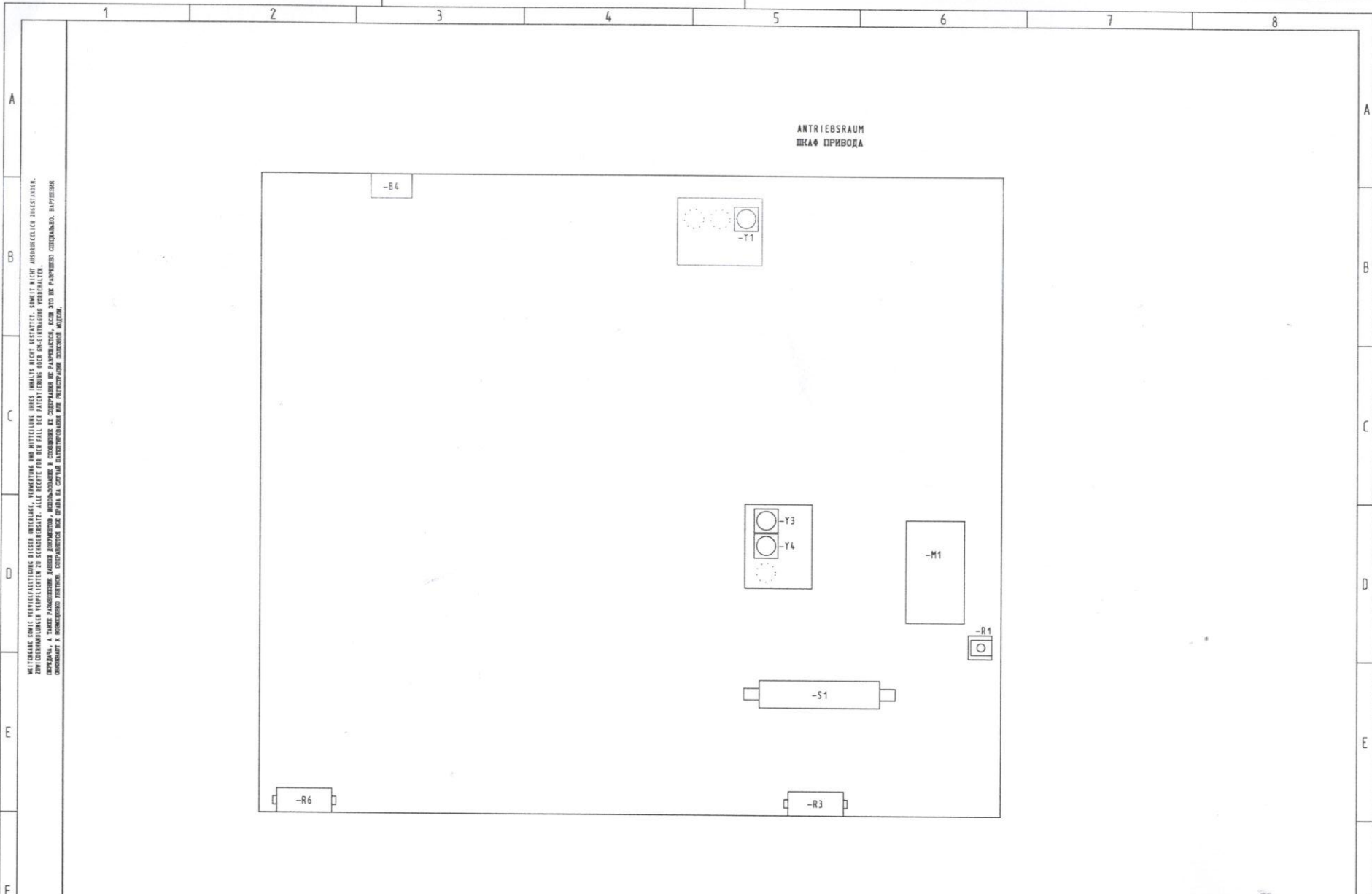
DECKEL
КРЫШКА
ENDKLAMMER
КОНЦЕВОЙ ЗАЖИМ

WITZERBANK SOMIT VERWELDEGEBOUNG BITZER UNTERLAG, VERWERTUNG UND MITTEILUNG IHRES INHALTS NICHT GESTATET. SOWEIT NICHT ANDERERWEISE ZUGESTANDE.
ZWEISCHENMANGEL VERPFLICHTEN ZU BEREGENSETZ. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG SIND BEI PATENTANTRAGS VERBEHALTEN.
WITZERBANK SOMIT VERWELDEGEBOUNG BITZER UNTERLAG, VERWERTUNG UND MITTEILUNG IHRES INHALTS NICHT GESTATET. SOWEIT NICHT ANDERERWEISE ZUGESTANDE.
ZWEISCHENMANGEL VERPFLICHTEN ZU BEREGENSETZ. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG SIND BEI PATENTANTRAGS VERBEHALTEN.

A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007	SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	ЗАР1-FG ЛЕИСТУНГССЧАЛЕР СИЛОВОР ВНКЛОЧАТЕЛЬ АНОРДУНГСПЛАН СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ	+ZZABELU/1 =ZZA ++	Blatt 1 2 / 17
			Bearb.	MAHLOW					
			Gepr.	THOMAS					
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU	Urspr./Ers.f./Ers. d.		458 00123 344	

1 2 3 4 5 6 7 8

A
B
C
D
E
F



WICHTIG: DIESE VERLEGENUNGS- UND ANBAU-ARBEITEN SIND NUR MIT DEN MITTELS DIESER DRUCKSACHE BEIHEFENDEN ANBAU- UND VERLEGENUNGSANLEITUNGEN DURCHFÜHREN ZU LASSEN. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER VERLEGENUNG ODER DES ANBAUS VORBEHALTEN.
 ВАЖНО: ЭТО ТЕХНИЧЕСКОЕ ЧЕРТЕЖНОЕ РЕШЕНИЕ ПОДЛЕЖИТ ВЫПОЛНЕНИЮ ТОЛЬКО В СОГЛАСИИ С СОДЕРЖАНИЕМ ДАННОГО ДОКУМЕНТА И С УВАЖЕНИЕМ К ТЕХНИЧЕСКИМ УКАЗАНИЯМ ПО УСТАНОВКЕ И МОНТАЖУ. ВСЕ ПРАВА ЗАЩИЩЕНЫ.

A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007	SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	ЭАП1-FG LEISTUNGSSCHALTER СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ АКОРДОНСКИЙ ПЛАН СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ	+ZZA&ELU/2		=ZZA	
			Beerb.	MAHLOW					++		
			Gepr.	THOMAS					458 00123 344		Blatt 2
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU	Urspr./Ers.f./Ers. d.		458 00123 344		3 / 17	

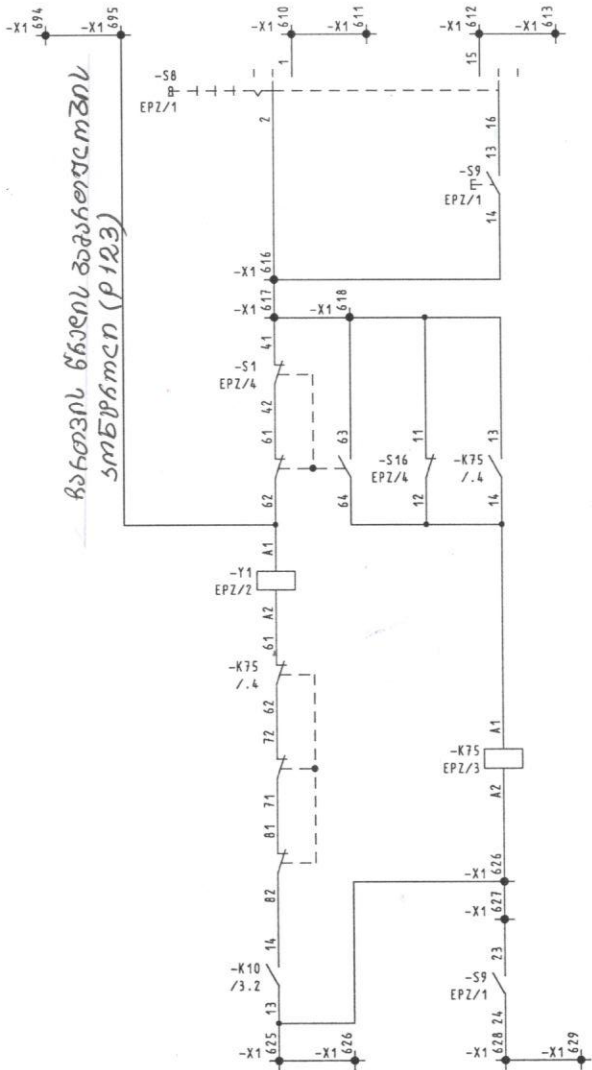
1 2 3 4 5 6 7 8

A
B
C
D
E
F

EINSCHALTUNG 1
ВКЛЮЧЕНИЕ 1

WARTE
ОПЕРАТИВНЫЙ ПУНКТ УПРАВЛЕНИЯ

VORORT
НА МЕСТЕ



*Входной баунд дозвонен (P123)
сМБВРМЕР*

WICHTIG: DIESE VERTEILUNGSSCHEMATA SIND NUR FÜR DEN VERWENDETELE SCHWACHSTROM-LEISTUNGSSCHALTER GÜLTIG. FÜR ANDERE SCHWACHSTROM-LEISTUNGSSCHALTER GILT DIESE VERTEILUNGSSCHEMATA NICHT. DIE VERTEILUNGSSCHEMATA SIND NUR FÜR DEN VERWENDETELE SCHWACHSTROM-LEISTUNGSSCHALTER GÜLTIG. FÜR ANDERE SCHWACHSTROM-LEISTUNGSSCHALTER GILT DIESE VERTEILUNGSSCHEMATA NICHT. DIE VERTEILUNGSSCHEMATA SIND NUR FÜR DEN VERWENDETELE SCHWACHSTROM-LEISTUNGSSCHALTER GÜLTIG. FÜR ANDERE SCHWACHSTROM-LEISTUNGSSCHALTER GILT DIESE VERTEILUNGSSCHEMATA NICHT.

A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007
				Beerb.	MAHLOW
				Gepr.	THOMAS
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU
				Urspr./Ers.f./Ers. d.	

SIEMENS AG
POWER TRANSMISSION
AND DISTRIBUTION

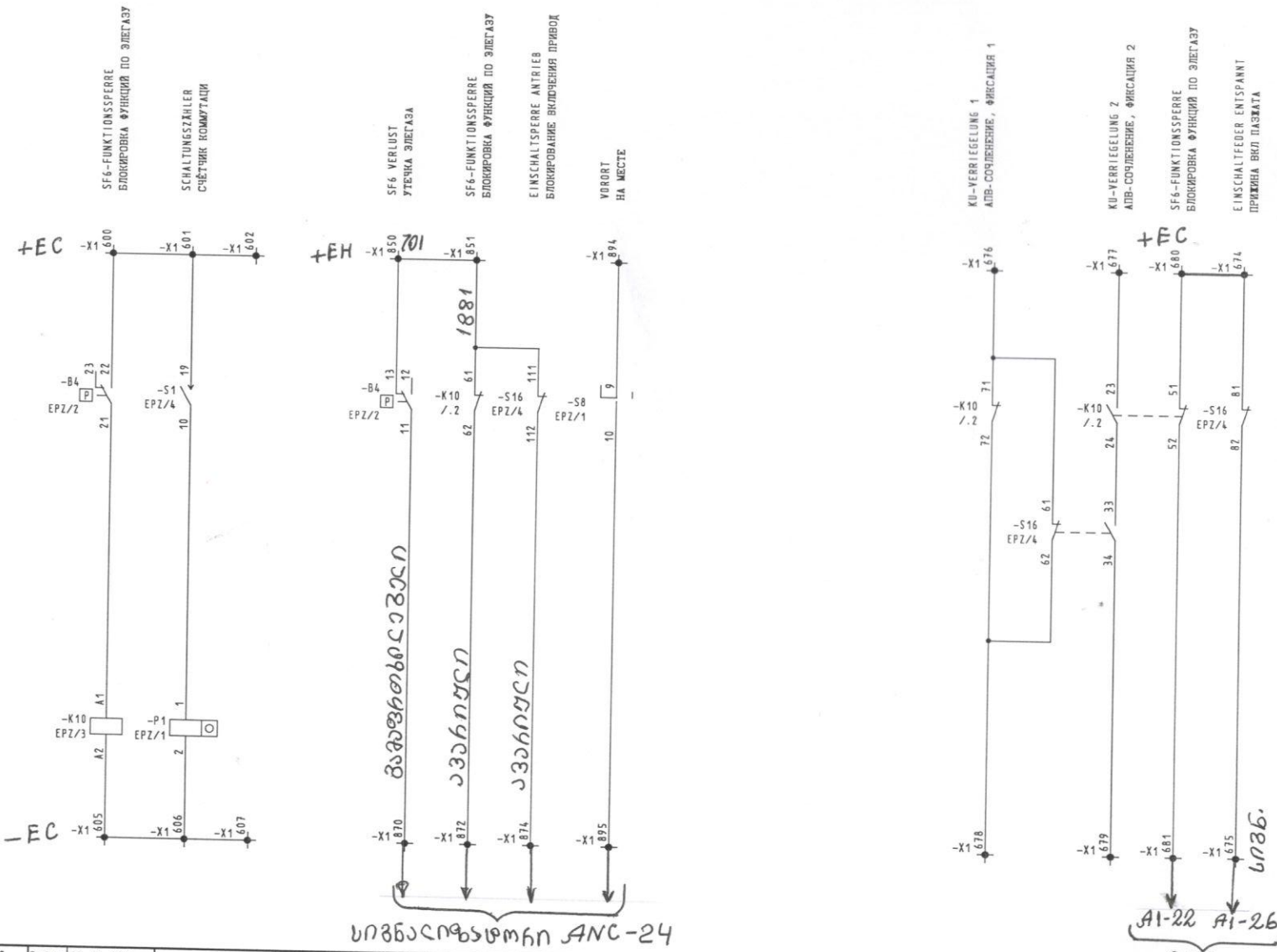
3AP1-F6
LEISTUNGSSCHALTER
СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ
STROMLAUFPLAN
ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА

=ZZA&EFS/1 =ZZA
++

458 00123 344

Blatt 1
4 / 17

WEITERBARE SOWEI VERWIRTSCHAFTUNGSSPERRE DIESER DRITTELEITER, VERWERTUNG UND MITTELUNG IHRES WERTES NICHT BEZUGNE. FÜR DIESE VERWIRTSCHAFTUNGSSPERRE SIND VERWIRTSCHAFTUNGSSPERREN VERPFLICHTET ZU SEINEN. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG SIND BEI DER VERWIRTSCHAFTUNGSSPERRE VERPFLICHTET ZU SEINEN. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG SIND BEI DER VERWIRTSCHAFTUNGSSPERRE VERPFLICHTET ZU SEINEN. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG SIND BEI DER VERWIRTSCHAFTUNGSSPERRE VERPFLICHTET ZU SEINEN.



1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000

1881
1882
1883
1884
1885
1886
1887
1888
1889
1890
1891
1892
1893
1894
1895
1896
1897
1898
1899
1900
1901
1902
1903
1904
1905
1906
1907
1908
1909
1910
1911
1912
1913
1914
1915
1916
1917
1918
1919
1920
1921
1922
1923
1924
1925
1926
1927
1928
1929
1930
1931
1932
1933
1934
1935
1936
1937
1938
1939
1940
1941
1942
1943
1944
1945
1946
1947
1948
1949
1950
1951
1952
1953
1954
1955
1956
1957
1958
1959
1960
1961
1962
1963
1964
1965
1966
1967
1968
1969
1970
1971
1972
1973
1974
1975
1976
1977
1978
1979
1980
1981
1982
1983
1984
1985
1986
1987
1988
1989
1990
1991
1992
1993
1994
1995
1996
1997
1998
1999
2000

A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007	SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	ЗАР1-16 ЛЕИСТУНГССЧАТЕР СИЛОВОЙ ВКЛЮЧАТЕЛЬ СТРОМЛАУФПЛАН ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	=ZZA&EFS/3 =ZZA ++	458 00123 344	Blatt 3 6 / 17
	Bearb.	MAHLOW	Gepr.	THOMAS	Urspr./Ers.f./Ers. d.					
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm						

1 2 3 4 5 6 7 8

A

B

C

D

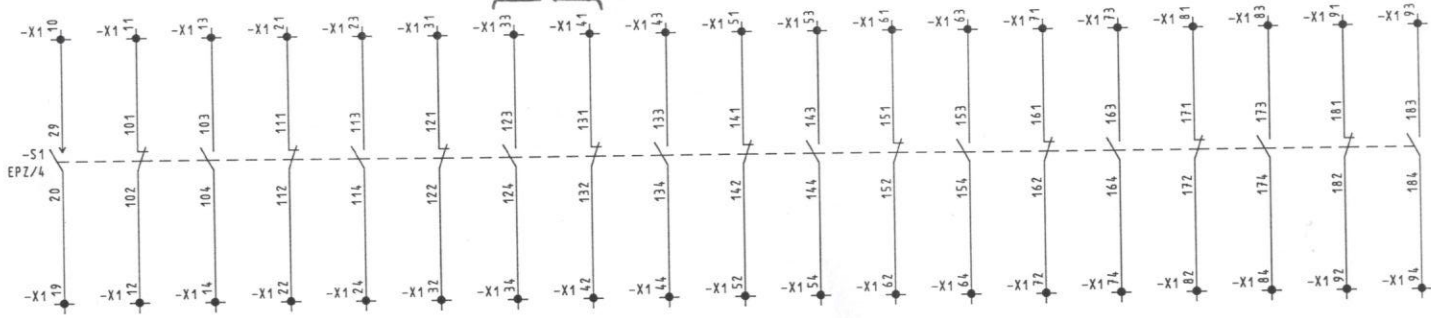
E

F

WEITERE SIEHE PATENTIERUNGSSACHS. VERFAHREN, VERFAHREN UND MITTELE ZUR MITTELENGERUNG VON FREIEN HILFSSCHALTERKONTAKTEN.
 PATENTIERUNGSSACHS. VERFAHREN, VERFAHREN UND MITTELE ZUR MITTELENGERUNG VON FREIEN HILFSSCHALTERKONTAKTEN.
 PATENTIERUNGSSACHS. VERFAHREN, VERFAHREN UND MITTELE ZUR MITTELENGERUNG VON FREIEN HILFSSCHALTERKONTAKTEN.
 PATENTIERUNGSSACHS. VERFAHREN, VERFAHREN UND MITTELE ZUR MITTELENGERUNG VON FREIEN HILFSSCHALTERKONTAKTEN.
 PATENTIERUNGSSACHS. VERFAHREN, VERFAHREN UND MITTELE ZUR MITTELENGERUNG VON FREIEN HILFSSCHALTERKONTAKTEN.

FREIE HILFSSCHALTERKONTAKTE
 СВОБОДНЫЕ КОНТАКТЫ ВСПОМОГАТЕЛЬНОГО ВКЛЮЧАТЕЛЯ

*27mθh030CnL
 2e3mθh030CnL
 n6e29057n3*



A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007	SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	ЗАР1-FG LEISTUNGSSCHALTER СИЛОВОЙ ВКЛЮЧАТЕЛЬ STROMLAUFPLAN ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ СХЕМА	=ZZA&EFS/S ++	458 00123 344	Blatt 5 8 / 17	
				Bearb.	MAHLOW						
				Gepr.	THOMAS						
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU	Urspr./Ers.f./Ers. d.					
	1			2		3	4	5	6	7	8

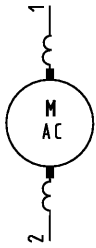
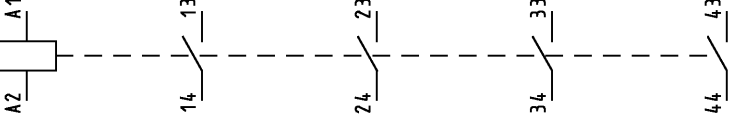
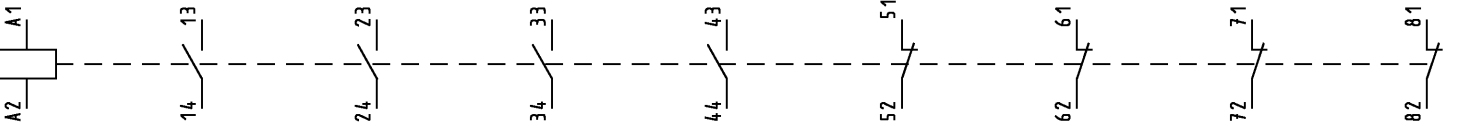
0		1		2		3		4		5		6		7																																																	
STK. KOL-VO	BENENNUNG / TECHNISCHE DATEN ОБОРУДОВАНИЯ / ТЕХ. ХАРАКТЕР.			BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ		FUNKTIONEN ФУНКЦИИ		BETRIEBSMITTELGESAMTDARSTELLUNG UND WEITERE TECHNISCHE DATEN ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ																																																							
1,00	SCHLÜSSELSCHALTER ВКЛЮЧАТЕЛЬ С КЛЮЧОМ 23888 CA10 D-480P 02FT1 FA. KRAUS & NAIMER			=ZZA++-S8		FERN-/ORT-UMSCHALTUNG ПЕРЕКЛ. МЕСТН. / ДИСТАНЦ. УПРАВЛ.		=ZZA&EFS/1.3		=ZZA&EFS/2.3		=ZZA&EFS/3.5		=ZZA&EFS/2.3		=ZZA&EFS/1.3																																															
1,00	ZÄHLER OHNE RÜCKSTELLUNG СЧЕТЧИК БЕЗ СБРОСА 412 02504 010 IMPULS-SUMMENZÄHLER 0464 634 FA. SIEMENS AG 220V DC; 100% ED			=ZZA++-P1		SCHALTZÄHLER СЧЁТЧИК КОММУТАЦИ																																																									
																=ZZA&EFS/3.3																																															
6,00	WIDERSTAND РЕЗИСТОР 412 02555 201 800 OHM FA. DANOTHERM			=ZZA++-R1		HEIZUNG 15W НАГРЕВАТЕЛИ 15Щ		=ZZA&EFS/4.2																																																							
																=ZZA++-R2		HEIZUNG 15W НАГРЕВАТЕЛИ 15Щ		=ZZA&EFS/4.2																																											
																												=ZZA++-R3		HEIZUNG 15W НАГРЕВАТЕЛИ 15Щ		=ZZA&EFS/4.2																															
																																								=ZZA++-R4		HEIZUNG 15W НАГРЕВАТЕЛИ 15Щ		=ZZA&EFS/4.2																			
																																																				=ZZA++-R5		HEIZUNG 15W НАГРЕВАТЕЛИ 15Щ		=ZZA&EFS/4.3							
TASTER КНОПОЧНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ 412 05536 102 3SB3.. (BK) FA. SIEMENS AG			=ZZA++-S9		EINSCHALTUNG (VOR ORT) ВКЛЮЧЕНИЕ																																																										
															=ZZA++-S3		AUSSCHALTUNG (VOR ORT) ОТКЛЮЧЕНИЕ																																														
TASTER КНОПОЧНЫЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ 412 05536 126 3SB3.. (RD) FA. SIEMENS AG			=ZZA++-S3		AUSSCHALTUNG (VOR ORT) ОТКЛЮЧЕНИЕ																																																										
															=ZZA++-S3		AUSSCHALTUNG (VOR ORT) ОТКЛЮЧЕНИЕ		=ZZA&EFS/2.3 =ZZA&EFS/2.3																																												

WEITERGABE SOWIE Vervielfältigung dieser Unterlage, Vermertung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet. Soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
 ZWIEBERHANDLUNGEN VERPFLICHTEN ZU SCHADENSATZ. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG ODER DM-ENTRAGUNG VORBEHALTEN.
 ПЕРЕДАЧА, ПЛАГИАТ РАЗМНОЖЕНИЕ, ДАЖЕ В ДОКУМЕНТАХ, ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ИЛИ СОДЕРЖАНИЕ НЕ РАЗРЕШАЕТСЯ, ЕСЛИ ЭТО НЕ РАЗРЕШЕНО СПЕЦИАЛЬНО. НАРУШЕНИЯ
 ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРАВОСУДНО РАССЛЕДУЮТСЯ. СОГЛАСОВАНО С ВЛАСТЬЮ НА СЛУЧАЕ ПАТЕНТИРОВАНИЯ ИЛИ РЕГИСТРАЦИИ ДОПОЛНИТЕЛЬНО.

A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007	SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	ZAP1-FG LEISTUNGSSCHALTER СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ BETRIEBSMITTELPLAN СПИСОК ОБОРУДОВАНИЯ	ZZA&EPZ/1	
			Bearb.	MAHLOW					
			Gepr.	THOMAS					
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU	Urspr./Ers.f./Ers. d.		458 00123 344	Blatt 1 9 / 17

STK. KOL-VO	BENENNUNG / TECHNISCHE DATEN ОБОРУДОВАНИЯ / ТЕХ. ХАРАКТЕР.	BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ	FUNKTIONEN ФУНКЦИИ	BETRIEBSMITTELGESAMTDARSTELLUNG UND WEITERE TECHNISCHE DATEN ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ																																																		
1,00	DICHTEWÄCHTER ПРИБОР КОНТРОЛЯ ПЛОТНОСТИ 412 07072 040 TYP 8731 0405 (FA.TRAFAG) / TYP TS040 (FA.COMDE) FA. SIEMENS AG			<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">SCHALTVERMÖGEN КОММУТАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ</th> </tr> <tr> <th>SPANNUNG НАПРЯЖЕНИЕ</th> <th>OHMSCHE LAST ОМИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА</th> <th>INDUKTIVE LAST (L/R=10ms) ИНД. НАГРУЗКА (А) (L/R=10мс)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>24V</td><td>2A</td><td>1,2A</td></tr> <tr><td>48V</td><td>1,1A</td><td>0,7A</td></tr> <tr><td>60V</td><td>0,92A</td><td>0,5A</td></tr> <tr><td>110V</td><td>0,5A</td><td>0,28A</td></tr> <tr><td>125V</td><td>0,44A</td><td>0,25A</td></tr> <tr><td>145V</td><td>0,38A</td><td>0,23A</td></tr> <tr><td>220V</td><td>0,25A</td><td>0,18A</td></tr> <tr><td>250V</td><td>0,1A</td><td>0,06A</td></tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="4">EINSTELLWERTE BEI +20 °C, BEI FALLENDEM DRUCK УСТАНОВЛИВАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ +20С, ПРИ СНИЖАЮЩЕМСЯ</th> </tr> <tr> <th>KONTAKT КОНТАКТ</th> <th>BAR</th> <th>MPa</th> <th>PSIG</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>11/12/13</td> <td>5,2</td> <td>0,52</td> <td>75,4</td> </tr> <tr> <td>21/22/23 31/32/33</td> <td>0,2 <</td> <td>0,02 <</td> <td>2,9 <</td> </tr> <tr> <td></td> <td>KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13</td> <td>KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13</td> <td>KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13</td> </tr> </tbody> </table> 	SCHALTVERMÖGEN КОММУТАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ			SPANNUNG НАПРЯЖЕНИЕ	OHMSCHE LAST ОМИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА	INDUKTIVE LAST (L/R=10ms) ИНД. НАГРУЗКА (А) (L/R=10мс)	24V	2A	1,2A	48V	1,1A	0,7A	60V	0,92A	0,5A	110V	0,5A	0,28A	125V	0,44A	0,25A	145V	0,38A	0,23A	220V	0,25A	0,18A	250V	0,1A	0,06A	EINSTELLWERTE BEI +20 °C, BEI FALLENDEM DRUCK УСТАНОВЛИВАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ +20С, ПРИ СНИЖАЮЩЕМСЯ				KONTAKT КОНТАКТ	BAR	MPa	PSIG	11/12/13	5,2	0,52	75,4	21/22/23 31/32/33	0,2 <	0,02 <	2,9 <		KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13	KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13	KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13
SCHALTVERMÖGEN КОММУТАЦИОННАЯ СПОСОБНОСТЬ																																																						
SPANNUNG НАПРЯЖЕНИЕ	OHMSCHE LAST ОМИЧЕСКАЯ НАГРУЗКА	INDUKTIVE LAST (L/R=10ms) ИНД. НАГРУЗКА (А) (L/R=10мс)																																																				
24V	2A	1,2A																																																				
48V	1,1A	0,7A																																																				
60V	0,92A	0,5A																																																				
110V	0,5A	0,28A																																																				
125V	0,44A	0,25A																																																				
145V	0,38A	0,23A																																																				
220V	0,25A	0,18A																																																				
250V	0,1A	0,06A																																																				
EINSTELLWERTE BEI +20 °C, BEI FALLENDEM DRUCK УСТАНОВЛИВАЕМОЕ ЗНАЧЕНИЕ ПРИ +20С, ПРИ СНИЖАЮЩЕМСЯ																																																						
KONTAKT КОНТАКТ	BAR	MPa	PSIG																																																			
11/12/13	5,2	0,52	75,4																																																			
21/22/23 31/32/33	0,2 <	0,02 <	2,9 <																																																			
	KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13	KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13	KONTAKT КОНТАКТ 11/12/13																																																			
		=ZZA++-B4	SF6-ÜBERWACHUNG КОНТРОЛЬ ЭЛЕГАЗА	=ZZA&EFS/3.4 =ZZA&EFS/3.2																																																		
3,00	AUSLÖSER РАСЦЕПИТЕЛЬ 412 10676 025 44 01603A04 FA. SIEMENS AG 220V DC			 <table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">LEISTUNGS-AUFNAHME PRO AUSLÖSER ПОТРЕБЛ. МОЩНОСТЬ</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>A1/A2: 226W</td> </tr> </tbody> </table>	LEISTUNGS-AUFNAHME PRO AUSLÖSER ПОТРЕБЛ. МОЩНОСТЬ		A1/A2: 226W																																															
LEISTUNGS-AUFNAHME PRO AUSLÖSER ПОТРЕБЛ. МОЩНОСТЬ																																																						
A1/A2: 226W																																																						
		=ZZA++-Y1	AUSLÖSER EIN РАСЦЕПИТЕЛЬ ВКЛ	=ZZA&EFS/1.3																																																		
		=ZZA++-Y3	AUSLÖSER AUS РАСЦЕПИТЕЛЬ ОТКЛ	=ZZA&EFS/2.2																																																		
		=ZZA++-Y4	AUSLÖSER AUS РАСЦЕПИТЕЛЬ ОТКЛ	=ZZA&EFS/2.5																																																		

A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007	SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	ZAP1-FG LEISTUNGSSCHALTER СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ BETRIEBSMITTELPLAN СПИСОК ОБОРУДОВАНИЯ	ZZA&EPZ/2	458 00123 344	Blatt 2 10 / 17
			Bearb.	MAHLOW						
			Gepr.	THOMAS						
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU	Urspr./Ers.f./Ers. d.				

0		1		2		3		4		5		6		7											
STK. KOL-VO		BENENNUNG / TECHNISCHE DATEN ОБОРУДОВАНИЯ / ТЕХ. ХАРАКТЕР.		BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ		FUNKTIONEN ФУНКЦИИ		BETRIEBSMITTELGESAMTDARSTELLUNG UND WEITERE TECHNISCHE DATEN ИЗОБРАЖЕНИЯ ОБОРУДОВАНИЯ И ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ																	
A	1,00	MOTOR ДВИГАТЕЛЬ 412 11205 013 EM 94-60 FA. GROSCHOPP 220V 50Hz		=ZZA++-M1		MOTOR ДВИГАТЕЛЬ				<table border="1"> <tr> <td>MAX. BETRIEBSSTROM МАКС. РАБ. ТОК</td> <td>4,8A</td> </tr> <tr> <td>NENNLEISTUNG НОМ. МОЩНОСТЬ</td> <td>1,1kW</td> </tr> <tr> <td>EMPFOHLENER MOTORSCHUTZ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЗАЩИТА</td> <td>5SX5 203-7 FA. SIEMENS</td> </tr> </table>		MAX. BETRIEBSSTROM МАКС. РАБ. ТОК	4,8A	NENNLEISTUNG НОМ. МОЩНОСТЬ	1,1kW	EMPFOHLENER MOTORSCHUTZ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЗАЩИТА	5SX5 203-7 FA. SIEMENS	=ZZA&EFS/4.4							
	MAX. BETRIEBSSTROM МАКС. РАБ. ТОК	4,8A																							
	NENNLEISTUNG НОМ. МОЩНОСТЬ	1,1kW																							
EMPFOHLENER MOTORSCHUTZ РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЗАЩИТА	5SX5 203-7 FA. SIEMENS																								
B	1,00	HILFSSCHÜTZ ДОПОЛ. КОНТАКТОР 52062 3RH1140-1BM40 FA. SIEMENS AG 220V DC		=ZZA++-K9		MOTORSTEUERUNG УПРАВЛЕНИЕ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ				=ZZA&EFS/4.5		=ZZA&EFS/4.3		=ZZA&EFS/4.3		=ZZA&EFS/4.4									
	C	2,00	HILFSSCHÜTZ ДОПОЛ. КОНТАКТОР 52062 & 51995 3RH1140-1BM40 & 3RH1911-1GA04 FA. SIEMENS AG 220V DC		=ZZA++-K10		FUNKTIONSSPERRE БЛОКИРОВАНИЕ ФУНКЦИИ				=ZZA&EFS/3.2		=ZZA&EFS/1.2		=ZZA&EFS/3.7		=ZZA&EFS/2.2		=ZZA&EFS/2.5		=ZZA&EFS/3.8		=ZZA&EFS/3.4		=ZZA&EFS/3.7
				=ZZA++-K75		PUMPVERHINDERUNG ЗАЩИТА ОТ ПРЫГАНИЯ				=ZZA&EFS/1.4		=ZZA&EFS/1.3						=ZZA&EFS/1.2		=ZZA&EFS/1.3		=ZZA&EFS/1.3			
D																									
E																									
F																									
A		AKTUALISIERT		20.08.2007		HS		Datum		05.04.2007		SIEMENS AG		ZAP1-FG		ZZA&EPZ/3									
								Bearb.		MANLOW		POWER TRANSMISSION		LEISTUNGSSCHALTER											
								Gepr.		THOMAS		AND DISTRIBUTION		СИЛОВОЙ ВКЛЮЧАТЕЛЬ											
Zustand		Aenderung		Datum		Name		Norm		COCHU		Urspr./Ers.f./Ers. d.		BETRIEBSMITTELPAN		458 00123 344				Blatt 3					
														SPISOK OBOURODOVANIYA						11 / 17					
0		1		2		3		4		5		6		7											

WEITERGABE SOWIE Vervielfältigung dieser Unterlage, Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet. Soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
 ZWIEBELHANDLUNGEN VERPFLICHTEN ZU SCHADENSATZ. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG ODER DM-ENTRAGUNG VORBEHALTEN.
 ПЕРЕДАЧА, ПУБЛИКАЦИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОДЕРЖАНИЯ НАСЛОВИЙ ИЛИ РАБОТ, ЕСЛИ ЭТО НЕ РАЗРЕШЕНО СПЕЦИАЛЬНО. НАРУШЕНИЯ
 ОБЯЗАТЕЛЬНО ПРАВО НА СУДЬБУ ПЕНАЛИЗОВАНЫ ИЛИ РЕГУЛИРУЮТСЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНЫМИ МЕРАМИ.

A BENENNUNG / TECHNISCHE DATEN
 OBORUDOVANIYA / TEX. XARAKTER.
 BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN
 XAPAKTEPHCTHKA OBOPOYAOBANIYA
 STK.
 KOD-BO FUNKTIONEN
 ФУНКЦИИ

B BETRIEBSMITTELGESAMTDARSTELLUNG UND WEITERE TECHNISCHE DATEN
 ИЗОБРАЖЕНИЯ OBOPOYAOBANIYA И ДРУГИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1,00 HILFSSCHALTER
 BСПOMOГATEЛbHЫЙ BЫKЛOЧATEЛb
 429 09082 900
 3SV 9900
 FA. SIEMENS AG
 190E/20S/4W

SCHALTVERMÖGEN KOMMUTATIONSPERFÖHIGKEIT						
SPANNUNG (V DC) HAPPIPAЖEHИE (B ДЦ)	48	60	110	125	220	250
INDUKTIVE LAST (A) (L/R=20ms) ИHД. HАГPУЗКА (A) (A) (Л/Р=20мс)	9	7	4	2,5	2	2
OHMSCHЕ LAST OМИЧЕCКАЯ HАГPУЗКА	10	9	5	5	2,5	2,5

=ZZA++-S1
 HILFSSCHALTER SCHALTSTELLUNG
 BСПOMOГATEЛbHЫЙ BЫKЛOЧATEЛb
 ПОЛОЖEHИЯ BЫKЛOЧATEЛb

=ZZA&EFS/3.3
 =ZZA&EFS/5.2
 =ZZA&EFS/1.3
 =ZZA&EFS/1.3
 =ZZA&EFS/1.3
 =ZZA&EFS/2.1
 =ZZA&EFS/5.2
 =ZZA&EFS/5.2
 =ZZA&EFS/5.3
 =ZZA&EFS/5.3
 =ZZA&EFS/5.3
 =ZZA&EFS/5.4
 =ZZA&EFS/5.4
 =ZZA&EFS/5.4
 =ZZA&EFS/5.5
 =ZZA&EFS/5.5
 =ZZA&EFS/5.5
 =ZZA&EFS/5.6
 =ZZA&EFS/5.6
 =ZZA&EFS/5.6
 =ZZA&EFS/5.7
 =ZZA&EFS/5.7
 =ZZA&EFS/5.7
 =ZZA&EFS/5.8
 =ZZA&EFS/2.4
 =ZZA&EFS/2.2
 =ZZA&EFS/2.2
 =ZZA&EFS/2.2
 =ZZA&EFS/2.5
 =ZZA&EFS/2.5
 =ZZA&EFS/2.5

C

1,00 HILFSSCHALTER
 BСПOMOГATEЛbHЫЙ BЫKЛOЧATEЛb
 429 09082 933
 3SV 9933
 FA. SIEMENS AG
 90E/3S

SCHALTVERMÖGEN KOMMUTATIONSPERFÖHIGKEIT						
SPANNUNG (V) HAPPIPAЖEHИE (B)	48	60	110	125	220	250
INDUKTIVE LAST (A) (L/R=20ms) ИHД. HАГPУЗКА (A) (A) (Л/Р=20мс)	9	7	4	2,5	2	2
OHMSCHЕ LAST OМИЧЕCКАЯ HАГPУЗКА	10	9	5	5	2,5	2,5

=ZZA++-S16
 MOTORENDSCHALTER
 KOHЦEBOЙ BЫKЛOЧATEЛb ДBИГATEЛb

=ZZA&EFS/1.3
 =ZZA&EFS/3.8
 =ZZA&EFS/3.7
 =ZZA&EFS/3.8
 =ZZA&EFS/4.5
 =ZZA&EFS/3.5

D

E

F

1	2		3		4		5		6		7		8						
KABELKENNZEICHEN ОБОЗНАЧЕНИЕ КАБЕЛЯ	TYP, ADERZAHL, QUERSCHNITT ТИП, КОЛ. ВО ЖИЛ & СЕЧЕНИЕ		ZIEL/BETRIEBS.KENNZ. НАЗНАЧЕНИЕ/ОБОРУДОВАНИЯ		LEVEL УРОВ.		A C D B ○ ○ ○ ○		KLEMMEN КЛЕММА		REIHENKLEMMEN-TYP КЛЕММНАЯ КОЛОДКА, ТИП		LEITUNGS-TYP ТИП ПРОВОДА						
1												91xUK 5 N-PHR	1) BETRIEBSMITTELLEITUNG ПРОВОДА ОБОРУДОВАНИЯ						
2												31xUK 10-PR							
3																			
4																			
5																			
6																			
7																			
8																			
9																			
10																			
										ANSCHLUSSSTELLE A/C РАЗЪЕМ А/Ц ZIEL/ BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN НАЗНАЧЕНИЕ/ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ		ANSCHLUSSLEISTE КЛЕММЫЙ ЭЖИМ -X1		TYP ТИП		ANSCHLUSSSTELLE B/D РАЗЪЕМ Б/Д ZIEL/ BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN НАЗНАЧЕНИЕ/ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		BRÜCKEN ПЕРЕМЫЧКА	NR. НР.							
												10	UK 5 N-PHR						
												11	UK 5 N-PHR						
												12	UK 5 N-PHR						
												13	UK 5 N-PHR						
												14	UK 5 N-PHR						
												19	UK 5 N-PHR						
												21	UK 5 N-PHR						
												22	UK 5 N-PHR						
												23	UK 5 N-PHR						
												24	UK 5 N-PHR						
												31	UK 5 N-PHR						
												32	UK 5 N-PHR						
												33	UK 5 N-PHR						
												34	UK 5 N-PHR						
												41	UK 5 N-PHR						
												42	UK 5 N-PHR						
												43	UK 5 N-PHR						
												44	UK 5 N-PHR						
												51	UK 5 N-PHR						
												52	UK 5 N-PHR						
												53	UK 5 N-PHR						
												54	UK 5 N-PHR						
												61	UK 5 N-PHR						
												62	UK 5 N-PHR						
												63	UK 5 N-PHR						
												64	UK 5 N-PHR						
												71	UK 5 N-PHR						
												72	UK 5 N-PHR						
												73	UK 5 N-PHR						
												74	UK 5 N-PHR						
												81	UK 5 N-PHR						
												82	UK 5 N-PHR						
												83	UK 5 N-PHR						
												84	UK 5 N-PHR						
												91	UK 5 N-PHR						
												92	UK 5 N-PHR						
												93	UK 5 N-PHR						
												94	UK 5 N-PHR						
												450	UK 10-PR						
												451	UK 10-PR						
										SCHIRMSCHIENE / SCREEN BUS N-SCHIENE / N-BUS PE-SCHIENE / PE-BUS BELEGTE ADERN INSGESAMT / USED CORES TOTAL FORTSETZUNG SIEHE BLATT / CONTINUED ON SHEET		ZUBEHÖR SIEHE KLEMMENLEGENDE (EPZ) PRINADLEGNOSTI: CM, OBOZNAČENIJA KLEMM		<input type="checkbox"/> FESTE BRÜCKE ПОСТОЯНАЯ ПЕРЕМЫЧКА <input type="checkbox"/> KURZSCHLUSBRÜCKE ЗАМЫКАЮЩАЯ ПЕРЕМЫЧКА		<input type="checkbox"/> EINLEGEBRÜCKE ПЕРЕСТАВЛЯЕМАЯ ПЕРЕМЫЧКА <input type="checkbox"/> ABTEILUNGSTRENNPLATTE ОБОРГЕВ		<input type="checkbox"/> TRENNSCHEIBE ИЗОЛИРУЮЩАЯ ВСТАВКА <input type="checkbox"/> DECKEL КРЫШКА	
A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007					SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION		3AP1-FG LEISTUNGSSCHALTER СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ANSCHLUSSPLAN СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ		+ZZA&EMV/1 =ZZA ++		Blatt 1 14 / 17			
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU	Urspr./Ers.f./Ers. d.						458 00123 344							

WEITERGABE SOWIE Vervielfältigung dieser Unterlage, Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet. Soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
 ZWIEGERHANDLUNGEN VERPFLICHTEN ZU SCHADENSATZ. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG ODER DM-ENTRAGUNG VORBEHALTEN.
 ПЕРЕДАЧА, А ТАКЖЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДАННОГО ДОКУМЕНТА ИЛИ СОДЕРЖАНИЯ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ ИЛИ РАССУЖДАТЕЛЬСКОЕ, ЕСЛИ ЭТО НЕ РАЗРЕШЕНО СПЕЦИАЛЬНО. НАРУШЕНИЕ
 ОБЯЗАННОСТИ И ВОЗМЕЩЕНИЕ УЩЕРБА. СОГЛАСОВАНО С ВАМИ НА СЛУЖБЕ ИЛИ РЕГИСТРАЦИИ ПОДПИСИ ПОДДЕЛ.

1	2	3	4	5	6	7	8
KABELKENNZEICHEN ОБОЗНАЧЕНИЕ КАБЕЛЯ	ТYP, ADERZAHL, QUERSCHNITT ТИП, КОЛ. ВО ЖИЛ & СЕЧЕНИЕ	ZIEL/BETRIEBS.KENNZ. НАЗНАЧЕНИЕ/ОБОРУДОВАНИЯ	LEVEL УРОВ.	A C D B ○ ○ ○ ○	KLEMMEN КЛЕММА	REIHENKLEMMEN-TYP КЛЕММНАЯ КОЛОДКА, ТИП	LEITUNGS-TYP ТИП ПРОВОДА
1						91xUK 5 N-PHR	1) BETRIEBSMITTELLEITUNG
2						31xUK 10-PR	ПРОВОДА ОБОРУДОВАНИЯ
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							

ANSCHLUSSSTELLE A/C РАЗЪЕМ А/Ц ZIEL/ BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN НАЗНАЧЕНИЕ/ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ										ANSCHLUSSLEISTE КЛЕММЫЙ ЭЖИМ -X1		ANSCHLUSSSTELLE B/D РАЗЪЕМ Б/Д ZIEL/ BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN НАЗНАЧЕНИЕ/ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	BRÜCKEN ПЕРЕМЫЧКА	NR. НР.	TYP ТИП		
					2,50 mm²					X	465	UK 10-PR		
										X	466	UK 10-PR		
										X	500	UK 10-PR		
										X	501	UK 10-PR		
										X	505	UK 10-PR		
										X	506	UK 10-PR		
										X	510	UK 10-PR		
										X	511	UK 10-PR		
										X	515	UK 10-PR		
										X	516	UK 10-PR		
										X	517	UK 10-PR		
										X	521	UK 10-PR		
										X	522	UK 10-PR		
										X	523	UK 5 N-PHR		
										X	524	UK 5 N-PHR		
										X	526	UK 10-PR		
										X	527	UK 10-PR		
					2,50 mm²					X	591	UK 5 N-PHR		
										X	592	UK 5 N-PHR		
					2,50 mm²					X	593	UK 5 N-PHR		
										X	594	UK 5 N-PHR		
										X	600	UK 10-PR	-B4	22
										X	601	UK 10-PR	-S1	19
										X	602	UK 10-PR		
										X	605	UK 10-PR	-K10	A2
										X	606	UK 10-PR	-P1	2
										X	607	UK 10-PR		

SCHIRMSCHIENE / SCREEN BUS N-SCHIENE / N-BUS PE-SCHIENE / PE-BUS BELEGTE ADERN INSGESAMT / USED CORES TOTAL FORTSETZUNG SIEHE BLATT / CONTINUED ON SHEET	ZUBEHÖR SIEHE KLEMMENLEGENDE (EPZ) PRINADLEHNHEIT: SM. ОБОЗНАЧЕНИЯ КЛЕММ	↓ FESTE BRÜCKE ПОСТОЯНАЯ ПЕРЕМЫЧКА ↓ KURZSCHLUSBRÜCKE ЗАМКНУЩАЯ ПЕРЕМЫЧКА	┌ EINLEGEBRÜCKE ПЕРЕСТАВЛЯЕМАЯ ПЕРЕМЫЧКА └ ABTEILUNGSTRENNPLATTE ОБОРГЕВ	✕ TRENNSCHEIBE ИЗОЛИРУЮЩАЯ ВСТАВКА ✕✕ DECKEL КРЫШКА
--	---	--	---	--

A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007	SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	ЗАР1-FG LEISTUNGSSCHALTER СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ANSCHLUSSPLAN СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	+ZZA&EMV/2	=ZZA ++
			Bearb.	MAHLOW					
			Gepr.	THOMAS					
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU	Urspr./Ers.f./Ers. d.		458 00123 344	Blatt 2 15 / 17

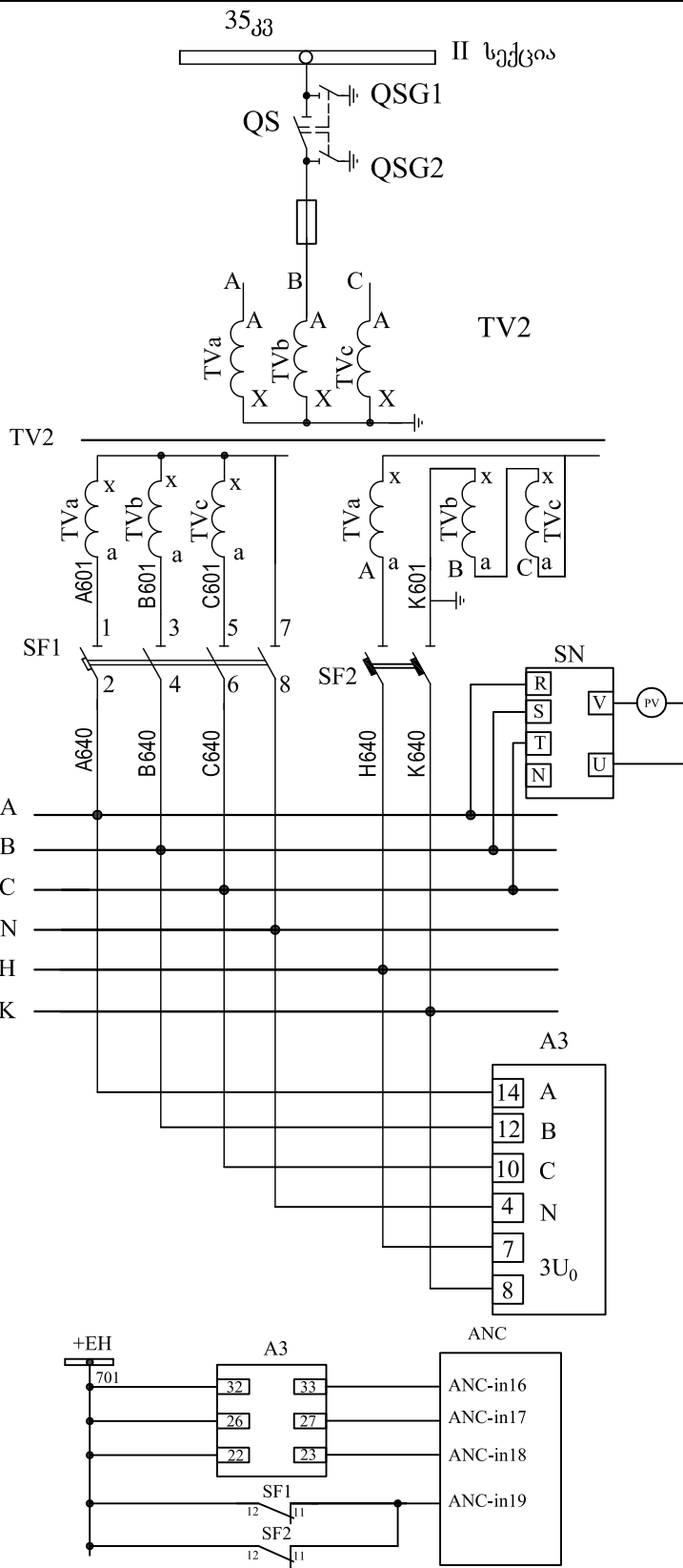
WEITERGABE SOWIE Vervielfältigung DIESER UNTERLAGE, VERWERTUNG UND MITTEILUNG IHRES INHALTS NICHT GESTATTET. SOWEIT NICHT ANDERERWEISE ZUGESTANDEN.
 ПЕРЕДАЧА, А ТАКЖЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДАННОГО ДОКУМЕНТА ИЛИ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ ИЛИ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ ИЛИ СОСТАВЛЕНИЕ ЕГО КОПИИ ЗАПРЕЩАЮТСЯ, ЕСЛИ ЭТО НЕ РАЗРЕШЕНО СПЕЦИАЛЬНО. НАРУШЕНИЕ
 ОБЯЗАННОСТИ ИЛИ ВОЗМЕЩЕНИЯ УЩЕРБА. СОГЛАСОВАНО С ВАМИ НА СЛУЖБЕ.

	1	2	3	4	5	6	7	8
	KABELKENNZEICHEN ОБОЗНАЧЕНИЕ КАБЕЛЯ	TYP, ADERZAHL, QUERSCHNITT ТИП, КОЛ. ВО ЖИЛ & СЕЧЕНИЕ	ZIEL/BETRIEBS.KENNZ. НАЗНАЧЕНИЕ/ОБОРУДОВАНИЯ	LEVEL УРОВ.	A C D B ○ ○ ○ ○	KLEMMEN КЛЕММА	REIHENKLEMMEN-TYP КЛЕММНАЯ КОЛОДКА, ТИП	LEITUNGS-TYP ТИП ПРОВОДА
	1						91xUK 5 N-PHR	1) BETRIEBSMITTELLEITUNG
	2						31xUK 10-PR	ПРОВОДА ОБОРУДОВАНИЯ
	3							
	4							
	5							
	6							
	7							
	8							
	9							
	10							

A											ANSCHLUSSSTELLE A/C РАЗЪЕМ А/С		ANSCHLUSSLEISTE КЛЕММНЫЙ ЭЖИМ		TYP ТИП		ANSCHLUSSSTELLE B/D РАЗЪЕМ Б/Д	
											ZIEL/ BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN НАЗНАЧЕНИЕ/ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ		-X1				ZIEL/ BETRIEBSMITTELKENNZEICHEN НАЗНАЧЕНИЕ/ХАРАКТЕРИСТИКА ОБОРУДОВАНИЯ	
B	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			BRÜCKEN ПЕРЕМЫЧКА	NR. НР.				
													○	610	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S8	1
C													○	611	UK 5 N-PHR			
													X					
D													○	612	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S8	15
													○	613	UK 5 N-PHR			
E													X					
													○	616	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S8	2
F													○	617	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S1	41
													○	618	UK 5 N-PHR		-S1	63
													X					
													○	625	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-K10	13
													○	626	UK 5 N-PHR			
													○	627	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S9	23
													X					
													○	628	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S9	24
													○	629	UK 5 N-PHR			
													X					
													○	630	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S1	193
													○	631	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S3	14
													○	632	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S8	4
													○	633	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S8	3
													○	645	UK 10-PR	2,50 mm ²	-K10	34
													○	646	UK 10-PR			
													○	674	UK 5 N-PHR		-S16	81
													○	675	UK 5 N-PHR		-S16	82
													○	676	UK 5 N-PHR		-K10	71
													○	677	UK 5 N-PHR		-K10	23
													○	678	UK 5 N-PHR		-K10	72
													○	679	UK 5 N-PHR		-S16	34
													○	680	UK 5 N-PHR		-K10	51
													○	681	UK 5 N-PHR		-K10	52
													○	688	UK 5 N-PHR		-S1	81
													○	689	UK 5 N-PHR		-S1	82
													○	690	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-Y3	A1
													X					
													○	694	UK 5 N-PHR			
													○	695	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S1	62
													X					
													○	730	UK 5 N-PHR	2,50 mm ²	-S1	223
													○	731	UK 5 N-PHR			

A	AKTUALISIERT	20.08.2007	HS	Datum	05.04.2007	SIEMENS AG POWER TRANSMISSION AND DISTRIBUTION	ЗАР1-FG LEISTUNGSSCHALTER СИЛОВОЙ ВЫКЛЮЧАТЕЛЬ ANSCHLUSSPLAN СХЕМА СОЕДИНЕНИЙ	+ZZA&EMV/3	=ZZA
				Bearb.	MAHLOW				
Zustand	Aenderung	Datum	Name	Norm	COCHU	Urspr./Ers.f./Ers. d.		458 00123 344	Blatt 3 16 / 17

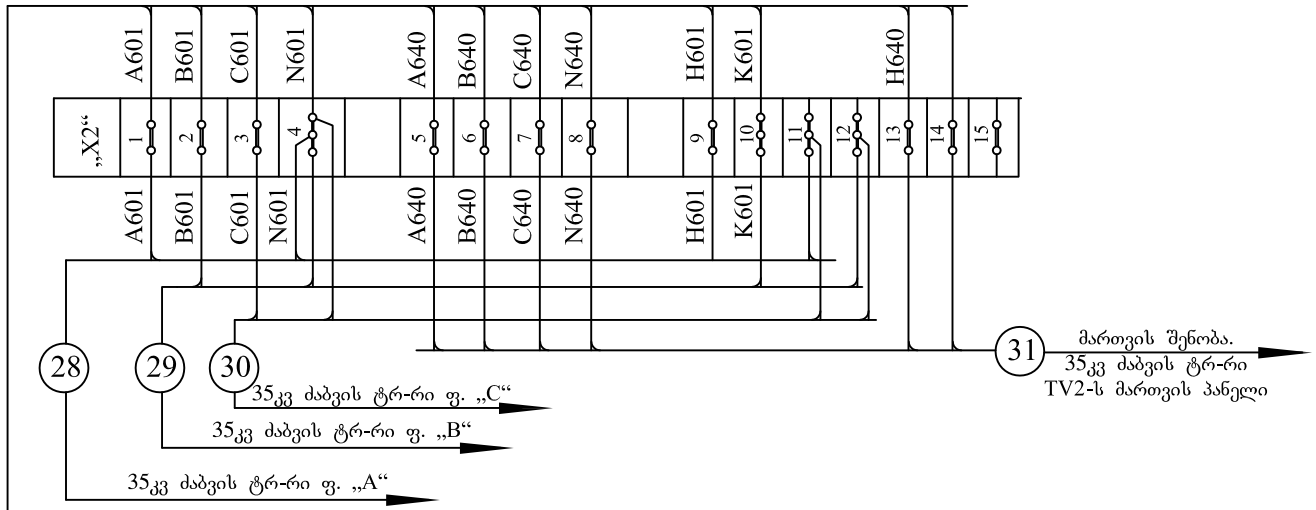
WEITERGABE SOWIE Vervielfältigung dieser Unterlage, Vervielfältigung und Mitteilung ihres Inhalts nicht gestattet. Soweit nicht ausdrücklich zugestanden.
 ZULIEFERHANDLUNGEN VERPFLICHTEN ZU SCHADENSATZ. ALLE RECHTE FÜR DEN FALL DER PATENTIERUNG ODER DM-ENTRAGUNG VORBEHALTEN.
 ПЕРЕДАЧА, А ТАКЖЕ РАСПРОСТРАНЕНИЕ ДАННОГО ДОКУМЕНТА ИЛИ СОДЕРЖАНИЯ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ ИЛИ СОДЕРЖАНИЯ ЕГО СОДЕРЖАНИЯ, ЕСЛИ ЭТО НЕ РАЗРЕШЕНО СПЕЦИАЛЬНО, ЗАПРЕЩЕНО.
 ОБЯЗАТЕЛЬСТВО К ВОЗМЕЩЕНИЮ УЩЕРБА. Сохраняются все права на случаи патентования или регистрации подобных изделий.



დაბვის ტრანსფორმატორი და ავტომატები
ვოლტმეტრი, გადამრთველი
დაბვის საღებები
დაბვის კონტროლის რელე Zx
დაბვის კონტროლი
ქსელში „მიწა“
რელეს უწყესივრობა
დაბვის ტრანსფორმატორის უწყესივრობა

01-03-2020-35-8									
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ დაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია									
მეორადი წრედები			<table border="1"> <tr> <td>სტადია</td> <td>ფურცელი</td> <td>ფ-ბი</td> </tr> <tr> <td>მ.პ.</td> <td>8/1</td> <td>4</td> </tr> </table>	სტადია	ფურცელი	ფ-ბი	მ.პ.	8/1	4
სტადია	ფურცელი	ფ-ბი							
მ.პ.	8/1	4							
შეამოწმა	კაპანაძე	35კვ TV2 დაბვის ტრანსფორმატორის და მომჭერების ყუთის ელექტრული და სამონტაჟო სქემა	შპს „ენერგობროექტი 2009“ 2020წ						
შეასრულა	ფიფია								

35კვ დაბვის ტრანსფორმატორი „TV2“-ის მომჭერების ყუთი



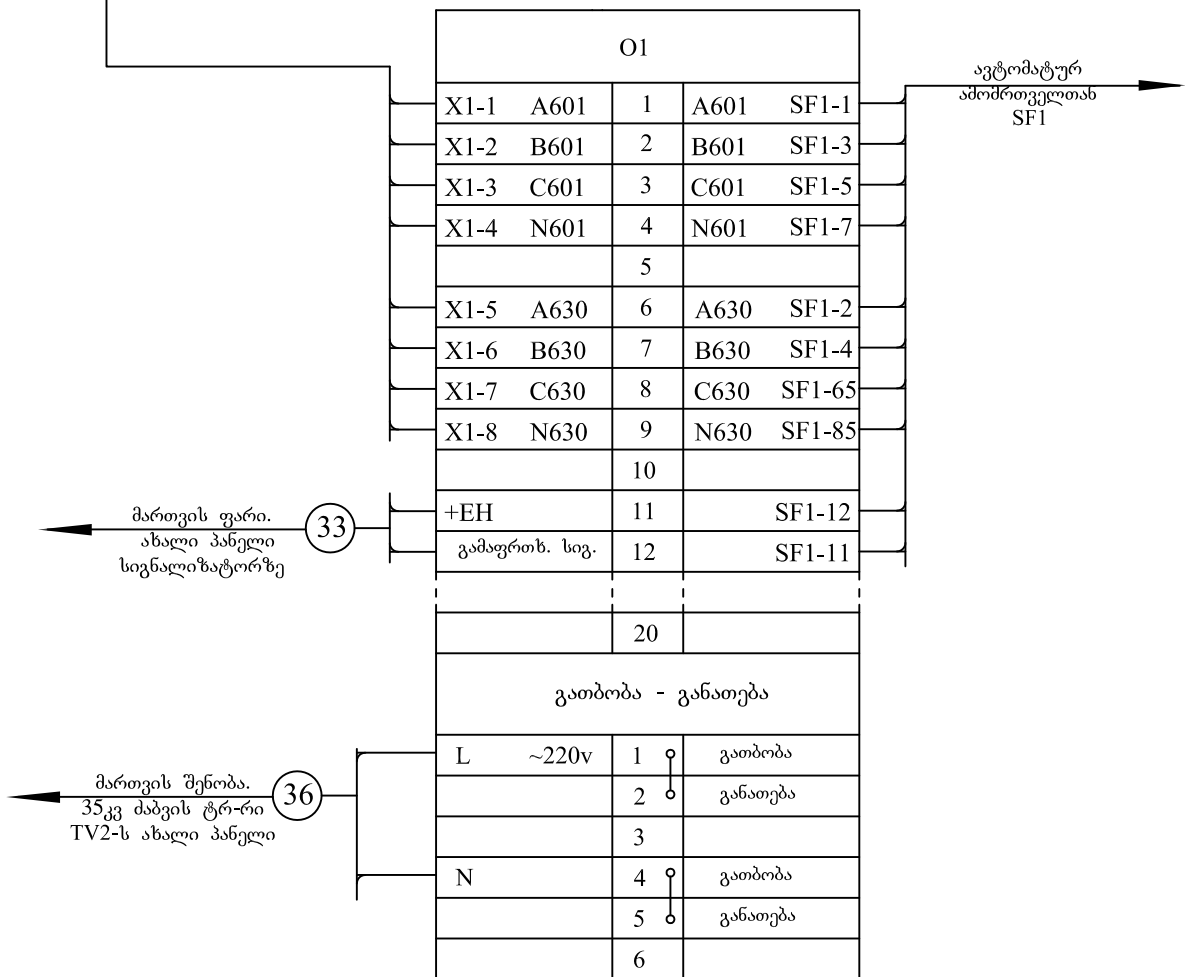
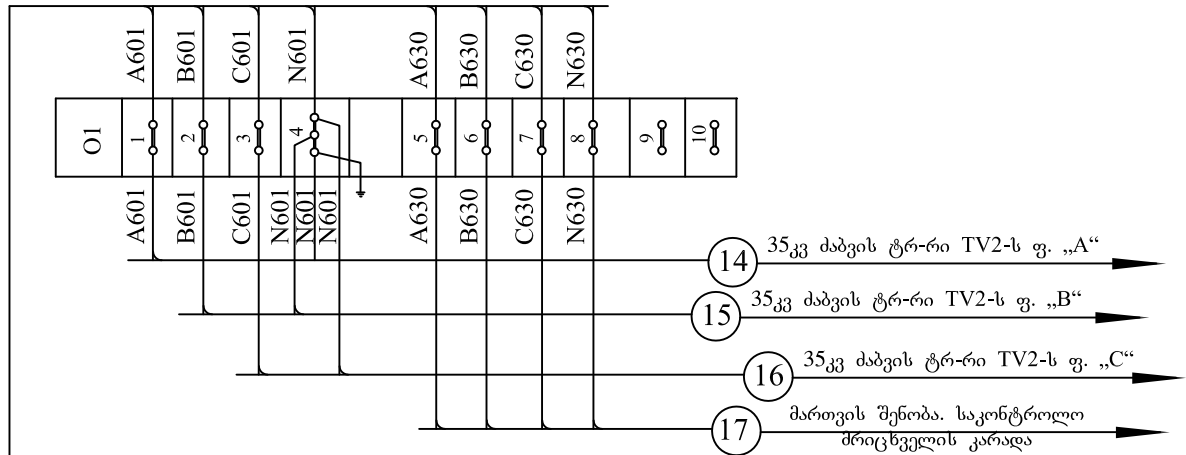
„X2“			
X1-1	A601	1	A601 SF1-1
X1-2	B601	2	B601 SF1-3
X1-3	C601	3	C601 SF1-5
X1-4	N601	4	N601 SF1-7
		5	
X1-5	A640	6	A640 SF1-2
X1-6	B640	7	B640 SF1-4
X1-7	C640	8	C640 SF1-6
X1-8	N640	9	N640 SF1-8
X1-9	H601	10	H601 SF2-1
X1-13	N640	11	N640 SF2-2
X1-10	K601	12	K601 SF2-3
X1-14	K640	13	K640 SF2-4
+EH		14	SF1-12
		15	SF2-12
გამაფრთხილ.		16	SF1-11
		17	SF2-11
		20	
გათბობა - განათება			
L	~220v	1	ნათურა
		2	გათბობა
N		3	ნათურა
		4	გათბობა
		5	
		6	
		7	
		8	

← მართვის შენობა.
35კვ დაბვის ტრ-რი
TV2-ს ახალი პანელი (32)

← მართვის შენობა.
35კვ დაბვის ტრ-რი
TV2-ს ახალი პანელი (53)

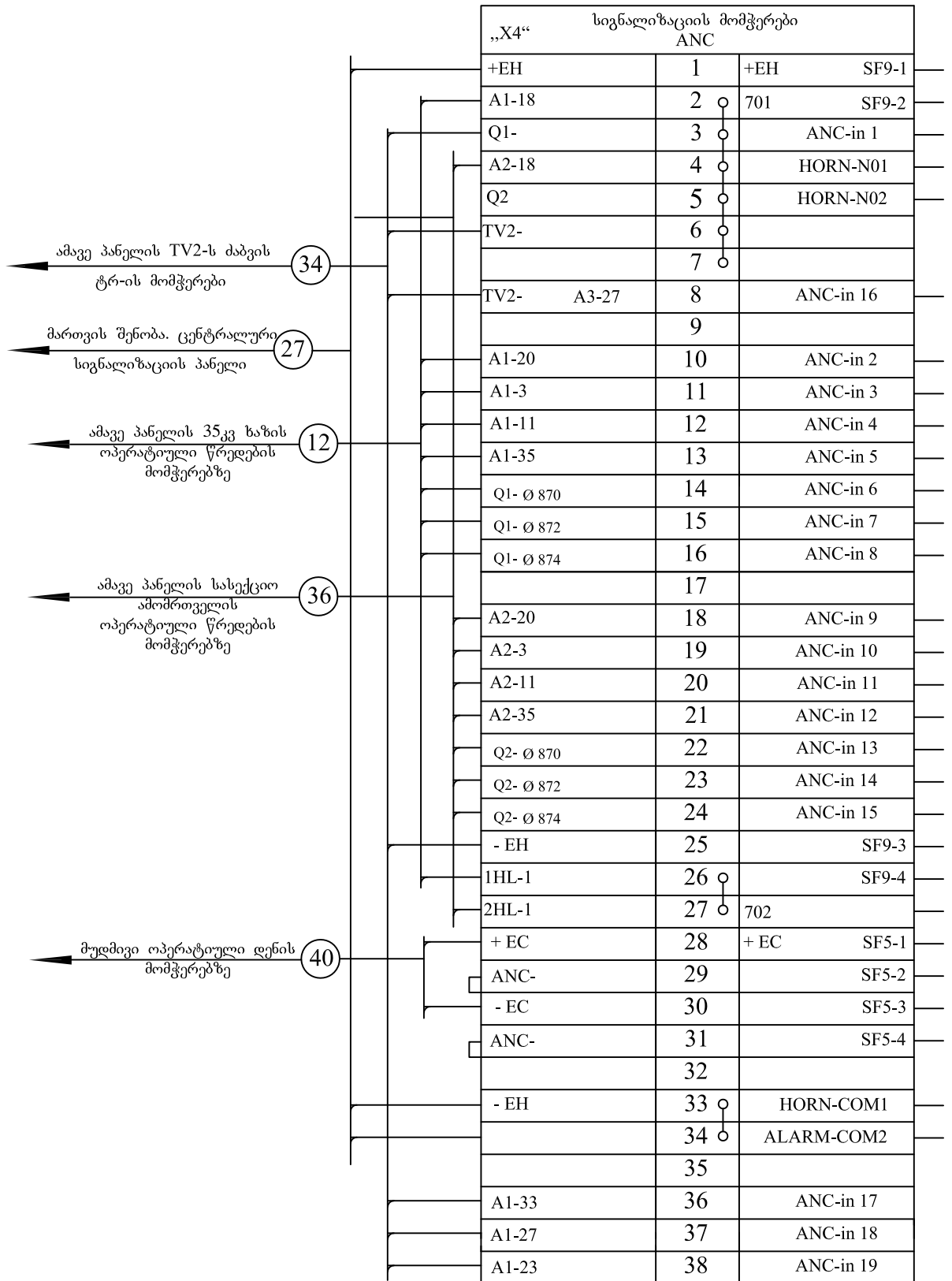
→ ავტომატურ
აპორთეკლებთან
SF1 და SF2 - თან

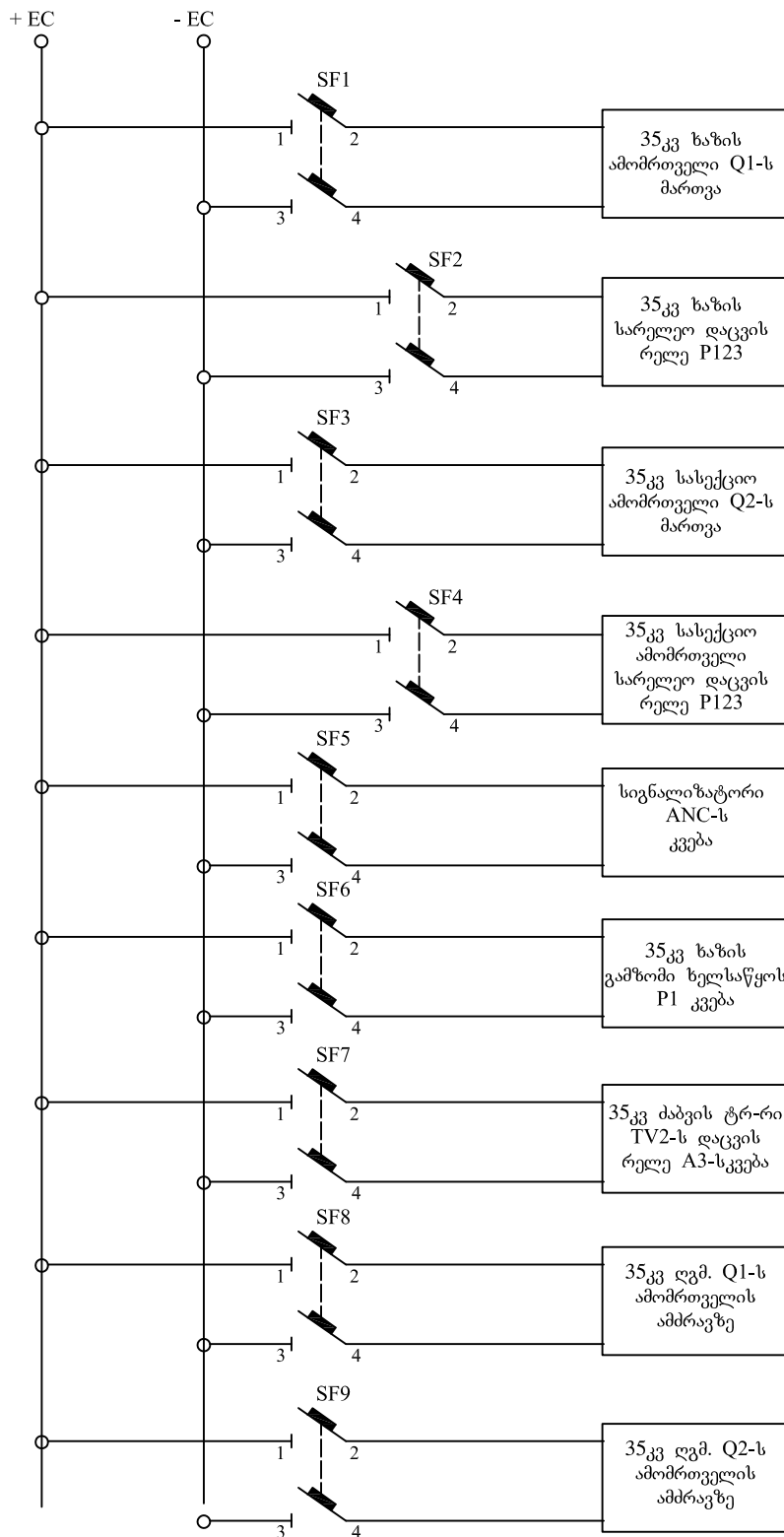
35კვ ძაბვის ტრანსფორმატორი „TV1“-ის მომჭერების ყუთი Я3Н2



დაყენების ადგილი	ნახაზზე აღნიშვნა	დასახელება	რაოდ-ბა	შენიშვნა	
35კვ ღვმ	TV2	ძაბვის ტრანსფორმატორი	1	II სექცია ახალი	
35კვ ღვმ	მომჭერების ყუთი	SF1	ავტომატური ამომრთველი	1	
		SF2	ავტომატური ამომრთველი	1	
		∅	მომჭერები ჩვეულებრივი	20	
		∅	მომჭერები ძალოვანი	15	
	მომჭერების ყუთი R3H2	TV1	ძაბვის ტრანსფორმატორი		I სექცია არსებული
		SF1	ავტომატური ამომრთველი	1	
		∅	მომჭერები ძალოვანი	15	არსებული
		∅	მომჭერები ჩვეულებრივი	20	არსებული
	მართვის შენობა 35კვ ძაბვის ტრ-რი TV2 პანელი	A3	ძაბვის მინიმალური/მაქსიმალური რელე	1	
		SN	გადამრთველი	1	
PV		ვოლტმეტრი	1		

მარცხენა გვერდითი



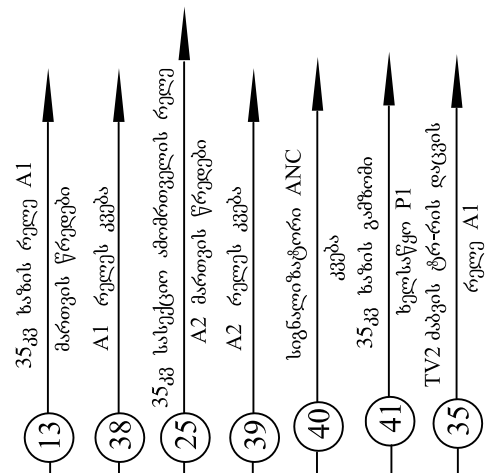


				01-03-2020-35-10			
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
				მეორადი წრედები	სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
					მ.პ.	10/1	2
შეამოწმა	კაპანაძე			მუდმივი ოპერატიული დენის მიყვანა პანელის ყველა მოწყობილობაზე	შპს „ენერგობროექტი 2009“ 2020წ		
შეასრულა	ფიფია						

მარჯვენა გვერდითი

„XDC“	მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	„X-4“
	1 ○	+EC
	2 ○	SF1-1
	3 ○	SF2-1
	4 ○	SF3-1
	5 ○	SF4-1
	6 ○	SF5-1
	7 ○	SF6-1
	8 ○	SF7-1
	9 ○ M	SF8-1
	10 ○	SF9-1
	11 ○	-EC
	12 ○ A1	SF1-3
	13 ○ A1	SF2-3
	14 ○ A2	SF3-3
	15 ○ A2	SF4-3
	16 ○ ANC	SF5-3
	17 ○ P1	SF6-3
	18 ○ A3	SF7-3
	19 ○ M	SF8-3
	20 ○	SF9-3
	21	
	22	SF1-2
	23	SF2-2
	24	SF3-2
	25	SF4-2
	26	SF5-2
	27	SF6-2
	28	SF7-2
	29	SF8-2
	30	SF9-2
	31	SF1-4
	32	SF2-4
	33	SF3-4
	34	SF4-4
	35	SF5-4
	36	SF6-4
	37	SF7-4
	38	SF8-4
	40	SF9-4

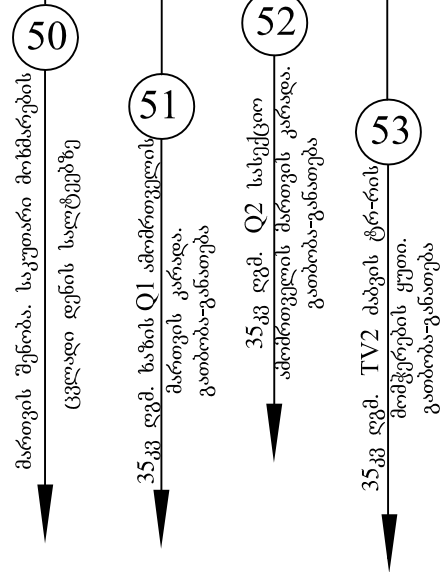
11 მართვის შენობა. მუდმივი ოპერატიული დენის პანელი



35კვ ღკმ. Q2 ამომრთველის ამძრავზე 45
 35კვ ღკმ. Q2 ამომრთველის ამძრავზე 37

მარჯვენა გვერდითი

„XAC“	ცვლადი ღენის მომჭერები	„X5“
SF-	1	~220v L
	2	L
	3	L
	4	L
	5	
SF-	6	~220v N
	7	N
	8	N
	9	N
	10	



					01-03-2020-35-11						
					„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია						
				მეორადი წრედები	<table border="1"> <tr> <td>სტადია</td> <td>ფურცელი</td> <td>ფ-ბი</td> </tr> <tr> <td>მ.პ.</td> <td>1</td> <td>1</td> </tr> </table>	სტადია	ფურცელი	ფ-ბი	მ.პ.	1	1
სტადია	ფურცელი	ფ-ბი									
მ.პ.	1	1									
შეამოწმა	კაპანაძე			ცვლადი ღენის ~220ვ მომჭერების რივი	შპს „ენერგობროექტი 2009“ 2020წ						
შეასრულა	ფიფია										

ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო აღრიცხვა

ელექტროენერჯის საანგარიშსწორებო აღრიცხვა ეწყობა 35კვ ქს „ქუთისი 5“-ში ახალგამომყვან უჯრედზე „ქუთისი 5 - ქუთისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“, რისთვისაც გამოყენებულია აქტიურ-რეაქტიული ელექტროენერჯის სამფაზა მრავალფუნქციური მოდემიანი მრიცხველი АЛХа А1800 შემდეგი მახასიათებლები: $U_n = 57/100$ ვ; $J_N = 5$ ა; სიზუსტის კლასი 0,2, ციფრული ინტერფეისი RS-485. გათვალისწინებულია „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-ს, „ელექტროდანადგარების (სიმძლავრის) მიწოდებისა და მოხმარების წესები“- ს, „უსაფრთხოების ტექნიკის წესები“-ს მოთხოვნები. მრიცხველები უნდა იყოს შეტანილი საქართველოში მოქმედ „გამზომი ხელსაწყოების რეესტრშიდა უნდა ჰქონდეს საქართველოს სტანდარტების, ტექნიკური რეგლამენტისა და მეტროლოგიურიეროვნული სააგენტოს ლუქები და დამოწმებული მოწყობა.

მრიცხველის დენური და ძაბვის წრედები განმხოლოებულია და მათი შუალედური მომჭერების ყუთი „КИП“ იმ;ევა დალუქვის საშუალებას. აგრეთვე გათვალისწინებულია დენური წრედების დამოკლება. მრიცხველი და მასთან დაკავშირებული ყველა საჭირო მოწყობილობა თავსდება კარადაში გამჭვირვალე კარებით, რომელის აგრეთვე ილუქება,

წარმოგიდგენთ ძაბვის ტრანსფორმატორიდან გამომავალიძაბვის კაბელის კვეთის ანგარიშს. ძაბვის ვარდნა კაბელზე ძაბვის ტრანსფორმატორიდან მრიცხველამდე არ უნდა აღემატებოდეს ნომინალური ძაბვის 0,25%.

შემაერთებელ კაბელში ძაბვის ვარდნა:

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot J_{2ნომ} \cdot R_{სად}$$

დენი მეორად გრაგნილში:

$$J_2 = \frac{S_{მოწყ}}{\sqrt{3}U_{2ნომ}} = \frac{3,6}{1,73 \cdot 100} = 0,0215$$

$S_{მოწყ} = 3,6$ ვა - ელექტრონული მრიცხველის მოხმარებული სიმძლავრე ძაბვის წრედში;

$U_{2ნომ} = 100$ ვ - ძაბვის ტრანსფორმატორის ძაბვის გრაგნილში მეორადი სიდიდე;

$$R_{სად} = \frac{l}{S \cdot j} = \frac{120}{2,5 \cdot 57} = 0,84 \text{ ომი}$$

$l = 120$ მ - სადენის კვეთი;

$S = 2,5$ მმ² - სადენის კვეთი;

$j = 57$ მ/ომი;

$$\Delta U = \sqrt{3} \cdot J_{2ნომ} \cdot R_{სად} = 1,73 \cdot 0,021 \cdot 0,84 = 0,03 \text{ ვ}$$

სათანადო ძაბვის ვარდნა სადენში დასაშვებია $0,03 < 0,25$ ვირჩევთ 2,5მმ² კვეთიან სადენს.

დენის ტრანსფორმატორის კოეფიციენტის

ოპტიმიზაცია

ცნობილია, რომ დენის ტრანსფორმატორი ირჩევა იმ პირობიდან, რომ მისი მეორადი დენი არ უნდა აღემატებოდეს ნომინალურის 110%, მეორე მხრივ დენის ტრანსფორმატორს გადიდებული ტრანსფორმაციის კოეფიციენტით, მცირე მეორადი დენის შემთხვევაში, გადიდებული ცდომილება თანახმად „ელექტროდანადგარების მოწყობის წესები“-სა (ПУЭ) კერძოდ, მინიმალური დატვირთვისას მეორადი დენის მნიშვნელობა უნდა იყოს მრიცხველის ნომინალური დენის არანაკლებ 5%-სა, ხოლო მაქსიმალური დატვირთვისას არანაკლებ 40%-ის.

მინაერთების მაქსიმალური და მინიმალური დატვირთვის მნიშვნელობები:

$$S_{\text{მაქს}} = 10\,000 \text{ კვა}; S_{\text{მინ}} = 1800 \text{ კვა};$$

ხაზში გამავალი დენის სიდიდე მაქსიმალური დატვირთვის დროს

$$J_{\text{მაქს}} = \frac{S_{\text{მაქ}}}{\sqrt{3}U_{\text{ნომ}}} = \frac{10000}{1,73 \cdot 35} = 165 \text{ ა}$$

სადაც $U_{\text{ნომ}}$ ხაზზე მოდებული ძაბვის ნომინალური მნიშვნელობაა ხაზში გამავალი დენის სიდიდე მინიმალური დატვირთვის დროს.

$$J_{2\text{მინ}} = \frac{S_{\text{მინ}}}{\sqrt{3}U_{\text{ნომ}}} = \frac{1800}{1,73 \cdot 35} = 29,7 \text{ ა}$$

ელექტროენერჯის აღრიცხვის წრედში გამავალი დენი ხაზის მაქსიმალური დატვირთვის შემთხვევაში.

$$J_{2\text{მაქს}} = \frac{S_{\text{მაქ}}}{K_{\text{ფ}}} = \frac{165}{40} = 4,12 \text{ ა}$$

სადაც, $K_{\text{ფ}} = \frac{200}{5} = 40$ დენის ტრანსფორმატორის ტრანსფორმაციის კოეფიციენტია.

ელექტროენერჯის აღრიცხვის წრედში გამავალი დენი ხაზის მინიმალური დატვირთვის შემთხვევაში.

$$J_{2\text{მაქს}} = \frac{S_{\text{მინ}}}{K_{\text{ფ}}} = \frac{29,7}{40} = 0,74 \text{ ა}$$

ელექტროენერჯის აღრიცხვის წრედში გამავალი დენის ფარდობა მეორად ნომინალურ დენტან პროცენტებში.

მაქსიმალური დატვირთვის შემთხვევაში

$$\frac{J_{2\text{მაქს}}}{J_{2\text{მინ}}} \cdot 100\% = \frac{4,12}{5} \cdot 100\% = 82,4\% > 40\%$$

მინიმალური დატვირთვის შემთხვევაში

$$\frac{J_2 \text{ მიწ.}}{J_2 \text{ მაკს.}} \cdot 100\% = \frac{0,74}{5} \cdot 100\% = 14,8\% > 5\%$$

ჩატარებული ანგარიშის საფუძველზე ვასკვნით, რომ წინასწარ შერჩეულმა დენის ტრანსფორმატორმა კოეფიციენტით $K_{\text{დ}} = \frac{200}{5}$ დააკმაყოფილა ზემოთ აღნიშნული მოთხოვნები. აქედან გამომდინარე დახარჯული ელექტროენერგია სწარად აღირიცხება.

დენის ტრანსფორმატორის მეორადი დატვირთვის გაანგარიშება

დენის ტრანსფორმატორის აღრიცხვის გრაგნილის მეორადი ნომინალური დატვირთვა, საქარხნო მონაცემების მიხედვით, შეადგენს 15 ვა-ს (მოყვანილია დენის ტრანსფორმატორის ფირნიშზე).

- დენის ტრანსფორმატორის მეორადი რელეური დატვირთვის გაანგარიშება:

$$R_2 = R_{\text{მოწყ.}} + R_{\text{სად.}} + R_3 = 0,00012 + 0,22 + 0,05 = 0,27 \text{ ომი}$$

სადაც:

- $R_{\text{მოწყ.}}$ - წრედში ჩართული მოწყობილობების წინაღობაა

$$R_{\text{მოწყ.}} = \frac{S_{\text{მოც.}}}{J_2^2} = \frac{0,003}{25} = 0,00012 \text{ ომი}$$

- $R_3 = 0,05$ ომი - კონტაქტის წინაღობაა
- $R_{\text{სად.}}$ - სადენის წინაღობაა

$$R_{\text{სად.}} = \frac{\ell}{\gamma \cdot S_{\text{სად}}} = \frac{50}{57 \cdot 4} = 0,22 \text{ ომი}$$

სადაც:

- $\ell = 50\text{მ}$ - სიგრძე;
- $S_{\text{სად}} = 4 \text{ მმ}^2$ - კვეთი;
- $\gamma = 57$ - სპილენძის კუთრი გამტარობა

გაანგარიშებით რეალური დატვირთვა შეადგენს

$$S_{\text{დ.ტრ2}} = J_2^2 \cdot R_2 = 5^2 \cdot 0,27 = 6,75 \text{ ვა}$$

ქსელების წესების მიხედვით დენის ტრანსფორმატორის რელეური მეორადი დატვირთვა არ უნდა იყოს ნაკლები ნომინალური დატვირთვის 25% - სა და არ უნდა აღემატებოდეს ნომინალურ დატვირთვას. ესე იგი წესების მოთხოვნა დაკმაყოფილებულია.

ძაბვის ტრანსფორმატორის მეორადი დატვირთვის

განგარიშება

ძაბვის ტრანსფორმატორის მოწყობილობების დატვირთვის დენის ანგარიში:

$$J_{d.ტ.2დ} = \frac{S_{d.ტ.2მოწყ}}{\sqrt{3} U_{d.ტ.2ნომ}} = \frac{3,6}{1,73 \cdot 100} = 0,02 \text{ ა}$$

სადაც:

$S_{d.ტ.2მოწყ}$ - ძაბვის ტრანსფორმატორის აღრიცხვის მეორად წრედში ჩართული მოწყობილობების დატვირთვა;

$U_{d.ტ.2ნომ} = 100 \text{ ვ}$ - ძაბვის ტრანსფორმატორის ნომინალური ძაბვა მეორად წრედში.

ძაბვის ტრანსფორმატორის მეორად წრედის დატვირთვა:

$$R_2 = R_{მოწყ} + R_{სად} + R_გ = 9000 + 0,21 + 0,05 = 9000 \text{ ომი}$$

სადაც, წრედში ჩართული მოწყობილობის წინაღობა უდრის

$$R_{მოწყ} = \frac{S_{მოცბ}}{J_{d.ტ.2დ}^2} = \frac{3,6}{0,02^2} = 9000 \text{ ომი}$$

კონტაქტის წინაღობა $R_გ = 0,05 \text{ ომი}$

კაბელის წინაღობა $R_{სად} = \frac{\rho \ell}{S} = 0,0178 \cdot \frac{120}{2,5} = 0,85 \text{ ომი}$

სადაც:

$\rho = 0,0178$ - სპილენძის კუთრი წინაღობა;

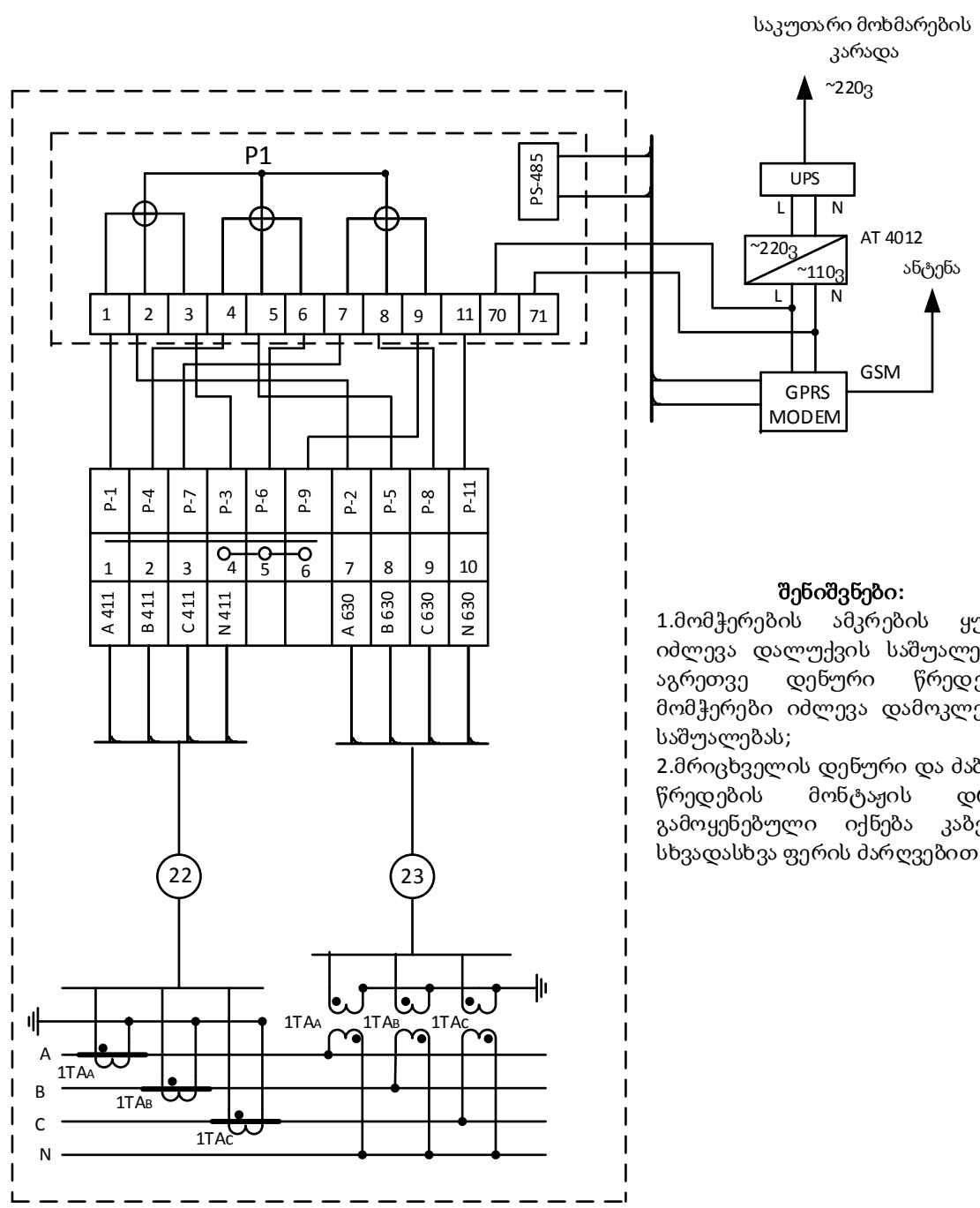
$\ell = 120 \text{ მ}$ - სიგრძე;

$S = 2,5$ - კვეთი;

ძაბვის ტრანსფორმატორის მეორადი რელეური დატვირთვა შეადგენს

$$S_{d.ტ.2} = J_{d.ტ.2დ}^2 \cdot R_2 = 0,02^2 \cdot 9000 = 3,6 \text{ ა}$$

ქსელის წესების მოთხოვნის მიხედვით ძაბვის ტრანსფორმატორის რელეური დატვირთვა არ აღემატება ძაბვის ტრანსფორმატორის ნომინალურ დატვირთვას.



შენიშვნები:

1. მომჭერების ამკრების ყუთი იძლევა დალუქვის საშუალებას, აგრეთვე დენური წრედების მომჭერები იძლევა დამოკლების საშუალებას;
2. მრიცხველის დენური და ძაბვის წრედების მონტაჟის დროს გამოყენებული იქნება კაბელი სხვადასხვა ფერის მარღვებით.

რიგითი №	სქემაზე აღნიშვნა	დასახელება	ტიპი	რ-ზა	შენიშვნა
1	P1	სამფაზა ელექტრონული მრავალფუნქციური მრიცხველი	A1802RAL-P4G-DW-4	1	
2	MODEM	მოდემი	GPRS Teleofis WRX768-R4U(H) ან GPRS Teleofis WRX708-R4(H)	1	
3	UPS	კვების ბლოკი	TELEOFIS PS12-500ვ	1	
4	GSM	ანტენა	TELEOFIS Mini 5dB FME	1	
5		თავისუფალი კვების წყარო	AT 4012 ~220ვ / ~110ვ	1	
6	КИП-5-25	მომჭერების ამკრეფი ყუთი	КИП-5-25	1	

ყ უ რ ა დ ლ ე ბ ა

საკაბელო ჟურნალი არ წარმოადგენს დოკუმენტს კაბელის დასაჭრელად.
 კაბელი იჭრება ფაქტიურად გაყვანილი ტრასის მიხედვით.
 აღნიშვნები, რომლებიც ეხება კაბელის ჩადების მეთოდს, შეტანილია გრაფაში
 „შენიშვნა“.

				01-03-2020-35-13			
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ს გარე ელექტრომომარაგებისთვის ქს „ქუთაისი 5“-ის 35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის რეკონსტრუქცია			
				საკაბელო მეურნეობა	სტადია	ფურცელი	ფ-ბი
					მ.პ.	13.1	6
შეამოწმა	კაპანაძე			საკონტროლო და ძალოვანი კაბელების ჟურნალი	შპს „ენერგობროექტი 2009“ 2020წ		
შეასრულა	ფიფია						

საკონტროლო და ძალოვანი კაბელების მოხმარების უწყისი (მეტრი)

პოზიცია	მარკა, კვეთი სამონტაჟო ერთეულის დასახელება	KBBΓ9														ABBΓ				
		24x2,5	10x2,5	7x2,5	4x2,5	10x4	7x4	4x4								4x10				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
1	35კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობა	330	30	320	600	30	30	540									360			
	ჯამი:	330	30	320	600	30	30	540									360			
	Σ 10% მარაგი:	263	33	352	660	33	33	594									396			
																	ფ-ლი			
																	01-03-2020-35-13			
																	13.2			

სამონტაჟო ერთეული	კაბელის მარკა პროექტით	საქარხნო მარკა		გამოყენებული მარღვების რაოდენობა	კაბელის მიმართულება	სიგრძე, მ	შენიშვნა
		ტიპი	მარღვების რიცხვი და კვეთი				
1	KBBΓ᠑	4x4	2	35კვ ღზმ. დენის ტრ-რის „TA1“ ფაზა „A“	35კვ ღზმ. „TA1“ დენის ტრ-რის მომჭერების ყუთი „X1“	10	
2	KBBΓ᠑	4x4	2	35კვ ღზმ. დენის ტრ-რის „TA1“ ფაზა „B“	35კვ ღზმ. „TA1“ დენის ტრ-რის მომჭერების ყუთი „X1“	10	
3	KBBΓ᠑	4x4	2	35კვ ღზმ. დენის ტრ-რის „TA1“ ფაზა „C“	35კვ ღზმ. „TA1“ დენის ტრ-რის მომჭერების ყუთი „X1“	10	
4	KBBΓ᠑	4x4	4	მართვის შენობა. მრიცხველის კარადა	35კვ ღზმ. „TA1“ დენის ტრ-რის მომჭერების ყუთი „X1“	110	
5	KBBΓ᠑	7x4	6	35კვ ღზმ. დენის ტრ-ების „TA2“ „TA3“ და „TA4“ ფაზა „A“	35კვ ღზმ. „TA2“, „TA3“, „TA4“ დენის ტრ-ების მომჭერების ყუთი „X2“	10	
6	KBBΓ᠑	7x4	6	35კვ ღზმ. დენის ტრ-ების „TA2“ „TA3“ და „TA4“ ფაზა „B“	35კვ ღზმ. „TA2“, „TA3“, „TA4“ დენის ტრ-ების მომჭერების ყუთი „X2“	10	
7	KBBΓ᠑	7x4	6	35კვ ღზმ. დენის ტრ-ების „TA2“ „TA3“ და „TA4“ ფაზა „C“	35კვ ღზმ. „TA2“, „TA3“, „TA4“ დენის ტრ-ების მომჭერების ყუთი „X2“	10	
8	KBBΓ᠑	4x4	4	მართვის შენობა. 35კვ ხაზის დაცვის, მართვის, ავტომატ. და სიგნალიზაციის პანელი	35კვ ღზმ. „TA2“, „TA3“, „TA4“ დენის ტრ-ების მომჭერების ყუთი „X2“	110	
9	KBBΓ᠑	4x4	4	მართვის შენობა. 35კვ ხაზის დაცვის, მართვის, ავტომატ. და სიგნალიზაციის პანელი	35კვ ღზმ. „TA2“, „TA3“, „TA4“ დენის ტრ-ების მომჭერების ყუთი „X2“	110	
10	KBBΓ᠑	24x2,5	19	მართვის შენობა. 35კვ ხაზის დაცვის, მართვის, ავტომატ. და სიგნალიზაციის პანელი	35კვ ღზმ. ამომრთველის მართვის კარადა „Q1“	110	
11	KBBΓ᠑	4x2,5	2	მართვის შენობა. 35კვ ხაზის დაცვის, მართვის, ავტომატ. და სიგნალიზაციის პანელი	მართვის შენობა. მუდმივი ოპერატიული დენის პანელი +EC, -EC, 220v	20	
						01-03-2020-35-13	ფ-ლი
							13.3

სამონტაჟო ერთეული	კაბელის მარკა პროექტით	საქარხნო მარკა		გამოყენებული მარკების რაოდენობა	კაბელის მიმართულება		სიგრძე, მ	შენიშვნა	
		ტიპი	მარღვების რიცხვი და კვეთი						
	12	KBBF9	10x2,5	9	მართვის შენობა. 35კვ ხაზის დაცვის, მართვის, ავტომატ. და სიგნალიზაციის პანელი	ამავე პანელის სიგნალიზაციის მომჭერებზე ANC	10		
	13	KBBF9	4x2,5	2	მართვის შენობა. 35კვ ხაზის დაცვის და მართვის, პანელი	მართვის შენობა. მუდმივი ოპერატიული დენის პანელი +EC, -EC, 220v	10		
	14	KBBF9	4x4	2	35კვ ღზმ დაბვის ტრ-რი „TV1“-ს ფაზა „A“	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რის მომჭერის ყუთი	10		
	15	KBBF9	4x4	2	35კვ ღზმ დაბვის ტრ-რი „TV1“-ს ფაზა „B“	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რის მომჭერის ყუთი	10		
	16	KBBF9	4x4	2	35კვ ღზმ დაბვის ტრ-რი „TV1“-ს ფაზა „C“	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რის „TV1“-ს მომჭერის ყუთი	10		
	17	KBBF9	4x2,5	4	მართვის ფარის შენობა. საანგარიშსწორებო მრიცხველის კარადა	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რის „TV1“-ს მომჭერის ყუთი	100		
	18	KBBF9	4x2,5	2	მართვის შენობა. 35კვ ხაზის. ახალი პანელი. გამზომი ხელსაწყო „P1“	იგივე პანელის მარცხენა გვერდითი. დაბვის წრელები	20		
	19	KBBF9	10x4	8	35კვ ღზმ. სასექც. ამომრთ. დენის ტრ-ების „TA1“, „TA2“, „TA3“ და „TA4“ ფაზა „A“	35კვ ღზმ. სასექც. ამომრთ. დენის ტრ-ების მომჭერების ყუთი	10		
	20	KBBF9	10x4	8	35კვ ღზმ. სასექც. ამომრთ. დენის ტრ-ების „TA1“, „TA2“, „TA3“ და „TA4“ ფაზა „B“	35კვ ღზმ. სასექც. ამომრთ. დენის ტრ-ების მომჭერების ყუთი	10		
	21	KBBF9	10x4	8	35კვ ღზმ. სასექც. ამომრთ. დენის ტრ-ების „TA1“, „TA2“, „TA3“ და „TA4“ ფაზა „C“	35კვ ღზმ. სასექც. ამომრთ. დენის ტრ-ების მომჭერების ყუთი	10		
	22	KBBF9	4x4	4	მართვის ფარის შენობა. დაცვის და მართვის ახალი პანელი. გამზომი ხელსაწყო	35კვ ღზმ. სასექც. ამომრთ. „TA1“ დენის ტრ-რის მომჭერების ყუთი	110		
							01-03-2020-35-13	ფ-ლი	
									13.4

სამონტაჟო ერთეული	კაბელის მარკა პროექტით	საქარხნო მარკა		გამოყენებული ძარღვების რაოდენობა	კაბელის მიმართულება	სიგრძე, მ	შენიშვნა
		ტიპი	ძარღვების რიცხვი და კვეთი				
24	KBBΓႤ	24x2.5	18	მართვის შენობა. 35კვ ხაზის დაცვის, მართვის, ავტომატ. და სიგნალიზაციის პანელი	35კვ ღზმ. სასექციო ამომრთველის მართვის კარადა „Q2“	120	
25	KBBΓႤ	4x2,5	2	მართვის შენობა. 35კვ სასექციო ამომრთველის დაცვის, მართვის, ავტომატ. და სიგნალიზაციის პანელი	მართვის შენობა. მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	25	
26	KBBΓႤ	4x2.5	2	მართვის შენობა. 35კვ სასექციო ამომრთველის დაცვის, მართვის, ავტომატიკის და სიგნალიზაც. პანელი	მართვის შენობა. მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	25	
27	KBBΓႤ	7x2.5		მართვის შენობა. სიგნალიზაციის წრედები ANC-24	მართვის შენობა. ცენტრალური სიგნალიზაციის სალტები	20	
28	KBBΓႤ	4x4	4	35კვ ღზმ დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს ფაზა „A“	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს მომჭერის ყუთი №2	10	
29	KBBΓႤ	4x4	4	35კვ ღზმ დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს ფაზა „B“	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს მომჭერის ყუთი №2	10	
30	KBBΓႤ	4x4	4	35კვ ღზმ დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს ფაზა „C“	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რის „TV2“-ს მომჭერის ყუთი №2	10	
31	KBBΓႤ	7x2.5	6	მართვის ფარი. დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს ახალი პანელი	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს მომჭერის ყუთი №2	150	
32	KBBΓႤ	4x2.5	2	მართვის ფარი. დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს ახალი პანელი	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს მომჭერის ყუთი №2	150	
33	KBBΓႤ	7x2.5	5	35კვ ღზმ. დაბვის ტრ-რი „TV1“-ს მომჭერების ყუთი	მართვის შენობა. ახალი პანელი სიგნალიზატორზე	150	
34	KBBΓႤ	4x2.5	2	მართვის შენობა. დაბვის ტრ-რი „TV2“-ს მომჭერები	სიგნალიზატორი ANC-ს მომჭერებზე	20	

01-03-2020-35-13

ფ-ლი

13.5

სამონტაჟო ერთეული	კაბელის მარკა პროექტით	საქარხნო მარკა		გამოყენებული მარკების რაოდენობა	კაბელის მიმართულება	სიგრძე, მ	შენიშვნა
		ტიპი	ძარღვების რიცხვი და კვეთი				
35	KBBΓᄁ	4x2.5	2	მართვის შენობა. ძაბვის ტრ-რი „TV2“-ს მომჭერები	ამავე პანელზე. მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	20	
36	KBBΓᄁ	10x2.5	9	მართვის შენობა. 35კვ სასექციო ამომრთველის ოპერატიული წრედების მომჭერები	ANC სიგნალიზატორის მომჭერებზე	20	
37	KBBΓᄁ	4x2.5	2	მართვის შენობა. 35კვ სასექციო ამომრთველის ოპერატიული წრედების მომჭერები	35კვ ღზმ. „Q1“ ამომრთველის ამძრავზე	110	
38	KBBΓᄁ	4x2.5	2	მართვის შენობა. გადამცემა ხაზის „A1“ რელეს კვება	ამავე პანელის მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	20	
39	KBBΓᄁ	4x2.5	2	მართვის შენობა. სასექციო ამომრთველის „A2“ რელეს კვება	ამავე პანელის მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	20	
40	KBBΓᄁ	4x2.5	2	მართვის შენობა. ახალი პანელის მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	მართვის შენობა. ANC სიგნალიზატორის მომჭერები	20	
41	KBBΓᄁ	4x2.5	2	მართვის შენობა. ახალი პანელის მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	მართვის შენობა. ხაზის გამზომი ხელსაწყო P1	20	
42	KBBΓᄁ	4x2.5	2	მართვის შენობა. ახალი პანელის მუდმივი ოპერატიული დენის მომჭერები	35კვ ღზმ. „Q2“ ამომრთველის ამძრავზე	20	
50	ABBΓ		2	მართვის შენობა. საკუთარი მოხმარების ცვლადი დენის სალტები	მართვის შენობა. ახალი პანელის ცვლადი დენის მომჭერები	20	
51	ABBΓ	4x4	2	35კვ ღზმ. „Q1“ ამომრთველის გათბობა - განათება	მართვის შენობა. ახალი პანელის ცვლადი დენის მომჭერები	110	
52	ABBΓ	4x6	2	35კვ ღზმ. „Q2“ ამომრთველის გათბობა - განათება	მართვის შენობა. ახალი პანელის ცვლადი დენის მომჭერები	80	
53	ABBΓ	4x6	2	35კვ ღზმ. „TV2“ ძაბვის ტრ-ის გათბობა - განათება	35კვ ღზმ. სასექც. „Q2“ ამომრთველის მართვის კარადა. გათბობა, განათება	150	
						01-03-2020-35-13	ფ-ლი 13.6

„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე
ელექტრომომარაგებისათვის ქვ/ს „ქუთაისი-5“-ის, 35
კვ ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობების
რეკონსტრუქცია

მუშა პროექტი
სამშენებლო ნაწილი

1. პროექტირებისთვის საწყისი მონაცემები

- ქვესადგურის ტერიტორია მდებარეობს ქ. ქუთაისში, მდინარე რიონის ხეობაში.
- ქვესადგურის ტერიტორიის რელიეფი მშვიდია, მცირე დაქანებით.
- სამშენებლო მოედნის სეისმურობა შეადგენს 8 ბალს.
- ატმოსფერო არ არის დაბინძურებული.
- ყველაზე ცხელი თვის საშუალო ტემპერატურა შეადგენს 23,0 °C.
- ზამთრის ყველაზე ცივი თვის საშუალო ტემპერატურა შეადგენს 5,2 °C..
- წლიური ნალექების ჯამური სიდიდე - 1390 მმ.
- თოვლის საფარის წონა – 0.50 კ.კა
- გრუნტის სეზონური ჩაყინვის ნორმატიული სიღრმე - 0 სმ.
- ქარის სიჩქარითი დაწნევა 15 წელიწადში ერთხელ - 0,85 კკა

გეოლოგიური დასკვნის თანახმად ქვესადგურისთვის შერჩეულ ტერიტორიაზე აღმოჩნდა გრუნტის ორი ფენა:

ფენა N1 თიხის ფენა 0,00-0,90 მ რომელიც დამუშავების სიძნელის მიხედვით მიეკუთვნება II ჯგუფს;

ფენა N2 . კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, რბილპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარის შემავსებლით. მოც.წონა 1,95 ტ/მ³; შიდა ხახუნის კუთხე 18⁰, კუთრი შეჭიდულობის ძალა 0,02 კგ/სმ², დეფორმაციის მოდული 170 კგ/სმ² გრუნტის წინაღობა კუმშვაზე 4,0 კგ/სმ² დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს .

2 სამშენებლო გადაწყვეტილებანი

წინამდებარე პროექტით გათვალისწინებულია ქვ/ს „ქუთაისი-5“-ის ღმ-ში გამომყვანი უჯრედების მოწყობა. გამომყვან უჯრედებში გათვალისწინებულია ელექტრომოწყობილობათა საყრდენების და მიწისზედა საკაბელო არხების მოწყობა, კერძოდ მოსაწყობია; ელეგაზური ამომრთველების, დენის ტრანსფორმატორების, გამთიშველების, ძაბვის ტრანსფორმატორების და გადაძაბვის შემზღუდველების საყრდენები.

აღნიშნული მოწყობილობებიდან ელეგაზური ამომრთველი შერჩეულია „სიმენსის“ ფირმის, ხოლო დანარჩენი მოწყობილობანი შერჩეულია „აბზ“-ს ფირმის. მოწყობილობათა მარკები მითითებულია პროექტში.

საპროექტო საყრდენები შესდგება მონოლითური რკ.ბ. საძირკვლებისა და ლითონის ჩარჩოებისა და დგარებისაგან. გასათვალისწინებელია, რომ ელეგაზურ ამომრთველს ლითონის საყრდენი ჩარჩო მოჰყვება კომპლექტში, ხოლო დანარჩენი საყრდენებისთვის პროექტში დამუშავებულია საყრდენი ჩარჩოები და დგარები.

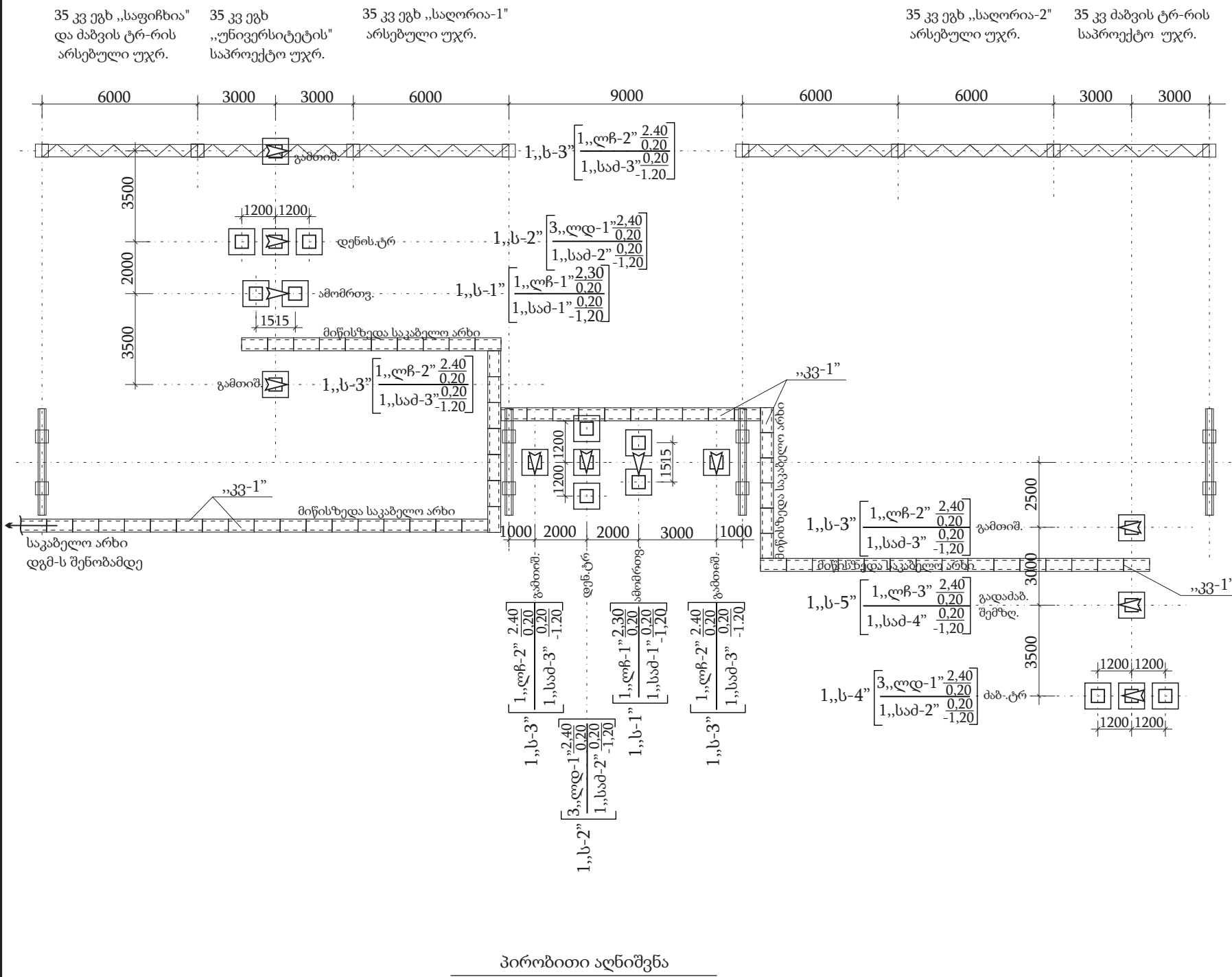
საძირკვლების ფუძედ გვევლინება ფენა N2 ფენა. კენჭნარი კაჭარის ჩანართებით, რბილპლასტიკური კონსისტენციის თიხნარის შემავსებლით. მოც.წონა 1,95 ტ/მ³; შიდა ხახუნის კუთხე 18⁰, კუთრი შეჭიდულობის ძალა 0,02 კგ/სმ², დეფორმაციის მოდული 170 კგ/სმ² გრუნტის წინაღობა კუმშვაზე 4,0 კგ/ს დამუშავების სიძნელის მიხედვით გრუნტი მიეკუთვნება III ჯგუფს .

მიწისზედა საკაბელო არხები დაპროექტებულია ანაკრები რკინაბეტონის კონსტრუქციებით.

3 ნახაზების სია

1. ქვესადგურის გეგმის ფრაგმენტი	01-03-2020-22-1
2. ელეგანური ამომრთველის საძირკველი	01-03-2020-22-2
3. დენის და ძაბვის ტრ-რების საძირკველი	01-03-2020-22-3
4. დენის და ძაბვის ტრ-რების საყრდენი დგარები	01-03-2020-22-4
5. გამთიშველის საძირკველი	01-03-2020-22-5
6. გამთიშველის საყრდენი ჩარჩო	01-03-2020-22-6
7. გადაძაბვის შემზღუდველების საძირკველი	01-03-2020-22-7
8. გადაძაბვის შემზღუდველების საყრდენი ჩარჩო	01-03-2020-22-8
9. საკაბელო არხის სექცია	01-03-2020-22-9
10. საკაბელო არხის და შიდა გზის გადაკვეთის კვანძი	01-03-2020-22-10

ქვესადგურის გეგმის ფრაგმენტი



2,,ს-2" $\begin{matrix} 3,ლდ-1" & 2,20 \\ 1,სად-2" & 0,20 \\ & -1,20 \end{matrix}$ — გამოტანილია 2 საყრდენი, მარკით „ს-2“. თითოეული საყრდენი „ს-2“ შესდგება:
 - 1 კომპლექტი საძირკვლისაგან „სად-2“, რომლის თავის და ძირის ნიშნულებია 0,20 და -1 20;
 - 3 ლითონის დგარისგან, მარკით „ლდ-1“ ძირის და თავის ნიშნულებით 0,20 და 2,20

შენიშვნები:

1. პროექტში ყველა ნახაზზე პირობითი ნიშნული 0,00 შეესაბამება ქვესადგურის ტერიტორიის მოზანდაკების ნიშნულს საყრდენის და საკაბელო არხის მოწყობის ადგილზე;
2. საკაბელო არხები უნდა მოეწყოს 10 სმ სისქის ხრემის მომზადებაზე;
3. საკაბელო არხების უწყისში მითითებული კვ-1 სექციების რაოდენობა 66 ცალი დათვლილია წინამდებარე გეგმის ფრაგმენტზე, ხოლო 44 ცალი კვ-1 და არხის გზით გადაკვეთის კვანძი კვ-2 მდებარეობს ქვესადგურის ამ ფრაგმენტისმიღმა ტერიტორიაზე;
4. ყველა საყრდენის ლითონის ჩარჩო თუ დგარი(ელეგაზური ამომრთველის ლითონის ჩარჩოს გარდა) უნდა გასუფთავდეს, დაიგრიუნტოს და შეიღებოს ორჯერ პროექტში მითითებული მარკების ხარისხიანი საღებავებით.

ელექტრომოწყობილობათა საყრდენების უწყისი

მარკა	საყრდენის დასახელება	რაოდ კომპლ	საძირკვლები		დგარები და ჩარჩოები		შენიშვნა
			მარკა	რაოდ კომპლ	მარკა	რაოდ ცალი	
„ს-1“	35 კვ ელეგაზური ამომრთველების საყრდენი	2	„სად-1“	2	„ლჩ-1“	2	საყრდენი ჩარჩო ამომრთველს მოჰყვება კომპლექტში
„ს-2“	35 კვ დენის ტრანსფორმატორების საყრდენი	2	„სად-2“	2	„ლდ-1“	6	
„ს-3“	35 კვ გამოთიშველების საყრდენი	5	„სად-3“	5	„ლჩ-2“	5	
„ს-4“	35 კვ ძაბვის, ძაბვის ტრანსფორმატორების საყრდენი	1	„სად-2“	1	„ლდ-1“	3	
„ს-5“	35 კვ გადაძაბვის შემზღვევლების საყრდენი	1	„სად-4“	1	„ლჩ-3“	1	

მიწისზედა საკაბელო არხების უწყისი

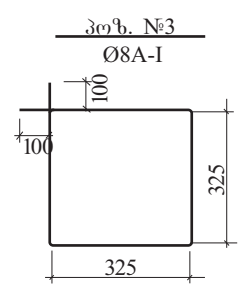
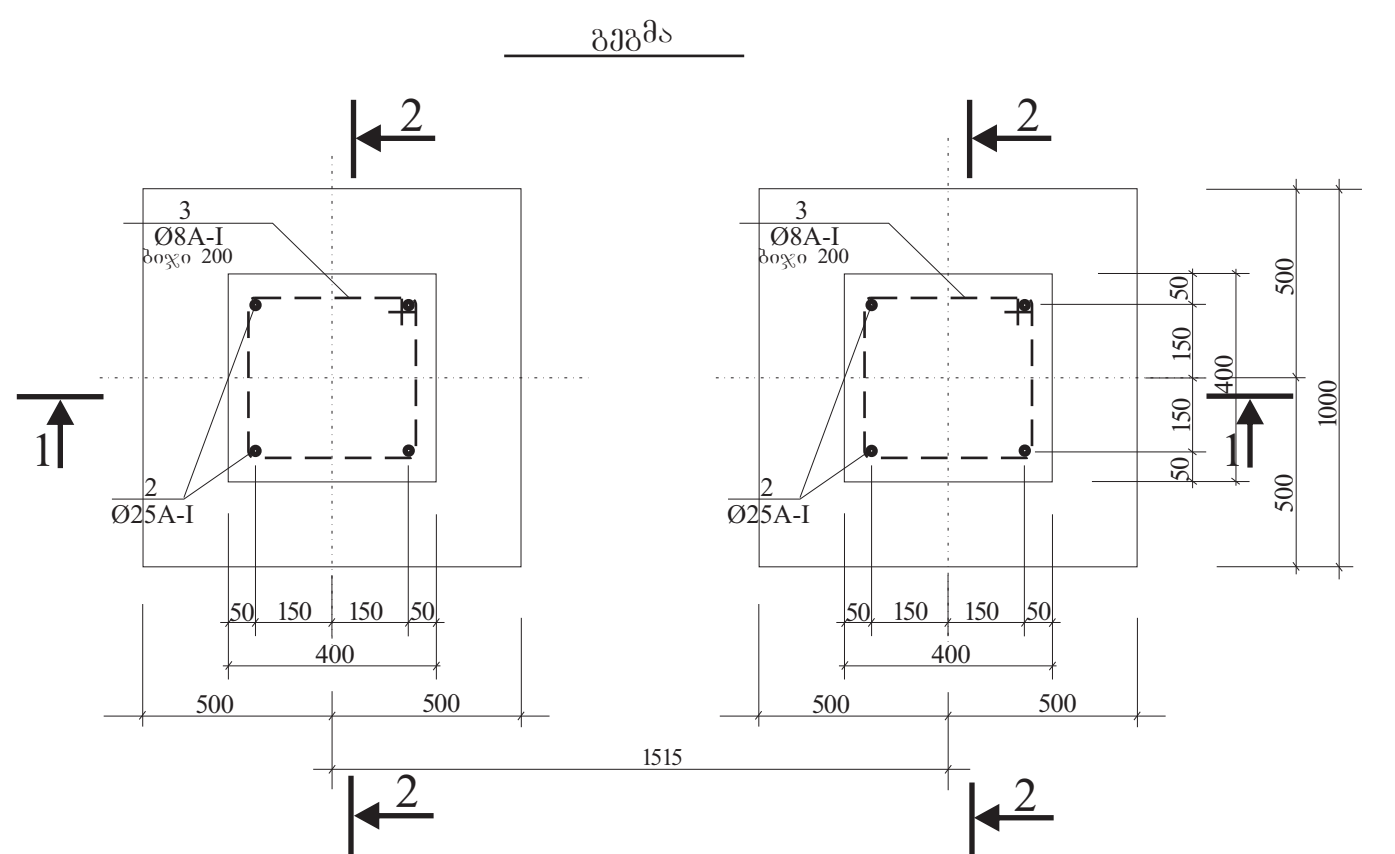
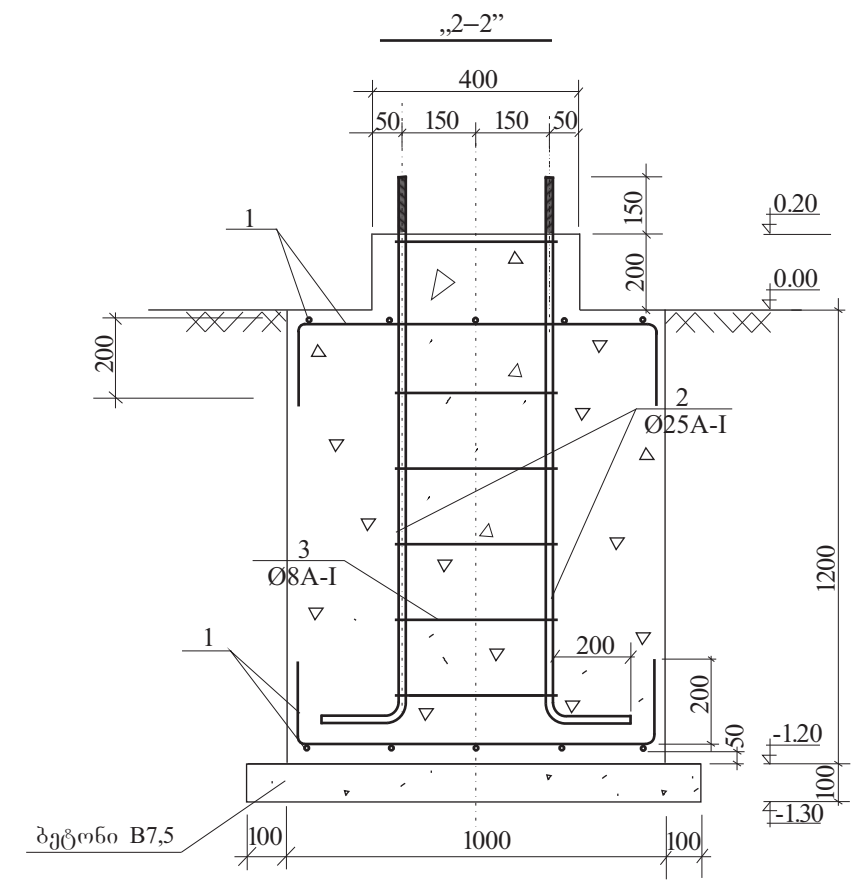
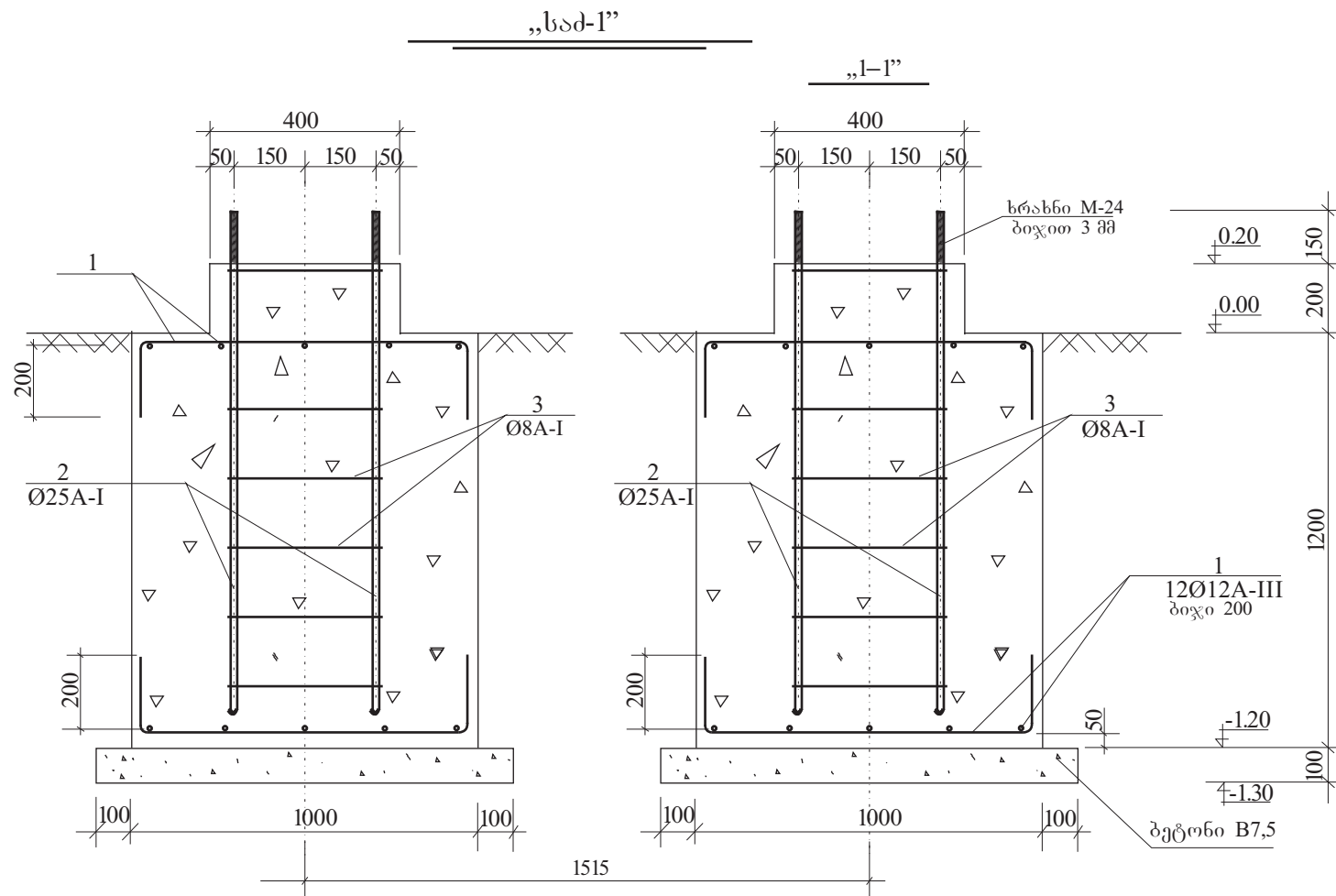
საკაბელო სექცია		სექციის ანაკრები რ.კ.ბ. ელემენტები					
მარკა	დასახელება	რაოდ ცალი	ელ-ტის მარკა	რაოდ. ცალი		ბეტონის მოც. მ ³	
				1 კვ-ზე	ყველა კვ-ზე	1 კვ-ზე	ყველა კვ-ზე
„კვ-1“	1 მ სიგრძის და 0,5 მ სიგანის მიწისზედა საკაბელო არხის სექცია	66+44	დ 10.5 ფ 10.5 ძ 5	1	110	0,047	5,17
„კვ-1“ სექციების რაოდენობამ შესაძლოა განიცადოს მცირეოდენი ცვლილება ადგილზე რაიმე დაბრკოლების აღმოჩენის შემთხვევაში						სულ ანაკრ.რ.კ.ბ:	9,43 მ ³
„კვ-2“	საკაბელო არხის და შიდა გზის გადაკვეთის კვ.	1	მასალები იხილეთ ფურც # -22-10-ზე				

01-03-2020-22

„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქვ/ს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია

სამშენებლო ნაწილი

შემოწმა	ფიფია	სტადია	ფურც	ფ-ბი
შეასრულა	კაპანაძე	მ.კ	1	
ქვესადგურის გეგმის ფრაგმენტი				შპს „ენერგოპროექტი-2009“ 2020 წ.



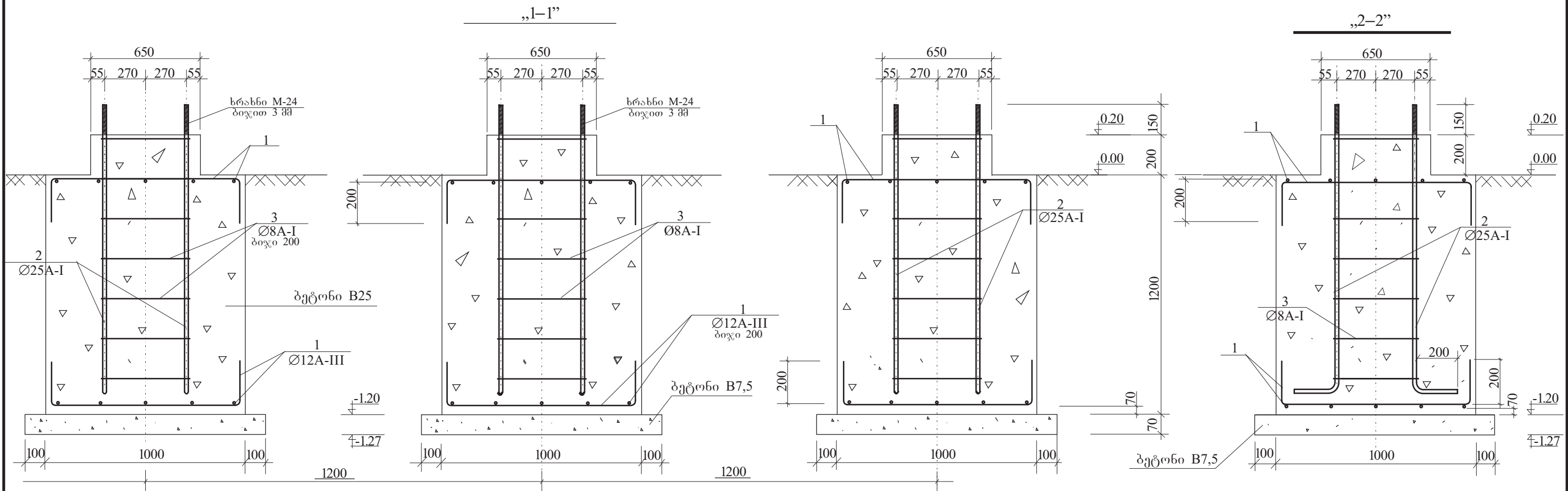
არმატურის და ბეტონის სპეციფიკაცია 1 კომპლ. საძირკველზე
(სულ მოსაწყობა 2 კომპლ. საძირკველი)

პოზ. №№	პროფილი სტანდარტი	სიგრძე მმ	რაოდენობა ცალი	წონა კგ			შენიშვნა	
				ერთი ელ-ტის	ყველა ელ-ტის	სულ		
არმატურა								
1	Ø12A-III ГОСТ 5781-82	1550	40	1,38	55,2	56,0		
2	Ø25A-I ГОСТ 5781-82	1600	8	6,16	49,3	58,0	ხრახნი „M-24“ დაბოლოებული, ხრახნის ზოგი 3 მმ.	
3	Ø8A-I ГОСТ 5781-82	1500	14	0,60	8,4	4,2	ხრახნის ზოგი 3 მმ.	
	ქანნი M24 ГОСТ 5915-70 საყელური 24 ГОСТ 11371-78	—	32	—	3,44	4,2		
		—	16	—	0,70			
ბეტონი მომზადებისთვის B7,5				0,29 მ ³	ბეტონი საძირკველისთვის B25			2,47 მ ³

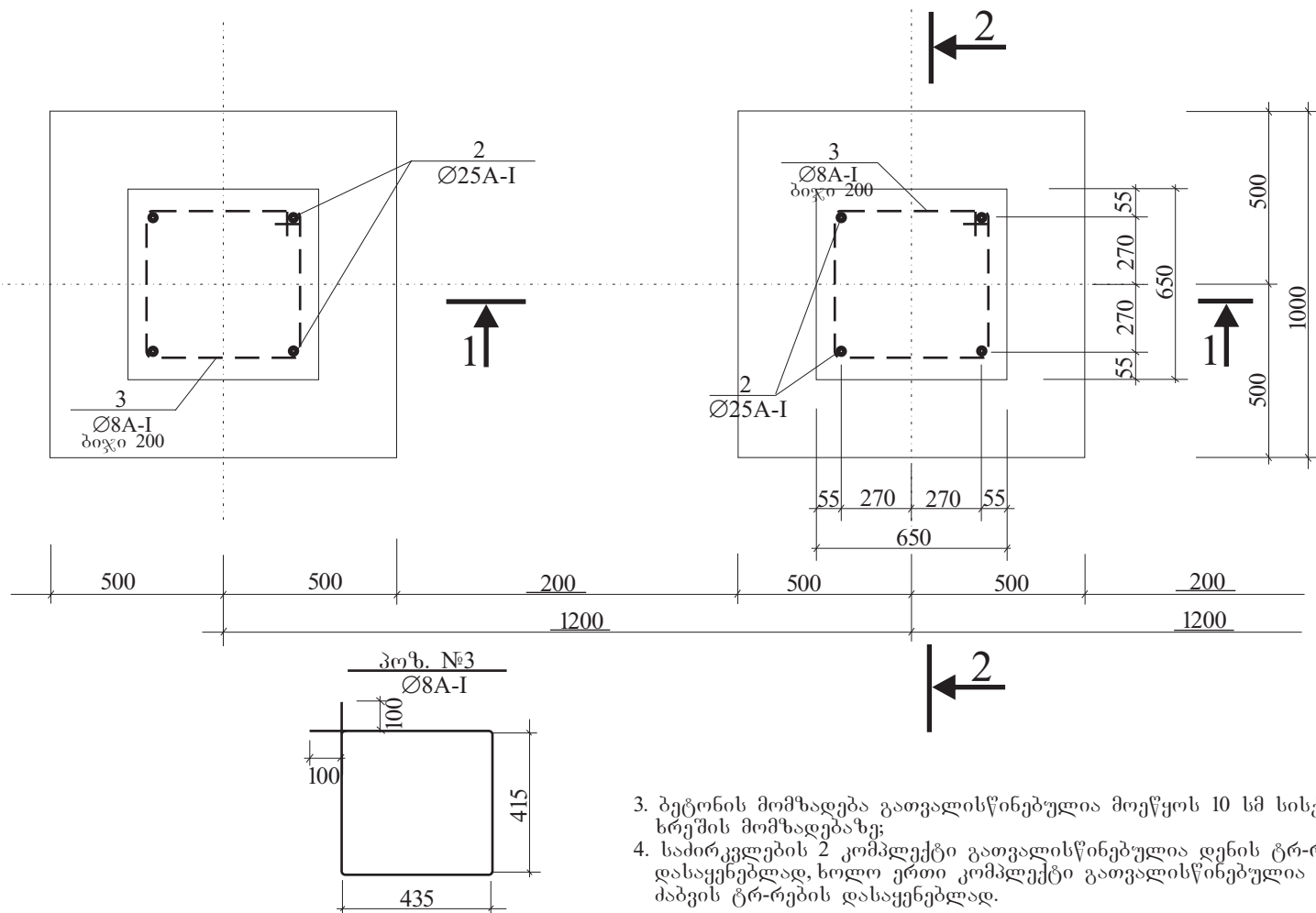
შენიშვნები:

- ბეტონის მომზადების ქვეშ უნდა მოეწიოს 10 სმ სისქის ხრეშის დატკეპნილი მომზადება;
- საყრდენების საძირკველების გარშემო გრუნტის უკუჩყარა უნდა მოხდეს 25-30 სმ სისქის ფენებად, გულმოდგინედ დატკეპნილი;

01-03-2020-22			
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქვს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია			
სამშენებლო ნაწილი			სტადია
შემოწმა	ფიფია		ფურც
შეასრულა	კაპანაძე		ფ-ზი
„ს-1“ 35 კვ ძაბვის, 3APIFG-72,5 მარკის ელეგაზური ამომრთველის საძირკველი „სად-1“			შპს „ენერგოპროექტი-2009“ 2020 წ.



გეგმა



- ბეტონის მომზადება გათვალისწინებულია მოეწიოს 10 სმ სისქის სრეშის მომზადებაზე;
- საძირკვლების 2 კომპლექტი გათვალისწინებულია დენის ტრ-რების დასაყენებლად, ხოლო ერთი კომპლექტი გათვალისწინებულია ძაბვის ტრ-რების დასაყენებლად.

არმატურის და ბეტონის სპეციფიკაცია საძირკვლების 1 კომპლექტზე
(სულ მოსაწიობა 3 კომპლექტი(9 ცალი) საძირკველი)

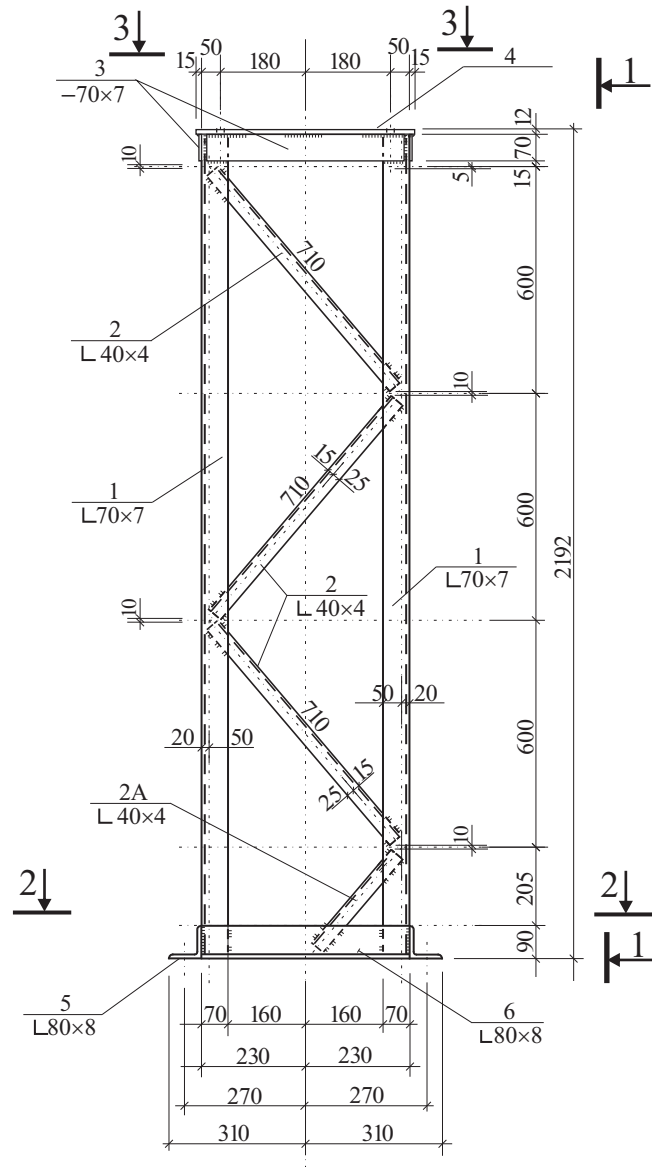
პოზ. №№	პროფილი სტანდარტი	სიგრძე მმ	რაოდენობა ცალი	წონა კგ			შენიშვნა
				ერთი ელ-ტის	ყველა ელ-ტის	სულ	
არმატურა							
1	არმატურა Ø12A-III ГОСТ 5781-82	1550	60	1,38	82,8	A-I 91,0	ხრახნიანი „M-24“ დაბოლოებით. ხრახნის ზოგი 3 მმ.
2	ღერო Ø25 ГОСТ 2590-88	1600	12	6,17	74,1	A-III 83,0	
3	Ø8A-I ГОСТ 5781-82	1900	21	0,76	16,0	A-III 83,0	
	ქანხი M-24 ГОСТ 5915-70	—	48	—	7,78	8,81	ხრახნის ზოგი 3 მმ
	საყვლეური 24 ГОСТ 11371-78	—	24	—	1,03		სისქით 4 მმ
ბეტონი B7,5 (M-100)		0,31 მ ³	ბეტონი B25		3,86 მ ³		

შენიშვნები:

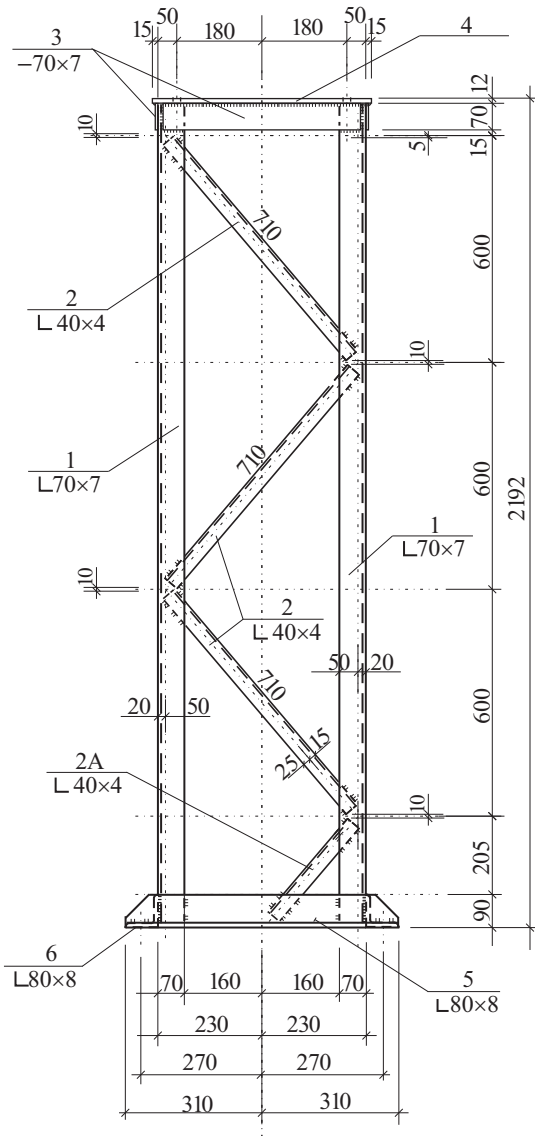
- 1 კომპლექტი დენის ტრ-რების და 1 კომპლექტი ძაბვის ტრ-რების დასაყენებლად გათვალისწინებულია საძირკველი.
- გეგმაში კომპლექტის მესამე საძირკველი პირობითად არ არის ნაჩვენები.

01-03-2020-22			
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქვს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია			
სამშენებლო ნაწილი			სტადია
			ფურც
			ფ-ბი
შემოწმა	ფიფია	მ.კ	3
შეასრულა	კაპანაძე	„ს-2“ 35 კვ ძაბვის, IMB-72 დენის ტრ-რის და CPA 72-550 ძაბვის ტრ-რის საძირკველი „სად-2“	
			შპს „ენერგოპროექტი-2009“ 2020 წ.

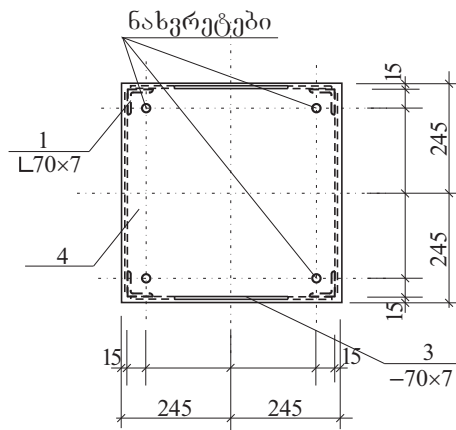
დგარი „ლდ-1“



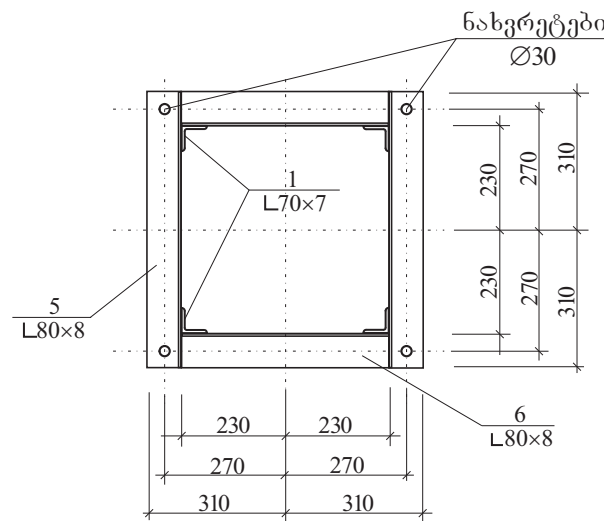
ხედი „1-1“



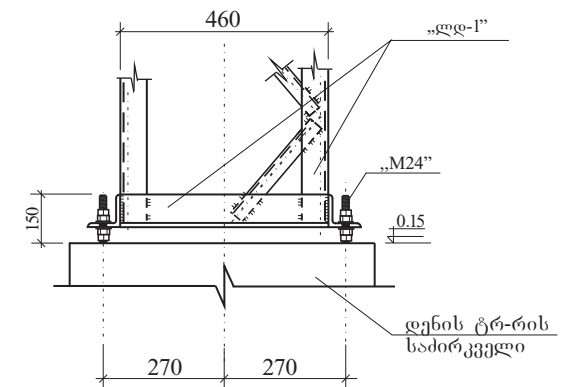
ხედი „3-3“



ჭრილი „2-2“



დგარის საძირკველზე დამაგრების კვანძი



ფოლადის ელემენტების სპეციფიკაცია 3 დგარზე(1 კომპლექტზე) „ლდ-1“
(სულ დასამზადებელია 9 დგარი(3 კომპლ.) „ლდ-1“)

პოზ. №№	პროფილი სტანდარტი	სიგრძე მმ	რაოდენობა ცალი	წონა კგ			შენიშვნა
				ერთი ელ-ტის	ყველა ელ-ტის	სულ	
3(1 კომპლექტ) ლითონის დგარზე							
1	L70x7 ГОСТ 8509-93	2170	12	16,06	193,0	193,0	
2	L40x4 ГОСТ 8509-93	710	36	1,72	62,0	72,0	
2A	L40x4 ГОСТ 8509-93	330	12	0,80	10,0		
3	ზოლოვანა -70x7 ГОСТ 103-76	440	12	1,70	21,0	21,0	
4	ფურც. -490x12 ГОСТ 1903-76	490	3	22,62	68,0	68,0	
5	L80x8 ГОСТ 8509-93	620	6	5,98	36,0	63,0	
6	L80x8 ГОСТ 8509-93	460	6	4,44	27,0		

3 დგარის წონა: 417კგ

შენიშვნები:

- 1 კომპლექტი დენის და ძაბვის ტრ-რების საყრდენის მოსაწყობად საჭიროა 3-3 დგარი;
- დგარები გასუფთავდეს ჭუჭყისა და ქანისაგან, დაიგრუნტოს და შეიღებოს ორჯერ;
- დგარებზე(პოზ. №4-ზე) ელექტრომოწეობილობათა სმონტაჟო ნახვრეტების დიამეტრი და განლაგება დაზუსტდეს ადგილზე;
- დასამზადებელი 9 დგარიდან 6 განკუთვნილია დენის ტრ-რებისთვის, ხოლო 3 – ძაბვის ტრ-რებისთვის.

01-03-2020-22

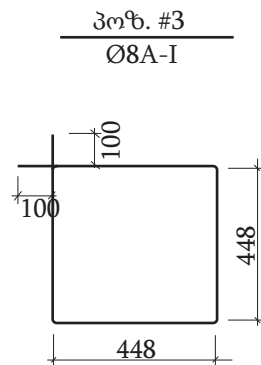
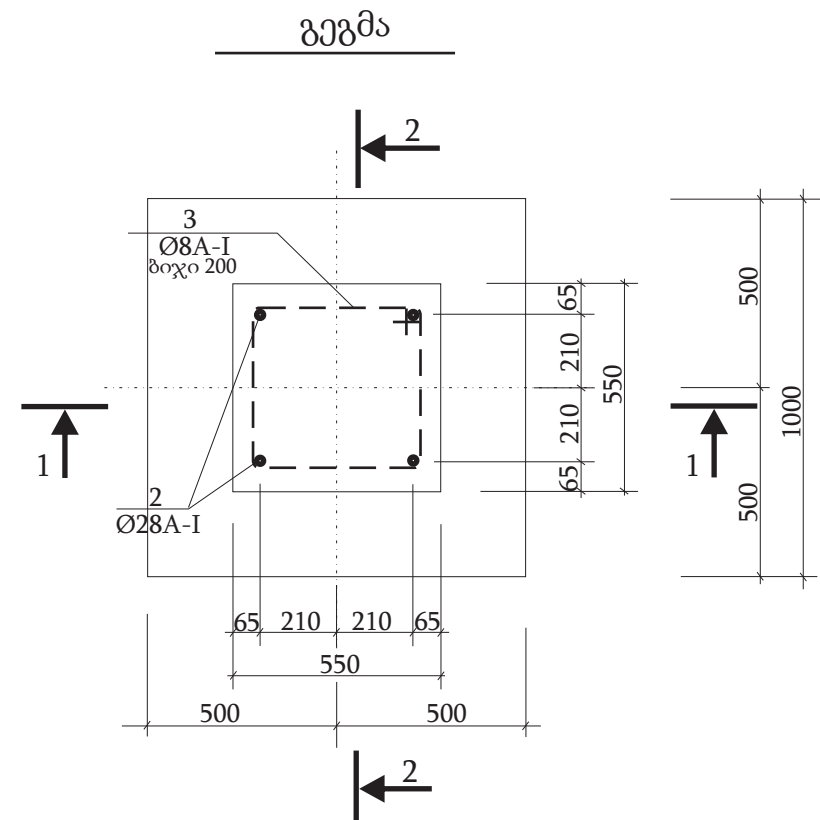
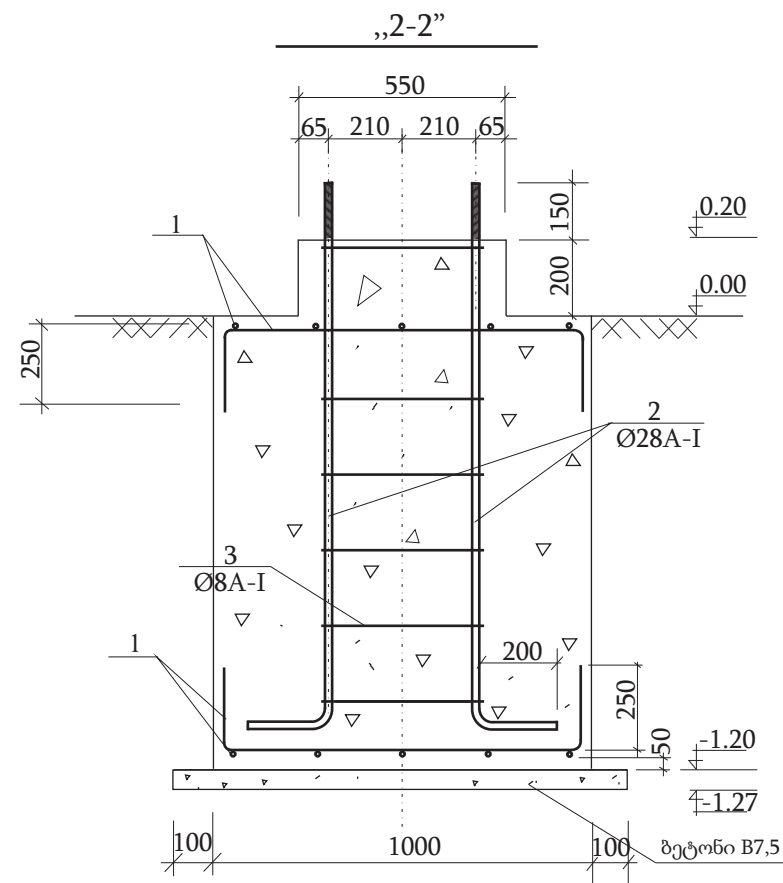
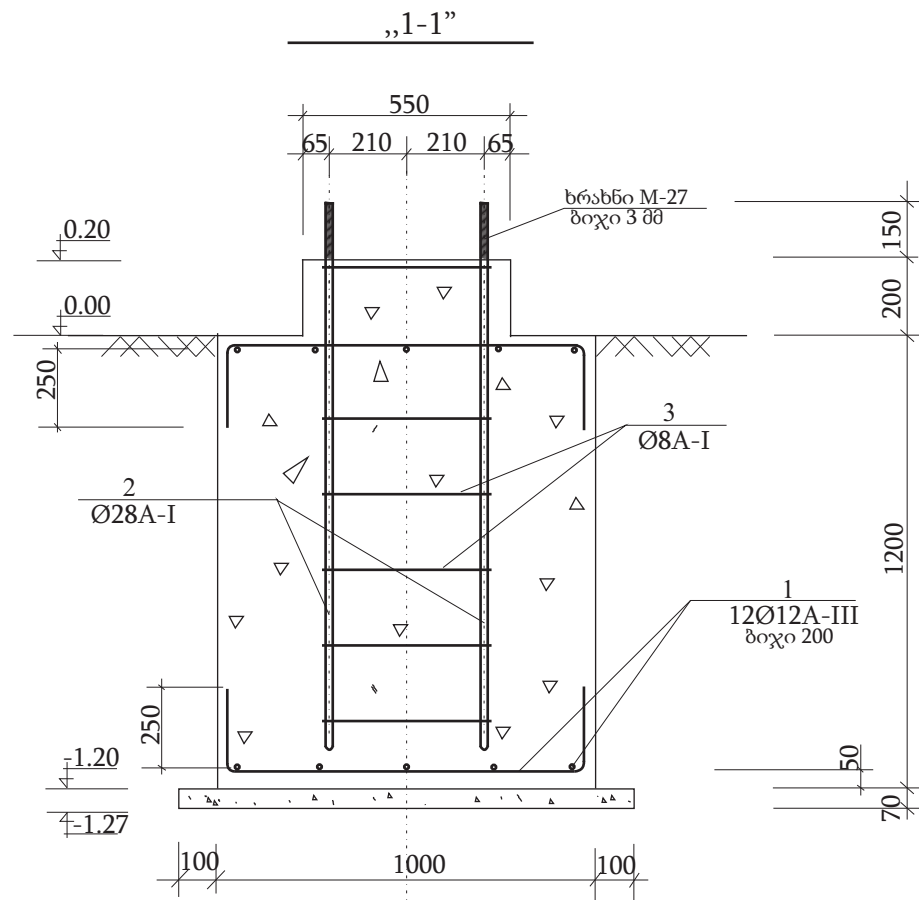
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქვს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია

სამშენებლო ნაწილი

სტადია	ფურც	ფ-ბი
მ.პ	4	

„ს-2“ 35 კვ ძაბვის, IMB-72 დენის ტრ-რის და CPA 72-550 ძაბვის ტრ-რის ლითონის დგარი „ლდ-1“

შპს „ენერგოპროექტი-2009“
2020 წ.

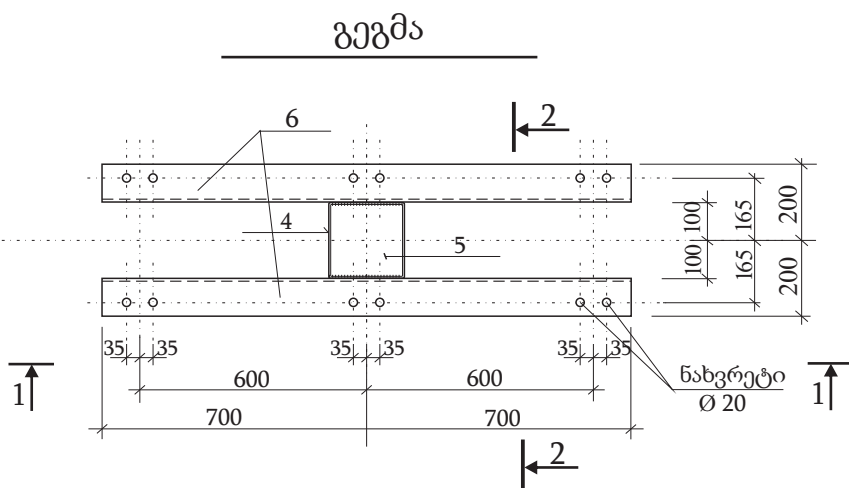
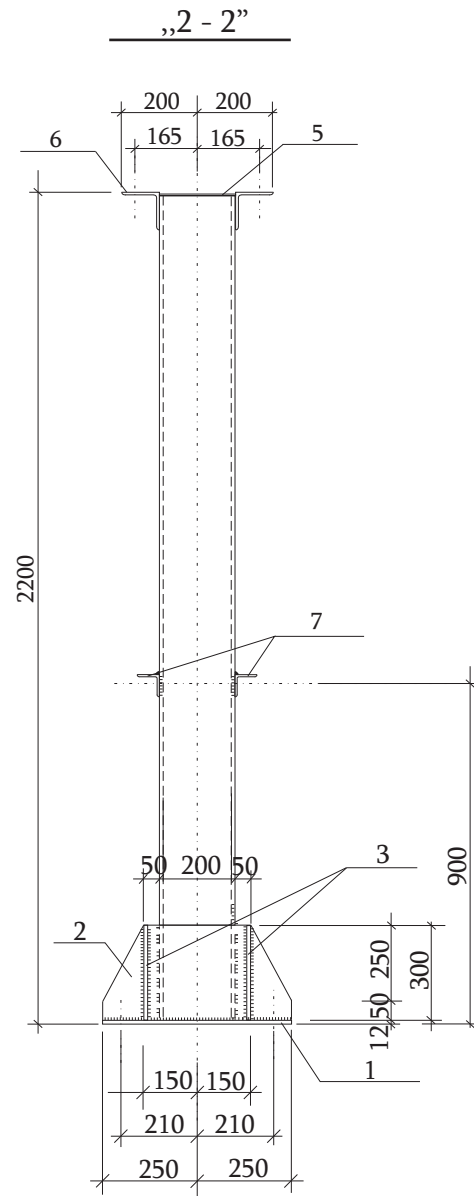
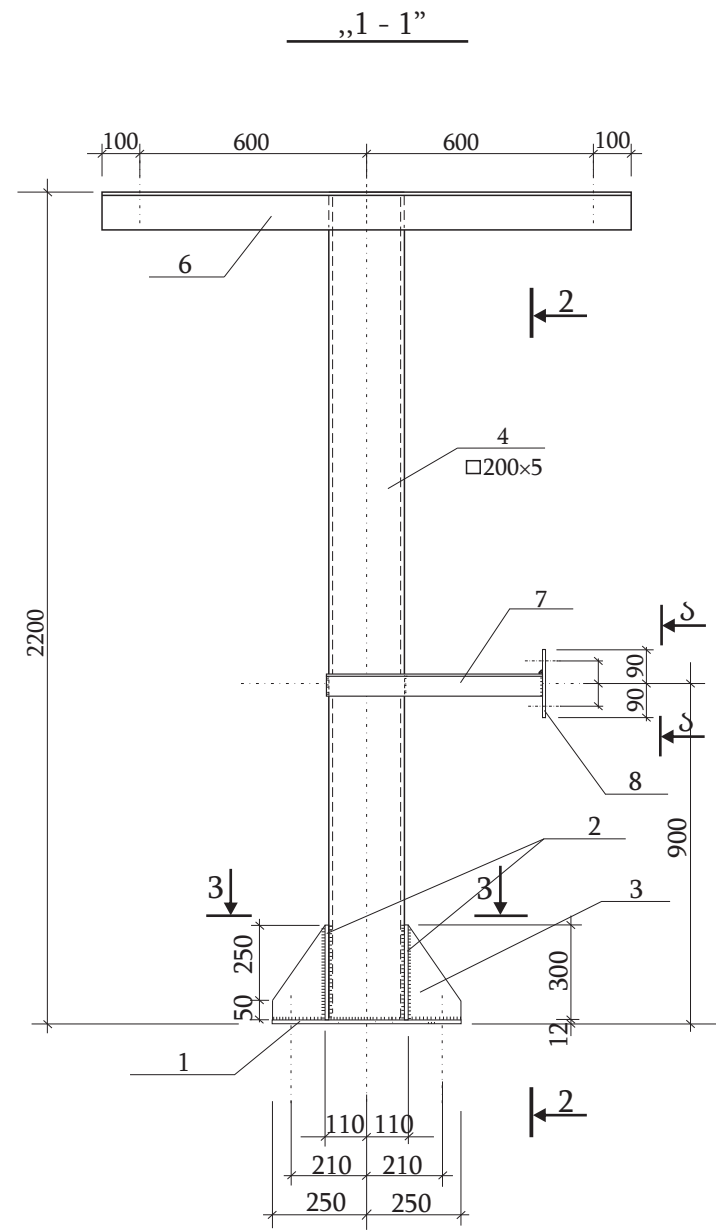


შენიშვნები:

- 1 საპირკვლისქვეშა ბეტონის მომზადება უნდა მოეწყოს 10 სმ სისქის ხრემის დატკეპნილ მომზადებაზე;
- 2 საპირკვლების უკუშეხება უნდა მოხდეს 25-30 სმ სისქის ფენიდან დატკეპნით.

არმატურის და ბეტონის სპეციფიკაცია 1 კომპლექტ საპირკველზე							
სულ მოსაწყობია 5 კომპლ.(5 ცალი) საპირკველი							
პოზ. #	პროფილი სტანდარტი	ელ-ტის სიგრძე მმ	რაოდენ. ცალი	წონა კგ			შენიშვნა
				1 ელ-ტის	ყველა ელ-ტის	სულ	
არმატურა							
1	Ø12A-III ГОСТ 5781-82	1550	20	1,38	27,6	A-I 37,0	M27 ხრახნის დაბოლოებით
2	Ø28A-I ГОСТ 5781-82	1600	4	7,73	31,0	A-III 28,0	
3	Ø8A-I ГОСТ 5781-82	1990	7	0,79	5,6	2,94	
	ქანზი M27 ГОСТ 5915-70	—	16	—	2,60	ხრახნის ზიჯი 3 მმ	
	საველური 27 ГОСТ 11371-78	—	8	—	0,34		
ბეტონი B7,5		0,10 მ ³	ბეტონი B 25			1,27 მ ³	

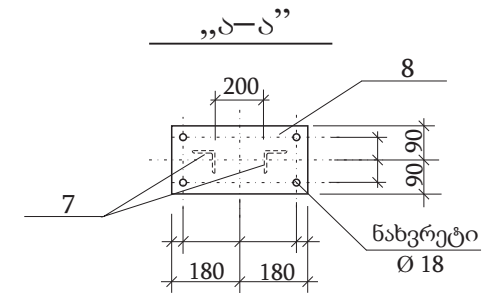
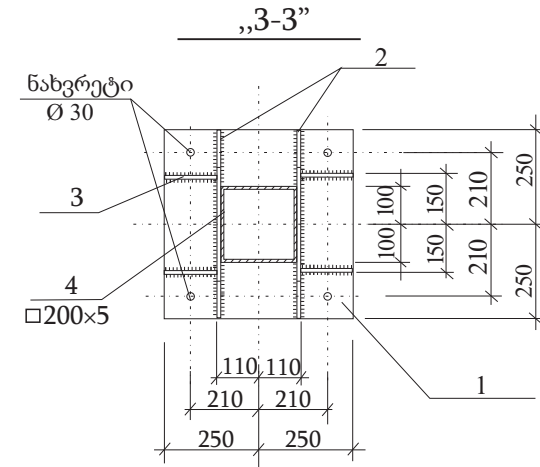
01-03-2020-22			
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქვს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია			
სამშენებლო ნაწილი			სტადია
შეამოწმა			ფურც
შეასრულა			ფ-ზი
„ს-3“ 35 კვ ძაბვის, NRB 12-72,5/1250 გამთიშველის საპირკველი „სად-3“			მ.კ
შპს „ენერგოპროექტი-2009“ 2020 წ.			5



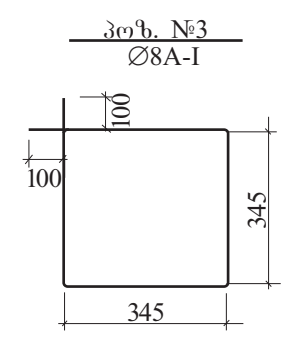
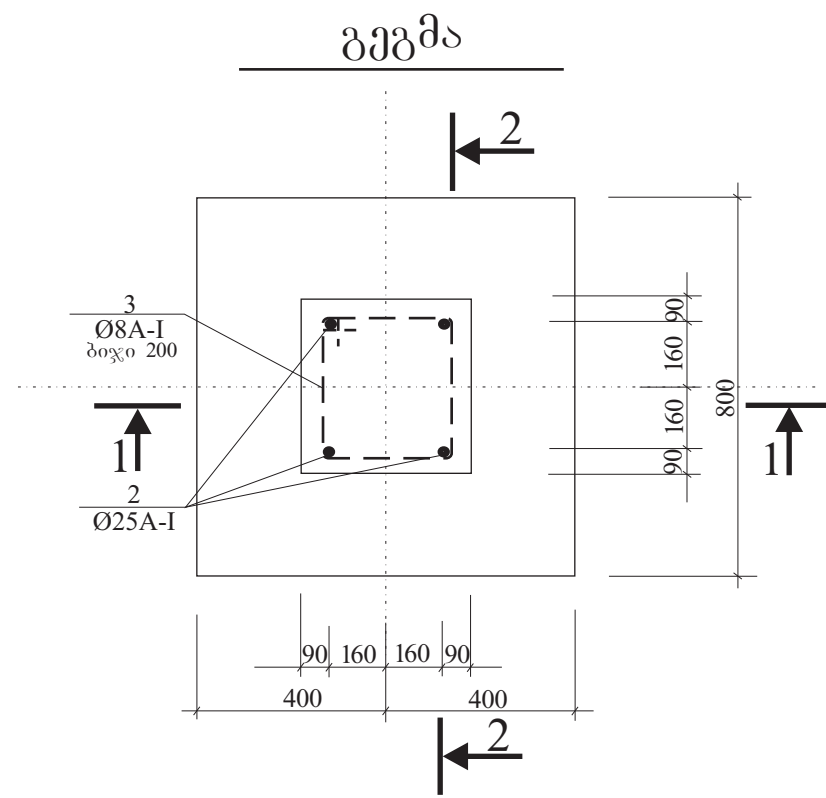
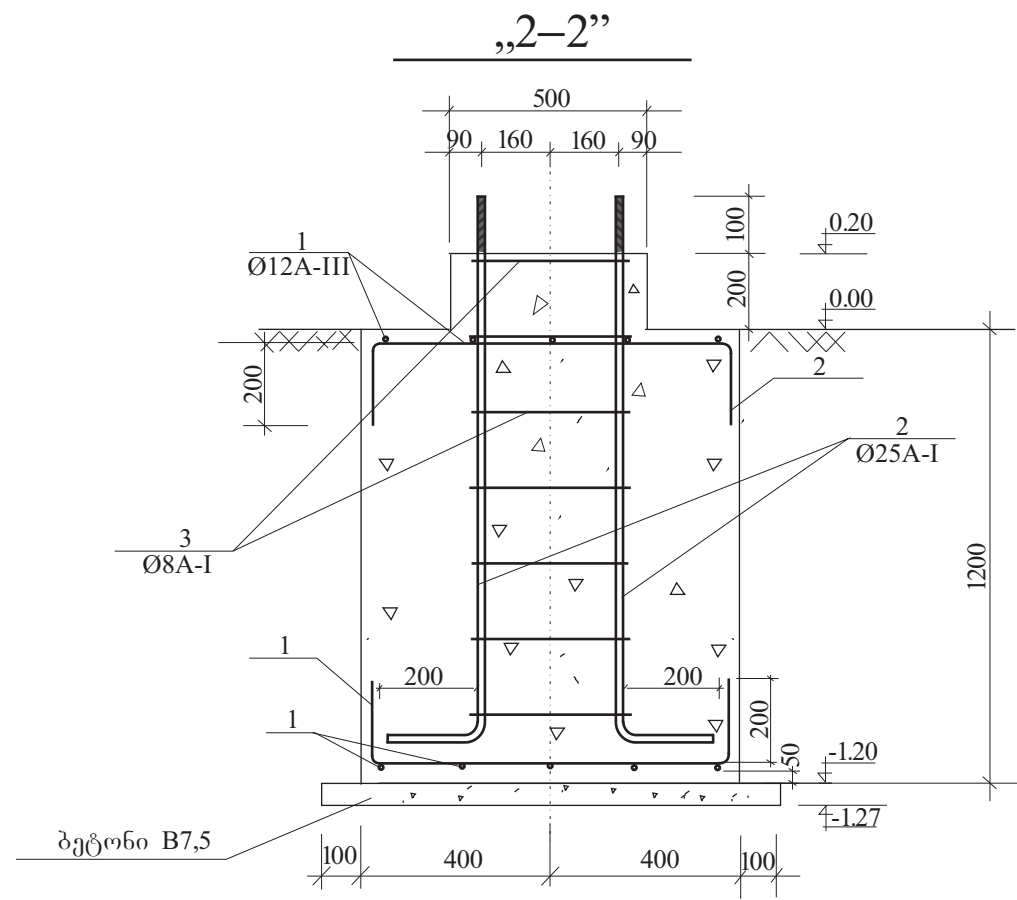
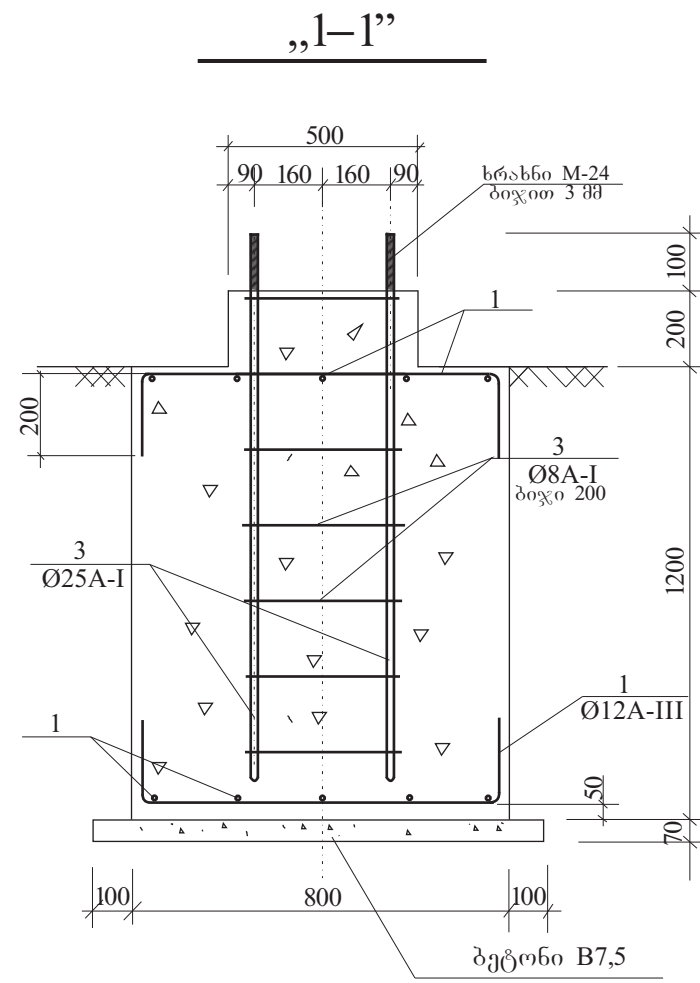
შენიშვნები:

1 კონსტრუქცია უნდა გასუფთავდეს ჟანგისა და ჭუჭყისაგან, დაიგრუნტოს ГФ-021 მარკის საღებავით, შემდეგ შეიღებოს ორჯერ ПФ-115 მარკის საღებავით;

კონსტრუქციის ფოლადის ელ-ტების სპეციფიკაცია							
პოზ. №	პროფილი სტანდარტი	სიგრძე მმ	რაოდენ. ცალი	წონა კგ			შენიშვნა
				1 ელ-ტის	ყველა ელტის	სულ	
1	-500×12 ГОСТ 19903-74	500	1	23,55	23,6	24,0	
2	-300×10 ГОСТ 19903-74	500	2	11,78	23,6	37,0	
3	-140×10 ГОСТ 19903-74	300	4	3,30	13,2		
4	□200×5 ГОСТ 8639-82	2180	1	68,45	68,5	69,0	
5	-190×3 ГОСТ 19903-74	190	1	0,85	0,9	1,0	
6	L 100×8 ГОСТ 8509-93	1400	2	17,15	34,3	35,0	
7	L 60×5 ГОСТ 8509-93	1000	2	4,60	9,2	10,0	
8	-180×6 ГОСТ 19903-74	360	1	3,06	3,1	3,0	
ლითონის ჩარჩო „ლჩ-2“-ის წონა 179 კგ							



				01-03-2020-22					
				„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის					
				ქვ/ს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია					
				სამშენებლო ნაწილი			სტადია	ფურც	ფ-ბი
შემოწმა	ფიფია				მ.კ	6			
შეასრულა	კაპანაძე				„ს-3“	35 კვ ძაბვის, NRB 12-72,5/1250	შპს „ენერგოპროექტი-2009“		
				გამთიშველის ლითონის საყრდენი ჩარჩო „ლჩ-2“			2020 წ.		



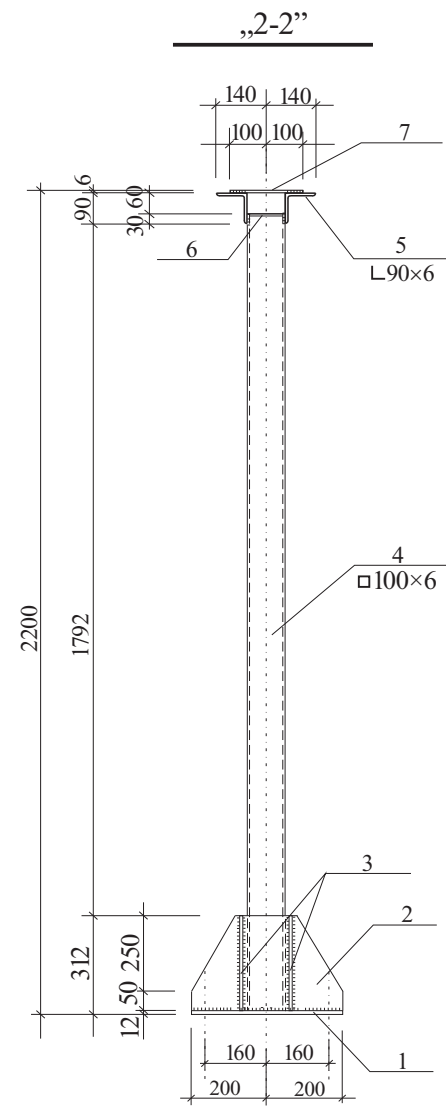
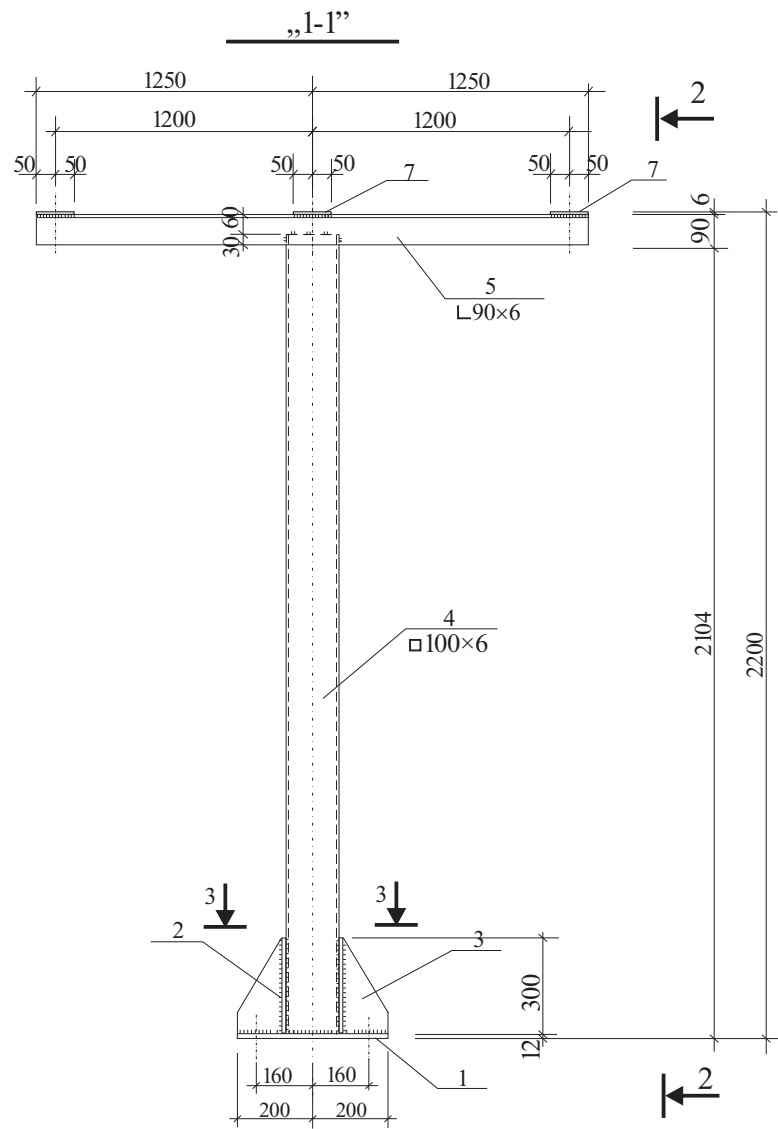
არმატურის და ბეტონის სპეციფიკაცია 1 საძირკველზე
(სულ მოსაწოდება 1 საძირკველი)

პოზ. №№	პროფილი სტანდარტი	სიგრძე მმ	რაოდენობა ცალი	წონა კგ			შენიშვნა
				ერთი ელ-ტის	ყველა ელ-ტის	სულ	
არმატურა							
1	არმატურა Ø12A-III ГОСТ 5781-82	1150	20	1,02	20,4	21,0	
2	Ø25A-I ГОСТ 5781-82	1600	4	6,17	24,7	25,0	ხრახნიანი „M-24“ დაბოლოებული. ხრახნის ზოგი 3,0 მმ
3	Ø8A-I ГОСТ 5781-82	1580	7	0,63	4,4	5,0	
	ქანჩი M24 ГОСТ 5915-70	—	16	—	2,60	3,0	ხრახნის ზოგი 3,0 მმ.
	საყელური 24 ГОСТ 11371-78	—	8	—	0,35		
ბეტონი B7,5				0,07 მ ³	ბეტონი B25		0,82 მ ³

შენიშვნები:

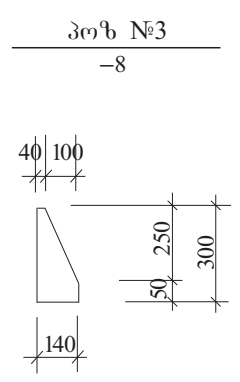
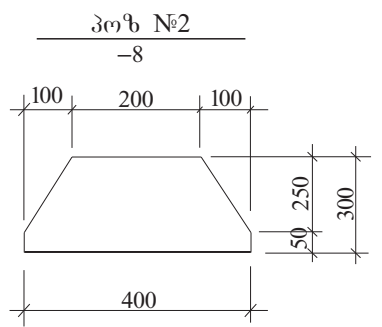
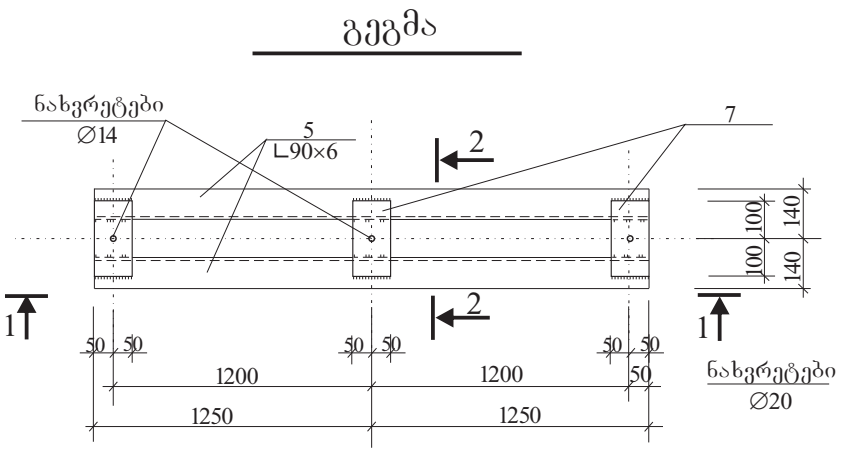
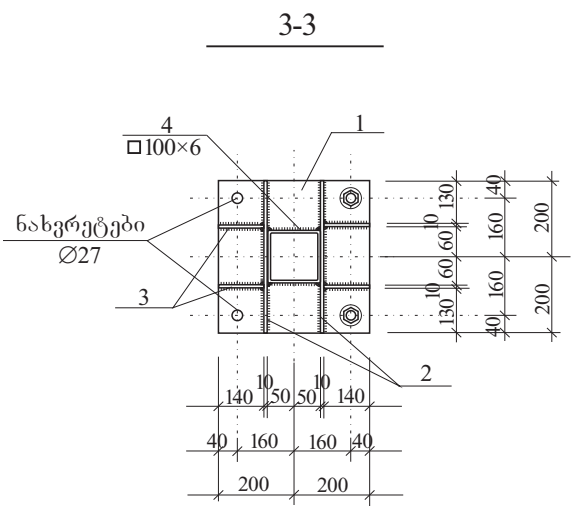
- წინამდებარე ნახაზზე, პირობითი ნიშნული 0.00 შეესაბამება ქვესადგურის ტერიტორიის მოშენდაკების ნიშნულს;
- საყრდენების საძირკვლების გარშემო გრუნტის უკუხაყრა უნდა მოხდეს 25-30 სმ სისქის ფენებად, გულმოდგინედ დატკეპნით.

01-03-2020-22			
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლესი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქვს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია			
სამშენებლო ნაწილი			სტადია
შემოწმა	ფიფია		ფურც
შეასრულა	კაპანაძე		ფ-ბი
„ს-5“ 35 კვ ძაბვის, 3EK 7 მარკის გადაბაზვის შემზღუდველის საძირკველი „სამ-4“			შპს „ენერგოპროექტი-2009“ 2020 წ.



პროფილოვანი ფოლადის ელემენტების სპეციფიკაცია 1 ჩარჩოზე
(სულ დასამზადებელია 1 ჩარჩო)

პოზ. №№	პროფილი სტანდარტი	სიგრძე მმ	რაოდენობა ცალი	წონა კგ			შენიშვნა
				ერთი ელ-ტის	ყველა ელ-ტის	სულ	
1	ფურც. —400×12 ГОСТ 19903-74	400	1	15,08	15,1	15,0	
2	ფურც. —300×8 ГОСТ 19903-74	400	2	7,54	15,1	29,0	
3	ფურც. —140×8 ГОСТ 19903-74	300	4	3,52	14,1		
4	□100×6 ГОСТ 8639-82	2120	1	36,51	36,5	37,0	კვადრატული კვეთის შიდა
5	L90×6 ГОСТ 8509-93	2500	2	20,83	41,7	42,0	
6	ფურც. —100×3 ГОСТ 19903-74	100	1	0,24	0,3	0,3	
7	ფურც. —100×6 ГОСТ 19903-74	200	3	0,95	2,9	3,0	
კონსტრუქციის წონა 127 კგ							



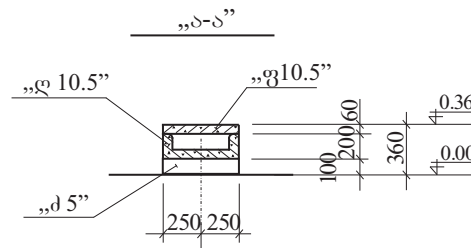
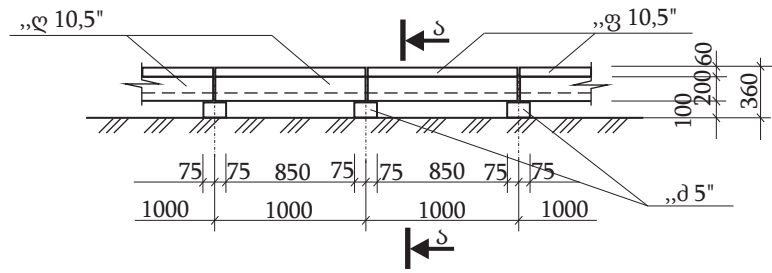
შენიშვნები:

1. დამზადების შემდეგ კონსტრუქცია დაიგუნტოს და შემდეგ შეიღებოს ორჯერ ГФ-021 და ПФ-115 მარკის საღებავებით;

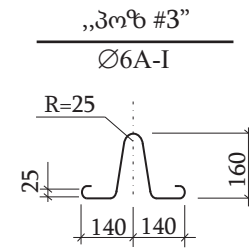
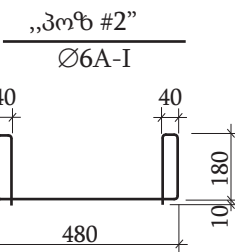
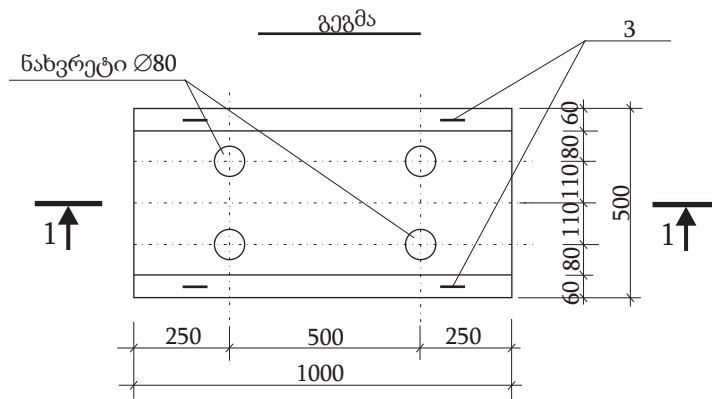
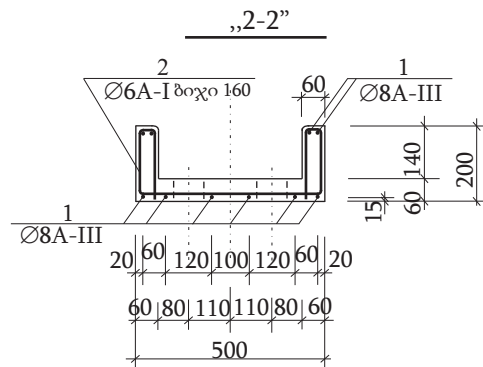
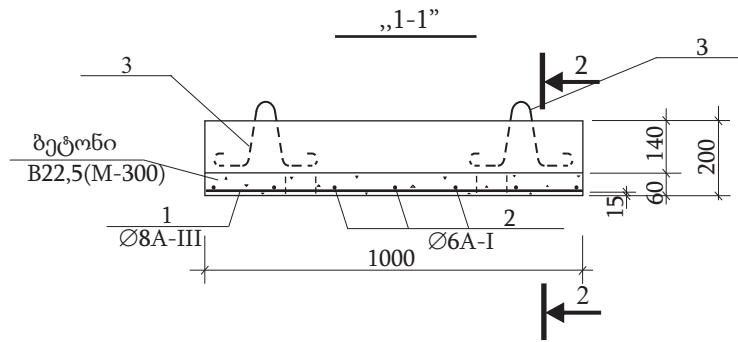
01-03-2020-22			
„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლესი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ევ/ს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია			
სამშენებლო ნაწილი			სტადია
შეამოწმა	ფიფია		ფურც
შეასრულა	კაპანაძე		ფ-ბი
„ს-5“ 35 კვ ძაბვის, 3ЕК 7 მარკის გადაძაბვის შემზღვეველის საყრდენი ჩარჩო „ლჩ-3“			მ.პ
8			ფ-ბი
შპს „ენერგოპროექტი-2009“ 2020 წ.			

ანაკრები რ.ბ. საკაბელო კვანძი „კვ-5დ“-ს

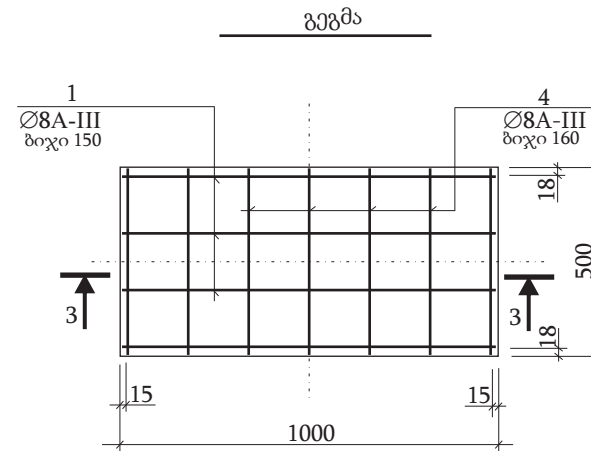
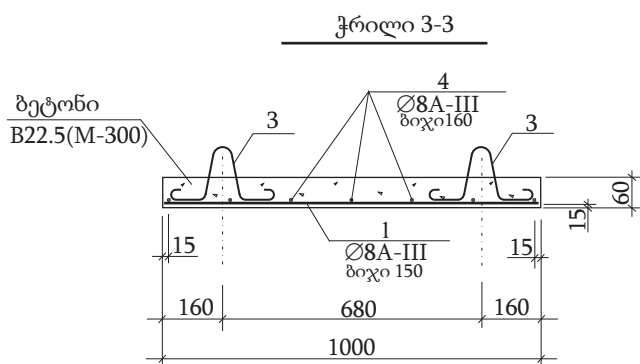
მოწყობის სქემა



„დ 10,5“



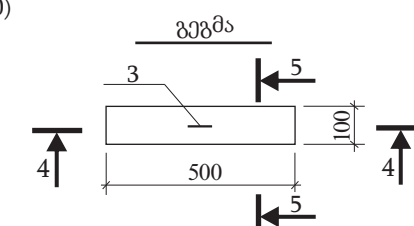
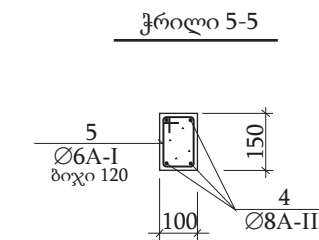
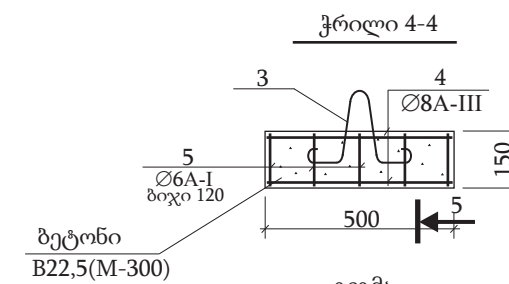
„ვ 10,5“



არმატურის და ბეტონის სპეციფიკაცია თითო კონსტრუქციაზე

პოზ. №№	პროფილი სტანდარტი	სიგრძე მმ	რაოდენ. ცალი	წონა კგ			შენიშვნა კონსტრ. წონა
				1 ელ-ტის	ყველა ელ-ტის	სულ	
ანაკრები რ.ბ. დარი „დ 10,5“ სტ. 62-2013							
1	Ø8A-III ГОСТ 5781-82	1000	10	0,40	4,0		
2	Ø6A-I ГОСТ 5781-82	1320	7	0,53	3,7		117 კგ
3	Ø6A-I ГОСТ 5781-82	600	4	0,14	0,6		
ბეტონი B22,5(M-300) 0,047 მ ³							
ანაკრები რ.ბ. ფილა „ვ 10,5“ სტ. 62-2013							
1	Ø8A-III ГОСТ 5781-82	1000	4	0,40	1,6		
3	Ø6A-I ГОСТ 5781-82	600	2	0,14	0,3		75 კგ
4	Ø8A-III ГОСТ 5781-82	500	7	0,20	1,4		
ბეტონი B22,5(M-300) 0,03 მ ³							
ანაკრები რ.ბ. ძელი „ბ 5“ სტ. 62-2013							
3	Ø6A-I ГОСТ 5781-82	600	1	0,14	0,2		
4	Ø8A-III ГОСТ 5781-82	500	4	0,20	0,8		20 კგ
5	Ø6A-I ГОСТ 5781-82	570	5	1,13	5,7		
ბეტონი B22,5(M-300) 0,008 მ ³							

„ბ 5“



01-03-2020-22

„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქვ/ს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია

სამშენებლო ნაწილი

სტადია	ფურც	ფ-ბი
მ.პ	9	

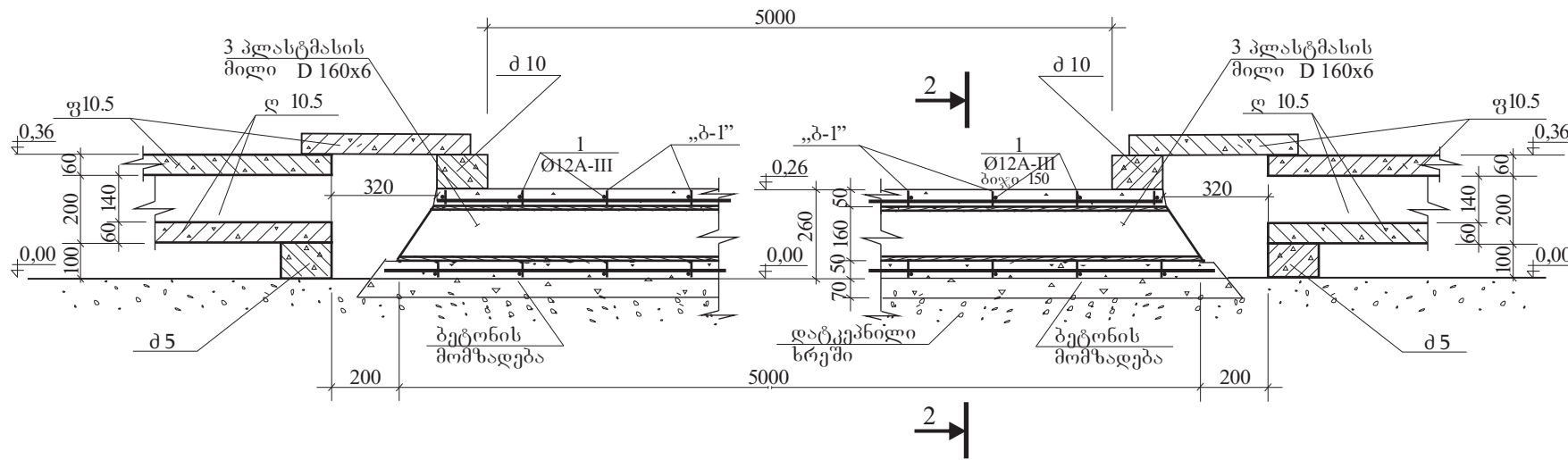
მიწისზედა საკაბელო არხის, 1,0 მ სიგრძის და 0,5 მ სიგანის სექციის მოწყობის სქემა და სექციის ანაკრები რ.ბ ელემენტები

შპს „ენერგოპროექტი-2009“
2020 წ.

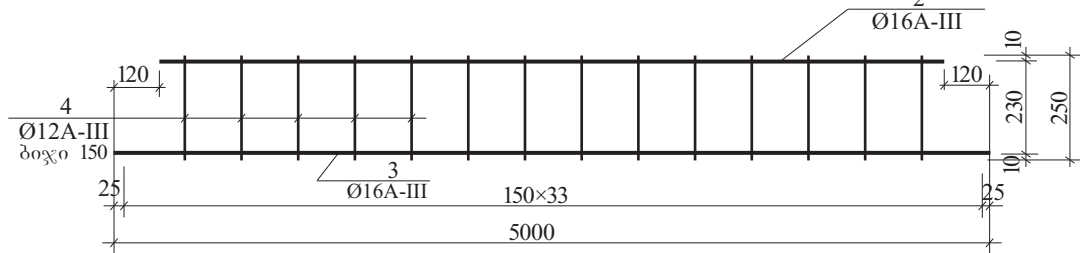
შემოწმა	ფიფია			
შეასრულა	კაპანაძე			

საკაბელო არხის გადაკვეთა შიდასამოედნო გზით

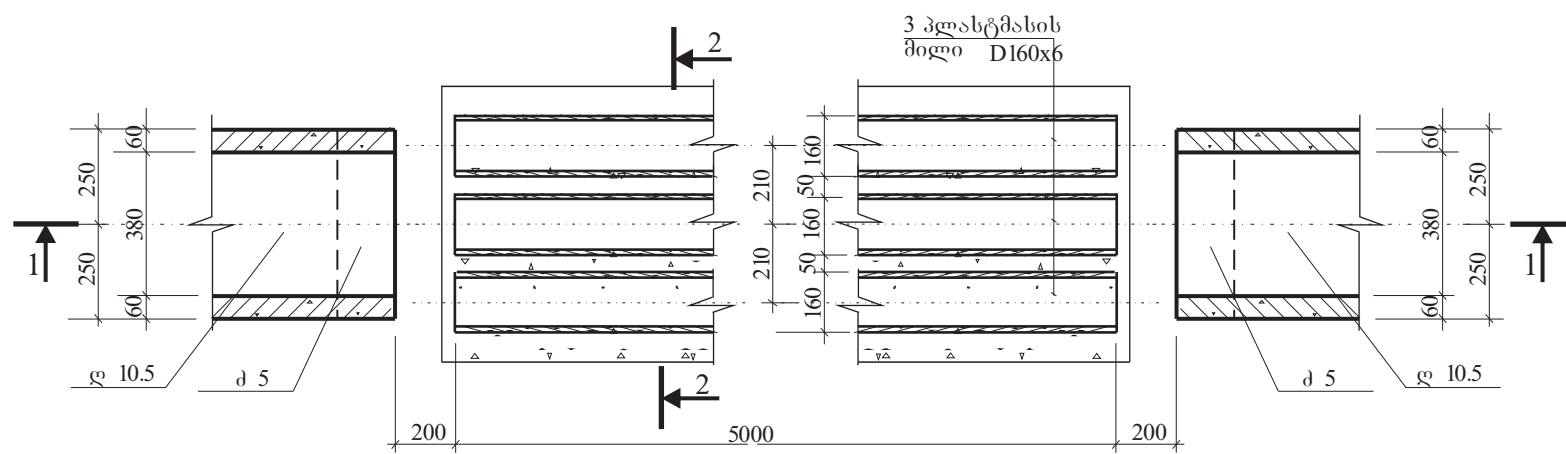
ჭრილი 1-1



არმატურის ბადე „ბ-1“
დასამზადებელია 4 ბადე



გეგმა



შენიშვნები

1. წინამდებარე ნახაზზე, გეგმაზე არმირება პირობითად არ არის ნაჩვენები;
2. პროექტით გათვალისწინებულია შიდასამოედნო გზის ზედაპირის აწევა 15 სმ-ით კვანძის მოწყობის წინ და უკან არანაკლებ 10 მ მანძილებზე;
3. პირობითი ნიშნული 0.00 შეესაბამება ტერიტორიის მოშანდაკების ნიშნულს, ნიშნული 0.15 შეესაბამება შიდასამოედნო გზის საპროექტო მოშანდაკების ნიშნულს.

მიწისზედა საკაბელო არხის შიდასამოედნო გზასთან გადაკვეთის კვანძის უწყისი

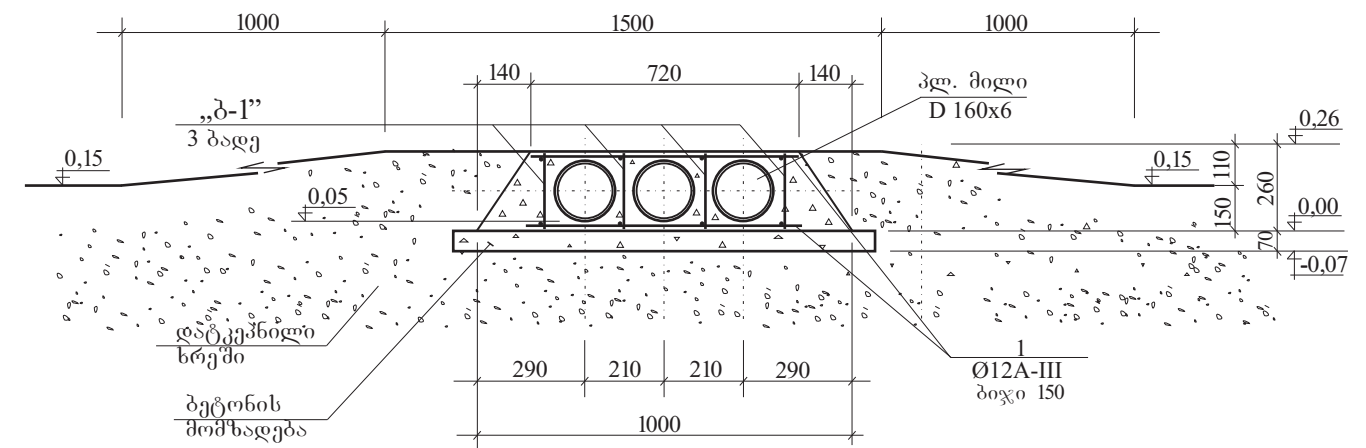
სულ მოსაწყობია 1 კვანძი

№	დასახელება	კვეთი მმxმმ	ელ-ტის სიგრძე მმ	რაოდენობა სულ			შენიშვნა
				ცალი	წონა კგ	სიგრძე მ	
1	პლასტმასის მილი	D160x6	5000	3	—	16,5	PE-100SDR (შავი მილი)
2	რკ.ბ. ფილა ფ 10.5	500x60	1000	2	—	—	0,06
3	რკ.ბ. ძელი ძ 10	150x100	1000	2	—	—	0,03
	არმატურა	Ø12A-III	—	—	71,0	—	—
	არმატურა	Ø16A-III	—	—	62,0	—	—
ბეტონი მომზადებისთვის B7.5 0,50 მ ³				ბეტონი გადასასვლელისთვის B 25 0,94 მ ³			
				ხრეში გადასასვლელისთვის 2,0 მ ³			

გადასასვლელის არმატურის და ბეტონის სპეციფიკაცია

	პროფილი სტანდარტი	სიგრძე მმ	რაოდენ. ცალი	წონა კგ			შენიშვნა
				1 ელ-ტის	შველა ელ-ტის	სულ	
1	Ø12A-III ГОСТ 5781-82	720	65	0,64	42,0	Ø12A-III 71,0	
2	Ø16A-III ГОСТ 5781-82	4760	4	7,52	30,0		
3	Ø16A-III ГОСТ 5781-82	5000	4	7,89	32,0		
4	Ø12A-III ГОСТ 5781-82	250	124	0,23	29,0		Ø16A-III 62,0
				ბეტონი გადასასვლელისთვის B 25 0,90 მ ³			

ჭრილი 2-2



01-03-2020-22

„ქუთაისის საუნივერსიტეტო კომპლექსი“-ის გარე ელექტრომომარაგებისათვის ქვს „ქუთაისი-5“-ის 35 კვ გამანაწილებელი მოწყობილობების რეკონსტრუქცია

სამშენებლო ნაწილი

სტადია	ფურც	ფ-ბი
მ.3	10	

საკაბელო არხის შიდასამოედნო გზით გადაკვეთის კვანძი

შპს „ენერგოპროექტი-2009“
2020 წ.