თბილისი ენერჯი

მიცკევიჩის ქ.№18ა, თბილისი, 0194, საქართველო
ს/კ 205129617; +995 (32) 2404004; info@te.ge; www.te.ge

№ 02-13-9307-23 , 02-13-9862-23
09 / 02 / 2023

მოქალაქე ჯაბა დავლიანიძეს

ბატონო ჯაბა,

თქვენი მიმდინარე წლის 7 თებერვლის №02-13-9307-23 და 9 თებერვლის №02-13-9862-23 წერილების პასუხად, რომელიც ეხება ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქუჩა №2-ში მდებარე მიწის ნაკვეთზე (საკ. კოდი: №01.14.06.008.089) სამშენებლო სამუშაოების გენგეგმის დამოწმებას გაცნობებთ, რომ კომპანია თანახმაა აწარმოოთ დაგეგმილი სამშენებლო სამუშაოები შემდეგი პირობის გათვალისწინებით:

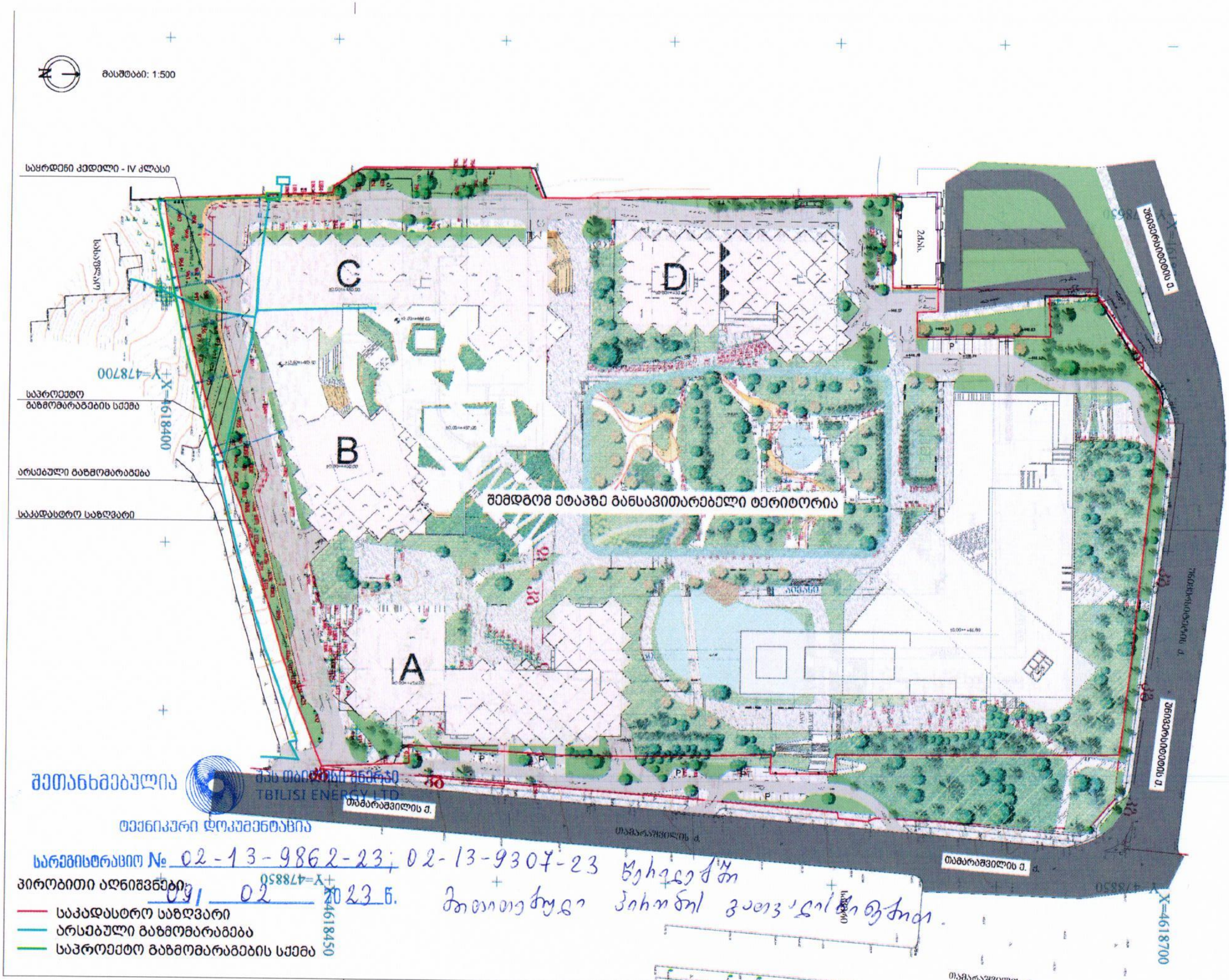
- სამშენებლო სამუშაოების დაწყებამდე აუცილებელია არსებული გაზსადენის გადატანა/მარშრუტის ცვლილება შპს „თბილისი ენერჯის“ მიერ მომზადებულ პროექტში გათვალისწინებული ტრაექტორიის შესაბამისად.

მოთხოვნის თანახმად გიგზავნით კომპანიის ბეჭდით დამოწმებულ გენგეგმას.

დანართი: დამოწმებული გენგეგმა-1 ფურცელი.

პატივისცემით,

გიგლა თამაზაშვილი
დირექტორი ტექნიკურ საკითხებში


მასშტაბი: 1:500
საყრდენი კედელი - IV კლასი
საპროექტო გაზმომარაგების სქემა
არსებული გაზმომარაგება
საკადასტრო საზღვარი
C
D
B
A
24სს.
შემდგომ ეტაპზე განსავითარებელი ტერიტორია
Y=478700
X=4618400
X=4618450
Y=478850
X=4618700
თამარაშვილის ქ.
შეთანხმებულია
TBILISI ENERGY LTD
ტექნიკური დოკუმენტაცია
სარეგისტრაციო № 02-13-9862-23; 02-13-9307-23
09 02 2023 წ.
პირობითი აღნიშვნები:
საკადასტრო საზღვარი
არსებული გაზმომარაგება
საპროექტო გაზმომარაგების სქემა

სატრანსფორმატორო ქვესადგური #ა1332-ის და საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზების ახალ ტერიტორიაზე გადატანა: ს/ქ #ა693-სა და ს/ქ #ა1332-ის; ს/ქ #ა2465-სა და ს/ქ #ა1332-ის 6კვ მონაკვეთების, ასევე 0,4კვ ძაბვის საკაბელო მონაკვეთების გადატანის

მუშა პროექტი

მისამართი – ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. #2

დამკვეთი: შპს „სითი დეველოფმენტ“

შემსრულებელი: შპს „ქსელმშენი“

თბილისი
2022 წელი

სარჩევი

ს/ქ #ა693-სა და ს/ქ #ა1332-ის 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზი 3

ს/ქ #ა2465-სა და ს/ქ #ა1332-ის 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზი 3

განმარტებითი ბარათი 5

პროექტით შერჩეული კაბელის ტექნიკური მახასიათბლები 6

კაბელის გაღუნვის რადიუსი 7

ქურო საბოლოო (შიდა დაყენების) ПКВТО-3-10/70-120 8

ქურო შემაერთებელი ПСТО-10/3х70-120 9

დამიწების არმატურა ЕАКТ 1656 9

0,4კვ კაბელის ტექნიკური მახასიათებლები 10

ქურო საბოლოო 1ПКВТпН-4 10

ქურო შემაერთებელი ПСТТ/4Х70-120 10

გოფრირებული მილის მახასიათებლები 11

გადამეტძაბვის შემზღუდველი 18

მრიცხველის კარადა 20

6კვ ძაბვის საკაბელო არხის მოწყობა 22

მასალა-მოწყობილობების სპეციფიკაცია 25

მითითებანი სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოებზე 26

ძირითადი ტექნიკური მაჩვენებლები

ს/ქ #ა693-სა და ს/ქ #ა1332-ის 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზი

№	დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა
1	კლიმატური პირობები • -		
2	საპროექტო 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის სიგრძე	მ	85
3	საპროექტო 6კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემ ხაზზე ალუმინის სადენი NA2XSEY-10 1*(3X120 RM/35) მმ^2	მ	100
4	საპროექტო 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემ ხაზზე შემაერთებელი ქურო	ც	1
5	საპროექტო 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემ ხაზზე საბოლოო ქურო	ც	1
6	მილი პლასტმასის, სქელკედლა	მ	35
7	ლენტი გამაფრთხილებელი	მ	

ს/ქ #ა2465-სა და ს/ქ #ა1332-ის 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზი

№	დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა
1	კლიმატური პირობები • -		
2	საპროექტო 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის სიგრძე	მ	85
3	საპროექტო 6კვ ძაბვის საჰაერო ელექტროგადამცემ ხაზზე ალუმინის სადენი NA2XSEY-10 2*(3X120 RM/35) მმ^2	მ	100
4	საპროექტო 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემ ხაზზე შემაერთებელი ქურო	ც	1
5	საპროექტო 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემ ხაზზე საბოლოო ქურო	ც	1
6	მილი პლასტმასის, სქელკედლა	მ	35
7	ლენტი გამაფრთხილებელი	მ	

АВВГ-1 1*(4Х120) მმ^2 0,4კვ ძაბვის
საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზი

№	დასახელება	განზომილების ერთეული	რაოდენობა
1	კლიმატური პირობები • - • -		
2	საპროექტო 0,4კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის ტრასის სიგრძე	მ	85
3	საპროექტო 0,4კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემ ხაზზე ალუმინის სადენი **АВВГ-1 3*(4Х120)** მმ^2	მ	(100*3)=300
4	საპროექტო 0,4კვ ძაბვის მიწისქვეშა ელექტროგადამცემ ხაზზე შემაერთებელი ქურო	ც	3
5	საპროექტო 0,4კვ ძაბვის მიწისქვეშა ელექტროგადამცემ ხაზზე საბოლოო ქურო	მ	3
6	მილი პლასტმასის, სქელკედლა	მ	-
7	ლენტი გამაფრთხილებელი	მ	-

განმარტებითი ბარათი

წინამდებარე მუშა პროექტი – ქ. თბილისი, უნივერსიტეტის ქ. #2-ში (ს/კ. 01.14.06.008.089) მდებარე შპს „სითი დეველოფმენთ“-ის კუთვნილ მიწის ნაკვეთში განსახორციელებელ სამშენებლო სამუშაოების გამო ს/ქ #ა693-სა და ს/ქ #ა1332-ის, ასევე ს/ქ #ა2465-სა და ს/ქ #ა1332-ის დამაკავშირებელი 6კვ ძაბვის საკაბელო ელექტროგადამცემი ხაზის გადატანა, აღნიშნულ მიმართულებაზე დამონტაჟებული 630კვა 6/0,4კვ ს/ქ #ა1332 სატრასფორმატორო ქვესადგურის გადატანა. ამასთან ერთად ს/ქ #ა1332-დან გამავალი 0,4კვ ძაბვის სამი ცალი საკაბელო ხაზის გადატანა – დამუშავებულია სს „თელასი“-ს გაცემული ნებართვის საფუძველზე.

იქიდან გამომდინარე, რომ ტერიტორიაზე ხდება არსებული შენობა ნაგებობების სრული დემონტაჟი და სამშენებლო არეალის მომზადება, საჭირო ხდება ქ.კ.ს.ქ-ს ახლად შერჩეულ ადგილზე გადატანა.

პროექტით გათვალისწინებულია:

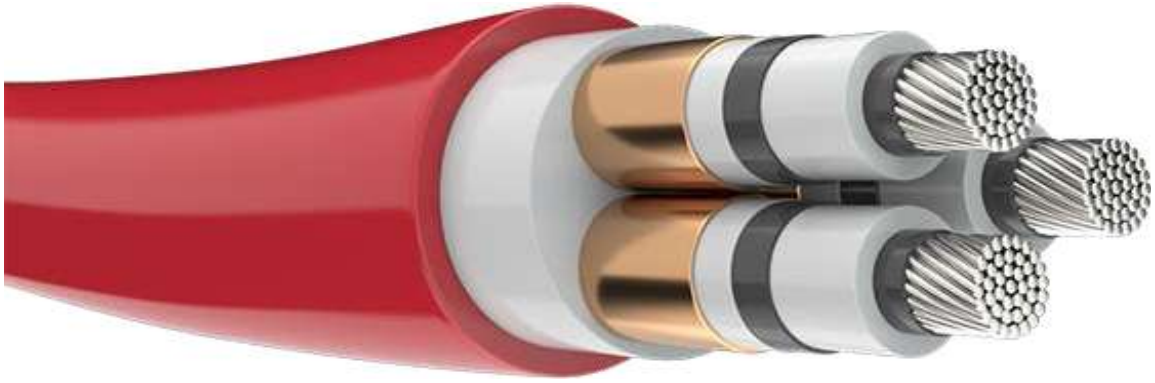
- #ა1332 სატრანსფორმატორო ქვესადგურის ГКТП-630-6/0,4-ის გადამონტაჟება ახალ ადგილზე.
- #ა1332 ს/ქ-ის ახალ ადგილზე დამიწების კონტურის მოწყობა;
- #ა1332 სატრანსფორმატორო ქვესადგურის საძირკვლის ახალ ადგილზე მოწყობა;
- 6კვ ძაბვის საპროექტო საკაბელო ხაზის სამონტაჟოდ პროექტით გათვალისწინებულია ალუმინის სამფაზა - NA2XSEY 6/10kV 3*120 RM/35 კაბელის ჩადება. რადგან აღნიშნული სატრასნფორმატორო პუნქტი წამროადგენს ტრანზიტულს, ამიტომ მოხდება ორი კაბელის, შემავალის და მისგან გამავალის დაგრძელების სამუშაოების შესრულება.
- **ს/ქ #ა693-სა და ს/ქ #ა1332-ის მიმართულება:** 6კვ ძაბვის საპროექტო საკაბელო ხაზის სამონტაჟოდ პროექტით გათვალისწინებულია ალუმინის სამფაზა - NA2XSEY 6/10kV 3*120 RM/35 კაბელის ჩადება სიგრძით 100 მეტრი.
- **ს/ქ #ა2465-სა და ს/ქ #ა1332-ის მიმართულება:** 6კვ ძაბვის საპროექტო საკაბელო ხაზის სამონტაჟოდ პროექტით გათვალისწინებულია ალუმინის სამფაზა - NA2XSEY 6/10kV 3*120 RM/35 კაბელის ჩადება სიგრძით 100 მეტრი.
- მეტრი კაბელის ჩადება პლასტმასის გოფრირებულ PEND-110 მმ დიამეტრის მილში.
- ახლად დასამონტაჟებელი ს/ქ #ა1332-ის მიმდებარედ არსებული მიწისქვეშა 0,4კვ ძაბვის სამი კაბელის გადაჭრა, მათი შემაერთებელი ქუროებით დაგრძელებე და ს/ქ-ის 0,4კვ ძაბვის გამანაწილებელ ფარზე დაერთება.
- საანგარიშსწორებო აღრიცხვა დარჩეს უცვლელი, არსებული სქემით.
- ყველა სამშენებლო-სამონტაჟო სამუშაო შესრულდეს “ПУЭ”-ს შესაბამისი პუნქტების დაცვით. ყველა ელ. დანადგარი უნდა იყოს დამიწებული და დანულებული. დამიწების წინაღობა არ უნდა აღემატებოდეს 4 ომს.

პროექტით შერჩეული კაბელის ტექნიკური მახასიათბლები

სს „თელასი“-ს მიერ გაცემული ტექნიკური პირობის შესაბამისად 6კვ ეგხ-ს საკაბელო ხაზის ტრაექტორიის ცვლილების შემთხვევაში უნდა შესრულდეს ტექნიკური პირობით განსაზღვრული პირობა და ჩაიდოს არსებულის შესაბამისი კვეთის კაბელი, რაც აკმაყოფილებს ძაბვის კარგვისა და დატვირთვის ნორმებს საპროექტო მიმართულებაზე.

შევარჩიეთ ალუმინის სამფაზა - NA2XSEY 6/10kV 3*120 RM/35 კაბელი.

ალუმინის ცალფაზა კაბელებით შეკერილი პოლიეთილენის (XLPE) იზოლაციით, გაძლიერებული გარსაცმით მექანიკური დაცვის ამაღლების მიზნით და ორმაგი ჰერმეტიზაციით.
სტანდარტი: ГОСТ Р МЭК 60840-2011, МЭК 60500-2005, ГОСТ Р 55025-2012.
ნომინალური ძაბვა: 10კვ. მაქსიმალური ძაბვა 12 კვ. NA2XSEY-10-3X120 RM35 მმ2.



ალუმინის სამძარღვა კაბელი სტანდარტი DIN VDE 0276-620; IEC 60502; IEC 60332-1; HD 620 S1: 1996; DIN EN 60228 class 2 (construction)						
კაბელის მარკა	ნომინალური კვეთი მმ^2	ეკრანის კვეთი მმ^2	გარე გარსაცმის სისქე	გარე დიამეტრი, მმ	წონა კგ/კმ	ნომინალური დენი, ა
						მიწაში
NA2XSEY 10 kV	3X120 RM/35	35	2,5	52	3520	232

შერჩეული კაბელის მარკა : NA2XSEY **10 kV (გრძივი და განივი გერმეტიზაცით).**

1. უჟანგავი ალუმინის გამტარი;
2. შიდა ნახევრად გამტარი ფენა;
3. XLPE იზოლაცია (შეკერილი პოლიეთილენის);
4. გარე ნახევრად გამტარი ფენა;
5. ნახევრად გამტარი ფირფიტა;
6. სპილენძის მავთულის ეკრანი;
7. გაჟღენთილი ფირფიტა;
8. პოლიეთილენით დაფარული ალუმინის ფირფიტა;
9. პოლიეთილენის გამლიერებული გარე გარსაცმი.

კაბელის მაქსიმალურად დასაშვები ძაბვა

ნომინალური ძაბვა	მაქსიმალური ძაბვა	იმპულსური გამოსაცდელი ძაბვა
10 კვ	12 კვ	75 კვ

კაბელის გაღუნვის რადიუსი

სამფაზა პოლიმერული (XLPE) იზოლაციით შეკერილი კაბელის გაღუნვის რადიუსი: R=15XD.

გაღუნვისას კაბელის გასაღუნი მონაკვეთი უნდა გათბეს 300 °C - მდე.

კაბელის ჩადებისას სპეციალური ტექნიკის გამოყენებით განსაკუთრებული ყურადღება უნდა მიექცეს კაბელის დასაშვებ დაჭიმულობის ძალვას.

ცალფაზა კაბელების ჩადებისას, დამჭიმავი მოწყობილობის საშუალებით, დაჭიმულობის საერთო ძალვა ტოლი უნდა იყოს ერთი კაბელის დაჭიმულობის ძალვის.

P=Sx30 ნ/მმ2

სადაც, S არის ძარღვის კვეთი მმ-ში, ეკრანის გარეშე.

კაბელის მონტაჟის მაქსიმალური ტემპერატურა

(XLPE) იზოლაციით შეკერილი კაბელების ჩადებისას, კაბელის ტემპერატურა უნდა იყოს არანაკლებ -5 °C.

უფრო დაბალი ტემპერატურის შემთხვევაში კაბელი 24 საათით უნდა მოთავსდეს 20° C ტემპერატურის სათავსოში ან მოხდეს მისი გათბობა სპეციალური მოწყობილობით.

პროექტში გათვალისწინებულია ერთჯაჭვა ექვსი კაბელის ვერტიკალური განლაგება. კაბელების მიწაში ჯგუფურმა განლაგებამ, დამცავმა გადახურვამ და გარემოს ტემპერატურის ცვალებადობამ შეიძლება საგრძნობლად იმოქმედოს ნომინალური დენის სიდიდეზე, ქვემოთ მოცემულია მაკორექტირებელი კოეფიციენტების ცხრილი.

კაბელების ჩადების (მონტაჟის) პირობები:

• გრუნტის ტემპერატურა - 20℃;

• გრუნტის თერმული წინაღობა - 1.0 KK*m/vt;

• კაბელების განლაგების ფორმა - სამკუთხედი;

• დატვირთვის კოეფიციენტი 1.0 (100%-იანი დატვირთვა).

გარემოს ტემპერატურაზე დამოკიდებული დატვირთვის მაკორექტირებელი კოეფიციენტი

ტემპერატურა, °C	1	0	5	10	15	20	25	30
XLPE იზოლაციით შეკერილი კაბელი	1,11	1,09	1,07	1,05	1,02	1,00	0,98	0,95

ქურო საბოლოო (შიდა დაყენების) ПКВТО-3-10/70-120

შიდა დადგმულობის დამაბოლოებელი ქურო განკუთვნილია სამძარღვა, ეკრანირებული, პლასტმასის იზოლაციით დამზადებული კაბელისათვის 10/6კვ ძაბვაზე. ლენტისებური ეკრანის დამიწებისათვის გამოიყენება სპეციალური არმატურა, რომელიც ქუროს კომპლექტაციაში არ შედის. L12 მოდიფიკაციის კომპლექტი მოიცავს კაბელურ ჭანჭიკურ დამაბოლოებელს M12 დიამეტრის ჭანჭიკის შესაბამისი ხვრელით და ასევე შესაბამისად L16 - M16 დიამეტრის ჭანჭიკის შესაბამისი ხვრელით.



მინიმალური ძაბვა Uo/U (კვ) 6/10კვ	ძარღვის კვეთი ($მმ^2$)	სიგრძე L=1200 მმ	D (მმ)	ქოლგის რაოდენობა
	70-120	ПКВТО-3-10/70-120	-	-

10 კვ ძაბვის დამაბოლოებელი ქურო

1. უჟანგავი ალუმინის გამტარი;
2. ყვითელი შემავსებელი;
3. საიზოლაციო მილი;
4. იზოლაცია;
5. დამამიწებელი სადენი

დამაბოლოებელი ქუროს სპეციფიკაცია

ნომინალური ძაბვა	კვეთი	ტიპი
10 კვ	120	ПКВТО-3-10/70-120

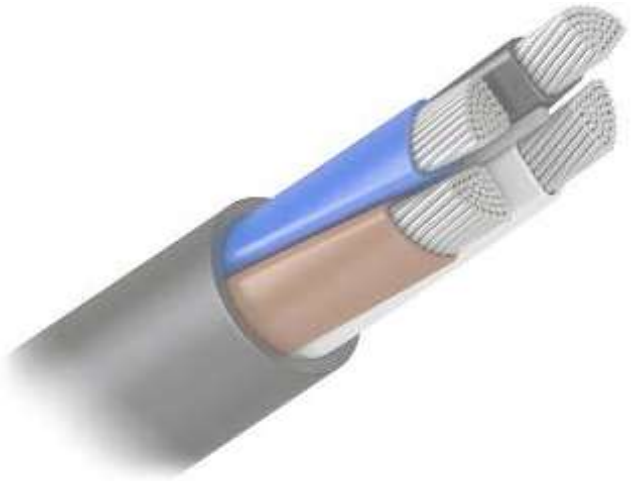
ქურო შემაერთებელი **ПСТО-10/3х**70-120



დამიწების არმატურა **EAKT 1656**



0,4კვ კაბელის ტექნიკური მახასიათებლები



ალუმინის ოთხარღვა კაბელის სტანდარტი						
კაბელის მარკა	ნომინალური კვეთი მმ2	იზოლაციის სისქე მმ2	გარე გარსაცმის სისქე	გარე დიამეტრი მმ2	წონა კგ/კმ	ნომუნალური დენი, ა მიწაში/ჰაერში
АВВГ-1 (4Х120)	4Х120 მმ2	1,5	2,1	36,4	1981	224/219

ქურო საბოლოო 1ПКВТпН-4



ქურო შემაერთებელი ПСТТ/4Х70-120



გოფრირებული მილის მახასიათებლები

კაბელების მიწაში მონტაჟისთვის გათვალისწინებულია ორფენიანი პლასტმასის გოფრირებული პლასტმასის ორფენიანი გოფრირებულ ხისტ მილის (სიხისტის კლასი SN-8).

მისი გარე და შიდა ფენა დამზადებულია HDPE. დაცვის ხარისხია IP 67. მილის მოწოდება ხდება 6 მეტრი სიგრძის მონაკვეთებად, კომპლექტაციაში შედის შემაერთებელი ქურო.

გოფრირებული მილის დიამეტრის ანგარიში ხდება სახელმძღვანელოდან სამრეწველო საწარმოების ელექტრული დანადგარების მონტაჟისთვის (1976 წ) , სწორი მონაკვეთი აღებულია საშუალოდ მეორე ჯგუფის. შესაბამისად შერჩეულია გოფრირებული მილი შიდა დიამეტრით $1,4*Ф_{კაბ} = 1,4*36,4= 50,96=96$



ორფენიანი პლასტმასის გოფრირებული მილი

გოფრირებული მილების სპეციფიკაცია

მილის გარე დიამეტრი	სიხისტის კლასი	მასალის ტიპი	დაცვის ხარისხი	სიგრძე, მეტრი/ცალი
110	SN-8	HDPE	IP 67	6

სატრანსფორმატორო ქვესადგური

კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დანიშნულებაა სამფაზა ცვლადი დენის 50 ჰც სიხშირის 6(10)0,4კვ ძაბვის ელექტროენერგიის მიღება, გარდაქმნა და განაწილება. კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგური დამზადდეს მაღალი და დაბალი ძაბვის მხარის საკაბელო შესრულებით.

კონსტრუქცია კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგური დამზადდეს მაღალი და დაბალი 0,4კვ, ძაბვის კარადებისაგან, რომელიც დამონტაჟებულია ერთ საერთო დგარზე.

კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგურის კორპუსი დამზადებულია 2-2.5 მმ სისქის მეტალის ფურცლოვანი ფოლადისგან, იგი შედგება:

- მაღალი ძაბვის მოწყობილობის განყოფილება;
- ძალოვანი ტრანსფორმატორის განყოფილება;
- დაბალი ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის განყოფილება.

კონსტრუქციულად ძალოვანი ტრანსფორმატორის განყოფილების გაბარიტი ითვალისწინებს დაზიანების შემთხვევაში ძალოვანი ტრანსფორმატორის შეცვლის შესაძლებლობას.

მაღალი ძაბვის მოწყობილობის განყოფილება შედგება შემკრებ სალტეთა სისტემისაგან, მცველებისაგან და გადაძაბვის შემზღუდველისგან.

დაბალი ძაბვის გამანაწილებელი მოწყობილობის განყოფილება შედგება:

- შემყვანი საკომუტაციო მოწყობილობისაგან, რომელსაც უკავშირდება სალტეები. საჭიროების შემთხვევაში შესაძლებელია მათზე დენის ტრანსფორმატორების მონტაჟიც. ამავე სალტეებთანაა დაკავშირებული ყოველი გამავალი მიმართულების საკომუტაციო მოწყობილობა ან მხოლოდ კაბელები;
- ელექტროენერგიის აღრიცხვის განყოფილება;
- გარე განათების განყოფილება;
- 0,4კვ გამავალი ხაზების სტაციონალური ავტომატური ამომრთველები.

მოწყობილობის დანიშნულება

1.1. ერთ ტრანსფორმატორიანი, მაღალი ძაბვის სატრანზიტო, კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგური (КТПГ);

1.2. კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგური (КТПГ) შეესაბამენა ГОСТ14695-ს;

1.3. დანიშნულება: 50ჰც სიხშირის 3 ფაზა 6(10)კვ ძაბვის მიღება-განაწილება და გარდაქმნა 0,4კვ-ის ძაბვაზე;

1.4. კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგურის კორპუსი შეესაბამება IP23, ГОСТ14254-ს;

1.5. კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგურის ნორმალური ექსპლუატაციის გარემო პირობები (ГОСТ15150):

- ზღვის დონიდან არაუმეტეს 1000 მ;
- გარემოს ტემპერატურა -45 -დან +40^{0}C;

მოწყობილობის შემადგენლობა

1.6. მაღალი ძაბვის უჯრედი КСО-399 (სატრანზიტო)- 3 ცალი;

1.7. მაღალი ძაბვის უჯრედი КСО-399(სატრანსფორმატორო)- 1 ცალი;

1.8. სატრანსფორმატორო ნაკვეთური - 1 ცალი;

1.9. 0,4კვ გამანაწილებელი ЩО-90 – 3ცალი;

1.10. კომპლექტურ სატრანსფორმატორო ქვესადგურს სატრანსფორმატორო ნაკვეთურის კარებების მხრიდან (ორივე გვერდზე) გააჩნია გარე დამიწების კონტურის მიერთების წერტილები შესაბამისი აღნიშვნებით;

1.11. კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგურის სახურავი დამზადებულია სენდვიჩ პანელით და ასევე გვერდებიც დამზადებულია სენდვიჩ პანელით;

1.12. 0,4კვ მთავარი სატრანსფორმატორო უჯრედი (შემყვანი) დაკომპლექტებულია:

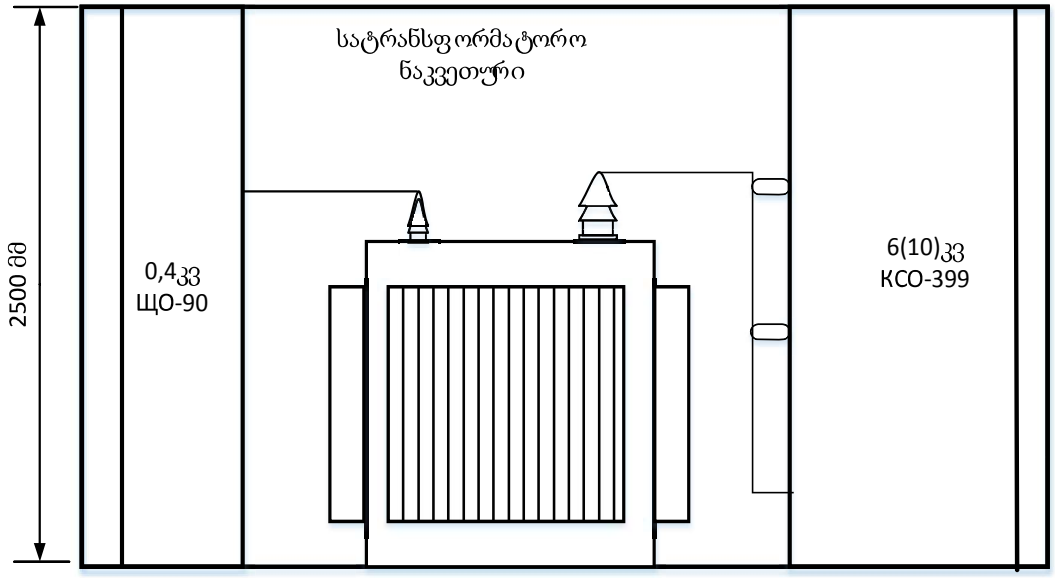
- 1000 ამპერიანი დენმკვეთით (გამთიშველით);
- 1000 ამპერიანი ავტომატური ამომრთველით;
- ვოლტმეტრით გაზომვის ზღვარი 0-500ვ და შვიდპოზიციური ვოლტმეტრის გადამრთველით, რომელიც საშუალებას იძლევა გაზომილ იქნეს როგორც ფაზური ძაბვები (L1-N; L2-N; L3-N)ასევე (L1-L2; L1-L3; L2-L3);
- 1000/5 დენის ტრანსფორმატორებით და შესაბამისი ამპერიმეტრით თითოეულ ფაზაში (საჭიროების შემთხვევაში საბალანსო აღრიცხვისთვის).

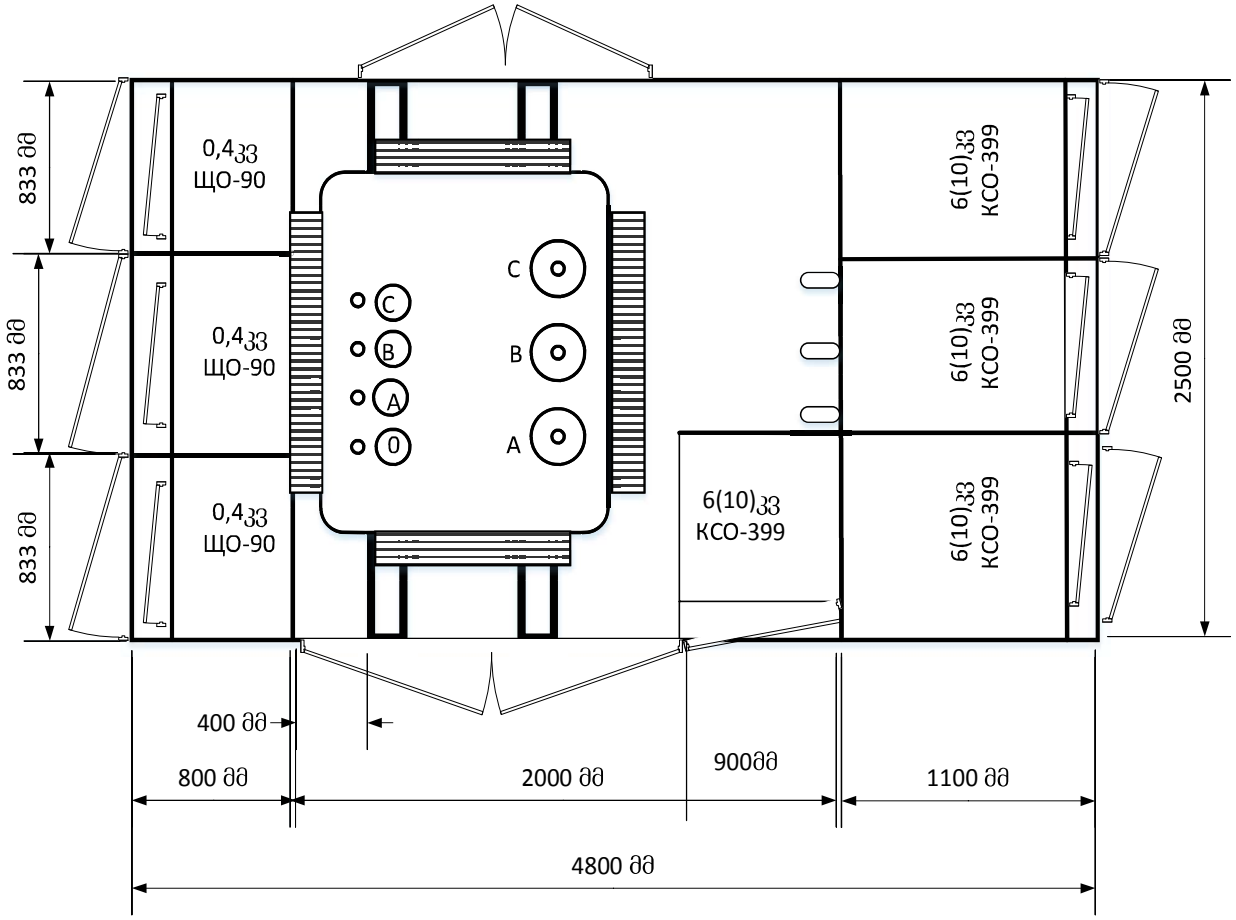
კომპლექტურ სატრანსფორმატორო ქვესადგურში

დამონტაჟებული ელ.მოწყობილობების ნუსხა

#	პირობითი აღნიშვნა	აღწერილობა	მოდელი/ტიპი
1	2	3	4
1	T-1	ძალოვანი ტრანსფორმატორი	
2			
3			
4	Q1 Q3 Q4	ავტოგაზური დატვირთვის ამომრთველი	ВНПР 10/630 У1
5	Q2	ავტოგაზური დატვირთვის ამომრთველი ტრანსფორმატორისთვის	ВНПР 10/630 У1
6	FU1-FU3	მაღალი ძაბვის მცველი	ПК(т)-6-100-20 У3
7	ОПН	გადაძაბვის შემზღუდველი	people
8	QF1	0,4კვ შემყვანი ავტომატური ამომრთველი	People 1000a
9	QS1	0,4კვ შემყვანი დენმკვეთი 1000ა	PE-19-37 1000a
10	TA-1, TA-2, TA-3.	0,4კვ დენის ტრანსფორმატორი	T-0.66; 1000/5A; 0.5s
11	PA-1; PA-2; PA-3.	0,4კვ 0-1000ა ამპერმეტრი	SA72A 1000/5 A
12	PV-1	0,4კვ ვოლტმეტრი	SA72V 0-500 V
13		0,4კვ საკაბელო დენმკვეთი	ARS-0 100A
14	Q1 Q2, Q3, Q4	0,4კვ საკაბელო დენმკვეთი	ARS-4 250A
15	Q5 Q6, Q7, Q8 ,	0,4კვ საკაბელო დენმკვეთი	ARS-4 400A
16		0,4კვ დნობადი მცველები	ПН22-100 УХЛ3. 380 В 80 кА
17	FU1, FU2, FU3, FU4,	0,4კვ დნობადი მცველები	ПН22-250 УХЛ3. 380 В 80 кА
18	FU5, FU6, FU7, FU8,	0,4კვ დნობადი მცველები	ПН22-400 УХЛ3. 380 В 40 кА
19	მ.ძ. იზოლატორი	მაღალი ძაბვის საყრდენი იზოლატორი	ИО-10

5. კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგურის გაბარიტული ზომები



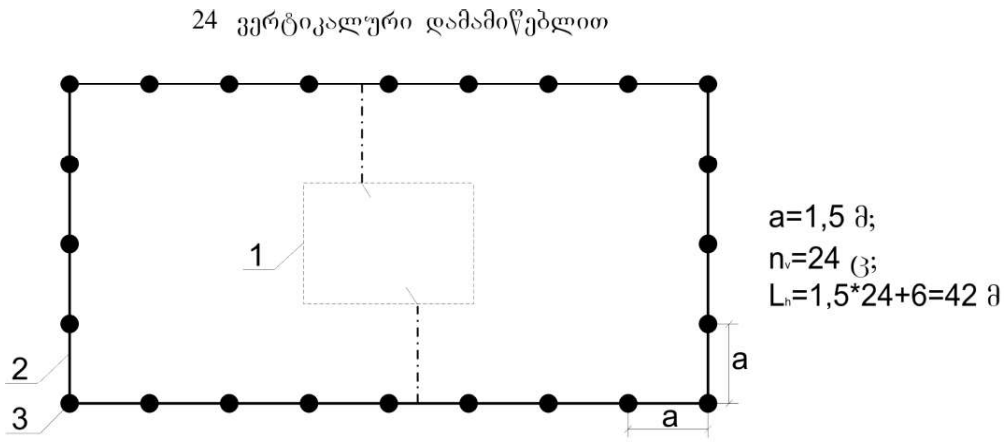


სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწება

სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწების წინაღობა წლის ნებისმიერ დროს უნდა იყოს არა უმეტეს 4 ომისა. სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწება გათვალისწინებულია მოეწყოს ფოლადის ვერტიკალური დამამიწებელი ღეროებისა და ჰორიზონტალური დამამიწებელი ზოლოვანას კომბინაციით.

ვერტიკალურ დამამიწებელ ღეროებად გამოყენებულია 1,5 მ სიგრძისა და 16 მმ დიამეტრის დამამიწებელი ელექტროდები, რომელთა ჩადება გათვალისწინებულია ერთმანეთისგან 1,5 მ-ის დაშორებით.

ჰორიზონტალური დამამიწებელი გათვალისწინებულია 40X4 მმ ზოლოვანი ფოლადისაგან, მისი მიწაში ჩადების სიღრმე შეადგენს 0,7 მ-ს.

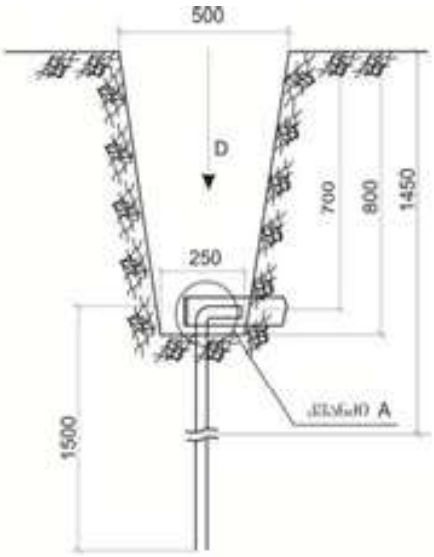


1. სატრანსფორმატორო ქვესადგური;
2. ჰორიზონტალური დამამიწებელი ზოლოვანა 4X40 mm;
3. ვერტიკალური დამამიწებელი ღერო (L=1,5 m; D=16 mm).

მასალების სპეციფიკაცია

გრუნტის კუთრი წინაღობა ρ, ომი	ვერტიკალური დამამიწებელი ღერო (L=1,5 m; D=16 mm) (Вст3пс5),ცალი	ჰორიზონტალური დამამიწებელი ზოლოვანა 4X40 mm (Вст3пс5), გრძ.მ	შესადუღებელი ელექტროდი, ცალი	ანტიკოროზიული საღებავი, გრამი
>100	24	42	12	500

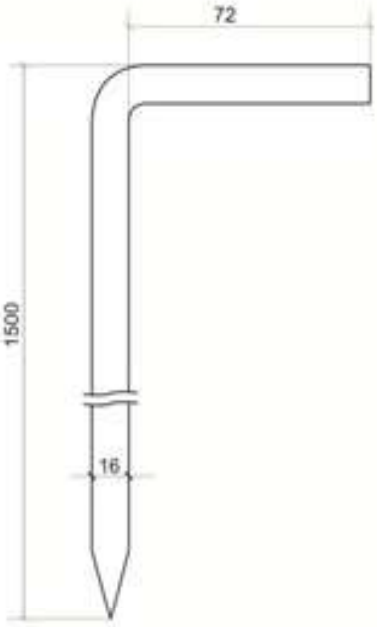
სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ აუცილებელია წინაღობის გაზომვა და საჭიროების შემთხვევაში დამამიწებელი ელექტროდების დამატება.



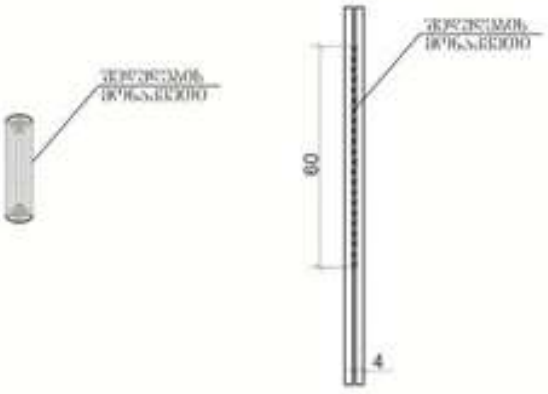
ვერტიკალური დამამიწებელი ღეროს პორიზონტალური დამამიწებელი ხიდღიანახთან შედუღება

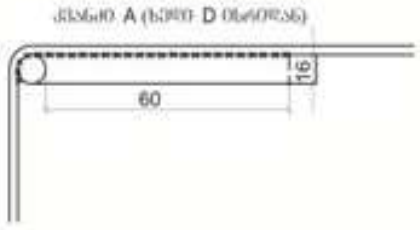


ვერტიკალური დამამიწებელი ღერო



პორიზონტალური დამამიწებელი ხიდღიანას შედუღება





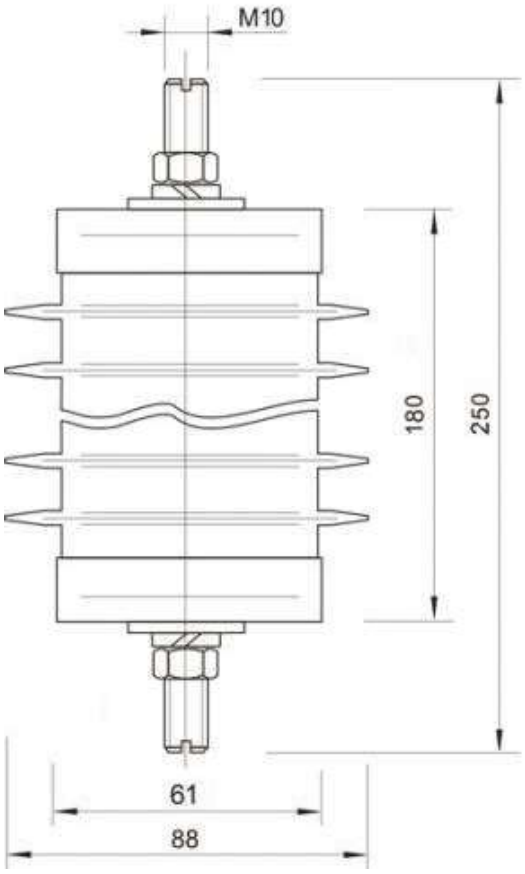
შენიშვნები

1. მონიშნულ ადგილებში შედუღება უნდა შესრულდეს ესკიზის მიხედვით, 6038 სიგრძისუ უწყვეტი ნაკერით;
2. დამამიწებელი გამტარების ერთმანეთან მიერთებული იქნეს მაქსიმალური საიმედოობით, შედუღების წესით;
3. შედუღების ადგილები შეიღებოს ანტიკოროზიული საღებავით;

გადამეტძაბვის შემზღუდველი

გადამეტძაბვის შემზღუდველები განკუთვნილია ელექტრომოწყობილობათა იზოლაციის კომუტაციური და ატმოსფერული გადამეძაბვისგან დასაცავად ცვლადი დენის ქსელებში სამრეწველო სიხშირით ნომინალური ძაბვის 0.38-დან 750კვ-მდე. შემზღუდველი გათვალისწინებულია ზომიერი და ცივი კლიმატის რაიონებში სამუშაოდ და სამრეწველო ატმოსფეროში (ატმოსფეროს ტიპი III ГОСТ 15150) ღია ცის ქვეშ გარემოს ძლიერი დაბინძურების დროს. (ხარისხი III ГОСТ 9920) გარემოს ტემპერატურის მაღალი ზღვრული ნიშნული - პლიუს 45° С, დაბალი - მინუს 60°С. ვინაიდან გადამეტძაბვის შემზღუდველებში არ არის ნაპერწკლიანი შუალედი, ამიტომ მათი მუშაობისას კონტაქტების ცვეთა არ ხდება: ვარისტორებს, რომელნიც გამოიყენება გადამეტძაბვის შემზღუდველებში, გააჩნიათ მდგრადი ვოლტამპერული ხასიათი, რომელიც არ იცვლება ექსპლუატაციის პროცესში. ამიტომ ვენტილური განმუხტველებისგან განსხვავებით, გადამეტძაბვის შემზღუდველები არ ითხოვენ პარამეტრების მომსახურებასა და კონტროლს მთელი მუშაობის მანძილზე. ОПНп შექმნილია 22...120მმ დიამეტრის.

ოქსიდოთუთიის ვარიატორების გამოყენებით, აღნიშნული ნაკეთობათა წარმოება ეკოლოგიურად სუფთაა.



ელექტროენერგიის აღრიცხვის კვანძი

საერთო ნაწილი

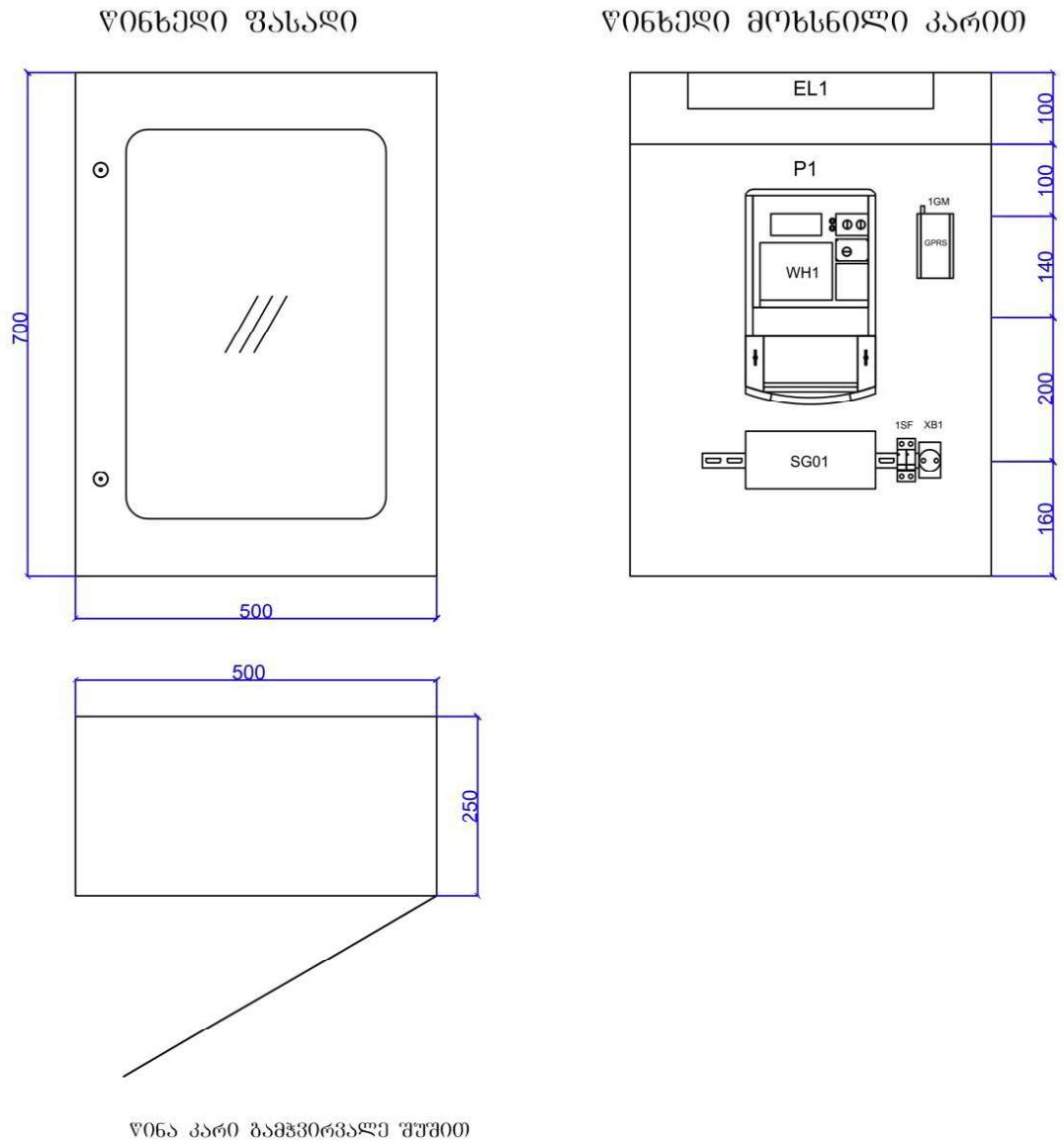
საანგარიშსწორებო აღრიცხვა დარჩეს უცვლელი, არსებული სქემით, რომელიც დამონტაჟებულია შემტან უჯრედებზე.

ელექტროენერგიის არიცხვის კვანძების მოწყობის ძირითადი საფუძვლები

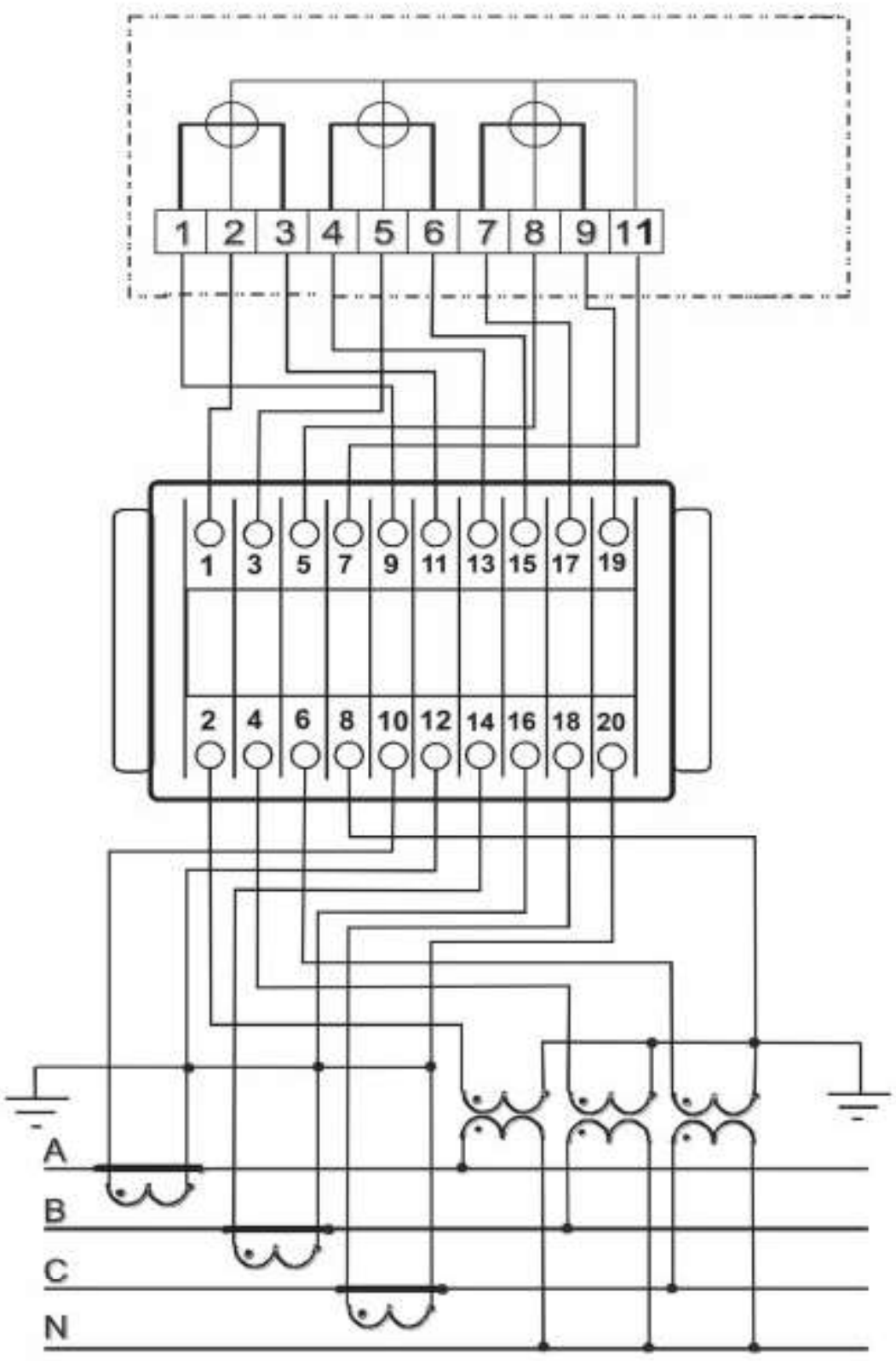
1. აღრიცხვაში გამოყენებული დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორები შესაბამისობაში იქნება საქართველოში მოქმედ შესაბამის სტანდარტებთან;
2. აღრიცხვის კვანძებზე მოეწყობა ელექტროენერგიის აღრიცხვა ორ ელემენტიანი სქემით;
3. ელექტროენერგიის მრიცხველები და საკომუნიკაციო მოწყობილობები განთავსებული იქნება, ადვილად მისადგომ და კარგად განათებულ ადგილზე.
4. მრიცხველებს, მცველების მომჭერებს, შუალედურ მომჭერთა ამკრებებსა და მზომი ტრანსფორმატორების მეორად გამომყვანებს, რომლებმაც შესაძლებელია გავლენა იქონიონ ელექტროენერგიის აღრიცხვაზე, ექნებათ დალუქვის საშუალება.
5. მრიცხველების კარადების მახასიათებლები შეესაბამება მრიცხველების დამამზადებლის მიერ მითითებულ პარამეტრებს, უზრუნველყოფს მათ დაცვას დაზიანების, ტემპერატურული რეჟიმის დარღვევის, ტენიანობის, მტვრისა და სხვა არასასურველი ეფექტებისგან. მრიცხველების კარადები და მათში შემავალი კაბელების ეკრანები იქნება დამიწებული.
6. ძაბვისა და დენური წრედების მონტაჟის დროს გამოყენებული იქნება კაბელები ფერადი იზოლაციის მქონე სადენებით, თითო წვერში სხვა ფერებთან კომბინაციის გარეშე, გარდა ნულოვანი სადენისა.
7. კარადას სადაც განთავსებული იქნება მრიცხველები ექნება საკეტი, კარადის კარი უშუალოდ მრიცხველების წინ იქნება გამჭვირვალე. დენის ტრანსფორმატორების გრაგნილები შეერთებული იქნება ვარსკვლავის სქემით. ეს გრაგნილები გამოყენებული იქნება მხოლოდ აღრიცხვისთვის.
8. ელექტროენერგიის აღრიცხვის მეორადი წრედების მისაერთებლად გათვალისწინებულია შუალედური მომჭერები, რომელთაც ექნებათ დენების დამოკლების საშუალება და ძაბვის წრედის ხილული წყვეტის შესაძლებლობა. შუალედურ მომჭერებსა და დენის ტრანსფორმატორების მეორადი გრაგნილის გამომყვანებს ექნებათ ხუფები დალუქვისათვის.
9. დენის ტრანსფორმატორების ნომინალური მეორადი დენის მნიშვნელობა დაემთხვევა მრიცხველის ნომინალური დენის მნიშვნელობებს.
10. დენისა და ძაბვის ტრანსფორმატორების ფირნიშის ყველა მონაცემი გამოტანილი იქნება ხილულ და ადვილად მისადგომ ადგილზე.
11. ძაბვის ტრანსფორმატორების კამერებს ექნებათ დალუქვის საშუალება.
12. მეორადი ძაბვის წრედი იქნება განმხოლოებული და მიერთებული მხოლოდ მრიცხველზე.

13. მეორად წრედებში გამოყენებული იქნება ეკრანირებული კაბელი. ამასთან, ძაბვის წრედების კაბელის ეკრანი (ნულოვანი გამტარი) ყრუდ დამიწდება ერთ ადგილზე.
14. დენური წრედი იქნება განმხოლოებული და მიერთებული მხოლოდ მრიცხველზე.
15. დენური კაბელის ეკრანი ყრუდ დამიწდება ერთ ადგილზე.
16. დენის მზომი ტრანსფორმატორების ელექტროენერგიის აღრიცხვის მიზნებისთვის გამოყენებული გრაგნილები და საანგარიშსწორებო მრიცხველებთან მათი დამაკავშირებელი წრედები მოემსახურება მხოლოდ აღრიცხვის მიზანს.

მრიცხველის კარადა



მრიცხველის მიერთების სქემა



ნკვ ძაბვის საკაბელო არხის მოწყობა

საკაბელო ხაზის თხრილი უნდა მოეწყოს შემდეგი ნორმებით:

- თხრილის სიგანე 350 მმ.
- კაბელი უნდა მოთავსდეს თხრილში, რომლის ზედა და ქვედა ფენა იფარება ქვიშით. კაბელის მიწაში ჩადების სიღრმე გეგმიურ ნიშნულამდე უნდა იყოს არანაკლებ 800 მმ.
- კაბელის მექანიკური დაზიანებისაგან დასაცავად, გზის გადაკვეთაზე კაბელების ჩადების სიღრმე 900 მმ;
- კაბელის მექანიკური დაზიანების თავიდან ასაცილებლად გათვალისწინებულია მისი გატარება SN-8 მარკის DN/ID110 მმ დიამეტრის პლასტმასის გოფრირებულ მილში;
- საკაბელო ეგხ-ს მთელ სიგრძეზე მიწის ზედაპირიდან 25 სმ-ზე თხრილში უნდა ჩაიდოს სასიგნალო (გამაფრთხილებელი) ლენტი ЛСЭ-150 (სიგანე 15 სმ);

სასიგნალო ლენტის მახასიათებლები



1. ლენტის სახეობა – პოლიეთილენი
2. ლენტის სიგანე – 150 მმ
3. ლენტის სისქე -0.6 – 1.0 მმ
4. ლენტის ფერი – წითელი
5. ლენტის გაწყვეტის სიმტკიცე – 15.0 МПА (150КСС/СМ)М
6. ლენტის სიმყიფის ტემპერატურა – არაუმაღლეს 30 ^{0}C
7. მუშაობის დრო – 30 წელი

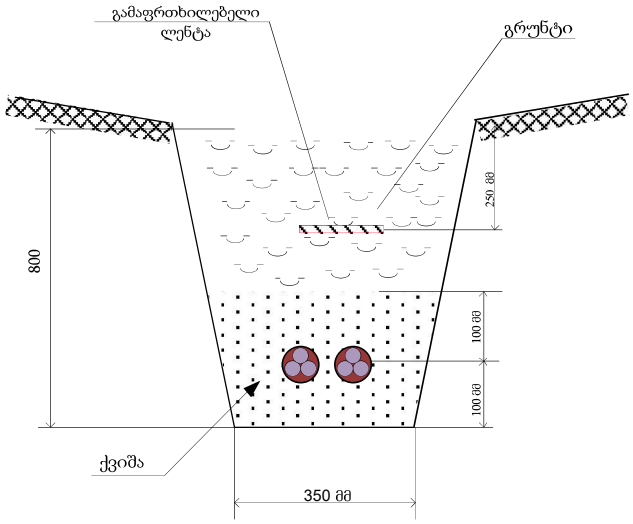
ისეთ ადგილებში, როგორიცაა გზის გადაკვეთის წერტილები, წყლის არხები, მილები, საკაბელო მიერთებები, მიმართულების შეცვლის ადგილები გამაფრთხილებელი ლენტი განთავსდეს 40 სანტიმეტრ სიღრმეზე პროფილის ზედა ნაწილიდან. დანარჩენი პროფილები გამაფრთხილებელი ლენტის ზემოთ შეივსოს ექსკავაციიდან მიღებული გრუნტით. ნიადაგი დაიტკეპნოს სატკეპნით ისე, რომ ზედაპირი მივიღოთ გლუვი ბზარების გარეშე.

ასფალტირებული გზის გვერდულზე კაბელის გატარებისას 35-35 მეტრი კაბელი ჩაიდოს 110 მმ დიამეტრის PEHD მილში.

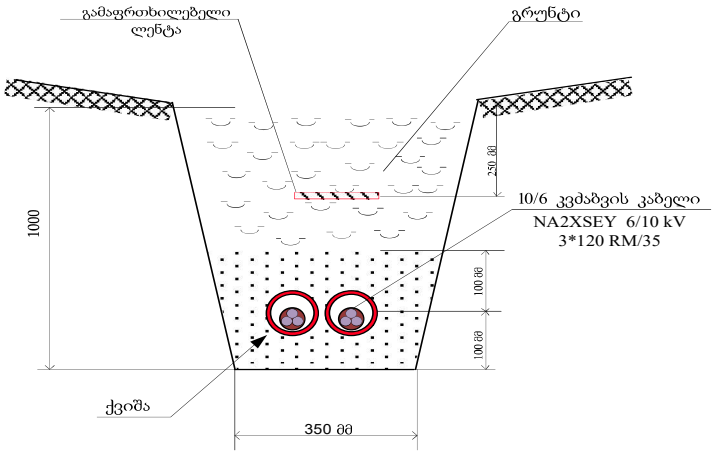
მილები გაიწმინდოს კაბელის დემონტაჟამდე. თითოეული მილის ბოლო შემდგომ უნდა იყოს დალუქული, რათა თავიდან იქნას აცილებული გრუნტის წყლებისა და მწერების შეღწევა.

კაბელის დამცავის მიერთება მიწაზე მოხდეს ორივე ბოლოთი დამამიწებელი სადენის ЕАКТ 1656 მისაერთებელი არმატურით.

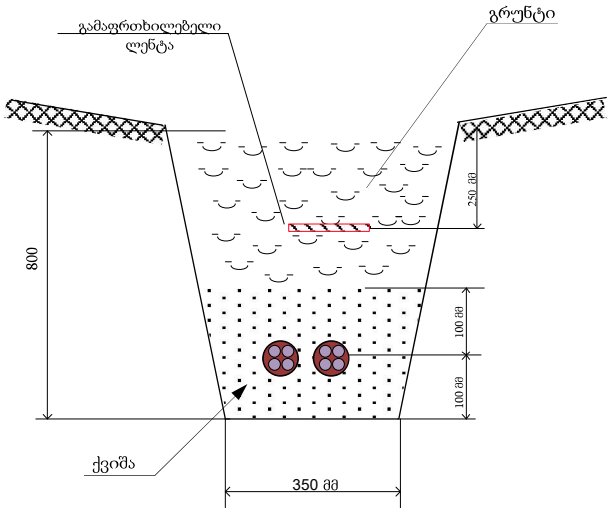
6 კვ ძაბვის კაბელი



6კვ ძაბვის კაბელი პლასტმასის მილში



0,4 კვ ძაბვის კაბელი



მიწის მოცულობითი სამუშაოები - 2 კაბელისთვის - 6კვ					
1	ღორღი	<40	მ3	16	
2	ქვიშა-ხრეშის ნარევი	<40	მ3	0	
3	მიწა მინარევების გარეშე ან ქვიშა		მ3	5	
4	ბეტონი		მ3	0,00	
	მოცულობა				
1	ასფალტირებული საფარის აყრა 9-10 სმ		მ2/მ3	18 | 2	
2	ასფალტირებული საფარის აღდგენა 9-10 სმ		მ2	18	
3	ასფალტირებული საფარის აღდგენა 2-3 სმ		მ2	0	
4	დეკორატიული ფილების აყრა/აღდგენა		მ3	0	
5	ტრანშეის გათხრა III კატეგორიის ბრუნტში		მ3	36	
6	საწოლის მომზადება 3 კაბელისათვის		მ/მ3	50 | 5	
7	დამცავი მილის ჩალაგება	D=110	მ	70	
8	კაბელის ჩადება ტრანშეაში		მ	106	
9	კაბელის გატარება დამცავ მილში		მ	74	
10	კაბელის გატარება ჭვესადგურში		მ	20	
11	კაბელის გატარება კედელზე		მ	0	
12	კაბელის დაფარვა დამცავი ლენტით		მ	106	
13	ბრუნტის უკან ჩაყრა		მ3	15	
14	ღორღის ჩაყრა ტრანშეაში		მ3	16	
15	ქვიშა-ხრეშის ჩაყრა ტრანშეაში		მ3	0	
16	საწოლის მომზ. მიწით მინარევ. გარეშე ან ქვიშით		მ3	5	
17	ბრუნტის გატანა		მ3	23	
18	გვირაბული მეთოდი		მ	0	

მიწის მოცულობითი სამუშაოები - 3 კაბელისთვის - 0,4კვ					
1	ღორღი	<40	მ3	0	
2	ქვიშა-ხრეშის ნარევი	<40	მ3	0	
3	მიწა მინარევების გარეშე ან ქვიშა		მ3	9	
4	ბეტონი		მ3	0,00	
	მოცულობა				
1	ასფალტირებული საფარის აყრა 9-10 სმ		მ2/მ3	0 | 0	
2	ასფალტირებული საფარის აღდგენა 9-10 სმ		მ2	0	
3	ასფალტირებული საფარის აღდგენა 2-3 სმ		მ2	0	
4	დეკორატიული ფილების აყრა/აღდგენა		მ3	0	
5	ტრანშეის გათხრა III კატეგორიის ბრუნტში		მ3	34	
6	საწოლის მომზადება 3 კაბელისათვის		მ/მ3	85 | 9	
7	დამცავი მილის ჩალაგება	D=110	მ	0	
8	კაბელის ჩადება ტრანშეაში		მ	270	
9	კაბელის გატარება დამცავ მილში		მ	0	
10	კაბელის გატარება ჭვესადგურში		მ	30	
11	კაბელის გატარება კედელზე		მ	0	
12	კაბელის დაფარვა დამცავი ლენტით		მ	0	
13	ბრუნტის უკან ჩაყრა		მ3	26	
14	ღორღის ჩაყრა ტრანშეაში		მ3	0	
15	ქვიშა-ხრეშის ჩაყრა ტრანშეაში		მ3	0	
16	საწოლის მომზ. მიწით მინარევ. გარეშე ან ქვიშით		მ3	9	
17	ბრუნტის გატანა		მ3	9	
18	გვირაბული მეთოდი		მ	0	

მასალა-მოწყობილობების სპეციფიკაცია

	სატრანსფორმატორო ქვესადგური		
1	კომპლექტური სატრანსფორმატორო ქვესადგური ГКТП-630-6/0,4	კომპლ.	(არსებული)
	აპარატურა 6კვ ძაბვის მხარეს		
1	გადამეტძაბვის შემზღუდველი ОПНп-6/7,2/10/400 УХЛ1 (ან ანალოგი)	ცალი	3
	საძირკველი		
1	შველერი Б1С255 (L=2700მმ)	ცალი	4
2	ხრეში(1 საძირკველზე V= 3,4 m^3)	$მ^3$	1.7
3	ბეტონი М200	$მ^3$	2,5
	სატრანსფორმატორო ქვესადგურის დამიწება		
1	ვერტიკალური დამამიწებელი ღერო ∅16 mm L =1,5 m	ცალი	24
2	ჰორიზონტალური დამამიწებელი ზოლოვანა 40 x 4	მეტრი	42
3	შესადუღებელი ელექტროდი	ცალი	30
4	ანტიკოროზიული საღებავი	გრამი	500
	6 კვ საკაბელო ხაზი		
1	ალუმინის სამძარღვა კაბელი A2XSEY 3*120 RM/35	მეტრი	200
3	შიდა დადგმულობის საკაბელო დამაბოლოებელი ქურო (70-120მმ²) (L=450 მმ) POLT 12D/3XO-H4-L12 B	ცალი	2
4	ქურო შემაერთებელი ПСТО-10/3х70-120	ცალი	2
5	დამამიწებელი სადენის მისაერთებელი არმატურა EAKT-1656	ცალი	4
6	პლასტმასის გოფრირებული დრეკადი მილი ∅110/94 KF09110	მეტრი	70
7	სასიგნალო (გამაფრთხილებელი) ლენტი ЛСЭ-150 (სიგანე – 150 mm);	მეტრი	106
8	ქვიშა ან გაცრილი მიწა	$მ^3$	15
9	ღორღი	$მ^3$	16
	0,4კვ საკაბელო ხაზი		
1	ძალოვანი კაბელი 1 კვ. ძაბვაზე АВВГ-1(4х120) მმ^2	მეტრი	300
2	ქურო შემაერთებელი 0,4 კვ - ПСТТ/4х70-120	ცალი	3
3	ქურო საბოლოო 0,4 კვ - 1ПКВТпН-5	ცალი	3

მითითებანი სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოებზე

6კვ ძაბვის საჰაერო ხაზის სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოები იყოფა სამ ნაწილად:

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

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

სამშენებლო სამონტაჟო სამუშაოები მოიცავს ტრასაზე მასალა/მოწყობილობების მიტანას, მათი მოწყობა უშუალოდ დაყენების ადგილზე და მიწის სამუშაოების შესრულებას მექანიზმებით.

გაიკრას შესაბამისი უსაფრთხოების პლაკატები სატრანსფორმატორო ქვესადგურზე/ტრანშეაზე.

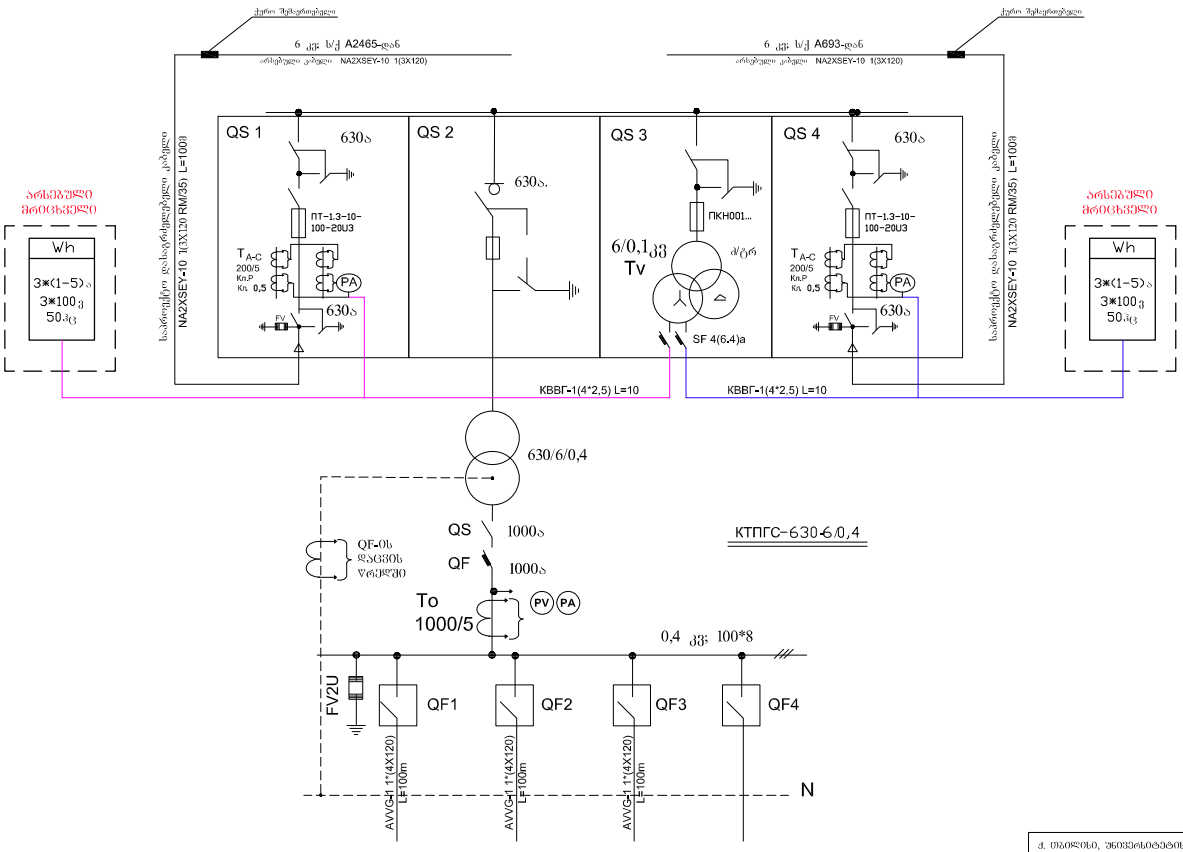
გაშვება გაწყობითი სამუშაოების შესრულებისას უნდა მოხდეს ობიექტის დათვალიერება და თუ ობიექტზე არ აღმოჩნდა დეფექტები ლაბორატორიული შემოწმების ჩატარების შემდეგ ობიექტი დადგეს ძაბვის ქვეშ.

დ ა ნ ა რ თ ი

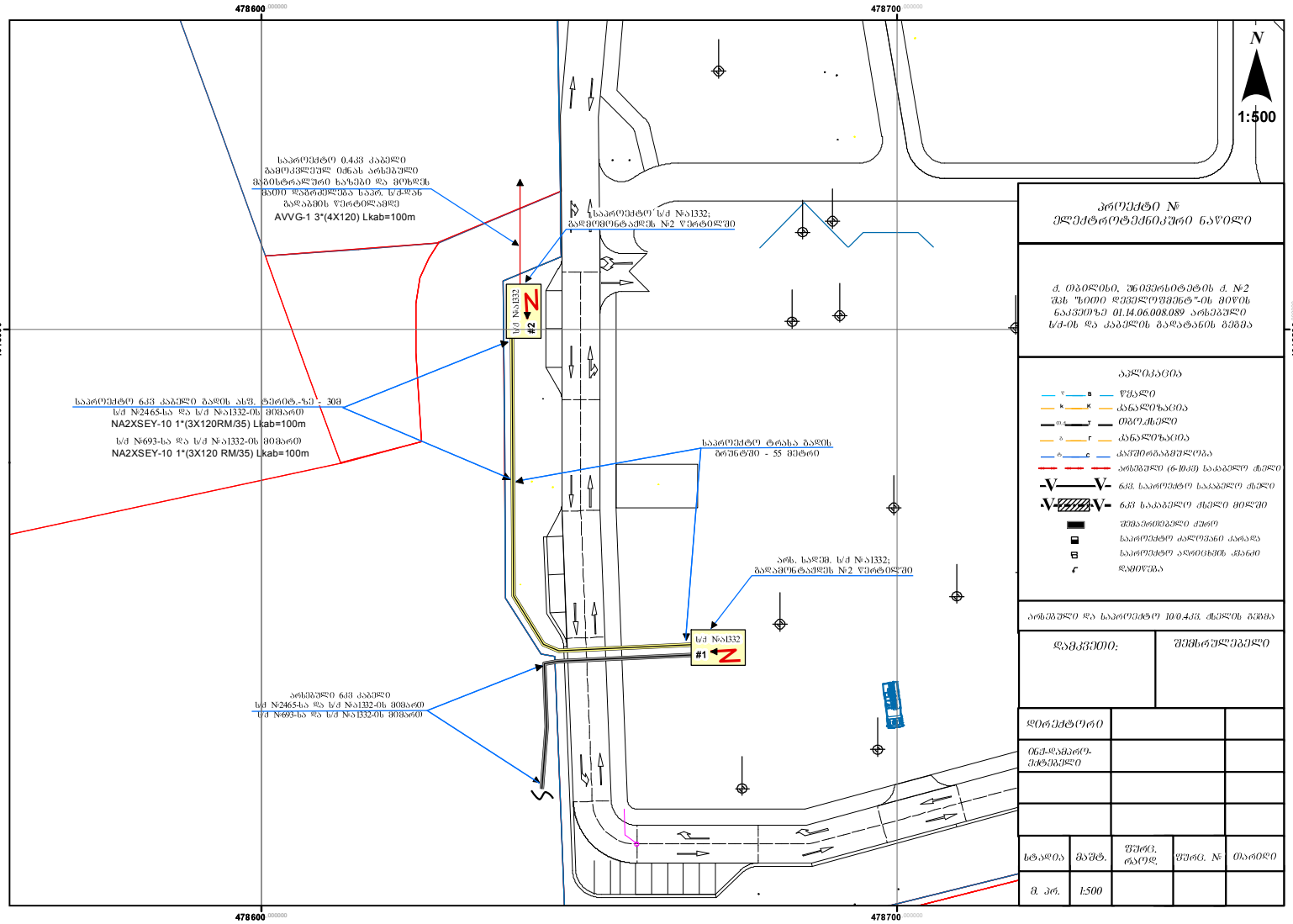
1. ტრასის გეგმა (ArcGis-ში);
2. ცალხაზოვანი სქემა;

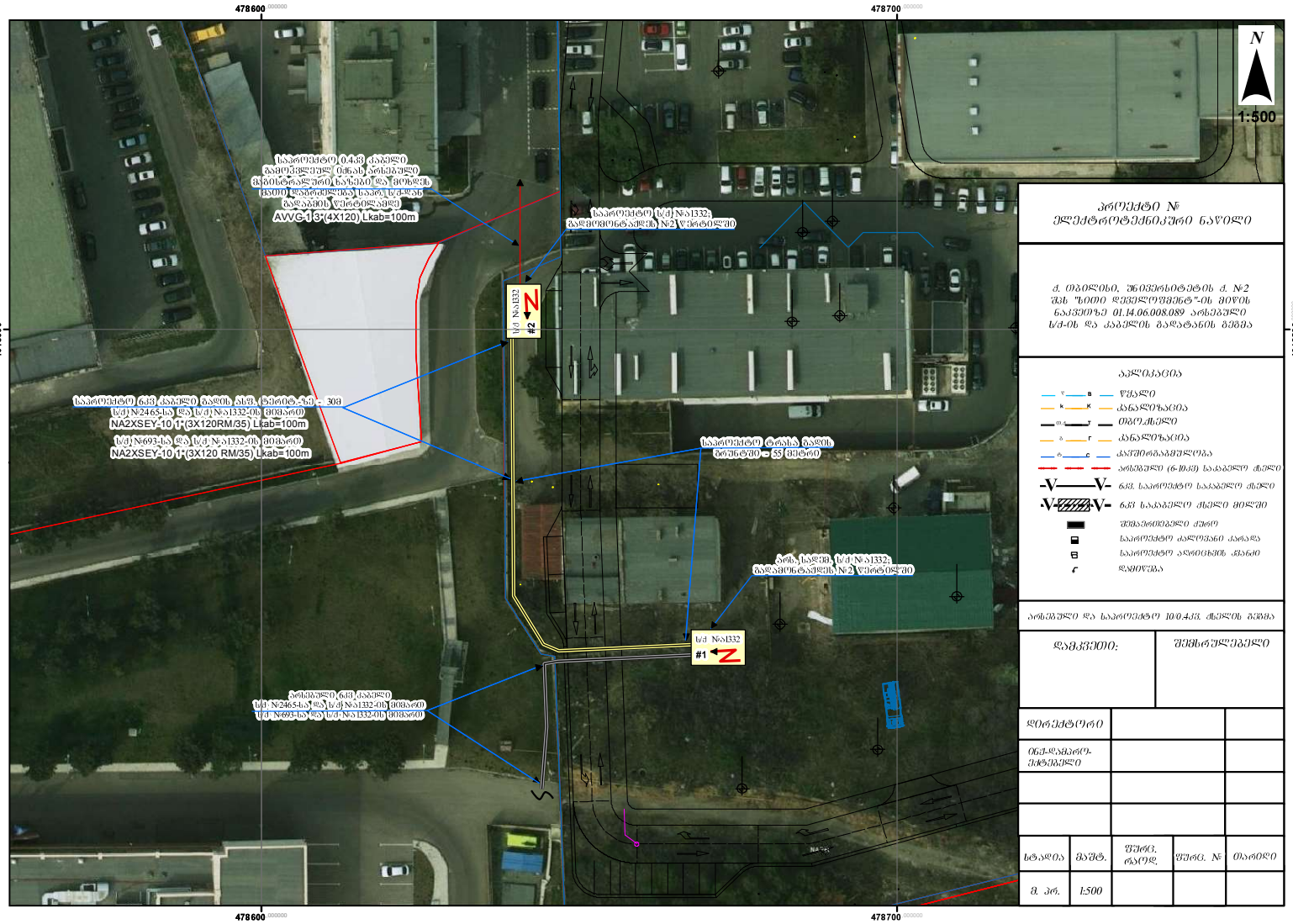
ც ა ლ ხ ა ზ ო ვ ა ნ ი ს ქ ე მ ა

არსებული გადასატანი - ქ.ს.ქ №ა1332
630კვა ტრ-ი, 630კვას კარკასით



ქ. ონი-ლიხი, უნივერსიტეტის ქ. №2 ნაკვეთი №01.14.06.008.089, შპს "ილიო ელექტროსისტემა". ელ. მოწყობილობის ცალხაზოვანი სქემა	ფურცელი N	ფურცლის რაოდ.


478600
478700
4618500
N
1:500
საპროექტო 0.4კვ კაბელი
გამოკვლეულ ძაბას არსებული
მაბისტრალური ხაზები და მოხდეს
მათი დაზიანების თავიდან
ბაღაბის წერტილამდე
AVVG-1 3*(4X120) Lkab=100m
საპროექტო ს/ძ №ა1332;
გადამოწმებული №2 წერტილში
ს/ძ №ა1332
#2
საპროექტო ნაკ კაბელი გადის ასფ. ტერიტ.-ზე - 30მ
ს/ძ №2465-სა და ს/ძ №ა1332-ის მიმართ
NA2XSEY-10 1*(3X120RM/35) Lkab=100m
ს/ძ №693-სა და ს/ძ №ა1332-ის მიმართ
NA2XSEY-10 1*(3X120 RM/35) Lkab=100m
საპროექტო ტრასა გადის
ბრუნვაში - 55 მეტრი
არს. სადმ. ს/ძ №ა1332;
გადამოწმებული №2 წერტილში
ს/ძ №ა1332
#1
არსებული ნაკ კაბელი
ს/ძ №2465-სა და ს/ძ №ა1332-ის მიმართ
ს/ძ №693-სა და ს/ძ №ა1332-ის მიმართ
პროექტი №
ელექტრომტკიცარი ნაწილი
ქ. თბილისი, ზნიმრსტატის ქ. №2
შპს "სიმი დეველოპმენტ"-ის მიწის
ნაკვეთზე 01.14.06.008.089 არსებული
ს/ძ-ის და კაბელის გადატანის გეგმა
აღნიშვნა
წყალი
კანალიზაცია
თბომილი
კანალიზაცია
ტელეფონის კაბელი
არსებული (6-10კვ) საკაბელო ხაზი
ნაკ. საპროექტო საკაბელო ხაზი
ნაკ საკაბელო ხაზი მიწაში
შენობა-ნაგებობები ქუჩა
საპროექტო ანძები
საპროექტო ანძის კვანძი
დაფიქსირება
არსებული და საპროექტო 10/0.4კვ ხაზის გეგმა
დამკვეთი:
შემსრულებელი
დირექტორი
მთ.-დამპროგ.
ინჟინერი
სტადია
მასშტ.
შეხრ. რაოდ.
შეხრ. №
თარიღი
გ. პრ.
1:500



პროექტი № ელექტრომომარაგება

ქ. თბილისი, ზნაურის ტერიტორიის ქ. №2 შპს "ხიდი დეველოპმენტ"-ის მიწის ნაკვეთზე 01.14.06.008.089 არსებული სვ-ის და კაბელის გადატანის გეგმა

აღნიშვნა

- წყალი
- ანალიზაცია
- თბომილი
- ანალიზაცია
- ატვირთვა-განტვირთვა
- არსებული (6-10კვ) საკაბელო ხაზი
- ნაკ. საპროექტო საკაბელო ხაზი
- ნაკ საკაბელო ხაზი მიწაში
- შემაკავშირებელი ქუთუ
- საპროექტო ტრანსფორმატორული ქვეშ
- საპროექტო განათების ანძა
- დაფა

არსებული და საპროექტო 10/0.4კვ. ხაზის გეგმა

დამკვეთი:	შემსრულებელი
დირექტორი	
მთ-დამკარეგ-ებელი	

სტადია	მასშტ.	შესრ. ფაილ.	შესრ. №	თარიღი
მ. პრ.	1:500			