ტაბახმელა

II და III სატუმბო სადგურები

დამცლელი ჭები

ლოტი 3

ელექტროტექნიკური ნაწილის პროექტი

თბილისი

2022 წ.

ტაბახმელა. ამწევი სადგურების ელ. მომარაგება

პროექტის დასახელება: ტაბახმელა. ამწევი სადგურების ელ. მომარაგება

მისამართი: თბილისი

დამკვეთი: შპს „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი“

-

თბილისი. საქართველო

შემსრულებელი: შპს „მონტაჟ ჯორჯია“

პაპაშვილის 19

თბილისი. საქართველო

ელ. ძალოვანი და სუსტი დენების განმარტებიტი ბარათი.

რევ.	თარიღი	სტატუსი	ფაილის სახელი	კომენტარი
A	27.06.2022		MG-2108-EL-001.1	

სარჩევი

1 შესავალი 4
1.1 ზოგადი ინფორმაცია 4
1.2 ობიექტის აღწერილობა 4
1.3 ქსელის პარამეტრები 4
1.4 შემომავალი კვება 5
2 მაღალი ძაბვის გამანაწილებელი ფარი. 6
2.1 სამუშაოთა მოცულობა. 6
2.2 ხარისხის გარანტია 6
2.3 სისტემის აღწერილობა 6
3 მაღალი ძაბვის ტრანსფორმატორი 8
3.1 სამუშაოთა მოცულობა. 8
3.2 ხარისხის გარანტია 8
3.3 სისტემის აღწერილობა 8
3.4 პარამეტრები 9
3.5 გაგრილება ..... **Error! Bookmark not defined.**
4 უწყვეტი დენის წყარო (UPS) 10
4.1 სამუშაოთა მოცულობა. 10
4.2 ხარისხის გარანტია 10
4.3 სისტემის აღწერილობა 10
5 მთავარი გამანაწილებელი ფარი/დაბალი ძაბვის პანელები 12
5.1 სამუშაოთა მოცულობა 12
5.2 ხარისხის გარანტია 12
5.3 სისტემის აღწერილობა 12
6 დენგამტარი სალტე-კორობის სისტემა 19
6.1 სამუშაოთა მოცულობა 19
6.2 ხარისხის გარანტია 19
6.3 სისტემის აღწერილობა 19
6.4 პარამეტრები 20
7 კაბელსატარები და საკაბელო სისტემები 21
7.1 სამუშაოთა მოცულობა 21
7.2 ხარისხის გარანტია 21

7.3 სისტემის აღწერილობა 21
7.4 პროდუქცია 22
7.5 შესრულება 22
8 მავთულები და კაბელები 23
8.1 სამუშაოთა მოცულობა 23
8.2 ხარისხის გარანტია 23
8.3 აღწერილობა 23
8.4 კაბელების დაცვა 23
9 ფურნიტურა 24
9.1 როზეტები: 24
9.2 ჩამრთველები, გადამრთველები, რეგულატორები 24
9.3 სტანდარტული აღნიშვნა 24
10 დამიწების სისტემა 25
10.1 სამუშაოთა მოცულობა. 25
10.2 ხარისხის გარანტია 25
10.3 სამუშაოს აღწერილობა 25
11 განათების სისტემა 27
11.1 ზოგადი ინფორმაცია 27
11.2 ავარიული განათება 27
11.3 სანათები 27
12 ვიდეო მეთვალყურეობა 30
13 სახანძრო მაუწყებლობა 32
14 საინფორმაციო ქსელი 33

1 შესავალი

1.1 ზოგადი ინფორმაცია

1.1.1 სპეციფიკაციის ნაწილი მოიცავს მასალა დანადგარების აღწერილობას. ერთეულები, ზომა/წონები და რაოდენობები იხილე მასალათა რაოდენობაში.

1.2 ობიექტის აღწერილობა

1.2.1 საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ქ.თბილისში.

1.2.2 საპროექტო ნაგებობები ფუნქციონალურად წარმოადგენს წყლის ამწევი სატუმბი სადგურების კასკადს, რომელიც შედგება სამი სატუმბი სადგურისგან და რეზერუარებისგან.

1.2.3 წყლის გადატუმბვა ხდება ერთი მაგისტრალით, რომელზეც განაწილებულია დამცლელი ჭები.

1.2.4 დამცლელი ჭები ყოფს მაგისტრალს სექტორებად რომლებშიც ხდება წყლის გაჟონვის კონტროლი.

1.3 ქსელის პარამეტრები

1.3.1 კატეგორია

კომპლექსის ელექტრომომხმარებლები დაყოფილია კატეგორიებად ელექტრო ენერგიის მიწოდების მხრივ.

1.3.1.1 I კატეგორიის განსაკუთრებული ჯგუფი (შეუფერხებელი კვება)

- საევაკუაციო განათება
- სახანძრო მაუწყებლობის სისტემა.
- ვიდეო მეთვალყურეობის სისტემა
- სერვერები.
- საოფისე ტექნიკის ნაწილი.
  - პერსონალური კომპიუტერები

1.3.1.2 I კატეგორია.

- დარჩენილი საოფისე ტექნიკა.
- განათება
- სავენტილაციო დანადგარები
- მექანიკური სისტემის მომხმარებლები.

- ხანძარქრობის სისტემები.

1.3.2 ქსელის პარამეტრები

დადგმული სიმძლავრე

- აწევის სადგური 2 - 2008 კვტ.
- აწევის სადგური 3 - 932 კვტ.

მოთხოვნილი სიმძლავრეა

- აწევის სადგური 2 - 1606 კვტ.
- აწევის სადგური 3 - 745 კვტ.

ძაბვის პარამეტრები

- ძაბვა 6000/400/230ვ.
- სიხშირე 50გ.
- მაქსიმალური დასაშვები ძაბვის ვარდნა 5%.

ქსელი TN-S (L1, L2, L3, N, PE).

1.4 შემომავალი კვება

1.4.1 ობიექტი არის ს/ს „თელასი“-ს აბონენტი. მოცემული პროექტი არ მოიცავს შემომავალი ძაბვის არანაირ დოკუმენტაციას რადგან ეს არის ს/ს „თელასი“-ს საპროექტო ნაწილი.

1.4.2 აღრიცხვა ხორციელდება მაღალ ძაბვაზე.

2 მაღალი ძაბვის გამანაწილებელი ფარი.

2.1 სამუშაოთა მოცულობა.

2.1.1 მოცემული პროექტი ითვალისწინებს 6-10 კვ იზოლირებული გამანაწილებელი მოწყობილობის, სამფაზიანი ელექტრული სალტეებისა და სხვა დაკავშირებული კვებისა და მართვის კაბელებით აღჭურვილი მოწყობილობების დამზადებას, ქარხნულ ტესტირებას, მარკირებას, შეფუთვას, ტრანსპორტირებას, ობიექტზე მიტანას, მონტაჟს, ექსპლუატაციის ადგილზე გამოცდას, და ექსპლუატაციაში გაშვებას.

2.1.2 6 კვ უჯრედების დეტალური ტექ.სპეციფიკაციები იხილეთ MG-2108-EL-001.10 ფაილში.

2.1.3 წარმოდგენილი უნდა იყოს სრულყოფილი დოკუმენტაცია, სამონტაჟო ნახაზები, საექსპლუატაციო სახელმძღვანელოები და ა.შ.

2.1.4 წინამდებარე პროექტი არის სატენდერო. გამარჯვებული კომპანია ვალდებულია შეასრულოს და წარმოადგინოს მუშა ნახაზები, თელასის ტექნიკური პირობისა და არჩეული მწარმოებლის ტექნიკური სპეციფიკაციების შესაბამისად.

2.2 ხარისხის გარანტია.

2.2.1 გამანაწილებელი მოწყობილობის შესრულებამ უნდა უზრუნველყოს არანაკლებ 30 წლიანი საექსპლუატაციო ვადა.

2.2.2 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნების დაკმაყოფილების პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც რეგულარულად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

2.2.3 წარმოდგენილი უნდა იყოს ტიპიური ტესტის რეპორტები IEC 62271-200 და IEC 62271-1 შესაბამისად.

2.3 სისტემის აღწერილობა

2.3.1 ფარი ემსახურება მხოლოდ საპროექტო შენობას.

2.3.2 მაღალი ძაბვის გამანაწილებელი ფარი უნდა იყოს ქარხნულად აწყობილი, სტანდარტული ტესტირებით შემოწმებული მოდულური კონსტრუქციის და ადვილად დასამონტაჟებელი და ასამუშავებელი.

2.3.3 გამანაწილებელი მოწყობილობა უნდა შეირჩეს ისე, რომ დააკმაყოფილოს ადგილობრივი პირობები.

2.3.4 გამანაწილებელი მოწყობილობა უნდა იყოს დასრულებული, დასამონტაჟებლად მომზადებული, ყველა კომპონენტით აღჭურვილი.

2.3.5 ციფრული ტიპის დამცავი რელეები და საზომი ტრანსფორმატორი შეადგენენ მოცემული მოწოდების ნაწილს.

2.3.6 ნებისმიერი გარე კომპონენტის გეგმიური ტექსერვისი, დამცავი რელეებისა და საზომი ტრანსფორმატორების ჩათვლით, არ უნდა საჭიროებდეს 5 წელზე ხანმოკლე ტექსერვისს. ფარი აღჭურვილი უნდა იყოს არაკონტაქტური ტიპის (მაგნიტური) SF6 ინდიკატორით, რომელიც ოპერატორს მიუთითებს უსაფრთხო ოპერაციის შესახებ.

2.3.7 გამანაწილებელი მოწყობილობა უნდა იყოს წინიდან მისადგომი, დამონტაჟების, ექსპლუატაციისა და ტექსერვისის დროს.

2.3.8 გამანაწილებელი ფარი უნდა იყოს ყველა მაღალი ძაბვის მოწყობილობით, ლითონის (უჟანგავი ფოლადის), დამიწებული ჰერმეტიზებული კორპუსებით, და მოიცავს:

- ავტომატურ გამთიშველს
- გამთიშველს/დამიწების განმრთველებს

2.3.9 შესაძლებელი უნდა იყოს ტრანსფორმატორის გაგრილების სისტემიდან ავარიული გათიშვის განხორციელება შესაბამისი ტრანსფორმატორის.

2.3.10 ყოველი ფიდერის მართვის ფარი უნდა მოიცავდეს ძაბვის დეტექტორებს, ძაბვის დეტექტორები უნდა მიერთდეს ყოველ ფაზასთან კაბელის მხარეზე. ინდიკატორები უნდა განთავსდეს ფარის წინ.

2.3.11 ფარებიდან უნდა მოხდეს შემდეგი ინფორმაციის მოწოდება შენობის მართვის სისტემაში:

- გამთიშველების სტატუსი(ON/OFF)
- ძაბვის არსებობა შემომავალ კაბელებზე.
- ავარიული გათიშვის შეტყობინება.

3 მაღალი ძაბვის ტრანსფორმატორი

3.1 სამუშაოთა მოცულობა.

3.1.1 მოცემული ნაწილი ითვალისწინებს ზეთიანი ტრანსფორმატორების დამზადებას, ქარხნულ ტესტირებას, მარკირებას, შეფუთვას, ტრანსპორტირებას, ობიექტზე მოწოდებას, შენახვას, მონტაჟს, ექსპლუატაციაში გაშვებას და გადაცემას დამაკმაყოფილებელ საექსპლუატაციო პირობებში, შენობის შიგნით გამოყენების მიზნით.

3.1.2 გამარჯვებულმა კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს დეტალური ტექნიკური სპეციფიკაცია, ტექნიკური გეგმები, ტესტირების გრაფიკები და პროცედურები, სექციური დეტალური ნახაზები, ტრანსფორმატორის მიერთებებისათვის, ყველა დაკავშირებული მოწყობილობისათვის და ა.შ.

3.1.3 მოწყობილობების იდენტიფიკაცია და ფერებით მარკირება.

3.1.4 დაბოლოებისა და განშტოებების მარკირება.

3.1.5 გაგრილების სისტემა.

3.1.6 ტრანსფორმატორი მოწოდებისას აღჭურვილი უნდა იყოს მშრალი ტიპის თერმოშეკლებადი დაბოლოებებით, ყველა საჭირო საკაბელო დაბოლოებების ჩათვლით. საკაბელო საყრდენების უზრუნველყოფა უნდა მოხდეს ისე, რომ მათ შეამცირონ დატვირთვა საკაბელო დაბოლოებებზე.

3.2 ხარისხის გარანტია

3.2.1 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნების დაკმაყოფილების პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც რეგულარულად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

3.2.2 ტრანსფორმატორები უნდა იყოს ტრანსფორმატორების პირველადი მწარმოებელის მიერ დამზადებული. ლიცენზირებული და ა.შ. პროდუქცია არ მიიღება.

3.3 სისტემის აღწერილობა

3.3.1 ტრანსფორმატორები განთავსებულია შენობაში 1 სართულზე.

3.3.2 ტრანსფორმატორები ემსახურება მხოლოდ საპროექტო შენობას. პროექტით გათვალისწინებულია ორი მუშა ტრანსფორმატორი. დატირთვა გადანაწილებულია ორივე ტრანსფორმატორზე ≈50%-ით.

3.3.3 ტრანსფორმატორებს უნდა შეეძლოთ, განუწყვეტლივ იმუშაონ სრული დატვირთვით ნებისმიერ მდგომარეობაში, დასაშვები ტემპერატურის საზღვრებში.

3.4 პარამეტრები

3.4.1 ტრანსფორმატორების დეტალური ტექ. სპეციფიკაციები იხილეთ MG-2108-EL-001.12 ფაილში.

4 უწყვეტი დენის წყარო (UPS)

4.1 სამუშაოთა მოცულობა.

4.1.1 მოცემული ნაწილი ითვალისწინებს, დამზადებას, ქარხნულ ტესტირებას, მარკირებას, შეფუთვას, ტრანსპორტირებას, ობიექტზე მოწოდებას, შენახვას, მონტაჟს, ექსპლუატაციაში გაშვებას და გადაცემას დამაკმაყოფილებელ საექსპლუატაციო პირობებში, შენობის გარეთ გამოყენების მიზნით.

4.1.2 გამარჯვებულმა კონტრაქტორმა უნდა წარმოადგინოს დეტალური ტექნიკური სპეციფიკაცია, ტექნიკური გეგმები, ტესტირების გრაფიკები და პროცედურები, სექციური დეტალური ნახაზები მიერთებებისათვის.

4.2 ხარისხის გარანტია

4.2.1 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნების დაკმაყოფილების პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც რეგულარულად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

4.2.2 შემოთავაზებული მოწყობილობა უნდა აკმაყოფილებდეს ქვემოთ ჩამოთვლილი უახლესი სტანდარტების მოთხოვნებს EN 60950, EN/IEC 62040-2, EN/IEC 62040-3, ISO 14001, ISO 9001, LCIE, VFI-SS-111.

4.3 სისტემის აღწერილობა

4.3.1 UPS-სი განთავსებულია მთავარი გამანაწილებელი ფარის ოთახში.

4.3.2 UPS-სით ელ. მომარაგება გათვალისწინებულია:

- დამცლელი ჭის ურდყლების მართვისთვის სისტემისთვის.
- საოფისე ტექნიკის ნაწილისთვის.
- რეკებისთვის
- საევაკუაციო განათებისთვის.
- დაცვითი სისტემებისთვის.

4.3.3 UPS-ის პარამეტრები.

- სიმძლავრე
  - UPS.1 - 10კვა 400ვ.
  - UPS.2 - 10კვა 400ვ.

- UPS.3 - 10კვა 400ვ.
- UPS.4 - 10კვა 400ვ.
- UPS.5 - 2კვა 230ვ.

- სიხშირე 50 ჰერცი
- ხმაური 70 dBA – 1 მეტრში
- დაცვის კლასი IP 20
- სამუშაო პირობები
  - ტემპერატურა 0 – 35^{0}C
  - ტენიანობა 20-80 %

5 მთავარი გამანაწილებელი ფარი/დაბალი ძაბვის პანელები

5.1 სამუშაოთა მოცულობა

5.1.1 მოცემული ნაწილი ითვალისწინებს, მთავარი გამანაწილებელი და სხვა შუალებური ფარების, დაპროექტებას, დამზადებას, ტესტირებას, შეფუთვას, ტრანსპორტირებას, ობიექტზე მოწოდებას, შენახვას, მონტაჟს, მარკირებას, ექსპლუატაციაში გაშვებას და გადაცემას დამაკმაყოფილებელ საექსპლუატაციო პირობებში, შენობის შიგნით და გარეთ გამოყენების მიზნით.

5.2 ხარისხის გარანტია

5.2.1 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნებთან შესაბამისობის პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც სისტემატურად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

5.3 სისტემის აღწერილობა

5.3.1 კონტრაქტორმა უნდა დააპროექტოს და დაამონტაჟოს მთავარი გამანაწილებელი და სხვა შუალებური ფარები ადგილობრივი და საერთაშორისო სტანდარტების თანახმად. სპეციფიკაციებსა და საერთაშორისო სტანდარტებს შორის განსხვავების არსებობის შემთხვევაში, უპირატესობა მიენიჭება უფრო მკაცრ მოთხოვნებს.

5.3.2 ფარები უნდა აიწყოს მხოლოდ პირველადი მწარმოებლის მიერ დამტკიცებული კომპანიის მიერ.

5.3.3 პანელების ამწყობს უნდა გააჩნდეს არანაკლებ 5 წლიანი გამოცდილება გამანაწილებელი მოწყობილობების აწყობის სფეროში.

5.3.4 ობიექტზე არსებული პირობები

5.3.4.1 მთავარი გამანაწილებელი ფარები უნდა მუშაობდეს, მინიმუმ, ქვემოთ მოცემულ გარემო პირობებში:

გარემო ტემპერატურა : 50°C

ფარდობითი ტენიანობა : 95% (50°C-ზე)

5.3.4.2 მთავარი გამანაწილებელი ფარი განთავსებულია შენობაში.

ფარი უნდა იყოს მეტალის, ქარხნული შესრულების.

მინიმუმ IP 30 შესრულებით.

თითოეული სექციის შემომავალ კაბელზე უნდა დაყენდეს ვოლტმეტრი გადამრთველით თითოეულ ფაზაზე ძაბვის კონტროლისათვის და ამპერმეტრი

დენის კონტროლისათვის თითოეულ ფაზაზე რომლებიც უნდა დამონტაჟდეს ფარის შესაბამისი ფარის მეტალის კარზე.

გათვალისწინებულ უნდა იქნას დენის ძირითადი მახასიათებლებისა და მრიცხველების აქტიური და რეაქტიული სიმძლავრის განსაზღვრის აპარატურის დამონტაჟება.

მთავარი გამანაწილებელი ფარი და რაჩ-ის (რეზერვის ავტომატური ჩამრთველის) მქონე ყველა ფარი, აღჭურვილი უნდა იყოს ელექტრო ენერგიის კონტროლისა და მონიტორინგის სისტემით.

გადართვის სისტემა სარეზერვო კვებაზე გადართვის ბრძანებას უნდა იძლეოდეს შემდეგ შემთხვევებში:

- ერთ-ერთ ფაზაზე ძაბვის დაკარგვისას
- ფაზების არასწორი თანამიმდევრობისას
- დაშვებულს ზევით ძაბვის ასიმეტრიისას
- მთავარ კვებაზე გადართვის შემთხვევაში მასზე ძაბვის აღდგენის შემდეგ.

5.3.5 მოთხოვნები

5.3.5.1 მთავარი გამანაწილებელი ფარები უნდა იყოს სტანდარტული, ბუნებრივი ჰაერით გაგრილებადი, სათანადოდ ტესტირებული და დამტკიცებული პროექტის, რომელიც უზრუნველყოფს მომსახურე პერსონალის მაქსიმალურ უსაფრთხოებას, მაქსიმალურ საექსპლუატაციო საიმედოობას და არანაკლებ 20 წლიანი სასიცოცხლო ხანგრძლივობით. პროექტი და კონსტრუქცია უნდა იყოს მარტივი, კარგად დაგეგმილი და უნდა უზრუნველყოფდეს კომპონენტებთან და ნაწილებთან ადვილ მიდგომას.

5.3.5.2 მთავარი გამანაწილებელი ფარი უნდა იყოს ფიქსირებული ტიპის, მთავარი შემომავალი გამანაწილებელი მოწყობილობა და გამომავალი გამანაწილებელი მოწყობილობაც უნდა იყოს ფიქსირებული ტიპის.

5.3.5.3 მთავარი გამანაწილებელი ფარების ნომინალური მნიშვნელობების გათვლა უნდა მოხდეს ინტეგრირებული გამანაწილებელი მოწყობილობების ძაბვის, დენის, სიხშირის და სიმეტრიული ამორთვის უნარის საფუძველზე.

5.3.5.4 ელექტრული სისტემა ყველა გამანაწილებელი ფარისათვის უნდა იყოს: 400V, 50Hz 3 ფაზიანი და ნეიტრალური, 4 ძარღვიანი, მყარად დამიწებული.

5.3.5.5 მთავარი გამანაწილებელი ფარების მოწყობილობებსა და კომპონენტებს უნდა შეეძლოთ, სრულ დატვირთვაზე, მუშაობა განუწყვეტლივ რეჟიმში. ასევე სისტემის გადახრაზე ნორმალური მნიშვნელობიდან:

- ძაბვა ± 10%
- სიხშირე ± 5%

5.3.5.6 ყველა კომპონენტი უნდა უძლებდეს დინამიურ, თერმულ და დიელექტრულ დაძაბულობას, რომელიც წარმოიქმნა მოკლე ჩართვის დენებისაგან პერსონალისათვის ზიანის მოტანის გარეშე.

5.3.6 კორპუსების დამზადება

5.3.6.1 ყველა გამანაწილებელი ფარის კორპუსი უნდა წარმოადგენდეს ბრენდირებულ კატალოგის პროდუქციას დამტკიცებული მწარმოებლისაგან. კორპუსები უნდა დამზადდეს ელექტრულად მოთუთიებული ფოლადის ფურცლებისაგან, რომლებიც აკმაყოფილებენ საერთაშორისო სპეციფიკაციებს. მოთუთიება უნდა განხორციელდეს ფოლადის ფურცლებზე, რომლებიც ხელს შეუშლიან ჟანგის წარმოქმნას შენახვის და განკარგვის, ან დამუშავების დროს, გარდა ამისა, დაიცავენ მოპირკეთებულ პროდუქციას კოროზიისაგან. ფურცლებს უნდა დაედოს სუფთა ზედაპირული მოპირკეთება, რომელიც კარგ გამოსახულებას მიანიჭებს კორპუსის შეღებილ კომპონენტებს.

5.3.6.2 ფოლადის ფურცლებმა, რომლებიც გამოიყენება კორპუსის დასამზადებლად, უნდა გაიაროს წინასწარი დამუშავების პროცესი ზედაპირული მოპირკეთებისათვის. აღნიშნული პროცესი უნდა მოიცავდეს შემდეგ პროცესებს:

- ცხიმისაგან გასუფთავება
- ზედაპირის გაწმენდა
- თუთიის ფოსფატიზება
- პასივირება
- დემატერიალიზებული წყლით გამორეცხვა
- შუალედური გამორეცხვა

5.3.7 კორპუსის კონსტრუქცია

5.3.7.1 მთავარი გამანაწილებელი ფარის კორპუსი უნდა წარმოადგენდეს დამტკიცებული მწარმოებლის ბრენდირებული კატალოგის პროდუქციას. ამწყობმა უნდა ააწყოს კორპუსების სისტემის, გამანაწილებელი მოწყობილობების და სხვა აპარატურის ქარხნულად დამზადებული ელემენტები, მთავარი გამანაწილებელი ფარის სრულყოფის მიზნით.

5.3.7.2 მთავარი გამანაწილებელი ფარის კორპუსი უნდა დამზადდეს ელექტრულად მოთუთიებული ფურცლოვანი ფოლადის დაკეცილი და შედუღებული კონსტრუქციისაგან. კორპუსი უნდა წარმოადგენდეს მარტივ და მდგრად კონსტრუქციას, დაპროექტებულს მრავალი სხვადასხვა განზომილებებისათვის, რომლებიც მიიღება ნორმირებული საბაზისო ელემენტების საშუალებით. მთავარი გამანაწილებელი ფარი უნდა შედგებოდეს ერთნაირი სიმაღლისა და სიღრმის რამდენიმე კორპუსისაგან, რომლებიც დამონტაჟებულია ერთმანეთის გვერდიგვერდ და ქმნის ერთგვაროვანი დეტალებისაგან შედგენილ ფარს. გამანაწილებელი ფარის ყოველი სექცია უნდა შედგებოდეს 4 გარკვეული ფუნქციონალური სივრცისაგან: ვერტიკალური და ჰორიზონტალური ასაწყობი სალტეები, გამანაწილებელი

მოწყობილობის კომპონენტები, კაბელური მიერთებები და დამხმარე მოწყობილობები.

5.3.7.3 კორპუსის კონსტრუქციის შემადგენლობა დამყარებული უნდა იყოს საყრდენ ჩარჩოზე, რომელიც შედგება განივი კვეთის ელემენტების, ვერტიკალური ელემენტებისა და ერთმანეთზე მიმაგრებული პანელებისაგან ჭანჭიკების და სამაგრების საშუალებით. ძირითადი კონსტრუქცია უნდა დასრულდეს კარადის დამატებით მიერთებებისათვის, რომელიც უნდა განთავსდეს უკანა ან გვერდითა მხარეზე, მისადგომობის მიხედვით. მთლიანი აპარატურა უნდა წარმოადგენდეს მყარ, დამოუკიდებელ კონსტრუქციას, რომელიც დეფორმირებადია და რომელზეც არ ახდენს გავლენას დარტყმები. კონსტრუქცია აღჭურვილი უნდა იყოს ლითონის ტიხრით, რომელიც დამზადებულია ერთი ან მეტი ნაწილისაგან ორ სექციას შორის, კარადის სიღრმის შესაბამისად. კონსტრუქციის ქვედა ნაწილი უნდა დაიხუროს ჭანჭიკებიანი ფილების საშუალებით, რომელთა მოხსნაც შესაძლებელი იქნება საკაბელო ჩობალის აწყობის საჭიროების შემთხვევაში. ყოველი კარის პანელი უნდა აღიჭურვოს ინტეგრალური გასაღებიანი საკეტით, ხოლო გასაღები ყველა ასეთი საკეტისათვის უნდა იყოს ერთნაირი. ყველა კარის ანჯამა უნდა იყოს ფარული ტიპის და კარის პანელის მოხსნა შესაძლებელი უნდა იყოს ნებისმიერ დროს. ყველა კარი, ტიხრები, სამონტაჟო ფილები და ლითონის საფარები ეფექტურად უნდა მიერთდეს მიწაზე/დამიწდეს. დრეკადი დამიწების სადენების გამოყენება საჭიროა მოსახსნელი სახურავებისა და ანაჯმებიანი კარებისათვის.

5.3.7.4 კონსტრუქცია და ტიხრები დაცული უნდა იყოს გამძლე, გაკაწვრისაგან დამცავი ტექსტურის მოსაპირკეთებელი საღებავით, დამტკიცებული ფერის მაღალ ტემპერატურაზე პოლიმერიზებული ეპოქსიდის ფხვნილით.

5.3.7.5 თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული, მთავარი გამანაწილებელი ფარს უნდა ჰქონდეს შეღწევისაგან დაცვის კლასი IP30 მინიმუმ IES სტანდარტების თანახმად.

5.3.7.6 თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული, მთავარი გამანაწილებელი ფარები უნდა დაპროექტდეს წინიდან და უკნიდან მისადგომად.

5.3.7.7 კორპუსების სისტემა ეფექტურად უნდა იშორებდეს მთავარი წრედების მიერ გამოყოფილ სიცხეს, და უნდა აერთიანებდეს მაღალი წარმადობის ბუნებრივი ვენტილაციის სისტემას, რომელიც მიზნად ისახავს კომპონენტების რეალურ სიმძლავრეებზე დამყარებული შიდა ტემპერატურის დარეგულირებას.

5.3.7.8 ასაწყობი სალტეები, ფუნქციური ელემენტები და საკაბელო დაბოლოებების ერთმანეთისაგან იზოლაცია უნდა განხორციელდეს შემდეგნაირად:

- ასაწყობი სალტეები უნდა განცალკევდეს ფუნქციური ერთეულებისაგან;
- ფუნქციური ერთეულები / გადართვის მოწყობილობები უნდა განცალკევდეს ერთმანეთისაგან;
- კაბელების დაბოლოებები და ფუნქციური ერთეულები/გადართვის მოწყობილობები უნდა განცალკევდეს ერთმანეთისაგან;

- შემომავალი და გამომავალი კლემები უნდა განცალკევდეს ერთმანეთისაგან.

5.3.7.9 ასაწყობი სალტეები უნდა განთავსდეს ცალკე კამერაში ან ვიწრო გასასვლელში ლითონის საფარით და ტიხრებით, რათა თავიდან იქნას აცილებული შემთხვევითი გარეგნული კონტაქტები.

5.3.7.10 შემომავალი გადართვის მოწყობილობა უნდა განთავსდეს ცალკე სექციაში, ხოლო გამომავალი გადართვის მოწყობილობები სხვა სექციებში, სადაც გამოიყენება.

5.3.7.11 სეგრეგაცია უნდა განხორდიელდეს გადასართავი მოწყობილობის კლემებსა და გამანაწილებელ მოწყობილობას შორის საკუთარი კარადის შიგნით, მყარი ზღუდეებისა და ტიხრების საშუალებით.

5.3.7.12 საკაბელო გასასვლელი უნდა განთავსდეს ყოველი სექციის უკანა ან გვერდით მხარეზე ობიექტის პირობებისა და მოთხოვნების შესაბამისად, რათა ხელი შეუწყოს გადართვის მოწყობილობის კაბელების აღჭურვას ჩობალებით. საკაბელო დაბოლოებების კარადა აღჭურვილი უნდა იყოს დამცავი საფარისაგან კაბელების კარადაში შესვლის ადგილში. საჭიროა საყრდენების უზრუნველყოფა კვებისა და მართვის კაბელების მისამაგრებლად საკაბელო შახტის შიგნით.

5.3.8 საჰაერო ავტომატური ამომრთველები

5.3.8.1 საჰაერო ავტომატური ამომრთველები უნდა აკმაყოფილებდნენ უახლეს საერთაშორისო სტანდარტებს IEC 60947-2. საჰაერო ავტომატური ამომრთველები უნდა იყოს ფიქსირებული ტიპის, და უძლებდეს ნომინალურ დენს პანელის შიდა ტემპერატურის 50°C-მდე. მომწოდებელმა წარდგენილ დოკუმენტაციაში უნდა წარადგინოს მწარმოებლის მოწოდებული ცხრილი ნომინალური მნიშვნელობების შემცირებაზე.

5.3.8.2 ავტომატურ ამომრთველებს უნდა ჰქონდეთ ელექტრული ბლოკირების მახასიათებლები.

5.3.8.3 ბლოკირების მექანიზმი უნდა წარმოადგენდეს დამუხტვის მექანიზმს. მისი მდგომარეობის ნახვა შესაძლებელი უნდა იყოს ზამბარის დამუხტულ ან განმუხტულ მდგომარეობაში ყოფნისას.

5.3.8.4 საჰაერო ავტომატურ ამომრთველს უნდა ჰქონდეს გასაღებად მზადყოფნის ინდიკატორი. ვიზუალური ინდიკატორი ACB-ის წინ უნდა აღნიშნავდეს, რომ ACB მზადაა დასახურად, საჭირო პირობების შესრულების შემდეგ.

5.3.8.5 დამცავი ამომრთველი უნდა იყოს მიკროპროცესორზე დამყარებული ამომრთველი. დამცავ ამომრთველს უნდა ჰქონდეს დაკალიბრებული მცველი, რათა შესაძლებელი იყოს ავტომატური ამომრთველის უფრო დაბალი ნომინალური დენისათვის გამოყენება, ობიექტზე არსებული პირობების შესაბამისად. საჰაერო ავტომატურ ამომრთველს უნდა ჰქონდეს რეგულირებადი მოკლე ჩართვის და მიწასთან შერთვის პარამეტრების დროის დაყოვნებით დაცვისთვის. ხანგრძლივი (LT) დაცვა რეგულირებადი დენის პარამეტრებით და დროის დაყოვნებით. ხანმოკლე (ST)

დაცვა რეგულირებადი შეზიდვის დროის დაყოვნებით. უცაბედი (INST) დაცვა რეგულირებადი შეზიდვით და OFF პოზიციით.

5.3.8.6 მუშა/ამძრავი მექანიზმი უნდა იყოს გამორთვა/ჩართვა/გამორთვა სარეზერვო ენერგიის ტიპის. მთავარი კონტაქტები უნდა დაპროექტდეს ისე, რომ ნორმალურ პირობებში ექსპლუატაციისას არ საჭიროებდეს ტექსერვისს. ავტომატური ამომრთველები აღჭურვილი უნდა იყოს ცვეთის ინდიკატორებით.

5.3.9 სხმული კორპუსის მქონე ავტომატური ამომრთველები

5.3.9.1 MCCB უნდა აკმაყოფილებდეს საერთაშორისო სტანდარტებს IEC 60947-2.

5.3.9.2 MCCB უნდა იყოს ქსელის/დატვირთვის ურთიერთჩანაცვლებადი. MCCB უნდა იყოს რეგულირებადი გადაჭარბებული დატვირთვის პარამეტრების, მოკლე ჩართვის პარამეტრებისა და დისკრიმინაციისათვის. რეგულირებადი მართვის ღილაკთან მიდგომა შესაძლებელი უნდა იყოს MCCB-ის წინა მხრიდან. MCCB-ების გამოყენება, რომელთაც გააჩნიათ ფიქსირებული გადატვირთვის გამთიშველი, დაუშვებელია.

5.3.9.3 MCCB-ები 400A-მდე დასაშვებია თერმულ-მაგნიტური გამთიშველით თუ სხვაგვარად არ არის მითითებული. MCCB-ები 630A-ის ზემოთ უნდა იყოს მიკროპროცესორზე დაფუძნებული გამთიშველით. MCCB-ები თერმულ-მაგნიტური გამთიშველით უნდა იყოს რეგურილებადი გადატვირთვის დიაპაზონის 80-100%. მიკროპროცესორზე დაფუძნებული გამთიშველით რეგულირებადი დიაპაზონი უნდა შეადგენდეს 40-100%-ს. შემოთავაზებული MCCB-ები აღჭურვილი უნდა იყოს თავისუფალი ამორთვის მექანიზმით.

5.3.9.4 სხმული კორპუსიანი ავტომატური ამომრთველები უნდა დაპროექტდეს როგორც ვერტიკალური, ისე ჰორიზონტალური დამონტაჟებით, ყოველგვარი მავნე ზეგავლენის მოხდენის გარეშე ელექტრულ მახასიათებლებზე. მაქსიმალური უსაფრთხოებისათვის, ძალური კონტაქტები უნდა იქნას იზოლირებული თერმორეაქტიული მასალისაგან დამზადებულ გარსაცმში სხვა ფუნქციებისაგან, როგორიცაა ამძრავი/მუშა მექანიზმი, კორპუსი, ამომრთველი მოწყობილობა და დამხმარე მოწყობილობები.

5.3.9.5 სხმული კორპუსის მქონე ავტომატური ამომრთველების ამძრავი მექანიზმი უნდა იყოს სწრაფი შერთვის, სწრაფი განრთვის ტიპის, დაზიანებისას ამორთვის ხელით კორექტირების ფუნქციით. ყველა პოლუსი უნდა მუშაობდეს ერთდროულად, ავტომატური ამომრთველის შერთვის, განრთვისა და ამორთვისათვის.

5.3.10 მინიატურული ავტომატური ამომრთველები

5.3.10.1 მინიატურული ავტომატური ამომრთველები უნდა აკმაყოფილებდეს უახლეს საერთაშორისო სტანდარტებს IEC 60898. MCB-ები უნდა იყოს გათვლილი 240V AC ნომინალურ ძაბვაზე ერთპოლუსიანი და 415V AC მრავალპოლუსიანი. MCB-ებს უნდა ჰქონდეთ მინიმუმ 20000 ოპერაციის ON/OFF ციკლი. MCB-ები უნდა შეესაბამებოდეს DIN სტანდარტებს.

5.3.11 საბოლოო გამანაწილებელი ფარები

5.3.11.1 გამანაწილებელ ფარებს უნდა ჰქონდეთ ანჯამიანი კარები, რომლებიც უნდა გაიღოს 180 გრადუსამდე ყოველგვარი წინააღმდეგობის გარეშე. გამანაწილებელი მოწყობილობის კომპონენტები, რომლებიც გამოყენებულია გამანაწილებელ ფარებში (MCCB, MCB, ELCB) უნდა იყოს ერთი და იგივე მწარმოებლის.

5.3.12 AC კონტაქტორები

5.3.12.1 მაგნიტური ძაბვის კონტაქტორები, მძიმე რეჟიმის, ძრავისა და განათების დატვირთვებისთვის. ყოველი კონტრაქტორი უნდა გამოიყენებოდეს ყოველმხრივ და უნდა იყოს რეკომენდებული ტიპის ამომრთველი IEC 60947-4-ის თანახმად.

5.3.12.2 ყოველი კონტაქტორი უნდა დამონტაჟდეს კორპუსში, რომელიც აღჭურვილია საჭირო სამარჯვებით, სასიგნალო ნათურის ჩათვლით სახურავში.

5.3.12.3 პოლუსების, დამხმარე კონტაქტების და ა. შ. დენის ნომინალი უნდა შეესაბამებოდეს ნახაზებზე მითითებულ მონაცემებს და აპარატურის მწარმოებლის მოთხოვნებს.

5.3.13 RCCB (ELCB)

5.3.13.1 შემოთავაზებული RCCB-ები უნდა შეესაბამებოდეს უახლეს საერთაშორისო სტანდარტებს IEC61008. სამუშაო ციკლები (O-C) უნდა შედგებოდეს მინიმუმ 20000 ოპერაციისაგან.

6 დენგამტარი სალტე-კოროზის სისტემა

6.1 სამუშაოთა მოცულობა

6.1.1 მოცემული ნაწილი ითვალისწინებს დენგამტარი სალტე-კოროზის სისტემების პროექტირებას, დამზადებას, ქარხნულ ტესტირებას, მარკირებას, შეფუთვას, ტრანსპორტირებას, ობიექტზე მოწოდებას, შენახვას, მონტაჟს, ექსპლუატაციაში გაშვებას და გადაცემას დამაკმაყოფილებელ საექსპლუატაციო პირობებში, შენობის შიგნით გამოყენების მიზნით.

6.1.2 წინამდებარე პროექტი არის სატენდერო. გამარჯვებული კომპანია ვალდებულია შეასრულოს და წარმოადგინოს მუშა ნახაზები არჩეული მწარმოებლის ტექნიკური სპეციფიკაციების შესაბამისად.

6.2 ხარისხის გარანტია

6.2.1 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნებთან შესაბამისობის პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც სისტემატურად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

6.3 სისტემის აღწერილობა

6.3.1 ტრანსფორმატორის დაბალი ძაბვის მხიდან, მთავარ გამანაწილებელ ფარზე დენის მიწოდება ხორციელდება დენგამტარი სალტე-კოროზის საშუალებით.

6.3.2 დენგამტარი სალტე-კოროზი უნდა იყოს დაბალი წინაღობისა და ჰაერში იზოლირებული ტექნოლოგიით დამზადებული. უნდა იყოს მთლიანად დახურული გალვანიზებული ფოლადის ფურცლებით და უნდა ჰქონდეს ალუმინის გამტარი ძარღვები: 3 ფაზა და ნეიტრალი, სულ 4 ძარღვი. შესაძლებელი უნდა იყოს კოროზის კორპუსის გამოყენება დამიწებისათვის.

6.3.3 სისტემა უნდა დაკომპლექტდეს ყველა საჭირო მოწყობილობებით, მუხლი, კუთხე, კაბელის მისაერთებელი, სასართულე გამომყვანი, ვიბრო სამაგრები, და ა.შ. ყველა დეტალი დაკომპლექტებული უნდა იყოს იგივე მწარმოებლის მიერ.

6.3.4 დენგამტარი სალტე-კოროზის სისტემა უნდა დამონტაჟდეს ყველა მდგომარეო-ბაში ნომონალური სიმძლავრის ცვლილების გარეშე. გადაბმის ადგილები და ძარღვის კვეთის ზომა უნდა იყოს ურთიერთშემცვლელი და არ უნდა გამოიყე-ნებოდეს დამატებითი ადაპტერები. ინსტალაციისათვის საჭიროა დაიგეგმოს მთლიანი სისტემა და გამოყენებული უნდა იქნას სტანდარტული ზომის სექციები.

6.3.5 დენგამტარი სალტე-კორობის სისტემის დაბოლოვება უნდა მოხდეს სპე-ციალური დამაბოლოვებელი მოწყობილობით.

6.3.6 დენგამტარი სალტე-კოროზი ნომინალური სიმძლავრის დაკლების გარეშე ვარგისი უნდა იყოს უწყვეტი მუშაობისათვის 35^0 C შემთხვევაში.

6.4 პარამეტრები

6.4.1 სალტე უნდა იყოს მტკიცე, 99% შემადგენლობის ალუმინი. მუშა სალტეები უნდა იყოს ჰაერში იზოლირებული.

6.4.2 ნეიტრალის სალტე უნდა იყოს იგივე კვეთის როგორი კვეთის სალტეებიცაა გათვალისწინებული ფაზისათვის.

6.4.3 დენგამტარი სალტე-კოროზს უნდა ჰქონდეს შემდეგი მახასიათებლები:

6.4.4 იზოლაციის ნომინალური ძაბვა (A/C) : 660 ვოლტი

6.4.5 მუშა ნომინალური ძაბვა (A/C) : 660 ვოლტი

6.4.6 სიხშირე : 50 Hz

6.4.7 შესრულება : IP55

6.4.8 ყველა დენგამტარი სალტე-კოროზი, მუშა მდგომარეობაში 400ვ 50 Hz უნდა უძლებდეს მოკლე ჩართვას და არ უნდა დაზიანდეს. შეთავსებული უნდა იყოს გამანაწილებელ ქსელთან ძაბვის ამომრთველით, რომლის პიკური დატვირთვა უნდა იყოს დენგამტარი სალტე-კოროზის პიკურ დატვირთვაზე შედარიბით ნაკლები.

6.4.9 დენგამტარი სალტე-კოროზის ტემპერატურა, უწყვეტი ნომინალური დატვირთვის დროს, კორპუსის ნებისმიერ ადგილას არ უნდა აღემატებოდეს 40^0C გარემოს ტემპერატურასთან შედარებით და 50^0C ნებისმიერ მდგომარეობაში.

6.4.10 კორპუსი

6.4.10.1 დენგამტარი სალტე-კოროზის მეტალის კორპუსი უნდა იყოს ცხლად გალვა-ნიზირებული და შეღებილი რათა უზრუნველყოს კარგი დაცვა და მექანიკური სიმტკიცე დენგამტარების მთელ სიგრძეზე.

6.4.10.2 დენგამტარი სალტე-კოროზის გარშემო მაგნიტური ველის შეზღუდვისათვის მიუღებელია ალუმინის კორპუსი.

7 კაბელსატარები და საკაბელო სისტემები

7.1 სამუშაოთა მოცულობა

7.1.1 მოცემული ნაწილი ითვალისწინებს საკაბელო სისტემების დამზადებას, ქარხნულ ტესტირებას, მარკირებას, შეფუთვას, ტრანსპორტირებას, ობიექტზე მოწოდებას, შენახვას, მონტაჟს, ექსპლუატაციაში გაშვებას და გადაცემას დამაკმაყოფილებელ საექსპლუატაციო პირობებში, შენობის შიგნით და გარეთ გამოყენების მიზნით.

7.1.2 მასალათა რაოდენობაში მოცემულია კაბელსატარების სიგრძე. ყველა დამხმარე მასალა, სამაგრები, საკიდები და სხვა უნდა დააკომპლექტოს კონტრაქტორმა კონკრეტული მწარმოებლის რეკომენდაციების შესაბამისად.

7.2 ხარისხის გარანტია

7.2.1 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნებთან შესაბამისობის პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც სისტემატურად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

7.2.2 საკაბელო ხონჩების სისტემა დამზადებული უნდა იყოს ერთი მწარმოებლის მიერ და უნდა მოიცავდეს ქარხნული წარმოების ხონჩებს, ხონჩის სამაგრებს, მიერთებებს. სისტემა აღჭურვილი იქნება სხვადასხვა სამარჯვებითა და საყრდენებით, სრულყოფილი ხონჩის საყრდენების სისტემის ფორმირებისათვის.

7.2.3 საკაბელო ხონჩების სისტემა უნდა მოიცავდეს ქარხნული დამზადების შემდეგ დეტალებს: სწორ და კიბისებრ ხონჩებს, სხვადასხვა კუთხოვანი კვეთის სამარჯვებს, ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ ნაღუნებს, სამაგრებს, კონექტორებს, შემაერთებელ პანელებს და ყველა საჭირო მიმაგრების დეტალებს, საყრდენების ჩათვლით.

7.3 სისტემის აღწერილობა

7.3.1 საკაბელო ხონჩები უნდა დამონტაჟდეს არმირებული გამანაწილებელი კაბელების, საინფორმაციო/მონაცემთა გადამცემი კაბელებისა და ყველა ელექტროკაბელების გასამყარებლად, რომლებიც ჩვეულებრივ არ არის დამონტაჟებული არხებში ან მილებში.

7.3.2 საკაბელო ხონჩა უნდა დამონტაჟდეს ისეთი მეთოდით, რომ ადვილი იყოს მასთან მიდგომა კაბელების დამონტაჟების მიზნით.

7.3.3 საკაბელო ხონჩა უნდა იყოს ცვლადი ტიპის, სადაც დამონტაჟებულია დიდი არმირებული კაბელები, მიღებულია კიბის ტიპის ხონჩის დამონტაჟებაც. სადაც დამონტაჟებულია შედარებით პატარა ტიპის საინფორმაციო კაბელები, დასაშვებია ვენტილირებული ტიპის საკაბელო ხონჩის მონტაჟი.

7.3.4 კიბისებრი საკაბელო ხონჩები უნდა დამონტაჟდეს ვერტიკალურ ღიობებში მთელს სიგრძეზე. ასევე მთავარი ფარის ოთახში, ფარების თავზე რათა გაადვილდეს კაბელების ჩასვლა ფარებში.

7.4 პროდუქცია

7.4.1 საკაბელო ხონჩები უნდა დამზადდეს მინიმუმ 1.0 მმ სისქის რბილი ფოლადისაგან. სიმაღლე უნდა იყოს 60მმ. ხონჩები, რომლებიც აჭარბებს 300მმ სიგანეს, უნდა იყოს მინიმუმ 1.5მმ სისქის.

7.4.2 ჩასასმელი ელემენტები, ბოლტები, ხრახნები, შტიფტები, და ა. შ. უნდა იყოს რბილი ფოლადის კადმიუმის შრით დაფარული/ცხლად მოთუთიებული.

7.4.3 საკაბელო ხონჩებს უნდა ჰქონდეთ ოვალური პერფორაცია. კიბისმაგვარი ხონჩების გამოყენება უნდა მოხდეს ინჟინრის მიერ მოთხოვნის და/ან დამტკიცების შედეგად.

7.4.4 ხონჩის კომპონენტები ფრთხილად უნდა იყოს დაგრაგნილი ან ფორმირებული უმნიშვნელო დასაშვები გადახრით და ყველა კიდე უნდა მომრგვალდეს. მილტუჩებს უნდა ჰქონდეთ მთლიანად მრგვალი გლუვი კიდეები.

7.5 შესრულება

7.5.1 ხონჩები უნდა იყოს ადეკვატურად გამყარებული, რათა თავიდან აიცილოთ 2 %. ზე მეტი ჩაკიდება ფიქსირებულ წერტილებს შორის.

7.5.1.1 იქ, სადაც საკაბელო ხონჩა გამიზნულია რიგელების მთელი რიგის გადასაკვეთად, ხონჩა გამყარებული უნდა იყოს ყოველი რიგელიდან, რომელსაც ის გადაკვეთს, რიგელის ქვედა ზედაპირის ქვემოდან შეკიდული ლითონის საყრდენებით მანძილი ხონჩასა და რიგელის ქვედა ზედაპირს შორის უნდა იყოს არაუმეტეს სამჯერ დიდი ყველაზე დიდი კაბელის დიამეტერზე, რომელიც უნდა განთავსდეს ხონჩაზე.

7.5.1.2 საკაბელო ხონჩის საფარები საჭიროა მხოლოდ სახურავებზე ან შენობებს გარეთ, სადაც კაბელები დამონტაჟებულია კლიმატური პირობების ზემოქმედების ქვეშ.

7.5.2 საკაბელო ხონჩების სისტემები უნდა მიერთდეს მთავარი შენობის დამიწების სისტემასთან, ინჟინრის მოთხოვნებისა და ინსტრუქციების თანახმად.

8 მავთულები და კაბელები

8.1 სამუშაოთა მოცულობა

8.1.1 მოცემული ნაწილი ითვალისწინებს დამზადებას, ქარხნულ ტესტირებას, შეფუთვას, ტრანსპორტირებას, ობიექტზე მოწოდებას, შენახვას, მონტაჟს, სამაგრებს, მარკირებას, ექსპლუატაციაში გაშვებას და გადაცემას დამაკმაყოფილებელ საექსპლუატაციო პირობებში, შენობის შიგნით და გარეთ გამოყენების მიზნით.

8.2 ხარისხის გარანტია

8.2.1 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნებთან შესაბამისობის პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც სისტემატურად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

8.3 აღწერილობა

8.3.1 XLPE/SWA/LSOH გათვლილი კაბელები: მაგისტრალური და ქვემაგისტრალური განაწილება, გათბობის, ვენტილაციის, ლიფტების, სამზარეულოს, მართვის ფარების, ელექტროქსელებისა და ა. შ. მომარაგების ჩათვლით.

8.3.2 ყველა მრავალფაზიანი კაბელი უნდა იყოს 600/1000 ვ. იზოლაციის კლასით.

8.3.3 ყველა კაბელი ორივე ბოლოში აღჭურვილი უნდა იყოს კაბელების აღმნიშვნელი ეტიკეტებით წრედების/ქსელების იდენტიფიკაციისათვის.

8.4 კაბელების დაცვა

8.4.1.1 პლასტმასის საკაბელო მილი, უნდა დამონტაჟდეს ყველა აგურის, ბეტონის ან მსგავს კონსტრუქციაში გამავალი კაბელებისათვის, რომლებიც საშუალებას იძლევა შემდგომ მომსახურებას კონსტრუქციის დაზიანების გარეშე. მილები დამზადებული უნდა იყოს ჰალოგენის არ შემცველი მასალით.

8.4.1.2 ყველა მონაცემთა გადამცემი ან სატელეფონო კაბელი, რომელიც დამონტაჟებულია ხონჩებში მოპირკეთებული იატაკის დონიდან 2 მეტრის სიმაღლემდე, დაცული უნდა იყოს. დაცვის საშუალებები უნდა იყოს მწარმოებლის მიერ მოწოდებული მოთუთიებული ფოლადის საფარები, მინიმალური სისქით 1.5მმ. იგივე ეხება კვების კაბელებსაც.

9 ფურნიტურა

9.1 როზეტები:

9.1.1.1 ყველა შტეფსელის როზეტი უნდა აკმაყოფილებდეს საერთაშორისო სტანდარტს. ტიპი F (CEE 7/4 Schuko)

9.1.1.2 შტეფსელის როზეტის დაბოლოებებს უნდა ჰქონდეთ სათანადო ზომა რათა მიიღონ ორი ცალი 2.5მმ²-იანი სადენი.

9.1.2 როზეტები რომლებიც განთავსებულია შენობის გარეთ ან ტექნიკურ სათავსებში, შესრულებული უნდა იყოს IP65 დაცვის კლასით.

9.2 ჩამრთველები, გადამრთველები, რეგულატორები

9.2.1 დაამონტაჟეთ განათების ჩამრთველები, გადამრთველები, რეგულატორები მწარმოებლის რეკომენდაციების თანახმად.

9.2.1.1 გადამრთველების/რეგულატორების დაჯგუფება პროექტის შესაბამისად.

9.3 სტანდარტული აღნიშვნა

9.3.1 ელექტრული გამანაწილებელი მოწყობილობის ყოველი ერთეულისათვის ყოველი მოწოდების ელექტრული წყაროდან მართვის ფარებამდე და ძრავების სისტემების და მათი ჩათვლით, სპეციალური მართვის პანელებისა და კარადებისათვის, და მოწყობილობის ნებისმიერი სხვა ნაწილისათვის, უზრუნველყავით ამოტვიფრული საიდენტიფიკაციო საფირმო მარკები. საფირმო მარკები ჩვეულებრივ უნდა იყოს შავ-თეთრი, გამაფრთხილებელი ნიშნები უნდა დაიწეროს წითელ ფონზე თეთრი ასოებით.

10 დამიწების სისტემა

10.1 სამუშაოთა მოცულობა.

10.1.1 აღნიშნული ნაწილი მოიცავს დამიწების დასრულებულ სისტემას მისი შემადგენელი ყველა კომპონენტით, მუშა ნახაზებით, მასალის მოწოდებით, მონტაჟით, ტესტირებით.

10.1.2 სისტემა დაპროექტებულია საქართველოში მოქმედი ქვემოთ აღნიშნულ სტანდარტების შესაბამისად:

- РД 34.21.122-87
- СО 153-34.21.122-2003
- ПУЭ

10.2 ხარისხის გარანტია

10.2.1 მისაღები მწარმოებლები:

10.2.2 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნების დაკმაყოფილების პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც რეგულარულად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

10.3 სამუშაოს აღწერილობა

10.3.1 ქსელის დაბალი ძაბვის გადართვის ოთახში, კედელზე გამანაწილებელი ფარების უკან, დაამონტაჟეთ დამიწების მთავარი სპილენძის სალტე. სპილენძის სალტე უნდა მიერთდეს გარე დამიწების სისტემასთან.

10.3.2 დამიწების მთავარი სპილენძის სალტეზე, სპილენძის კაბელებით მიერთებულია ახლომდებარე ყველა ფარი თუ დანადგარი რომელიც საჭიროებს დამიწებას.

10.3.3 სასართულე დამიწების სალტეები დაერთებულია დამიწების მთავარი სპილენძის სალტეზე სპილენძის კაბელებით. იხილე ფარების სტრუქტურა.

10.3.4 სალტეების დამაკავშირებელი კაბელი განთავსებულია ვერტიკალურ ღიობში. კაბელი უწყვეტად უნდა დაუკავშირდნენ სასართულე დამიწების სალტეებს.

10.3.5 ყოველი სასართულე გამანაწილებელი ფარი, დენგამტარი სალტეების სისტემა, კაბელსატარები და ყველა ტიპის დანადგარი რომელიც საჭიროებს დამიწებას თავის მხრივ უნდა მიერთდეს სასართულე დამიწების სალტეს.

10.3.6 კაბელსატარები

10.3.6.1 ყველა კაბელსატარი დამიწებული უნდა იყოს სპილენძის მრავალძარღვიანი ყვითელ-მწვანე კაბელით თუ კაბელსატარების მწარმოებელი არ იძლევა გარანტიას კაბელსატარების გადასაბმელების ამ ფუნქციით გამოყენებისთვის.

10.3.6.2 კაბელსატარები მიერთებული უნდა იყოს დამიწების მთავარ სისტემასთან.

10.3.7 დანადგარების კორპუსები.

10.3.7.1 მიაერთეთ ყველა დანადგარის კორპუსი დამიწების წრედთან. გაასუფთავეთ ყველა ზედაპირი მიერთებამდე და უზრუნველყავით ყველა დამატებითი მიერთება, რომელიც საჭიროა დამიწებისათვის. მოაცილეთ საღებავი კორპუსებს, ელემენტების ერთმანეთთან მიერთებამდე.

10.3.7.2 ქსელები 230 ვოლტიანი სანათებისათვის, კვების ფიდერებისათვის უზრუნველყავით ფაზური სადენების ზომის იზოლირებული დამიწების სადენი ყველა კაბელში. მიაერთეთ დამიწების სადენი ყველა კოლოფსა და სანათთან, შესაბამისი დაბოლოებებისა და ქუროების გამოყენებით.

10.3.8 ნეიტრალური სადენები

10.3.8.1 ნეიტრალური სადენები უნდა იყოს სრულად იზოლირებული მთელს სიგრძეზე და ყველა დაბოლოების წერტილში. ნეიტრალები თითოეული სისტემისათვის უნდა დამიწდეს მხოლოდ ერთ წერტილში.

10.3.8.2 ყველა ლითონის ნაწილი უნდა მიერთდეს დამიწების სისტემასთან, მაგ. ჰაერის კონდიცირების არხები, წყლის მილები, მოწყობილობები, და ა.შ.

11 განათების სისტემა

11.1 ზოგადი ინფორმაცია

11.1.1 სანათების დიზაინი შეთანხმდეს დამკვეთთან.

11.1.2 ყველა სანათი უნდა გამოიყენებოდეს მყარ და დრეკად წრიულ დაეკრანებულ კაბელთან მისაერთებლად.

11.1.3 ყველა კლიმატმედეგი სანათი უნდა იყოს სრულად შესაფერისი შენობის გარეთ და სველ ადგილებში გამოსაყენებლად, და არ უნდა დეგრადირდეს მოხმარების შემდეგ ობიექტის გარემომცველ პირობებში.

11.2 ავარიული განათება

11.2.1 ავარიულ სანათებად გამოყენებულია მუშა განათების ნაწილი. სტანდარტული სანათები, გარდაქმნილი ავარიულებად, მიერთებულია უწყვედი დენის წყაროს ქსელთან.

11.3 სანათები

11.3.1 სანათი ტიპი A1:

- შენობის შიგნით.
- გარე მონტაჟის.
- IP65 შესრულებით.
- LED სანათი.
- 64 ვატის სიმძლავრის.



11.3.2 სანათი ტიპი B1.

- სველი წერტილის შეკიდული ჭერის.
- IP 20 შესრულებით.
- LED სანათი
- 18 ვატის სიმძლავრის.
- LED სანათი



11.3.3 სანათი ტიპი C1.

- შენობის შიგნით. ამსტრონგის ტიპი.
- IP20 შესრულებით.
- LED სანათი 60x60
- 40 ვატის სიმძლავრი.



11.3.4 სანათი ტიპი D11.

- ფასადზე.
- გარე მონტაჟის.
- IP65 შესრულებით.
- LED სანათი.
- 50 ვატის სიმძლავრის.



11.3.5 სანათი ტიპი E6. პროჟექტორი.

- შენობის შიგნით.
- სამანქანო დარბაზებში.
- IP65 შესრულებით.
- LED სანათი
- 50 ვატის სიმძლავრის.



11.3.6 სანათი ტიპი G1. ლამპიონი

- შენობის გარეთ.
- ტერიტორიაზე..
- IP65 შესრულებით.
- LED სანათი
- 120 ვატის სიმძლავრის.



12 ვიდეო მეთვალყურეობა

12.1.1 საპროექტო სამუშაოებში გამოყენებულია IP პროტოკოლზე მორგებული აპარატურა.

12.1.2 ყველა სახის ვიდეო მეთვალყურეობის კამერა არის PoE ტექნოლოგიის და არ საჭიროებს დამატებით კვების წყაროს.

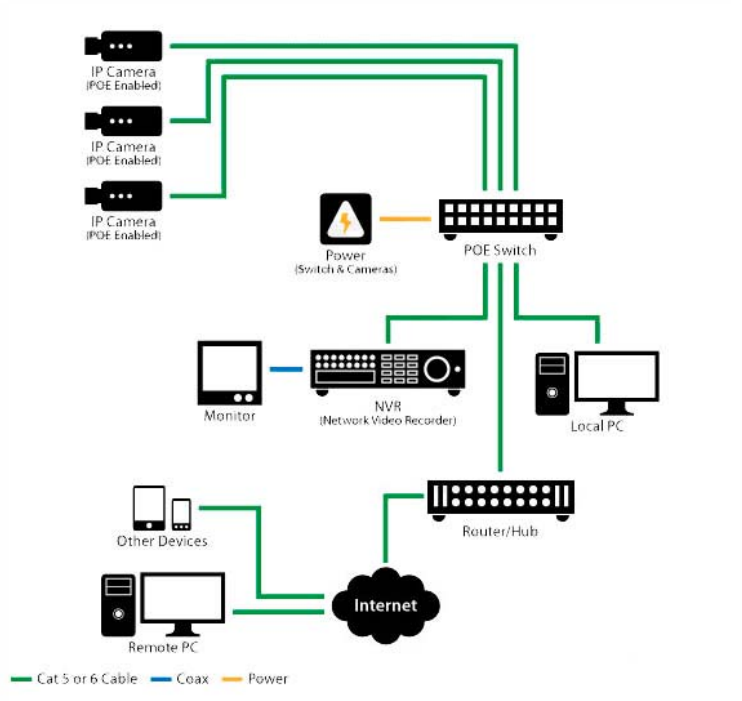
12.1.3 კამერების ხედვის კუთხე გეგმებზე არის მიახლოებითი. დაზუსტება უნდა მოხდეს ინსტალაციის დროს დამკვეთის დაცვის სამსახურთან შეთანხმებით.

12.1.4 ქსელური ინფრასტრუქტურის შექმნისას გამოყენებული უნდა იქნას კომპონენტები, რომლებიც დააკმაყოფილებს 6 კატეგორიის მოთხოვნებს ISO/IEC 11801 სტანდარტის თანახმად.

12.1.5 კაბელები, პაჩ-კორდები და შემაერთებლები (როზეტები, პაჩ-პანელები და სხვ.) უნდა აკმაყოფილებდეს ISO/IEC 11801 ან EN50173 ან IEC603.7 სტანდარტის მოთხოვნებს.

12.1.6 კაბელირება ხდება CAT6 F/UTP AVG23 100% CU ტიპის კაბელით.

12.1.7 ყოველი კამერის დაკაბელება ხდება ინდივიდუალური კაბელით. დაუშვებელია განხორციელდეს კაბელის წვერების განშტოება და გამოყენება სხვა ნებისმიერი დანიშნულებით. ასევე დაუშვებელია კაბელის გადაბმა, დაგრძელების ან სხვა რაიმე მიზნით.



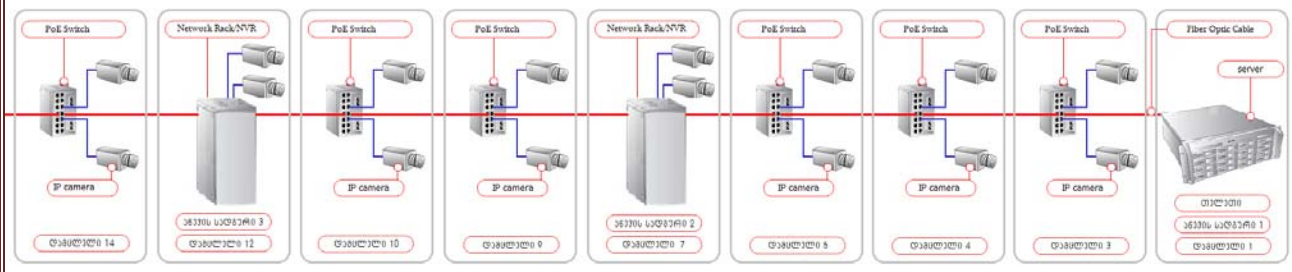
12.1.8 სისტემის აღწერა.

12.1.8.1 სათვალთვალო კამერების სამონტაჟო არეალი განისაზღვრება სატუმბო სანასოსე სადგურის შიდა და გარე ტერიტორია შენობის გასწვრივ. ასევე პერიმეტრზე განთავსებულ განათების ბოძებზე.

12.1.8.2 განათების ბოძებზე განთავსებული კამერები დაკავშირებულია საკომუნიკაციო ყუთებში არსებულ ინდუსტრიულ PoE სვიჩებთან CAT6 ტიპის კაბელის საშუალებით.

12.1.8.3 ინდუსტრიული სვიჩი, ოპტიკური კაბელის მეშვეობით დაკავშირებულია სატუმბო სადგურის მთავარ გამანაწილებელ კარადაში განთავსებულ ქსელის კომუტატორთან.

12.1.9 მოცემულ სქემაზე ნაჩვენებია მთავარი მაგისტრალური შეერთება აწევის სადგურებსა და დამცლელ პუნქტებს შორის:



13 სახანძრო მაუწყებლობა

13.1.1 ობიექტისთვის შერჩეულია ანალოგურ-მისამართული სახანძრო სიგნალიზაციის სისტემა, რათა დროულად მოხდეს ხანძრის კერის ლოკაციის დადგენა და მოხდეს დაუყოვნებელი რეაგირება.

13.1.2 სახანძრო სიგნალიზაციის სისტემა არის მიკროპროცესორის ანალოგით მიდგომადი, კვამლის კონტროლითა და ხმოვანი ევაკუაციის კონტროლით, ყოველივე ინტეგრირებული და მიერთებული უნდა იყოს ცენტრალურ მონიტორინგისა და მართვის საშუალებებთან, როგორც აღწერილია სპეციფიკაციაში და ნაჩვენებია ნახაზებზე.

13.1.3 უნდა იქნეს უზრუნველყოფილი საკონტროლო შლეიფების გამართული მდგომარეობა. უნდა იყოს აღმოფხვრილი ყველანაირი შეცდომა: წყვეტა, მოკლე ჩართვა, გაჟონვა მიწაზე და ა.შ.

13.1.4 უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ყველა საჭირო მუშახელი, მოწყობილობები, კორპუსები, ელექტრო მოწყობილობები, სამარჯვები, კაბელები, სამონტაჟო კოლოფები, სამონტაჟო მასალები, და ინსტრუმენტები, როგორც მითითებულია აღნიშნულ სპეციფიკაციებში და ნაჩვენებია ნახაზებზე.

13.1.5 სისტემა უნდა შეესაბამებოდეს ქვემოთ აღნიშნულ სტანდარტებს:

- NFPA 70, “ეროვნული ელექტრული ნორმები/ელექტროდანადგარების დამონტაჟების ნორმები”
- NFPA 72, “ეროვნული სახანძრო განგაშის ნორმები”
- NFPA 101, “უსაფრთხოების კოდექსი”

13.1.6 კვამლის დეტექტორის ან მექანიკური გამოძახების ღილაკის გააქტიურების შედეგად, შენობის სახანძრო სიგნალიზაციის სისტემა გადადის ავარიულ რეჟიმში:

13.1.6.1 ავარიული შეტყობინება.

13.1.6.2 ავარიული სიგნალების რეგისტრაცია, სიგნალის თარიღითა და დროის აღნიშვნით, სისტემის მეხსიერებაში.

13.1.6.3 ვიზუალური და ხმოვანი სიგნალის ინიცირება სახანძრო სიგნალიზაციისა და მართვის პანელებზე. წითელი LED ნათურა, რომელიც წარმოადგენს ზონას სიგნალიზაციაში, უნდა აინთოს. სიგნალის შეტყობინების შემდეგ, LED ნათურა უნდა იყოს ჩართულ მდგომარეობაში, სიგნალის გამომწვევი მიზეზის აღმოფხვრამდე და სისტემის საწყის მდგომარეობაში დაბრუნებამდე.

13.1.6.4 აკუსტიკური ზონდების აქტივაცია.

14 საინფორმაციო ქსელი

14.1.1 კონტრაქტორმა უნდა დაამონტაჟოს და ექსპლუატაციაში გაუშვას სისტემის პასიური და აქტიური ნაწილი, ყველა საჭირო კომპონენტის ჩათვლით. ადგილობრივი და მითითებული საერთაშორისო სტანდარტების თანახმად.

14.1.2 სისტემების ინსტალაცი აგანხორციელდეს ისე, რომ შესაძლებელი იყოს მომავალში სხვადასხვა ქსელური მოწყობილობების, გაყვანილობებისა და აპარატურის დამონტაჟება.

14.1.3 სისტემა შეესაბამება ქვემოთ აღნიშნულ სტანდარტებს:

- ISO/IEC 11801
- EN 50173
- ANSI/TIA/EIA-568-A

14.1.4 ოთახში, სადაც განთავსებული იქნება საკომუნიკაციო რეკი, გაგრილება უნდა მოხდეს სპეციალური ზუსტი რეგულირების სისტემით, რაც შესაძლებელს გახდის ოთახის გაგრილებას 20°C დან 24°C -მდე. დამატებითი სათადარიგო გამაგრილებელი აპარატი ასევე უზრუნველოფილი უნდა იყოს.

14.1.5 საკომუნიკაციო რეკი აღჭურვილი უნდა იყოს ადგილობრივი გაგრილების სისტემით.



14.1.6 ელექტრო ენერგია სასერვერო ოთახებს მიეწოდება გენერატორის გამანაწილებელი ფარებიდან, რომლებიც გამყარებულია ცენტრალური UPS-ით.

14.1.7 რეკში უნდა დამონტაჟდეს ელექტრო ენერგიის გამანაწილებელი PDU მოდული, აღჭურვილი ძაბვის მოვარდნისა და ვარდნის დამცავი ფილტრით.

14.1.8 კაბელირებისთვის ვიყენებთ UTP CAT6 AWG23 ტიპის კაბელს.

14.1.9 შესრულებული სამუშაოების დასრულების შემდეგ შემსრულებელი ვალდებულია შეასრულოს თითოეული გამოყენებული კაბელის სრული ტესტ-რეპორტი. შესაბამისი საინფორმაციო ტიპის დოკუმენტაციის წარდგენით.

14.1.10 აღნიშნული სატესტო დოკუმენტაცია ითვლება საგარანტიო დოკუმენტად შემსრულებლის მხრიდან.

14.1.11 პროექტის მიხედვით ჰორიზონტალური კაბელირების მაქსიმალური სიგრძე (პაჩკორდების ჩათვლით) არ აღემატება 90 მეტრს. დაბოლოებისთვის განსაზღვრულია RJ45 ტიპის როზეტი.

14.1.12 ყველა ჰორიზონტალური და მაგისტრალური საკაბელო სეგმენტები უნდა იყოს უწყვეტი. კაბელის გადაერთება ხდება მხოლოდ პაჩპანელში და საკომუნიკაციო როზეტში. დამატებითი შემაერთებლები არ დაიშვება.

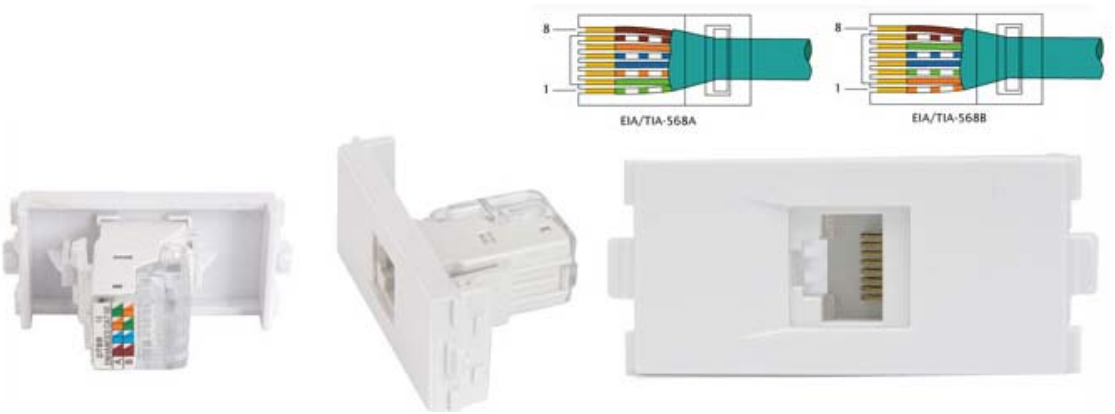
14.1.13 საკომუნიკაციო რეკებში გამოყენებულია CAT6 სტანდარტის 24 პორტიან პაჩპანელებს.

14.1.14 პაჩპანელზე მითითებული უნდა იყოს კონკრეტული ტიპის სტანდარტის დასახელება

14.1.15 ჰორიზონტალური და მაგისტრალური საკაბელო სეგმენტები გაყვანილი უნდა იქნას სიმეტრიული ეკრანირებული კაბელით 100 ომის ტალღური დამცავით, არანაკლებ მე-6 კატეგორიისა, სერთიფიცირებული და უნდა შეესაბამებოდეს ISO/11801 ან EN50173 სტანდარტებს, გავლილი უნდა ჰქონდეს ტესტი წვაზე (IEC 60332-3) ტესტი წვის დროს ბოლის გამოყოფაზე (IEC 60332-3) და ტესტი ჰალოგენების გამოყოფაზე (IEC 60754).

14.1.16 ძალოვანი და საინფორმაციო კაბელების პარალელური გაყვანის შემთხვევაში უნ დაშესრულდეს EN50174-2 სტანდარტის მოთხოვნები (ელექტრო მაგნიტური შეთავსება).

14.1.17 დაბოლოებისთვის განსაზღვრულია CAT6 RJ45 ტიპის როზეტი.



14.1.18 დაერთების ადგილზე ვიყენებთ დაერთების სტანდარტს EIA/TIA-568B სტანდარტს

14.1.19 ორგანიზება უნდა გაუკეთდეს სამუშაოებს ისე, რომ არ შეფერხდეს სხვა სამუშაოები

14.1.20 კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ვიზუალურად აკურატული და ხარისხიანი მონტაჟი. გამოყენებული უნდა იყვნენ გამოცდილებისა და შესაბამისი ცოდნის მქონე სპეციალისტები რომელთაც გააჩნიათ მწარმოებლის შესაბამის აპარატურაზე მუშაობის ლიცენზია.

14.1.21 კაბელები უნდა იყოს მარკირებული მნელად შლადი მყვირა ლაფერის მარკერით. კაბელები მოთავსებული უნდა იყოს კაბელსატარებზე.

14.1.22 კაბელსატარებიდან გადასვლები კედლებში და შემდგომ როზეტებში უნდა მოხდეს ვერტიკალურად ან ჰორიზონტალურად. ყველა ჩამოსვლა უნდა იყოს ვერტიკალური გოფრირებული მილების გამოყენებით.

14.1.23 ერთეული კაბელების შეკიდულ ჭერში გაყვანის შემთხვევაში აუცილებელია დამაგრდეს სამაგრებით (მაგ. კაუჭებით ან უნაგირებით). შეკიდული ჭერის სამაგრების გამოყენება კაბელების სამაგრებად დაუშვებელია.

14.1.24 კაბელები რომ არ ჩამოეკიდოს საჭიროა დამაგრდეს ყოველ 1 ან 1,5 მეტრში, მიუხედავად იმისა კოროზში არის თუ არა ჩაწყობილი. გრძელი ვერტიკალური გაყვანილობის შემთხვევაში კაბელები (1,5 მ-ზემეტი) უნდა დამაგრდეს სპეციალური სამაგრებით.

14.1.25 კომპიუტერები (მომხმარებლის სამუშაო სადგურები, სერვერებიდაა.შ.) მიერთებული უნდა იქნას ინფორმაციულ როზეტებთან მაკავშირებელი პაჩკორდით. მაკავშირებელი პაჩკორდის სიგრძე არ უნდა აღემატებოდეს 3 მეტრს.

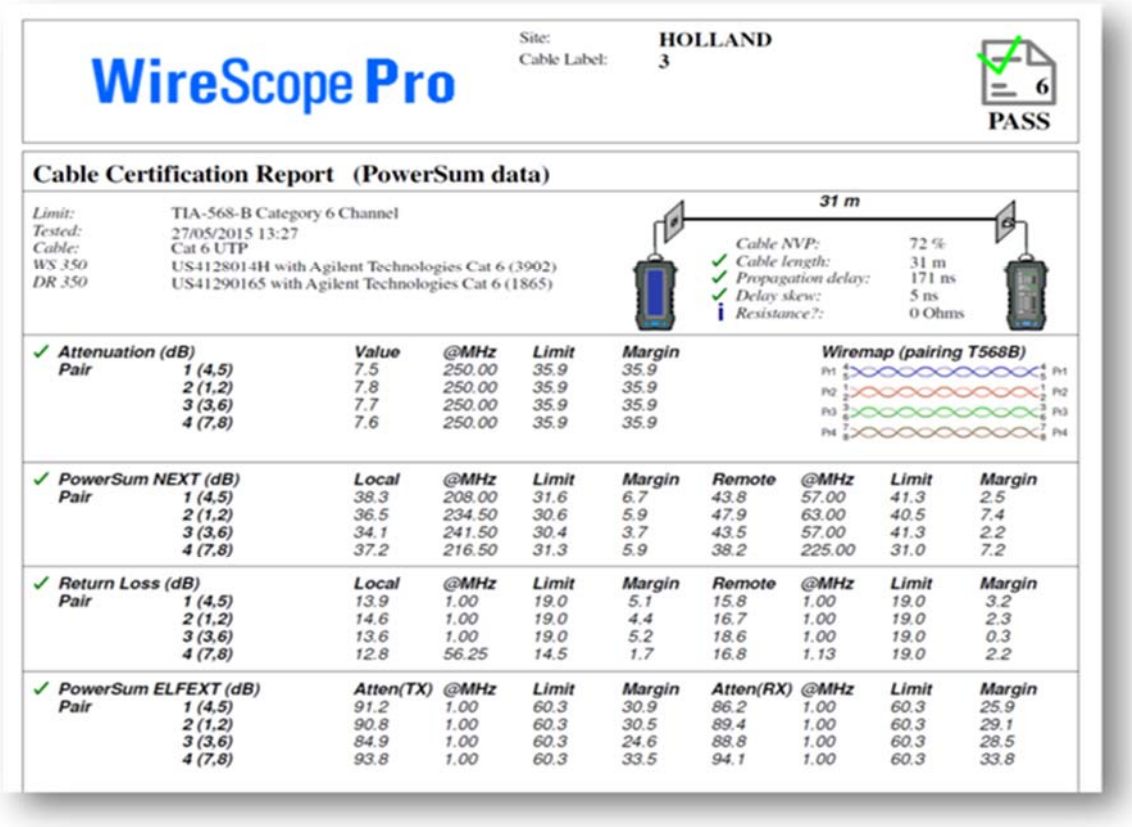
14.1.26 ყველა, ჰორიზონტალური და მაგისტრალური საკაბელო სეგმენტები უნდა იყოს უწყვეტი. დამატებითი შემაერთებლები ან გადაბმები არ დაიშვება.

14.1.27 საკომუნიკაციო შახტებში, საკომუნიკაციო ვერტიკალური ღიობებში და ყველა იმ სპეციფიურ ადგილებში, სადაც შესაძლებლობა იქნება საკომუნიკაციო კაბელზე ფიზიკური ან ელექტრომაგნიტური ზემოქმედება, ყველა საინფორმაციო მიერთებამ უნდა გაიაროს სპეციალური გაყვანილობი სხონჩებში ან დამცავ გარსში, რათა მოხდეს მაქსიმალური დაცვა და ასევე შემცირდეს დაზიანების შესაძლებლობა.

14.1.28 შესრულებული სამუშაოების ხარისხის გარანტად, უნდა განხორციელდეს ჩადებული კაბელების საბოლოო ტესტირება სპეციალური ტესტერით, რომელიც იძლევა სრულ ინფორმაციას კონკრეტულ კაბელზე.

14.1.29 დოკუმენტში უნდა ჩანდეს პარამეტრები: გამტარუნარიანობაზე, სიხშირეზე, დაზიანებულ გამტარზე და ა.შ.

14.1.30 კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს სისტემის თითოეული კაბელის ტესტ-პარამეტრების საბუთის წარდგენა.



WireScope Pro

Site: HOLLAND
Cable Label: 3

6
PASS

Cable Certification Report (PowerSum data)

Limit: TIA-568-B Category 6 Channel
Tested: 27/05/2015 13:27
Cable: Cat 6 UTP
WS 350 US4128014H with Agilent Technologies Cat 6 (3902)
DR 350 US41290165 with Agilent Technologies Cat 6 (1865)

31 m

Cable NVP:	72 %
✓ Cable length:	31 m
✓ Propagation delay:	171 ns
✓ Delay skew:	5 ns
i Resistance?:	0 Ohms

✓ Attenuation (dB)	Value	@MHz	Limit	Margin
Pair 1 (4,5)	7.5	250.00	35.9	35.9
2 (1,2)	7.8	250.00	35.9	35.9
3 (3,6)	7.7	250.00	35.9	35.9
4 (7,8)	7.6	250.00	35.9	35.9

Wiremap (pairing T568B)

✓ PowerSum NEXT (dB)	Local	@MHz	Limit	Margin	Remote	@MHz	Limit	Margin
Pair 1 (4,5)	38.3	208.00	31.6	6.7	43.8	57.00	41.3	2.5
2 (1,2)	36.5	234.50	30.6	5.9	47.9	63.00	40.5	7.4
3 (3,6)	34.1	241.50	30.4	3.7	43.5	57.00	41.3	2.2
4 (7,8)	37.2	216.50	31.3	5.9	38.2	225.00	31.0	7.2

✓ Return Loss (dB)	Local	@MHz	Limit	Margin	Remote	@MHz	Limit	Margin
Pair 1 (4,5)	13.9	1.00	19.0	5.1	15.8	1.00	19.0	3.2
2 (1,2)	14.6	1.00	19.0	4.4	16.7	1.00	19.0	2.3
3 (3,6)	13.6	1.00	19.0	5.2	18.6	1.00	19.0	0.3
4 (7,8)	12.8	56.25	14.5	1.7	16.8	1.13	19.0	2.2

✓ PowerSum ELFEXT (dB)	Atten(TX)	@MHz	Limit	Margin	Atten(RX)	@MHz	Limit	Margin
Pair 1 (4,5)	91.2	1.00	60.3	30.9	86.2	1.00	60.3	25.9
2 (1,2)	90.8	1.00	60.3	30.5	89.4	1.00	60.3	29.1
3 (3,6)	84.9	1.00	60.3	24.6	88.8	1.00	60.3	28.5
4 (7,8)	93.8	1.00	60.3	33.5	94.1	1.00	60.3	33.8

ტაბახმელა. ამწევი სადგურების ავტომატიზაცია

პროექტის დასახელება: ამწევი სადგურების ავტომატიზაცია

მისამართი: ქ. თბილისი

დამკვეთი: შპს „ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი“

-

თბილისი. საქართველო

შემსრულებელი: შპს „მონტაჟ ჯორჯია“

პაპაშვილის 19

თბილისი. საქართველო

მართვის სისტემის განმარტებითი ბარათი, სპეციფიკაცია

რევ.	თარიღი	სტატუსი	ფაილის სახელი	კომენტარი
A	27.06.2022		MG-2108-EL-001.2	

სარჩევი

1 შესავალი 3
1.1 ზოგადი ინფორმაცია 3
1.2 ობიექტის აღწერილობა 3
1.3 ხარისხის კონტროლი 3
1.4 დოკუმენტაცია 4
1.5 სამუშაოს მოცულობა 4
2 პროდუქცია 7
2.1 საერთო მოთხოვნები 7
2.2 მართვის სისტემის ქსელი 8
2.3 მომხმარებლის ინტერფეისი 8
2.4 ავარიული სიგნალები 9
2.5 დაშვების საფეხურები. 9
2.6 ქსელური ავტომატიზაციის სერვერი (PLC) 9

1 შესავალი

1.1 ზოგადი ინფორმაცია

1.1.1 სპეციფიკაციის ნაწილი მოიცავს მასალა დანადგარების აღწერილობას. ერთეულები, ზომა/წონები და რაოდენობები იხილე მასალათა რაოდენობაში.

1.2 ობიექტის აღწერილობა

1.2.1 საპროექტო ტერიტორია მდებარეობს ქ.თბილისში.

1.2.2 საპროექტო ნაგებობა ფუნქციონალურად წარმოადგენს წყლის ამწევი სატუმბი სადგურების კასკადს, რომელიც შედგება სამი სატუმბი სადგურისგან და რეზერუარებისგან. წყლის გადატუმბვა ხდება ერთი მაგისტრალით, რომელზეც განაწილებული დამცლელი ჭები. დამცლელი ჭები ყოფს მაგისტრალს სექტორებად რომლებშიც ხდება წყლის გაჟონვის კონტროლი.

1.3 ხარისხის კონტროლი

1.3.1 საკონტრაქტო დოკუმენტაციის მოთხოვნების დაკმაყოფილების პირობით, მისაღებ მწარმოებლებს უნდა წარმოადგენდნენ ის კომპანიები, რომლებიც რეგულარულად ჩართულნი არიან მოცემულ ნაწილში ჩამოთვლილი ყველა ტიპისა და ზომის მასალების წარმოებაში, და რომელთა პროდუქციაც წარმატებით გამოიყენება მსგავს საექსპლუატაციო პირობებში არანაკლებ ათი წლის განმავლობაში.

1.3.2 კონტრაქტორს უნდა გააჩნდეს არანაკლებ 5 წლიანი გამოცდილება პროექტირების, მონტაჟის, პროგრამირების, ექსპლუატაციის სამუშაოების შესრულებაში და მწარმოებლის ლიცენზია შესაბამისი სამუშაოების შესრულების სფეროში.

1.3.3 კონტრაქტორს უნდა შეეძლოს სრული საექსპლუატაციო მომსახურების გაწევა 24 საათის განმავლობაში.

1.3.4 კონტრაქტორი ვალდებულია ობიექტზე დანიშნოს კვალიფიციური პროექტის მენეჯერი რომელსაც ექნება უფლებამოსილება:

- შეიტანოს ტექნიკური ცვლილებები პროექტში, გეგმარებაში. (საჭიროები შემთხვევაში)
- სამუშაოების მართვაში რათა უზრუნველყოს საჭირო მასალა, მუშახელი და სხვა რესურსი პროექტის ეფექტურად მართვისთვის.
- ითანამშრომლოს სხვა სისტემების კონტრაქტორებთან.
- იყოს პასუხისმგებელი სამუშაოს ხარისხზე და პერსონალზე ტერიტორიის ფარგლებში.

1.4 დოკუმენტაცია

1.4.1 დოკუმენტაციის ერთი ბეჭდური და ერთი ელექტრონული ეგზემპლიარი უნდა წარედგინოს დამკვეთს სამუშაოების დასრულებისას.

1.4.2 გადაცემული უნდა იყოს მინიმუმ შემდეგი ინფორმაცია:

- შესრულებული სამუშაოს ნახაზები CAD ფორმატში.
- სქემები PDF ფორმატში.
- გამოყენებული აპარატურის დეტალური სპეციფიკაცია.
- საექსპლუატაციო მოთხოვნები.

1.5 სამუშაოს მოცულობა

1.5.1 ამწევი სადგურების მართვის სისტემა უნდა იყოს სრულად დასრულებული სისტემა ექსპლუატაციაში გაშვებული და გათვლილი IT სისტემასთან ერთად მუშაობისთვის.

1.5.2 კონტრაქტორი ვალდებულია კოორდინაციაზე დამკვეთის, MEP, IT, FAS და CCTV პერსონალთან რათა ამ სისტემებს არ შეექმნათ პრობლემა მუშაობაში რომელიც განხორციელდება შიდა თუ გარე ქსელში.

1.5.3 ამწევი სადგურების ავტომატიზაციის სამუშაოები მოიცავს ყველა ტიპის მასალის მოწოდება, მონტაჟს, გაშვება დარეგულირებას, პროგრამირებას, ყველა სახის ინსტრუმენტებს, დანადგარებს, პერსონალურ კომპიუტერს, პრინტერს, პროგრამულ უზრუნველყოფას, ლიცენზიებს პროგრამულ უზრუნველყოფაზე, დაპროგრამირებული წერტილების კონფიგურაციებსა და მათ ბაზებს, ვიზუალიზაციის ინტერფეიის, კაბელირებას, მილგაყვანილობას კაბელებისათვის, მარკირებას, ყველა დეტალის სპეციფიკაციებს, ტესტირება, ექსპლუატაციაში გაშვება, პერსონალის სწავლება, გარანტიები, ტრანსპორტირება, დროებითი დასაწყობება და სხვა ყველა სახის რაიმე ტექნიკური თუ ადმინისტრაციული სამუშაოებს რომლებიც შესაძლოა არ არის ზემოთ ჩამოთვლილი მაგრამ საჭიროა სისტემის გამართული ფუნქციონირებისათვის.

1.5.4 კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს ვიზუალურად აკურატული და ხარისხიანი მონტაჟი. გამოყენებული უნდა იყვნენ გამოცდილებისა და შესაბამისი ცოდნის მქონე სპეციალისტები რომელთაც გააჩნიათ მწარმოებლის ლიცენზია შესაბამის აპარატურაზე მუშაობის.

1.5.5 ორგანიზება უნდა გაუკეთდეს სამუშაოებს ისე რომ არ შეფერხდეს სხვა სამუშაოები.

1.5.6 ამწევი სადგურების მართვის სისტემაში გამოყენებული კონტროლერი (PLC) როგორც მინიმუმ ითვალისწინებს შემდეგი ფუნქვიებსა და სერვისს:

- ოპერატიული ინფორმაცია და მართვა.

- ინფორმაციის მართვა: მონიტორინგი, გადაცემა.
- თვით დიაგნოსტიკა და ანგარიშების წარდგენა.
- მართვის ნაწილი
    - წყლის დონის მონიტორინგი.
    - ტუმბოების მართვა.
    - წნევის მონიტორინგი.
    - ელ.ურდულების მართვა
    - წყლის ხარჯის მონიტორინგი
    - წყლის გაჟონვის დეტექტირება
    - განგაშის გადაცემა
    - ყველა სამართავი აგრეგატის მონიტორინგი

1.6 ამწევი სადგურის მართვის პრინციპი:

1.6.1 კასკადური ამწევი სადგურის პირველ საფეხურს წარმოადგენს თელეთის სატუმბო სადგური, რომელშიც დამონტაჟებულია ტუმბო აგრეგატები, მათი ინდივიდუალური ელ-ურდულები და მაგისტრალის დამცლელი ურდული, ასევე სადგურში დამონტაჟებულია ხარჯმზომი, რომელიც აღრიცხავს სადგურიდან გადატუმბული წყლის რაოდენობას, ხოლო სადგურის გასვლის წერტილში დამონტაჟებული წნევის სენსორი ზომავს სადგურის მიერ შექმნილ წნევას მაგისტრალში.

1.6.2 თელეთის სატუმბი სადგურის შემდეგ მაგისტრალზე განთავსებულია 3 დამცლელი ჭა (VCP.01,VCP.02,VCP.03), რომლებიც შედგება ხაზის ელ, ურდულისგან, წნევის სენსორისგან და დამცლელი ურდულისგან . ჭები მაგისტრალს ყოფენ 4 სექტორად თელეთი-VCP.01 , VCP.01-VCP.02 , VCP.02-VCP.03 , VCP.03-ტაბახმელა 1

1.6.3 ტაბახმელა 1, როდესაც წყალი მიაღწევს ტაბახმელა 1 სატუმბ სადგურს ხარჯ მზომის გავლით წყალი ჩაედინება რეზერუარში და ხდება მისი აღრიცხვა. ამ სადგურშიც ვხვდებით სატუმბ აგრეგატებს, მათზე დამონტაჟებული ინდივიდუალურ ელ.ურდულებს, ხაზის ელ,ურდულს, წნევის სენსორს და მაგისტრალის გამსვლელზე დამონტაჟებულ ხარჯმზომს.

1.6.4 ტაბახმელა 1 სატუმბი სადგურის შემდეგ მაგისტრალზე განთავსებულია 2 დამცლელი ჭა(VCP.04,VCP.05), რომლებიც შედგება ხაზის ელ, ურდულისგან, წნევის სენსორისგან და დამცლელი ურდულისგან . ჭები მაგისტრალს ყოფენ 3 სექტორად ტაბახმელა1 - VCP.04 , VCP.04-VCP.05 , VCP.05-ტაბახმელა 2

1.6.5 ტაბახმელა 2 , როდესაც წყალი მიაღწევს ტაბახმელა 2 სატუმბ სადგურს ხარჯ მზომის გავლით წყალი ჩაედინება რეზერუარში და ხდება მისი აღრიცხვა. ამ სადგურშიც ვხვდებით სატუმბ აგრეგატებს, მათზე დამონტაჟებული ინდივიდუალურ

ელ.ურდულებს, ხაზის ელ,ურდულს, წნევის სენსორს და მაგისტრალის გამსვლელზე დამონტაჟებულ ხარჯმზომს.

1.6.6 ტაბახმელა 2 სატუმბი სადგურის შემდეგ მაგისტრალზე განთავსებულია 1 დამცლელი ჭა(VCP.06) , რომელიც შედგება ხაზის ელ, ურდულისგან, წნევის სენსორისგან და დამცლელი ურდულისგან . ჭა მაგისტრალს ყოფს 2 სექტორად ტაბახმელა2 -VCP.06 , VCP.06-VCP.07

1.6.7 VCP.07 წარმოადგენს საბოლოო რეზერუარს რომელშიც ასევე ხარჯ მზომის გავლით ჩაედინება წყალი

1.7 მართვის მიმდევრობა

1.7.1 მართვის სისტემის მთავარი ამოცანაა, წყლის გაჟონვის დეტექტირება სექტორის იზოლაცია , ტუმბო აგრეგატების გაჩერება და სექტორის დაცლა

1.7.2 ამისათვის ყველა სატუმბო სადგურის გამოსასვლელში და რეზერუარის წინ დამონტაჟებულია ხარჟ მზომები, რომლის მიხედვით უნდა მოხდეს წყლის დანაკარგის აღმოჩენა, ასევე ყოველი სექტორის დასაწყისში დამცლელ ჭებში განთავსებული წნევის სენსორებით მოხდება გაჟონვის დეტექტირება და დაზიანებული სექტორის აღმოჩენა. გაჟონვის აღმოჩენის დროს უნდა მოხდეს დაზიანებული სექტორის ხაზის ურდულების ჩაკეტვა და მისი დაცლა დამცლელი ურდულით რათა არ მოხდეს დატბორვა.

1.7.3 ამისათვის ყველა საკვანძო წერტილში დამონტაჟებული უნდა იყოს PLC რათა მოხდეს ელ,ურდულების ადგილობრივი მართვა და სენსორების ინფორმაციის გადაგზავნა. მთლიანი სისტემა დაკავშირებულია შიდა ქსელით და ხდება ქსელის მეშვეობით ინფორმაციის ცვლა PLC ებს შორის. სატუმბ სადგურებზე უნდა დამონტაჟდეს PLC ები გარე ქსელში გასვლის ფუნქციონალით რათა მოხდეს ინფორმაციის გადაცემა ბაზაში, ჭებში არსებული PLC ების კომუნიკაცია შეიზღება ხდებოდეს მხოლოდ შიდა ქსელში.

1.7.4 ასევე სისტემას უნდა შეეძლოს რეზერუარის დონის მიხედვით ტუმბო აგრეგატების მართვა, მუშა ტუმბოების რაოდენობის განსაზღვრა მოთხოვნის მიხედვით

1.7.5 ტაბახმელა 1 და ტაბახმელა 2 სადგურებში დამონტაჟებულია დატბორვისგან დამცავი სისტემა რომელიც ასევე უკავშირდება PLC ს და ხდება ამ ინფორმაციის ავტომატიზაციის სისტემაში გადაცემა, დატბორვისგან დამცავი ტუმბოს გააქტიურება, ბუსტერული ტუმბოს გამორთვა, მისი ურდულის დაკეტვა და ხმოვანი სინგალიზაციის და ციმიცმის გააქტიურება

2 პროდუქცია

2.1 საერთო მოთხოვნები

2.1.1 ავტომატიზაციის სისტემაში გამოყენებული უნდა იყოს ღია პროტოკოლი რათა შესაძლებელი იყოს სხვადასხვა მწარმოებლების აპარატურის გამოყენება და მომავალი განვითარება.

2.1.2 ავტომატიზაციის სისტემა უნდა შედგებოდეს შემდეგი კომპონენტებისგან:

- ცენტრალური კონტროლერი.
- შემავალი და გამავალი სიგნალების მოდულები.
- აღმასრულებელი მექანიზმები.
- სენსორები და დეტექტორები.
- ადგილობრივი ინტერფეისი.
- ქსელური გადამცემები.
- ყველა სხვა კომპონენტი რომელიც საჭიროა სისტემის გამართული ფუნქციონირებისათვის.

2.1.3 სისტემა უნდა იყოს მოდულური რათა შესაძლებელი იყოს მომავალში სენსორების, დეტექტორების, აღმასრულებელი მექანიზმების, კონტროლიორებისა და სხვადასხვა მოდულების დამატება.

2.1.4 სისტემის არქიტექტურამ უნდა უზრუნველყოს, ერთი ან რამდენიმე მოწყობილობის დაზიანების შემთხვევაში, დარჩენილი ნაწილის შეუფერხებელი ფუნქვიონირება.

2.1.5 ოპერაციული სისტემა და პროგრამული უზრუნველყოფა გარდა სპეციფიკური პროგრამებისა უნდა ითვალისწინებდეს მინიმუმ შემდეგ პროგრამებს:

- Windows 10
- Microsoft Internet Explorer
- Microsoft Office
- Microsoft Outlook

2.1.6 პერსონალური კოპიუტერის მინიმალური აღჭურვილობა უნდა იყოს:

- პროცესორი Intel ოთხ ბირთვიანი.
- ოპერატიული მეხსიერება: : DDR4; 8 GB.
- მყარი დისკი 1x SSD 256GB.
- ქსელის ბარათი 2 ცალი. მინიმუმ 1გიგაბიტი.
- გრაფიკული ბარათი: ორი მონიტორის მხარდაჭერით.

- აუდიო: მაღალი ხარისხის
- სტანდარტული კლავიატურა
- მონიტორი 2x24" LCD
- პრინტერი ლაზერული A4.

2.2 მართვის სისტემის ქსელი

2.2.1 მართვის სისტემის ქსელი დაფუძნებული უნდა იყოს სტანდარტული პერსონალური კოპიუტერის TCP/IP.

2.2.2 მართვის სისტემის ქსელი უნდა მუშაობდეს 100 Mbps სიჩქარეზე.

2.2.3 მართვის სისტემის ქსელი მიერთებული იქნება კორპორატიულ ქსელთან და შესაბამისად თავსებადი იქნება შენობის სხვა ქსელურ სისტემებთან. შესაძლებელი იქნება საერთო რესურსების გამოყენება.

2.2.4 ანალოგური და ციფრული სიგნალები ერთი მოწყობილობიდან მეორეს უნდა გადაეცემოდეს კაბელით ან უკაბელო კავშირით.

2.3 მომხმარებლის ინტერფეისი

2.3.1 კონტრაქტორმა უნდა უზრუნველყოს პერსონალური კოპიუტერი ბრძანებების შესაყვანად, ინფორმაციის სამართავად, ავარიული სიგნალების სამართავად და ინფორმაციული ბაზების სამართავად. ყველანაირი მართვა უნდა განხორციელდეს რეალურ დროში.

2.3.2 მართვის სისტემის მუშაობა დამოუკიდებელი უნდა იყოს მომხმარებლის ინტერფეისისაგან.

2.3.3 მომხმარებლის ინტერფეისის ფუნქცია არის მხოლოდ დაკვირვება, მონიტორინგი, ინფორმაციის გადაცემა, ავარიების აღმოჩენა.

2.3.4 ყველა შემაავალი, გამავალი, მინიჭებული მნიშვნელობები და სხვა პარამეტრები გამოფენილი უნდა იყოს ოპერატორისთვის.

2.3.5 კონტროლიორის ყველა პარამეტრები გამოფენილი უნდა იყოს ოპერატორისთვის მინიმუმ უნდა ჩანდეს შემდეგი:

- მინიჭებული მნიშვნელობები,
- განგაშის საზღვრები,
- სტატისტიკა
- გრაფიკები.
- და სხვა.

2.3.6 ვიზიულიზაცია

2.3.6.1 ვიზუალიზაცია განხორციელდეს მაქსიმალურად მარტივი ინტერფეისით ოპერატორისთვის აღქმის გასაადვილებლად.

2.3.6.2 ყველა ცალკეული სისტემა წარმოდგენილი უნდა იყოს ცალ-ცალკე გრაფიკული დიაგრამებით.

2.4 ავარიული სიგნალები

2.4.1 ავარიული სიგნალები უნდა იმართებოდეს კონტროლერიდან.

2.4.2 ავარიული სიგნალები მომხმარებლის ინტერფეისზე მინიმუმ უნდა იძლეოდეს შემდეგ შესაძლებლობებს:

- შევსვლა და ნახვა ავარის ადგილის.
- დიაგნოსტიკური სიგნალები სისტემების გადატვირთულ მუშაობაზე.

2.5 დაშვების საფეხურები.

2.5.1 ყველა მომხმარებელს უნდა ქონდეს: მომხმარებლის სახელი მინიმუმ 6 სიმბოლო და პაროლი მინიმუმ ექვსი სიმბოლო.

2.5.2 სისტემას უნდა აძლევდეს საშუალებას მომხმარებელს შეცვალოს თავისი სახელი და პაროლი.

2.5.3 მინიმუმ ორი დაშვების საფეხური უნდა იყოს უზრუნველყოფილი:

- საფეხური 1 - მომხმარებელი (მხოლოდ ნახვა)
- საფეხური 2 - სისტემის გამართულ მუშაობაზე პასუხისმგებელი ინჟინერი ან კომპანია (სრული დაშვება)

2.5.4 მომხმარებლები უნდა იყენებდნენ მხოლოდ იმ ინფორმაციას რომელიც დაშვებული მათთვის საფეხურებით.

2.5.5 ნებისმიერი ქმედება რომელიც გავლენას ახდენს სისტემის მუშაობაზე უნდა იყოს ჩაწერილი. მათ შორის: ყველა საავარიო სიგნალი, ოპერატორის ქმედება, პარამეტრების შეცვლა, ვინმეს მიერ ინფორმაციის წაშლა.

2.6 ქსელური ავტომატიზაციის სერვერი (PLC)

2.6.1 ქსელური ავტომატიზაციის სერვერი (PLC) არის სრულად პროგრამირებადი ინტეგრატორის მიერ. სერვერი აკონტროლებს მასზე მიბმულ კონტროლიორებსა და კონკრეტულ ქვე პროგრამებს.

2.6.2 ქსელური ავტომატიზაციის სერვერი უკავშირდება, გადამწოდებს და სამართავ აგრეგატებს.

2.6.3 ქსელური ავტომატიზაციის სერვერს უნდა გააჩნდეს ვებ ინტერფეისი მომხმარებლისთვის. ყველა კომპიუტერები ჩართულები ავტომატიზაციის ქსელში ფიზიკურად თუ ვირტუალურად უნდა ქონდეთ წვდომა მომხმარებლის ვებ ინტერფეისთან.

2.6.4 მომხმარებლის ვებ ინტერფეის უდა შეეძლოს სტანდარტული Microsoft Internet Explorer-ის საშუალებით შემდეგი ოპერაციების:

- მონიტორინგი.
- დიაგნოსტიკა.

2.6.5 ქსელური ავტომატიზაციის სერვერის მეხსიერება უნდა იყოს საკმარისი საკუთარი ოპერაციული სისტემის, მონაცემთა ბაზის, პროგრამების მართვისა და მონიტორინგის განხორციელებისთვის ყველა იმ დანადგარისთვის რომელიც მიერთებულია მასზე.

2.6.6 ქსელური ავტომატიზაციის სერვერს აქვს შემდეგი გასასვლელები:

- ინტერნეტში
- მოდბასზე.

2.6.7 ქსელური ავტომატიზაციის სერვერის დიაგნოსტიკა უნდა სრულდებოდეს მუდმივად და ავტომატურ რეჟიმში.

Medium voltage products

ABB S.p.A.
Electrification business
Technical Specification BUDGET - UniSec

Project:	Tabakhmela Pump Station
Customer:	Montage Georgia LLC
Issuer:	Aleksandre Kanashvili
Your ref.:	
Our ref.:	18032022
Rev. 1	18.03.2022



Table of Contents

1 General Specification: GWP-Tabakhmela 6 KV Panels

1.1 General Data / Type of apparatus

Type:	Complete switchgear
Application:	Standard IEC 62271-200
Additional technical requests:	
Degree of protection:	IP3X
Internal Arc Classification (IAC):	Front Accessibility (AF)
ATTENTION: IAC A-F version - No access to rear and sides of the Swg while is in service. Installation distances to be respected.	
Type of apparatus:	Switch disconnector type SF6,Circuit breaker type Vacuum
Packing:	Overland wooden cage
FAT Factory acceptance test:	Internal Routine Test (no FAT)
Ambient temperature (Min/Max):	-5°C /40°C
Storage temperature:	-5°C
Altitude:	≤1000 m

1.2 Electrical Data

Rated voltage:	12kV
Service voltage:	6kV
Power frequency withstand voltage:	28kV
BIL:	75kV
Rated frequency:	50Hz
Rated busbar current:	630A
Rated short circuit current:	16kA
Rated short circuit current duration:	1s
Peak current:	40kA
Arc test current 1s (According to IEC 62271-200):	16 kA

1.3 Additional Data

Internal lighting	No
Anti Condensation heater of self-regulating type	No
Voltage presence indicating system	Type VPIS with fixed lamps
Type of key locks interlocking (if selected in functional units)	Giussani
Address labels on functional units	Yes
Mimic diagrams	Yes
Routine test reports	Yes
Our ABB standard drawing template	Yes
Switchgear colour	RAL 7035
Busbars treatment	

1.4 Auxiliary supply and wiring data

Local control voltage:	230VAC
Spring charging motor voltage for CB:	230VAC
Control circuits cross section	1 mm^2
Voltage circuits cross section	1.5 mm^2
Current circuits cross section	2.5 mm^2
Earthing circuits cross section	2.5 mm^2
Interconnection circuits cross section	2.5 mm^2
Auxiliary Supply circuits cross section	4 mm^2
Wiring cable type	Standard, PVC
Wiring cable rated voltage	ABB standard
Wiring cable colors	STANDARD
Colour of Auxiliary AC	Black
Colour of Auxiliary DC	Black
Colour of CT circuits	Black
Colour of VT circuits	Black
Colour of Earthing circuits	Yellow/Green

1.5 Control and Communication

Protocol: IEC61850, Ethernet (TCP-IP)
IEC61850: v. 2.0
GOOSE: ---

1.6 Switchgear Accessories

1	Operating handle for switch disconnector
1	Lifting hooks
1	Left end cover - 1700 mm, painted, IAC
1	Right end cover - 1700 mm, painted, IAC

1.7 Switchgear Composition: GWP-Tabakhmela 6 KV Panels

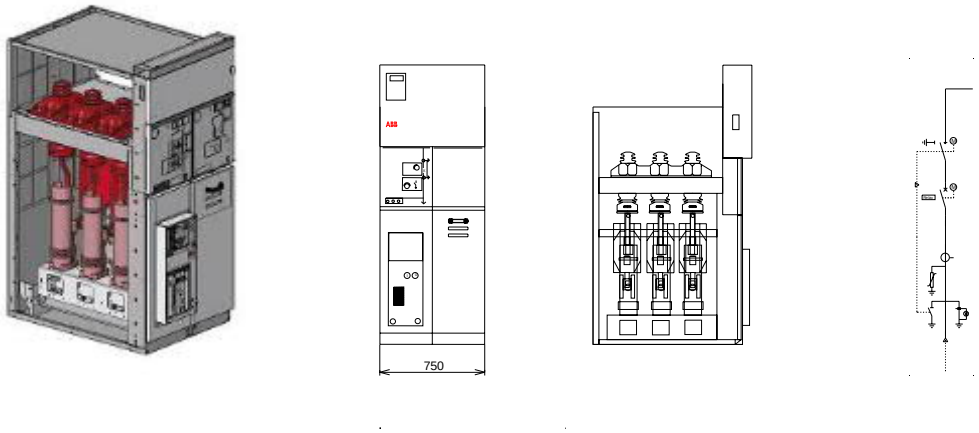
Description	Qty	Weight (Kg)	*Overall dimensions(*)* Width (mm)	Depth (mm)	Height(mm)
SBC-Incomer-1 (630 A) *H01, H04*	2	628,88	750	1180	2000
SBC-TR-1 (630 A) *H02, H03*	2	564,57	750	1180	2000
SFV-VT (6 A) *H05*	1	369,59	500	1180	2000
Sidewalls			54		
		2706,49	*3554*	*1180*	*2000*

(*)*Dimensions calculate panel + accessories, lv box, IAC protection, ... For additional details, please refers to UniSec catalogue.*
ABB wishes to highlight that values of dimensions and weights provided herein are preliminary and may change after final design preparation, based on final scope of supply and installation details of the switchgear. As a consequence, provided values of dimensions and weights are not to be considered as final but only for standard reference purposes.
Accordingly, you expressly acknowledge and agree that values of dimensions and weights provided herein are neither final nor binding and that the result of their use is neither feasible nor accurate nor error free.

2 Typical Unit Description

2.1 Panel: SBC-Incomer-1

(630 A, 2: H01, H04)



1	Panel type SBC, LSC2A - Switch-disconnector unit with removable circuit-breaker - 750 mm

1	Cable entry for 2 x 1-phase cables up to 300 mm2 (Single core)
1	Cable clamps for double cables from 150 to 630 mm2
1	Voltage presence indicator with fixed lamps type VPIS (acc. to IEC62271-206)
3	Surge arresters Uc =6,1 kV - Ur = 8 kV
1	Installation and operating manual in English

1	GSec - Three position single spring switch-disconnector with earthing switch

1	Motor control operation for 1-spring device 230 VAC
1	Auxiliary contacts for switch-disconnector closed
1	Auxiliary contacts for earthing switch - Set of 4 pcs change-over - Set of 4 pcs change-over

1	Earthing switch, full making capacity

1	Interlocked with Gsec

1	Wide low voltage compartment for 750 mm functional unit

1 Necessary auxiliary circuit and MCBs are automatically included as per factory stds according panel configuration/selections.

1 Open/close signalling on low voltage box door
1 Selector switch for remote control and push buttons on lv door

1 Circuit breaker, type VD4/R-Sec (vacuum) 12kV, 630A, 16kA

1 Opening push button
1 Closing push button
1 Cover for open/close push buttons
1 Mechanical signalling device for closing springs
1 Mechanical signalling device for circuit breaker
1 Operation counter
1 Set of 9 auxiliary contacts for CB position indication
1 Shunt opening release 230 VAC
1 Shunt closing release 230 VAC
1 Spring charging motor 230 VAC
1 Electrical indication for charged spring

3 Generic Cast Epoxy DIN CT 12kV, Ip=300-600 A, sec.reconn. (set 1, Ip=300 A, Polarity: P1 on busbar side)

3 Core1 : Is=5A; 10VA; 5P10
3 Core2 : Is=5A; 10VA; 0.2S; fs 5
3 Voltage divider
Frequency: 50Hz

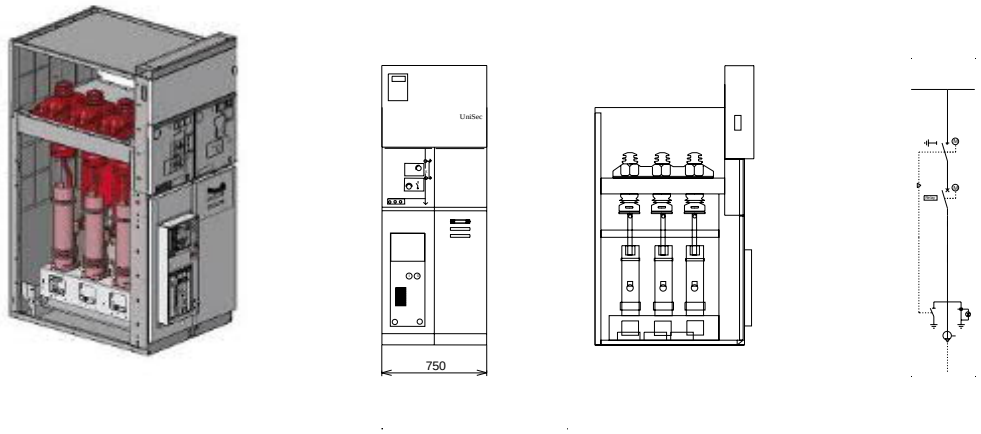
1 REF615-F (Directional overcurrent and earth-fault protection with ph-volt based measurements, undervoltage and overvoltage protection)

Three-phase overcurrent protection, instantaneous stage (50)
Non-directional earth-fault, instantaneous stage (50N)
Three-phase overvoltage (59)
Residual overvoltage (59G)
Three-phase directional overcurrent, low stage (67-1)
Three-phase directional overcurrent, high stage (67-2)
Directional earth-fault, low stage (67N-1)
Directional earth-fault, high stage (67N-2)
Three-phase inrush detector (68)
Master trip TRPPTRC1 Master Trip (94/86)
Circuit-breaker control (I <-> O CB)
Disconnector position indication (I <-> O DC)
Earthing switch indication (I <-> O ES)
Circuit-breaker condition monitoring (CBCM)
Three-phase current measurement (3I)
Residual current measurement (In)
Three-phase voltage measurement (3U)
Residual voltage measurement (Vn)
Analog inputs and binary I/O option: 4I, Io 1/5 A + 5U + 16 BI + 10 BO
Language English and Russian
Large LCD, (10 rows) with single line diagram (SLD)

Directional earth-fault protection
Power supply: 48-250 Vdc, 100-240 Vac
Communication modules: Ethernet 100Base-TX (1 x RJ-45)
Communication protocol: IEC 61850 (for Ethernet communication modules or IEDs without a communication module)

2.2 Panel: SBC-TR-1

(630 A, 2: H02, H03)



1	Panel type SBC, LSC2A - Switch-disconnector unit with removable circuit-breaker - 750 mm

1 Cable entry for 1-phase cables up to 300 mm2 (Single core)
1 Cable clamps for single cables from 150 to 630 mm2
1 Voltage presence indicator with fixed lamps type VPIS (acc. to IEC62271-206)

1	GSec - Three position single spring switch-disconnector with earthing switch

1 Motor control operation for 1-spring device 230 VAC
1 Auxiliary contacts for switch-disconnector closed
1 Auxiliary contacts for earthing switch
- Set of 4 pcs change-over
- Set of 4 pcs change-over

1	Earthing switch, full making capacity

1 Interlocked with Gsec

1	Wide low voltage compartment for 750 mm functional unit

1 Necessary auxiliary circuit and MCBs are automatically included as per factory stds according panel configuration/selections.

1 Open/close signalling on low voltage box door
1 Selector switch for remote control and push buttons on lv door

1	Circuit breaker, type VD4/R-Sec (vacuum) 12kV, 630A, 16kA

1	Opening push button
1	Closing push button
1	Cover for open/close push buttons
1	Mechanical signalling device for closing springs
1	Mechanical signalling device for circuit breaker
1	Operation counter
1	Set of 9 auxiliary contacts for CB position indication
1	Shunt opening release 230 VAC
1	Shunt closing release 230 VAC
1	Spring charging motor 230 VAC
1	Electrical indication for charged spring

3	Ring current transformer, 200A, Ø:59mm, two cores (set 1, Ip=200 A, Polarity: P1 on busbar side)

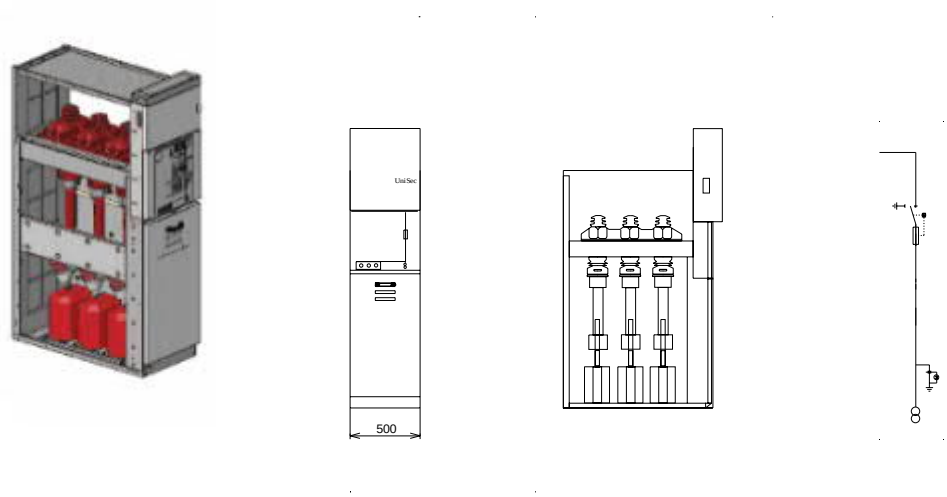
3	Core1 : Is=5A; 5VA; 5P10
3	Core2 : Is=5A; 5VA; 0.5; fs 10
3	Voltage divider
	Frequency: 50Hz

1	REF611-C (Directional overcurrent and directional earth-fault protection)

Analog inputs and binary I/O option: 4I, Io 1/5 A + 4U + 8 BI + 6 BO
Communication module: Ethernet 100Base TX (RJ45)
Communication protocol: IEC 61850 (for Ethernet communication modules or IEDs without a communication module)
Power supply: 48...250 V DC, 100...240 V AC
===== Included: Voltage adapter AC/DC

2.3 Panel: SFV-VT

(6 A, 1: H05)



1	Panel type SFV, LSC2A - Switch-fuse combination unit for measuring - 500 mm

1 Voltage presence indicator with fixed lamps type VPIS (acc. to IEC62271-206)
1 Operating Handle for Switch-disconnector and Earthing switch

1	GSec - Three position double spring switch-disconnector with earthing switch

1 Auxiliary contacts for switch-disconnector closed
1 Auxiliary contacts for earthing switch
- Set of 4 pcs change-over
- Set of 4 pcs change-over

3	HV fuse 12 kV - 2 A (e=292mm) - ABB CEF-VT

1 Fuse base 500 for fuses 292mm
1 Fuse tripping
1 Fuse blow indication (1NO)

1	Wide low voltage compartment for 500 mm functional unit

1 Necessary auxiliary circuit and MCBs are automatically included as per factory stds according panel configuration/selections.

3	Generic Voltage Transformer Phase-earth - TJC 4 - 6/V3

3 Core 1 : Us=0,1/V3 kV; 15 VA; 0.5

3	Core 2 : Us=0,1/V3 kV; 15 VA; 0.5
3	Core 3 : Us=0,1/3 kV; 25 VA; 3P
	Frequency: 50Hz
1	Damping resistor 600 W, 100 V = 22 Ohm

3 General remarks and clarifications

1) Both the offered equipment and switchboards are in accordance with the international IEC Standards.

2) The switchboard will be tested in the ABB workshops, according to the normal tests for acceptance of switchboards foreseen by IEC Standards.

3) Our quotation does not include:

- Power cables terminals and connections
- Routine Tests non defined in the document nr. IO 015 " ROUTINE TEST PROCEDURE FOR MEDIUM VOLTAGE AIR INSULATED SWITCHBOARDS".
- Erection and commissioning
- On site tests
- Spare parts
  Available as option if required and listed in “Switchgear Accessory” chapter if included.
  Auxiliary Voltage will be the same of the Switchgear.
  If Included, must be considered for replacement of an exixsting equipment and not for future additions not according with delivered product.
  Installation shall be done according to ABB Training Level “L1-L2-L3” by qualified person.
- Engineering and design beyond our scope of supply:
  - relay setting calculations
  - relay protection coordination/selectivity study
  - ITs calculations
  - network study
  - calculation of the short circuit current
  - pressure calculation of the building
  - etc..
- All LV, MV control and power cables out of our panels and related cable sealing
- Means of hoisting for site unloading and transportation
- Factory tests other than routine IEC tests
- Any floor mounting accessory/material (metallic profiles, bolts, nuts, etc.) needed for site erection
- laptop or computer for setting of control and protection unit
- Training
- Civil works
- Any other equipment other than specified in our technical schedule.
- All what is not expressly described (excluding those accessories or devices which are essential for a good performance of the switchboard).

4) The following documentation in English language will be part of our supply:

- For approval (twofold):
  - Front and single line of the switchboards
  - Front of each typical unit
  - Foundation drawings
  - Schematic diagram of each typical unit
- Final as-built (threefold) in addition to the above mentioned documentation:
  - Equipment list
  - Catalogues of the switchboard, and circuit breakers
  - Instruction manuals of the switchboards and circuit breakers
  - Catalogues of the protection relays

We engage ourselves to submit to your technicians the as-built documentation at the moment of the acceptance test of each lot of the supply in order to get your formal acceptance of the same.
Relevant documentation will be sent to you by courier within 10 working days from the shipment of the lot itself.
In case such documentation will be considered by you defective and/or not sufficient you should communicate us, by registered letter, within 15 days from the receipt of the documentation itself the degree of in-completion and/or the requested modifications. In case we will not get any comment from you within or later than the 15th day from the receipt of the documentation it is agreed that you could not oppose any argument about the in-completion of the documentation in order to the observance of agreed term of payment.

5) The treatment and painting cycle will according to our standards and the colour of external painted surfaces will be RAL7035 (if not differently written into additional data section).

6) Our internal quality system is certified as per UNI EN ISO 9001 (ISO 9001).

7) Our quotation has been processed considering the following documentation:

With the following remarks and/or specifications:

4 Routine Tests and Factory Acceptance Test (FAT)

Factory Acceptance Test procedure for Medium Voltage air insulated switchgear for primary distribution.
FAT is optional and shall be ordered; check Cap 1.1 General Data to see if FAT is included.

A1. Factory Acceptance Test procedure
- A1.1 General
- A1.2 Routine Test

A2. Routine Test Report

A1. Factory Acceptance Test procedure

A1.1 General

All the panels related to the Customer purchase order are fully tested according to ABB document nr. IO 015 “ROUTINE TEST PROCEDURE FOR MEDIUM VOLTAGE AIR INSULATED SWITCHBOARDS”.
The Factory Acceptance Test (FAT), if ordered, is performed according to ABB document nr IO 197 “FACTORY ACCEPTANCE TEST PROCEDURE FOR SECONDARY AIS” in order to give evidence of the following points:

- Compliance with the Customer order.
- Correct functionality of the system.

It is established as criterion that the tests mentioned at the chapters nr.1.2.2, 1.2.3 and 1.2.4 will be verified only on typical panels of the Customer order, giving to the customer the possibility to decide which are the typical units to be tested.

A1.2 Routine Test

Activities considered for the Routine Tests are:

1. Visual inspection and check of dimensions
2. Mechanical operation tests
3. Electrical - logic operation and wiring test
4. Check of measurement and protection circuits

5. Power frequency voltage insulation test of the aux. circuits
6. Power frequency voltage insulation tests of main circuits
7. Measurement of the insulation resistance on main circuits
8. Measurement of the ohmic resistance of the main circuits

Activities repeated at the FAT (if ordered) with Customer attendance are:

1. Visual inspection and check of dimensions
2. Mechanical operation tests
3. Electrical - logic operation and wiring test
4. Check of measurement and protection circuits

Following detailed list of the activities.

A1.2.1 Visual inspection and check of dimensions
1. Check that the units are built according to the purchase order and project requirements.
2. Check of the correspondence of all components installed according to the switchgear drawings.
3. Check that the wording and positioning of the data plates comply with the drawings.
4. Check that the painting complies with the requirements.

A1.2.2 Mechanical operation tests
1. The purpose of these tests is to carry out the mechanical operation tests on the typical panels in the following way:
2. Switching devices shall be operated, removed and inserted in order to check the interlocks
3. Check of the correct accessibility to the circuit breaker compartment.
4. Check of the correct closing of the doors.
5. Check that circuit breaker is prevented from racking in and out when it is closed; the racking in and out is allowed only with the circuit breaker in open position.
6. Check that the circuit breaker (*) is prevented from closing during racking in and out.
7. Check that the circuit breaker is prevented from racking in when the door is open (Optional).
8. Check that the door is prevented from opening when the circuit breaker is in racked in position (Optional).
9. Check that the circuit breaker is prevented from racking in when the earthing switch is closed.
10. Check that the earthing switch cannot be closed when the circuit breaker is racked in.
11. Check that the cable compartment door cannot be opened if the earthing switch is open (Optional).
12. Check that the earthing switch cannot be opened if the cable compartment door is open (Optional).
13. Check of the interchangeability of the moving part of circuit-breakers that have the same rated current.
14. Check of the functionality of the key interlocks, if provided, and the difference in code (Optional).
15. Check of the signalling of the mechanical indicators.
16. In case of V.T.'s truck in the circuit breaker compartment (Metering or Bus Riser units), check of the correct insertion of the main contacts.

(*) The test shall be carried out in the same way in case of other removable apparatus (e.g. contactor).

A1.2.3 Electrical - logic operation and wiring test
The purpose of these tests is to carry out the electrical operation tests on the typical panels in the following way:
1. Check of the electrical functionality with reference to electric drawings.
2. Check of logic functions of signalling, blocking and operation in compliance with the logic diagram.

A1.2.4 Check of measurement and protection circuits

The purpose of these tests is to carry out the measurement and protection circuits on the typical panels in the following way:

1. By means of primary current injection:
   a) The correct ratio of the current transformers.
   b) The measurements of instruments and transducers.
   c) The tripping of the protection relays.
   d) have to be verified.
2. By applying a secondary voltage:
   a) The voltmeter circuits.
   b) The measurements of instruments and transducers.
   c) The tripping of the protection relays.
   have to be verified.

By applying a low primary voltage (110 V three-phase), the correct electrical connection of the VT's has to be verified.

A2. Routine Test Report

At the end of the Factory Acceptance Test the routine test report will be issued reporting:

- Tests performed during Factory Acceptance Test.
- Tests performed during the internal assembly process.

The report will be signed by all the FAT participants.

5 Service Proposal

5.1 Service

The Service offers worldwide services for maintenance, retrofitting, supply of spare parts, training, erection and commissioning of medium voltage switchgear. The Service team offers services in close collaboration with the worldwide ABB Service network. The main activities are described below. Please contact your local ABB Service center for further information regarding the equipment you have installed. The "Customer Service Plan" is a package of personalized services for after-sales support. These services range from basic product support to full life cycle management of an installation. Customers can select the mix of services which best suits their specific needs. All the services offered apply to both the switchgear and the apparatus and are grouped into the five main categories specified below.

5.2 Installation Services

Installation

The installation service for our range of medium voltage apparatus and switchgear includes:

- decommissioning and removal of old switchgear
- site supervision
- installation and assembly of new apparatus.

Commissioning

Qualified technicians perform commissioning of the switchgear and protection and control systems, as part of our supply, and this includes:

- simulation commissioning to check operation of the protections and controls.
- commissioning with energization of the apparatus.
- supervision during start-up of the installation.

5.3 Corrective Services

Spare Parts

ABB keeps a comprehensive stock of spare parts both for products in production and phased-out products. The spare parts, of single components and complete systems, can also be available at the Service units of the whole ABB network. Spare parts can be purchased in the following ways:

- directly from our spares warehouse, as and when required.
- by means of a rental formula or by purchasing as spare stock or to be included in a Service contract.

Workshop and Site Repairs

ABB Service has fully equipped workshops to repair or refurbish both our own and other ABB companies' products and switchgear, whether these are products in production or phased-out.

In our workshops we check the conditions of the apparatus and recommend replacement of possible parts and repair according to the original specifications. When suitable, site repairs can be performed on a call out basis.

5.4 Preventive Services

Preventive Maintenance

Preventive maintenance is the key to ensure the reliability of installed switchgear. Accordingly, ABB offers a range of preventive maintenance services for our medium voltage products. Planned preventive Service is offered either on a call out basis or as part of a maintenance contract.

Condition Monitoring

ABB offers various condition monitoring solutions to measure the main parameters of the installed equipment. The monitoring systems can be fitted to existing apparatus to provide information on the specific conditions of a system. This means it is possible to program plant stoppages for maintenance in a flexible and suitable way.

5.5 Value Added Services

Site Audits

As a world leader in the field of medium voltage switchgear with many years of proven experience in different applications, ABB is able to carry out audits on the functional performance of existing apparatus. A typical audit would include:

- checking the documentation of the substation apparatus.
- assessment of the conditions of the apparatus.
- recommendations on maintenance, replacement or retrofitting.

Consulting Service

ABB provides a range of consulting services on medium voltage switchgear, which includes:

- recommendations for product application, their upgrading or replacement.
- troubleshooting and diagnostics.
- switchgear decommissioning and disposal.
- personnel training.
- safety.

Extended Warranty

Customers can ask for an extended warranty for their medium voltage switchgear. This option can be purchased with new apparatus, or be taken up during and after the period of validity of the original product warranty.

Retrofit, Life Extension and Upgrades

In view of the demand for continuous improvement and optimization in managing assets and plants, ABB provides solutions which allow the useful life of medium voltage switchgear to be extended. The options available include:

- complete overhauling and refurbishment of switchgear, in accordance with the original specification with warranty.
- apparatus upgrading by means of retrofitting switching, protection and control devices.
- protection and control device upgrading for the highest levels of the protection and control systems.
- product upgrading to increase safety (for example, by means of installation of electric arc detection devices and systems.

Service Contract

To guarantee efficiency of the apparatus installed, we also offer our services on a contract base. Each contract is worked out individually according to the customer's requirements.

5.6 Training Center

Specific training courses on apparatus, releases and switchgear are organized at the ABB facility in Dalmine.
The courses programs cover description of the products and their components, instructions for use, installation and ordinary maintenance. The courses are held in a classroom for the indispensable theoretical part and to a large extent in the laboratory in front of the apparatus itself, therefore putting the emphasis on direct practical application of the knowledge acquired.

- On request, courses on phased-out products can be organized, adapting the program to specific requirements.
- The participants are given help with the operations for their transfer, hotel bookings, permits from the authorities and for all their logistic needs.
- A certificate of attendance is issued at the end of the course.

6 Predictive maintenance: SWICOM - Condition assessment and asset diagnosis system

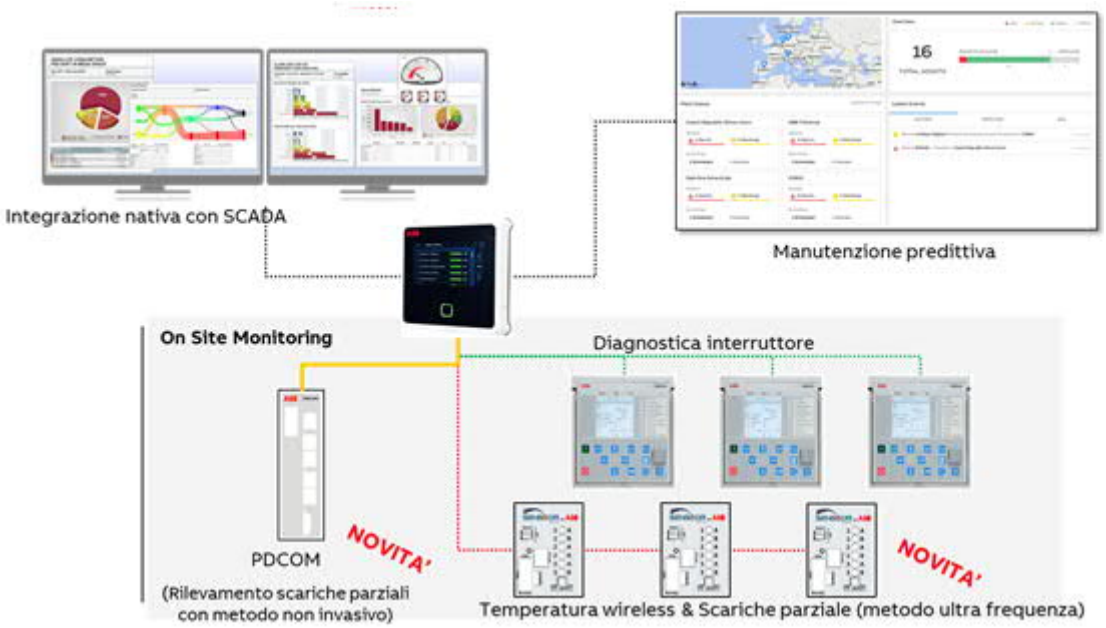
6.1 SWICOM universal monitoring and diagnostics unit

SWICOM is an intelligent hub dedicated to predictive maintenance of medium voltage assets.
It is able to identify and report anomalies, to prevent covering all the modes of the most frequent faults within a switchboard and its installation is done in a totally non-invasive way, remaining flexible and modular, depending on the needs of the customer to allow partial or total diagnostics.

For more information visit:
https://new.abb.com/medium-voltage/service/advanced-services/condition-monitoring-for-switchgear-SWICOM

SWICOM can verify, in that order:
- Electrical and mechanical faults inside the switch
SWICOM acquires the typical sizes for each switch by taking advantage of the 615 or 620 protection relays installed in the switchboard and using them as sensors.
This implies the absence of additional sensors to be added in each panel and a simplicity of installation unparalleled in the market.
SWICOM can manage up to 24 protection relays simultaneously.
- Partial discharges into the panel through a single inter-panel device.
SWICOM detects partial discharges in the switchboard through the PDCOM, a device installed in the auxiliary cell and connected to the voltage presence lamps that detects the activity of partial discharges through voltage variations on the busbars (it uses the capacitive divider connected to the voltage presence lamps).
A PDCOM can monitor partial discharges of up to 10 panels simultaneously.
This implies minimal invasiveness in the framework, with consequent benefits in terms of carpentry.
- Temperature and partial discharges in each compartment
SWICOM can monitor the temperature, or partial discharges or both.
In case the customer opts for a combined temperature and partial intra-panel discharge analysis, SWICOM can carry out continuous monitoring of temperature and partial discharges (with ultra-frequency method) in each compartment by means of sensors with a 30-year life cycle and minimum maintenance requirements (check every 15 years), a remarkable differentiator compared to sensors based on "Energy harvesting" methodology which must be checked and/or replaced every two years.
SWICOM evaluates the correct functioning of the assets through a statistical trend analysis, detecting anomalies and predicting maintenance operations before the fault can occur

SWICOM implements predictive diagnostics algorithms producing reports on the condition of the medium voltage assets under its control.



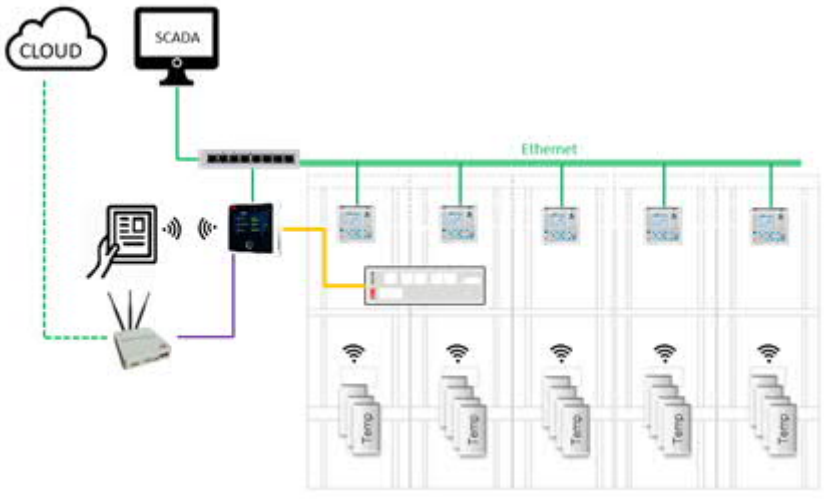
The monitoring of the above variables makes it possible to prevent the majority of failures on MT assets that can be generated during operation.
The quality of the monitored variables is expressed as a percentage with values ranging from 0% to 100%. The degree of wear / degradation increases the more the value is close to 0%, which increases the risk of failure.

During the period of validity of the contract it is possible to check the health of the individual switch from local and remote (for remote consultation please refer to the paragraph).

SWICOM's local HMI (touch) allows you to navigate through the device and get a first indication of the general condition of the assets:

- green led: conditions of the asset in the standard and suitable for service
- yellow led: "Warning" status (partial degradation of one or more monitored functions)
- red led: state of "Alert" (degradation of a certain amount)

Through the dedicated APP of the same name (SWICOM), the Customer can connect with his Smartphone to SWICOM and view the quality variables of the monitored assets. For the connection it is necessary to have the SWICOM APP, , downloadable from Play Store or APP Store .



It is emphasized that, since SWICOM is a predictive diagnostic device, the "Alert" signal does not indicate that a fault has been detected, but that the quality of one of the monitored variables is deteriorating (events generated by qualitative analysis) and has reached the alert threshold value or that a particular event has occurred (event generated by point measurements).
In both situations, the ABB Specialist will assess the type of report and define the actions to be taken.

Contact us

ABB S.p.A.
Electrification Business

ABB SpA
ABB SACE Division
Sede legale
Registered Office
Via Vittor Pisani, 16
20124 Milano - *Italy*
www.abb.it

Direzione e
Uffici Amministrativi
Headquarters and
Accounting Services
20099 Sesto S. Giovanni (MI) - *Italy*
Via Luciano Lama, 33
Tel.: +39 02 2414.1
C.P. / *P.O. Box* 156 Milano

Capitale Sociale
Share Capital
€ 110.000.000 i.v. / *fully paid up*
P.IVA / *VAT*: IT 11988960156
Codice Fiscale / *Fiscal code*:
00736410150
Registro delle imprese di Milano /
Official Company Book: 00736410150
R.E.A. Milano: 1513225

Unità Produttive
Factories
Bergamo
Dalmine (BG)
Frosinone
Garbagnate Monastero (LC)
Marostica (VI)
San Martino in Strada (LO)
Santa Palomba (Roma)
Vittuone (MI)

www.abb.com

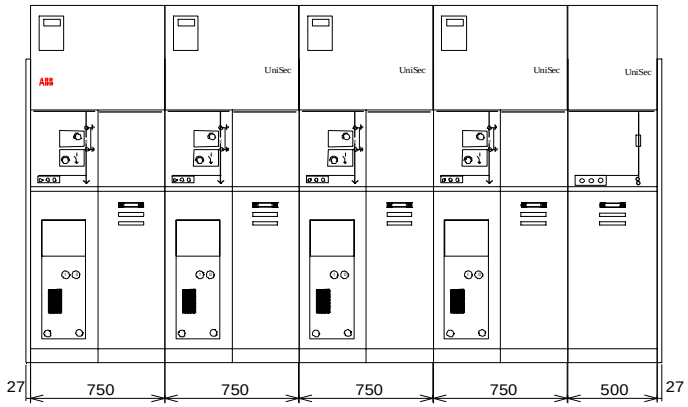
Medium voltage products

ABB S.p.A.
Electrification Business
Drawings and foundations BUDGET - UniSec



Project: Tabakhmela Pump Station
Customer: Montage Georgia LLC
Issuer:Aleksandre Kanashvili

Your ref.:
Our ref.: 18032022 - 1 - 18.03.2022

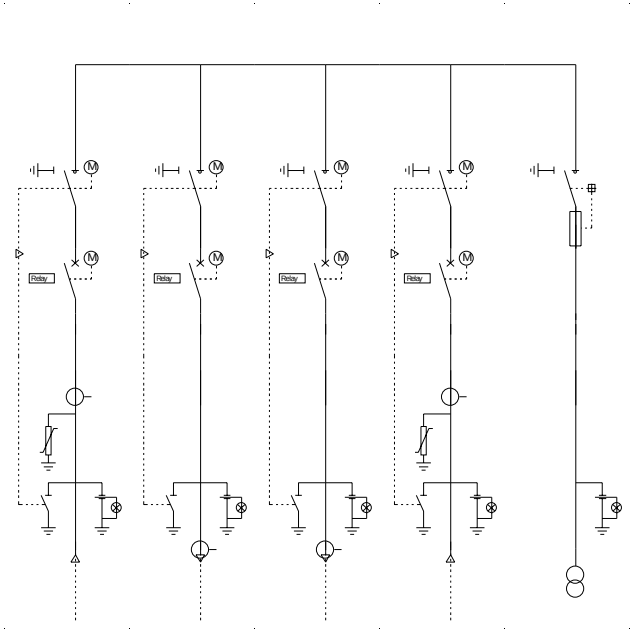


H1	H2	H3	H4	H5
SBC-Incomer-1 Vacuum CB	SBC-TR-1 Vacuum CB	SBC-TR-2 Vacuum CB	SBC-Incomer-2 Vacuum CB	SFV-VT

Width 3554 mm, Total height 2000 mm, Total depth 1180 mm

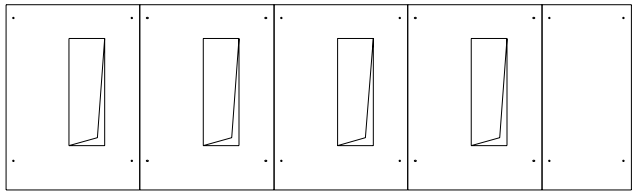
Customer:	Prepared by:	Name of switchgear:	Rev.Date:	Quotation Date:	No. of sheets
Montage Georgia LLC	Aleksandre Kanashvili	GWP-Tabakhmela 6 KV Panels	2022-03-18	14.01.2022	1
Project:			Rev.Number:	Quotation Number:	Sheet no.
Tabakhmela Pump Station	Tamira LLC	Front view	1	18032022	1

12kV, 630A, 16kA/1s



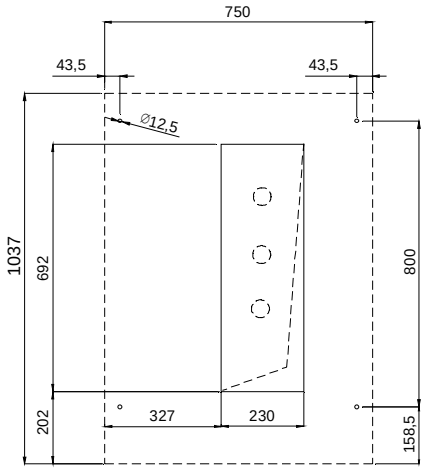
H1	H2	H3	H4	H5
SBC-Incomer-1	SBC-TR-1	SBC-TR-2	SBC-Incomer-2	SFV-VT
Ir=630A	Ir=630A	Ir=630A	Ir=630A	Ir=6A

Customer:	Prepared by:	Name of switchgear:	Rev.Date:	Quotation Date:	No. of sheets
Montage Georgia LLC	Aleksandre Kanashvili	GWP-Tabakhmela 6 KV Panels	2022-03-18	14.01.2022	1
Project:			Rev.Number:	Quotation Number:	Sheet no.
Tabakhmela Pump Station	Tamira LLC	Single line diagram	1	18032022	1

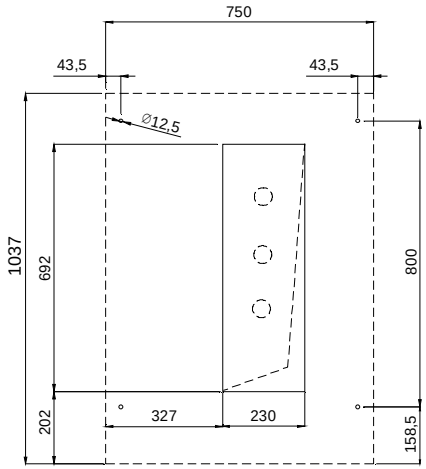


H1	H2	H3	H4	H5
SBC-Incomer-1	SBC-TR-1	SBC-TR-2	SBC-Incomer-2	SFV-VT

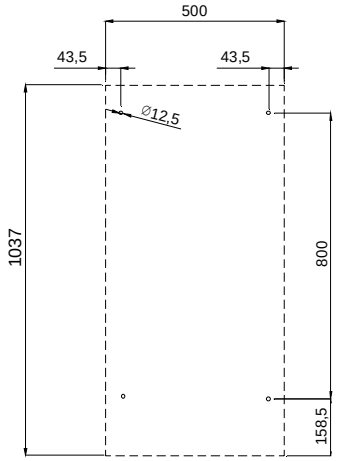
Customer:	Prepared by:	Name of switchgear:	Rev.Date:	Quotation Date:	No. of sheets
Montage Georgia LLC	Aleksandre Kanashvili	GWP-Tabakhmela 6 KV Panels	2022-03-18	14.01.2022	1
Project:			Rev.Number:	Quotation Number:	Sheet no.
Tabakhmela Pump Station	Tamira LLC	Top view	1	18032022	1



H1 SBC-Incomer-1
H4 SBC-Incomer-2



H2 SBC-TR-1
H3 SBC-TR-2



H5 SFV-VT

Customer:	Prepared by:	Name of switchgear:	Rev.Date:	Quotation Date:	No. of sheets
Montage Georgia LLC	Aleksandre Kanashvili	GWP-Tabakhmela 6 KV Panels	2022-03-18	14.01.2022	1
Project:			Rev.Number:	Quotation Number:	Sheet no.
Tabakhmela Pump Station	Tamira LLC	Detailed foundations views	1	18032022	1

Contact us

ABB S.p.A.
Electrification Business

ABB SpA
Power Products Division
Sede legale
Registered Office
Via Vittor Pisani, 16
20124 Milano - *Italy*
www.abb.it

Direzione e
Uffici Amministrativi
Headquarters and
Accounting Services
20099 Sesto S. Giovanni (MI) - *Italy*
Via Luciano Lama, 33
Tel.: +39 02 2414.1
C.P./ *P.O. Box* 156 Milano

Capitale Sociale
Share Capital
€ 107.000.000 i.v./ *fully paid up*
P.IVA/*VAT*: IT 11988960156
Codice Fiscale/ *Fiscal code*: 00736410150
Registro delle imprese di Milano/
Official Company Book: 00736410150
R.E.A. Milano: 1513225

Unità Produttive
Factories
Ceggia (VE)
Lodi
Dalmine (BG)
Monselice (PD)
Montebello Vicentino (VI)
Vittuone (MI)

www.abb.com

Technical Specification - Item 1

Characteristic		
Product name		Liquid-Filled Groundmount Transformer; 3PH, 2000 kVA, HV 6000D , LV 400yn
Country of origin		Turkey
Rated power	[kVA]	2000
Insulation Liquid		Mineral Oil
High voltage	[V]	6000
High voltage tappings (DETC)		+2 -2 2.5%
Low voltage at no load	[V]	400
High voltage insulation level	[kV]	LI 60 / AC 20 / Um 7.2
Low voltage insulation level	[kV]	LI - / AC 3 / Um 1.1
Frequency	[Hz]	50
Number of phases		3
Vector group		Dyn11
Ambient temperature max./monthly/annual average	°C	40 / / 20
Max. average temperature rise (Oil/Winding)	[C/C]	60 / 65
Surface treatment		RAL 7033 C3-M
Altitude (a.s.l.)	[m]	<1000
Location		Indoor/Outdoor
Performance values		
Standards		IEC 60076
Impedance	[%]	6(+-10%)
No load losses	[W]	3200(+15%)
Load losses at 75 °C	[W]	22000(+15%)
Preliminary dimensions and weight		
Length	[mm]	1935
Width	[mm]	1360
Height	[mm]	1919
Roller distance (c/c)	[mm]	1070 x 1070
Oil Weight	[kg]	890
Total weight	[kg]	4370
Type of design		
Tank construction		Corrugated Wall, Hermetically sealed
Cooling		ONAN
Core Steel Type		Grain oriented electrical steel
High voltage winding conductor material		Al
Low voltage winding conductor material		Al

Standard Features/Accessories - Item 1

Off-Load Tap Changer
DIN type HV and LV bushings
Wheels
Integrated Safety Detector

Technical Specification - Item 2

Characteristic		
Product name		Liquid-Filled Groundmount Transformer; 3PH, 1000 kVA, HV 6000D , LV 400yn
Country of origin		Turkey
Rated power	[kVA]	1000
Insulation Liquid		Mineral Oil
High voltage	[V]	6000
High voltage tappings (DETC)		+2 -2 2.5%
Low voltage at no load	[V]	400
High voltage insulation level	[kV]	LI 60 / AC 20 / Um 7.2
Low voltage insulation level	[kV]	LI - / AC 3 / Um 1.1
Frequency	[Hz]	50
Number of phases		3
Vector group		Dyn5
Ambient temperature max./monthly/annual average	°C	40 / / 20
Max. average temperature rise (Oil/Winding)	[C/C]	60 / 65
Surface treatment		RAL 7033 C3-M
Altitude (a.s.l.)	[m]	<1000
Location		Indoor/Outdoor
Performance values		
Standards		IEC 60076
Impedance	[%]	6(+-10%)
No load losses	[W]	2600(+15%)
Load losses at 75 °C	[W]	20000(+15%)
Preliminary dimensions and weight		
Length	[mm]	1870
Width	[mm]	1190
Height	[mm]	1880
Roller distance (c/c)	[mm]	820 x 820
Oil Weight	[kg]	699
Total weight	[kg]	3518
Type of design		
Tank construction		Corrugated Wall, Hermetically sealed
Cooling		ONAN
Core Steel Type		Grain oriented electrical steel
High voltage winding conductor material		Al
Low voltage winding conductor material		Al

Standard Features/Accessories - Item 2

Off-Load Tap Changer
DIN type HV and LV bushings
Wheels
Integrated Safety Detector

1. კომუტატორი A ტიპის 1 ცალი

ფიზიკური პორტები	არანაკლებ : • 24 x 10/100/1000 PoE Mbps და 4 x 1GE SFP პორტი. • 1 x 10/100/1000 მართვის პორტი
წარმადობა	არანაკლებ 56 Gbps და 41.66 Mpps
ოპერატიურლი მეხსიერება	არანაკლებ 8 GB
Flash მეხსიერება	არანაკლებ 16 GB
ვირტუალური ინტერფეისები	არანაკლებ 1000
Jumbo Ethernet frame	არანაკლებ 9198 bytes
MAC მისამართების ჯამური რაოდენობა	არანაკლებ 32,000
IPv4 მარშრუტების ჯამური რაოდენობა	არანაკლებ 32,000
IPv6 მარშრუტების რაოდენობა	არანაკლებ 16,000
PoE ბიუჯეტი	არანაკლებ 500 w
სტეკირება	არანაკლებ 8 წევრი; საჭიროების შემთხვევაში, სტეკირების მოდულების დამატებით, სტეკირების შესაძლებლობა
კვება	100 to 240 VAC საჭიროების შემთხვევაში, კვების ბლოკის დამატებით, დუბლირების შესაძლებლობა .
სამუშაო გარემო	ტემპერატურა -5°C - +40°C ტენიანობა 5% - 90% არაკონდესირებადი
პროტოკოლების, სერვისებისა და სტანდარტების მხარდაჭერა	OSPF, EIGRP,HSRP,QoS, CDP, 802.1X, MACsec-256, VRF, VXLAN, LISP, TrustSec, SGT, MPLS, mVPN, NetFlow, SPAN, RSPAN, STP, MSTP, LACP, SSHv2,Telnet,AAA,RADIUS,TACACS+,Syslog,SNMP v1, v2, and v3, SSO.
მწარმოებლის გარანტია და მხარდაჭერა	არანაკლებ 3 წლიანი 8X5XNBD პროგრამულ და აპარატურულ კომპონენტებზე. ინციდენტებზე რეაგირება და მწარმოებლის

	ოფიციალური ვებ-გვერდიდან განახლებების გადმოწერისა შესაძლებლობა.

2. კომუტატორი B ტიპის 2 ცალი

ფიზიკური პორტები	არანაკლებ : • 16 x 1/10 Gbps SFP+ • 1 x 10/100/1000 მართვის პორტი
ქსელური მოდული	არანაკლებ 8 x 1/10 Gbps SFP+
წარმადობა	არანაკლებ 480 Gbps და 360 Mpps
ოპერატიურლი მეხსიერება	არანაკლებ 16 GB
Flash მეხსიერება	არანაკლებ 16 GB
ვირტუალური ინტერფეისები	არანაკლებ 1000
Jumbo Ethernet frame	არანაკლებ 9198 bytes
MAC მისამართების ჯამური რაოდენობა	არანაკლებ 64,000
IPv4 მარშრუტების რაოდენობა	არანაკლებ 64,000
IPv6 მარშრუტების რაოდენობა	არანაკლებ 32,000
სტეკირება	არანაკლებ 2 წევრი; კომუტატორს უნდა მოყვებოდეს სტეკირებისათვის საჭირო კომპლექტი.
კვება	100 to 240 VAC სრულად დუბლირებული
სამუშაო გარემო	ტემპერატურა 0°C - +40°C ტენიანობა 5% - 90% არაკონდესირებადი
პროტოკოლების, სერვისებისა და სტანდარტების მხარდაჭერა	OSPF, EIGRP,HSRP,QoS, CDP, 802.1X, MACsec-256, VRF, VXLAN, LISP, TrustSec, SGT, MPLS, NetFlow, SPAN, RSPAN, STP, MSTP, LACP, IGMPv1, v2, v3 nooping, SHv2,Telnet,AAA,RADIUS,TACACS+, Syslog, SNMP v1, v2, and v3, SSO, NSF.

მწარმოებლის გარანტია და მხარდაჭერა	არანაკლებ 3 წლიანი პროგრამულ და აპარატურულ კომპონენტებზე. ინციდენტებზე რეაგირება და მწარმოებლის ოფიციალური ვებ-გვერდიდან განახლებების გადმოწერისა შესაძლებლობა.

3. კომუტატორი C ტიპის (ინდუსტრიული) 9 ცალი

ფიზიკური პორტები	არანაკლებ : • 8 x 10/100/1000 PoE Mbps და 2 x 1GE SFP პორტი.
ფიზიკური ზომები	15.2 cm. x 9.1 cm. x 13.5 cm, DIN Rail
ოპერატიურლი მეხსიერება	არანაკლებ 2 GB
Flash მეხსიერება	არანაკლებ 1.5 GB
Vlan-ების რაოდენობა	არანაკლებ 256
Jumbo Ethernet frame	არანაკლებ 8996 bytes
MAC მისამართების ჯამური რაოდენობა	არანაკლებ 8000
IPv4 მარშრუტების ჯამური რაოდენობა	არანაკლებ 2,000
IPv6 მარშრუტების რაოდენობა	არანაკლებ 512
PoE ბიუჯეტი	არანაკლებ 240 w
კვება	9.6 to 60VDC საჭიროების შემთხვევაში, კვების ბლოკის დამატებით, დუბლირების შესაძლებლობა .
სამუშაო გარემო	ტემპერატურა -40°C to +60°C ტენიანობა 5% - 95% არაკონდესირებადი

პროტოკოლების, სერვისებისა და სტანდარტების მხარდაჭერა	OSPF, EIGRP,HSRP,QoS, CDP, 802.1X, MACsec-256, VRF-lite, VXLAN, LISP, STP, MSTP, RSTP,LACP, SSHv2,Telnet,AAA,RADIUS,TACACS+,Syslog,SNMP v1, v2, and v3, IGMPv1, v2, v3 snooping
მწარმოებლის გარანტია და მხარდაჭერა	არანაკლებ 3 წლიანი პროგრამულ და აპარატურულ კომპონენტებზე. ინციდენტებზე რეაგირება და მწარმოებლის ოფიციალური ვებ-გვერდიდან განახლებების გადმოწერისა შესაძლებლობა.

4. მოდული A ტიპის

ფორმფაქტორი	LC Simplex SMF 1G SFP 10km
რაოდენობა	12 x თავსებადი A ტიპის კომუტატორთან 20 x თავსებადი B ტიპის კომუტატორთან 8 x თავსებადი C ტიპის კომუტატორთან

5. მოდული B ტიპის

ფორმფაქტორი	RJ-45 1000 Base-T SFP
რაოდენობა	4 x თავსებადი B ტიპის კომუტატორთან

6. Firewall/Gateway 11 ცალი

აპარატურის ტიპი	Next Generation Firewall
წარმადობა	• არანაკლებ 800 Mbps NGFW გამტარუნარიანობა • არანაკლებ 5 Gbps Firewall გამტარუნარიანობა (1518 byte, UDP) • არანაკლებ 1 Gbps IPS გამტარუნარიანობა • არანაკლებ 600 Mbps Threat Protection გამტარუნარიანობა • არანაკლებ 490 Mbps SSL-VPN გამტარუნარიანობა • არანაკლებ 35,000 ახალი შეერთება წამში (New Sessions/Second)
ქსელური ინტერფეისები	• არანაკლებ 5x GE RJ45 (including 1x WAN port, 4 x internal port) • არანაკლებ 1x USB (WAN მიერთებისათვის 3G/4G მოდემთან თავსებადი)
მაღალმდგრადობა	• Active/Active • Active-Passive • Clustering
აუცილებელი ფუნქციონალი, რომელიც უნდა იყოს შემოთავაზებაში	• Firewall • IPS • Advanced Malware Protection • Web Security
კვების წყარო	• AC Power Adaptor
მწარმოებლის გარანტია და მხარდაჭერა	არანაკლებ 3 წლიანი პროგრამულ და აპარატურულ კომპონენტებზე. ინციდენტებზე რეაგირება და მწარმოებლის ოფიციალური ვებ-გვერდიდან განახლებების გადმოწერისა შესაძლებლობა.

№	მასალების ჩამონათვალი	რა-ბა	ერთ.	მასალა		მონტაჟი		ჯამი	მწარმოებელი
				ერთ.	ჯამი	ერთ.	ჯამი		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
	დამცლელი ჭა №7								
	სამუშაო მოიცავს: ჩამოტანას, განბაჟებას, დღგ-ს, მონტაჟს და ყველა საჭირო დამატებით მასალას რაც საჭიროა გარანტირებული ფუნქციონირებისთვის.								
1	**ელ. ძალოვანი ნაწილი**								
1_01	VCP.5	1	კომპ.		$ -		$ -	$ -	
1_02	3x1.5 N2XH-J	10	მ		$ -		$ -	$ -	
1_03	3x2.5 N2XH-J	25	მ		$ -		$ -	$ -	
1_04	სანათი ტიპი G1. LED 120ვ. (ტერიტორია)	2	ც		$ -		$ -	$ -	
1_05	სანათის ბოძი 5.2მ მიწის ზევით. მიწაში 1.5-2 მ. შესაბამისი ბეტონითა და სხვა დამხმარე ტექნიკითა თუ მასალით.	2	ც		$ -		$ -	$ -	
1_06	გოფრირებული მილი 25 მმ	20	მ		$ -		$ -	$ -	
1_07	დამხმარე მასალა	1	კომპ.		$ -		$ -	$ -	
2	**დამიწება მეხამრიდის სისტემა**								
2_01	მეხმიმღები ღერო 1მ	2	ც		$ -		$ -	$ -	
2_02	მეხმიმღები ღეროს სამაგრი	2	ც		$ -		$ -	$ -	
2_03	გადასაბმელი მეხმიმღები მავთულზე	2	ც		$ -		$ -	$ -	
2_04	მავთულის გალვანიზებული სამაგრი ღობეზე	8	ც		$ -		$ -	$ -	
2_05	გადასაბმელი სალტე მავთულზე	2	ც		$ -		$ -	$ -	
2_06	გადასაბმელი სალტე სალტეზე	3	ც		$ -		$ -	$ -	
2_07	გალვანიზებული მეტალის ელექტროდი 2მ	5	ც		$ -		$ -	$ -	
2_08	გალვანიზებული მეტალის დამიწების მავთული Ø8 მმ	15	მ		$ -		$ -	$ -	
2_09	გალვანიზებული მეტალის დამიწების სალტე 30x3 მმ	60	მ		$ -		$ -	$ -	
2_10	ტრანშეა 200x200 (გათხრა, შევსება)	60	მ		$ -		$ -	$ -	
2_11	დამხმარე მასალა (სამაგრები, საკიდები და სხვა)	1	კომპ.		$ -		$ -	$ -	
2_12	ტესტირება ლიცენზირებული კომპანიის მიერ	1	კომპ.		$ -		$ -	$ -	
3	**სუსტი დენები**								
3_01	CCTV კამერა IP, Hikvision , DS-2CD2047G2-L(C)_2.8, 4mp, ColorVu	2	ც		$ -		$ -	$ -	
3_02	SW Indust. 8 x 10/100/1000 PoE Mbps და 2 x 1GE SFP (Switch Type C)	1	ც		$ -		$ -	$ -	
3_03	PWR-75-48 DC Single Output Industrial DIN Rail Power Supply Unit	1	ც		$ -		$ -	$ -	
3_04	Firewall/Gateway (See Description)	1	ც		$ -		$ -	$ -	
3_05	ODF Outdoor 8 Porc LC Including with Pigtails And Adapters	2	ც		$ -		$ -	$ -	
3_06	FO Patch Cord SM LC/LC Simplex 1M	4	ც		$ -		$ -	$ -	

№	მასალების ჩამონათვალი	რა-ბა	ერთ.	მასალა		მონტაჟი		ჯამი	მწარმოებელი
				ერთ.	ჯამი	ერთ.	ჯამი		
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	
3_07	გამანაწილებელი კოლოფი 100x100მმ	2	ც		$ -		$ -	$ -	
3_08	კაბელი F/UTP CAT6	40	მ		$ -		$ -	$ -	
3_09	გოფრირებული მილი 25 მმ	40	მ		$ -		$ -	$ -	
3_10	გაშვება გამართვა პროგრამირება	1	კომ.		$ -		$ -	$ -	
3_11	დამხმარე მასალა	1	კომ.		$ -		$ -	$ -	
	3 ლოტის დამცლელ ჭებს შორის კაბელირება								
	სამუშაო მოიცავს: ჩამოტანას, განბაჟებას, დღგ-ს, მონტაჟს და ყველა საჭირო დამატებით მასალას რაც საჭიროა გარანტირებული ფუნქციონირებისთვის.								
1_01	4x35 NAYY	1,760	მ		$ -		$ -	$ -	
1_02	Armored Optical Cable GYTS-24B1	3,210	მ		$ -		$ -	$ -	
1_03	საკაბელო ტრანშეა 700x200 (გათხრა, სილა, ლენტი, შევსება)	3,210	მ		$ -		$ -	$ -	
1_04	პოლიეთილენის მილი კაბელის 25მმ (გზების გადაკვეთაზე)	50	მ		$ -		$ -	$ -	
1_05	პოლიეთილენის მილი კაბელის 110მმ (გზების გადაკვეთაზე)	50	მ		$ -		$ -	$ -	
1_06	დამხმარე მასალა	1	კომპ.		$ -		$ -	$ -	
							სულ ჯამი	$ -	
							დღგ		
							სულ ჯამი დღგ-ს ჩათვლით		

ტაბახმელა

№7 დამცლელი ჭა

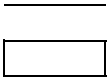
ლოტი 3

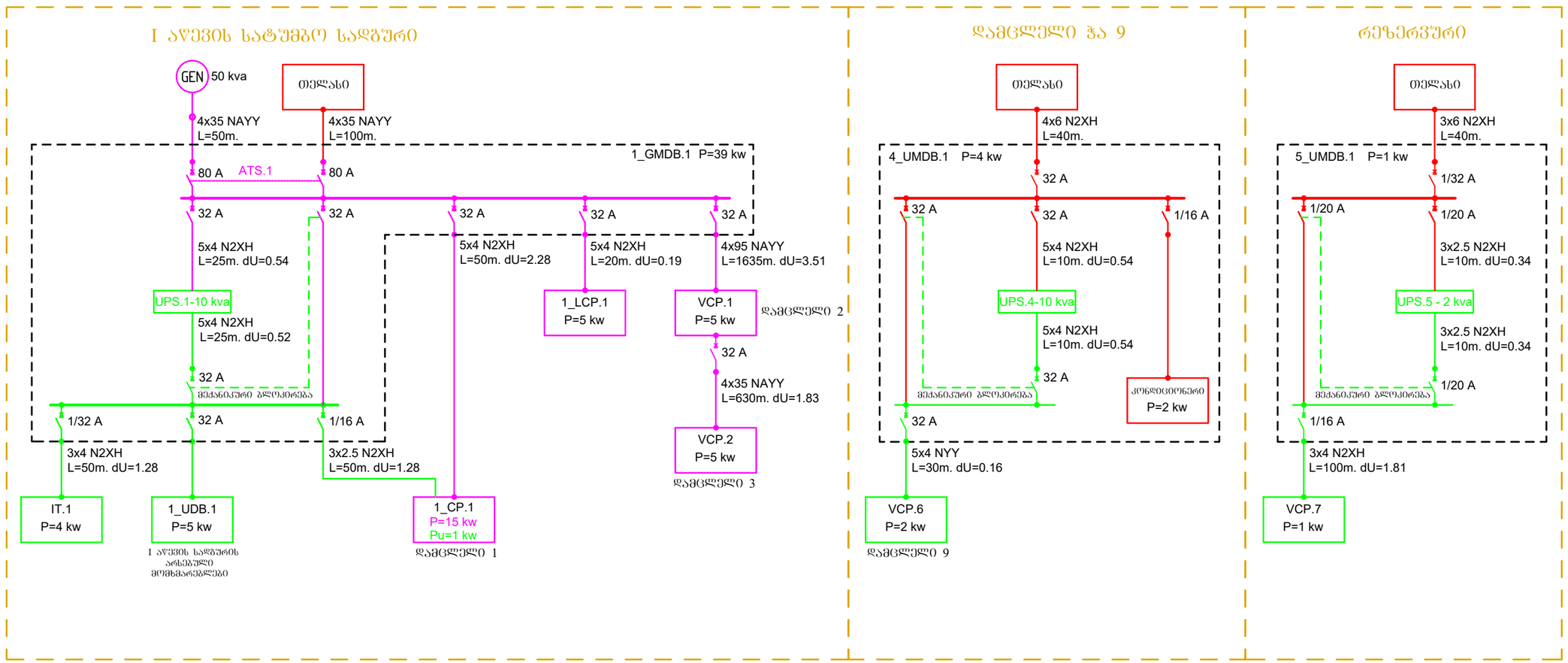
ელექტროტექნიკური ნაწილის პროექტი

თბილისი

2022 წ.

№	საპროექტო დოკუმენტაციის ჩამონათვალი	დღე		27	27	27	
		თვე		6	7	7	
		წელი		22	22	22	
		მ	ფ	A		B	C
MG-2108-EL-000	ნახაზების ჩამონათვალი	X:XX	A4	X	X	X	
დოკუმენტაცია							
MG-2108-EL-002.3	მასალათა ჩამონათვალი. ლოტი 3	X:XX	A4	X	-	X	
სტრუქრურები							
MG-2108-EL-010	ძალოვანი ნაწილის სტრუქტურული გეგმა	X:XX	A3	X	-	X	
MG-2108-EL-011	მართვის ფარებისა და ავტომატიზაციის სტრუქტურული გეგმა	X:XX	A3	-	-	X	
ფარები და კომუნიკაციები							
MG-2108-EL-100	კომუნიკაციები დამცლელ კამერებს შორის	X:XX	A0	-	X	-	
MG-2108-EL-105	განათებისა და ვიდეომეთვალყურეობის სისტემები. დამცლელი ჭა №7. II-III აწევა	X:XX	A3	X	-	X	
მეხამრიდი და დამიწება							
MG-2108-EL-805	მეხამრიდისა და დამიწების გეგმა. დამცლელი ჭა №7. II-III აწევა	X:XX	A3	X	-	X	
ფარების ცალხაზა სქემა							
MG-2108-EL-1009	VCP.05 გამ. ფარის ცალხაზა სქემა	X:XX	A4	X	-	X	





LEGEND:
ექსპლიკაცია:

- G — გენერატორი / Generator
- ავტომატური გამთიშველი / Avtomatic Circuit Breaker
- მექანიკური გამთიშველი / Mechanical Circuit Breaker
- ATS — რეზერვის ავტომატური ჩამრთველი / Automatic Transfer Switch

Project Name:
პროექტის სახელი:

ტაბახმელა II და III აღვსის სატუმბო სადგურები. დამცლელი ჯები

Customer:
დამკვეთი:

შპს "ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი"

Executed by:
შემსრულებელი:

შპს "მონტაჟ ჯორჯია"
პაპაშვილის 19, თბილისი, საქართველო
LTD "Montage Georgia"
Papashvili 19,
Tbilisi, Georgia
Mob: +995 599 393 397 E-mail: info@montage.ge

POSITION თანამდებობა	NAME სახელი	SIGNATURE ხელმოწერა
DIRECTOR დირექტორი	D. Kakhiani	
CHIEF ENGINEER მთ. ინჟინერი	G. Bokeria	
DRAWN BY შემსრულა	N. Tsiklauri	
CHEKED BY შემოწმა	G. Bokeria	

DRAWING NAME:
დასახელება:

ძალოვანი ნაწილის სტრუქტურული სქემა დამცლელი ჯების

Status

STAGE სტადია: E

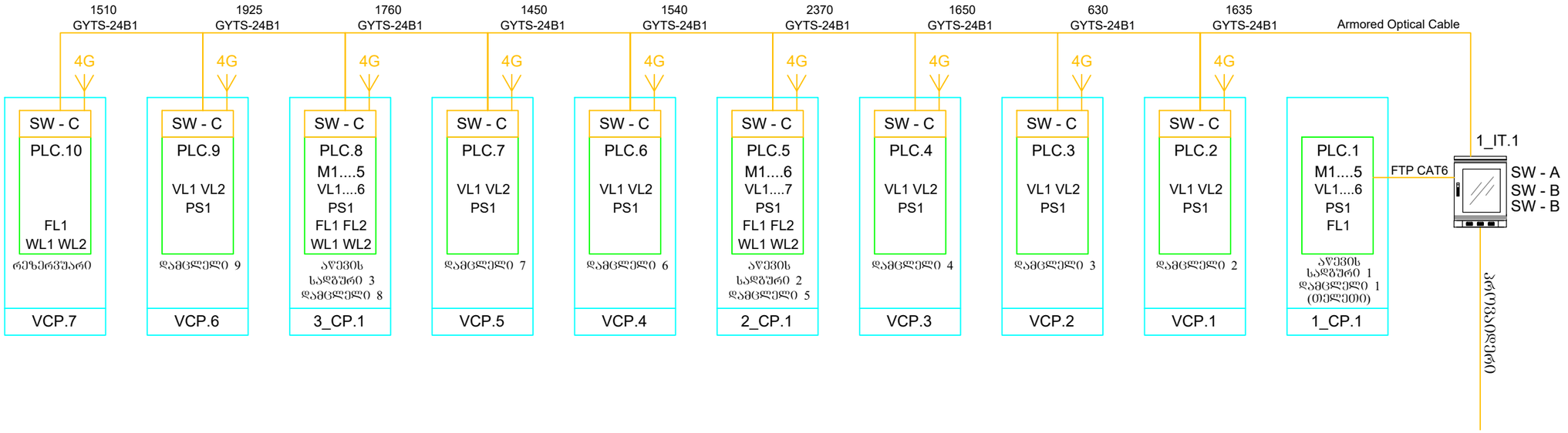
DATE თარიღი	27/07/2022	SHEET ფურცელი	01
SCALE მასშტაბი	X:XX	SHEETS ფურცლები	01
PAGE FORMAT ფორმატი	A3		

FILE NAME ფაილის სახელი: MG-2108-EL-010

REVISION რევიზია: B

Tbilisi 2022

მართვის ფარებისა და ავტომატიზაციის სტრუქტურული გეგმა



LEGEND:
ექსპლიკაცია:

CP	მართვის პანელი
VCP	ურდულის მართვის პანელი
SW	სვიჩი
PLC	კონტროლერი
FL	ხარჯმზომი
WL	დონემზომი
VL	ურდული
PS	წნევის სენსორი
M	ძრავი

Project Name:
პროექტის სახელი:

პრიმერა-გოლფისა და ტაბახმელა II და III აწევის სატუმბო სადგურები

Customer:
დამკვეთი:

შპს "ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი"

Executed by:
შემსრულებელი:

"Montage Georgia" LTD
10 J.Shalikashvili Str.
Tbilisi, Georgia
Mob: +(995) 599 393 397
E-mail: info@montage.ge

POSITION თანამდებობა	NAME სახელი	SIGNATURE ხელმოწერა
CHIEF ENGINEER მთ. ინჟინერი	G. Bokeria	
CHEKED BY შემსრულა	N. Tsiklauri	
CHEKED BY შემსრულა	G. Kakhiani	
CHEKED BY შემოწმა	G. Bokeria	

DRAWING NAME:
დასახელება:

მართვის ფარებისა და ავტომატიზაციის სტრუქტურული სქემა

Status

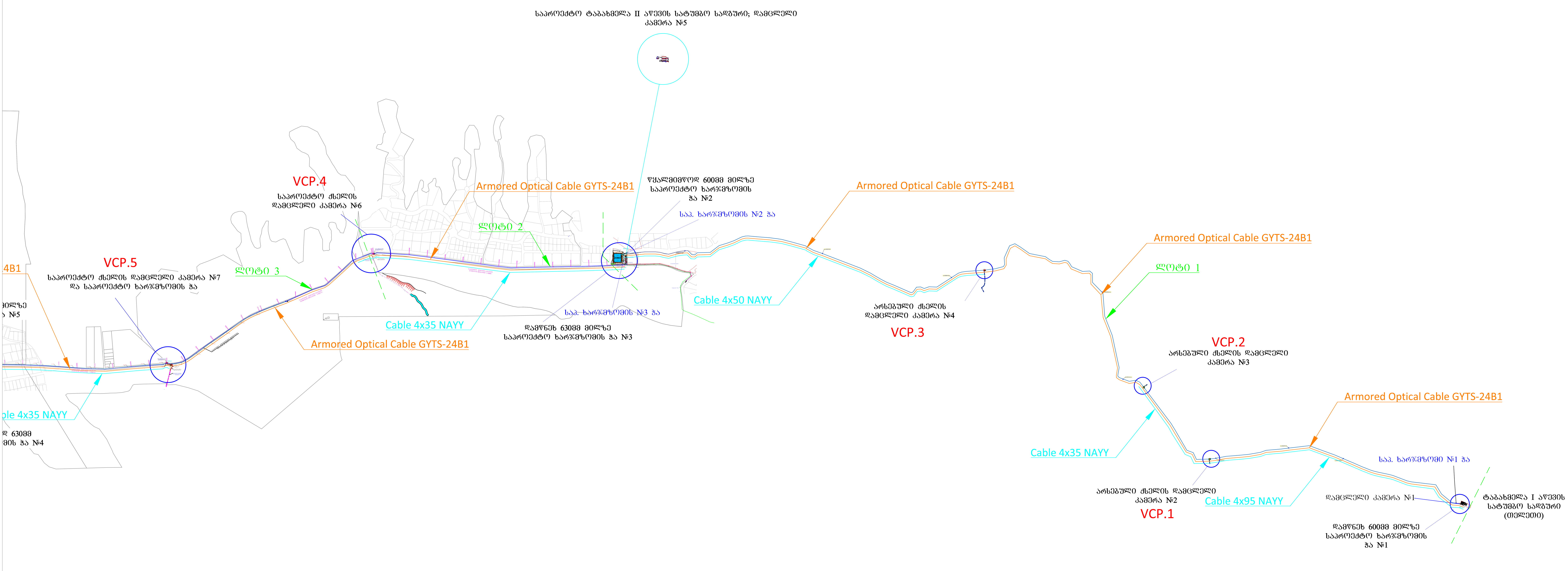
STAGE სტადია: E

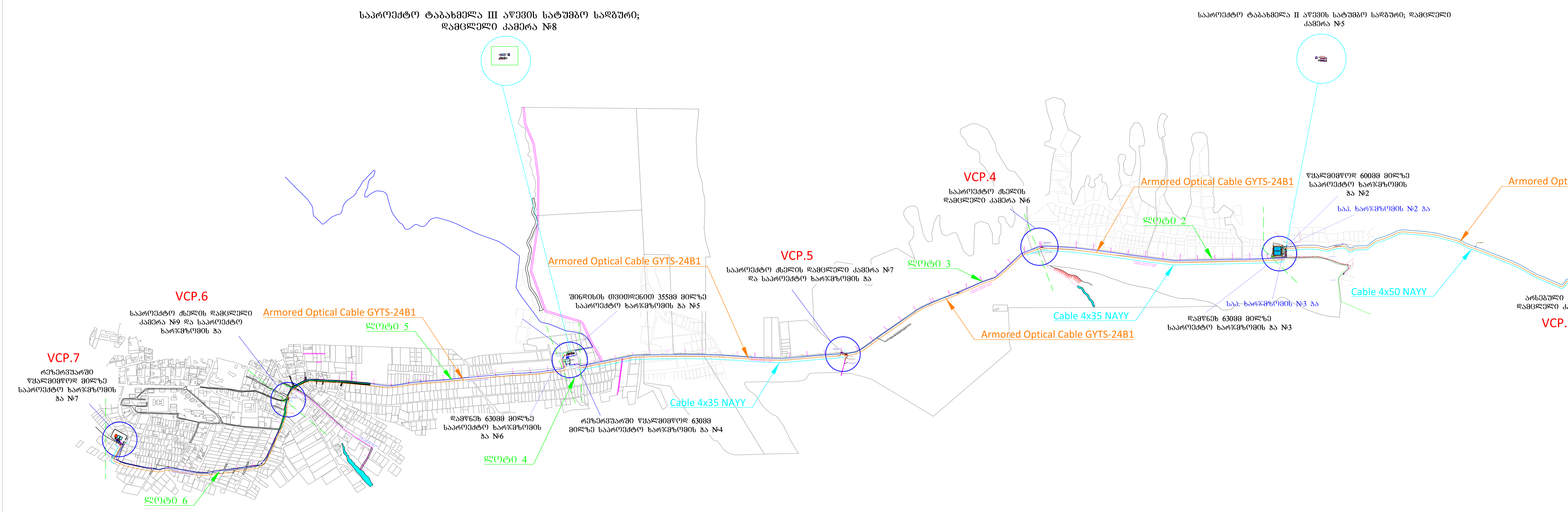
DATE თარიღი	27/07/2022	**SHEET** ფურცელი	01
SCALE მასშტაბი	X:XX	**SHEETS** ფურცლები	01
PAGE FORMAT ფორმატი	A3		

FILE NAME ფაილის სახელი: MG-2108-EL-011

REVISION რევიზია: B

Tbilisi 2022





LEGEND:
ექსპლიკაცია:

GENERAL NOTES:
შენიშვნა:

Revizion
რევიზია

F		
E		
D		
C		
B		
A	27/07/2022	

Project Name:
პროექტის სახელი:

პრიმერა-ბოლშისა და ტაბახმელა II და III აწევის სატუმბო სადგურები

Customer:
დამკვეთი:

შპს "ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი"

Executed by:
შემსრულებელი:

შპს "მონტაჟ ჯორჯია"
პაპაშვილის 19, თბილისი,
საქართველო
LTD "Montage Georgia"
Papashvili 19,
Tbilisi, Georgia
Mob: +995 599 393 397 E-mail: info@montage.ge

POSITION თანამდებობა	NAME სახელი	SIGNATURE ხელმოწერა
DIRECTOR დირექტორი	D. Kakhiani	
CHIEF ENGINEER მთ. ინჟინერი	G. Bokeria	
DRAWN BY შეასრულა	N. Tsiklauri	
CHEKED BY შეამოწმა	G. Bokeria	

DRAWING NAME:
დასახელება:

Communication System at Teritory

კომუნიკაციები ტერიტორიაზე დამცლელ ჭებს შორის

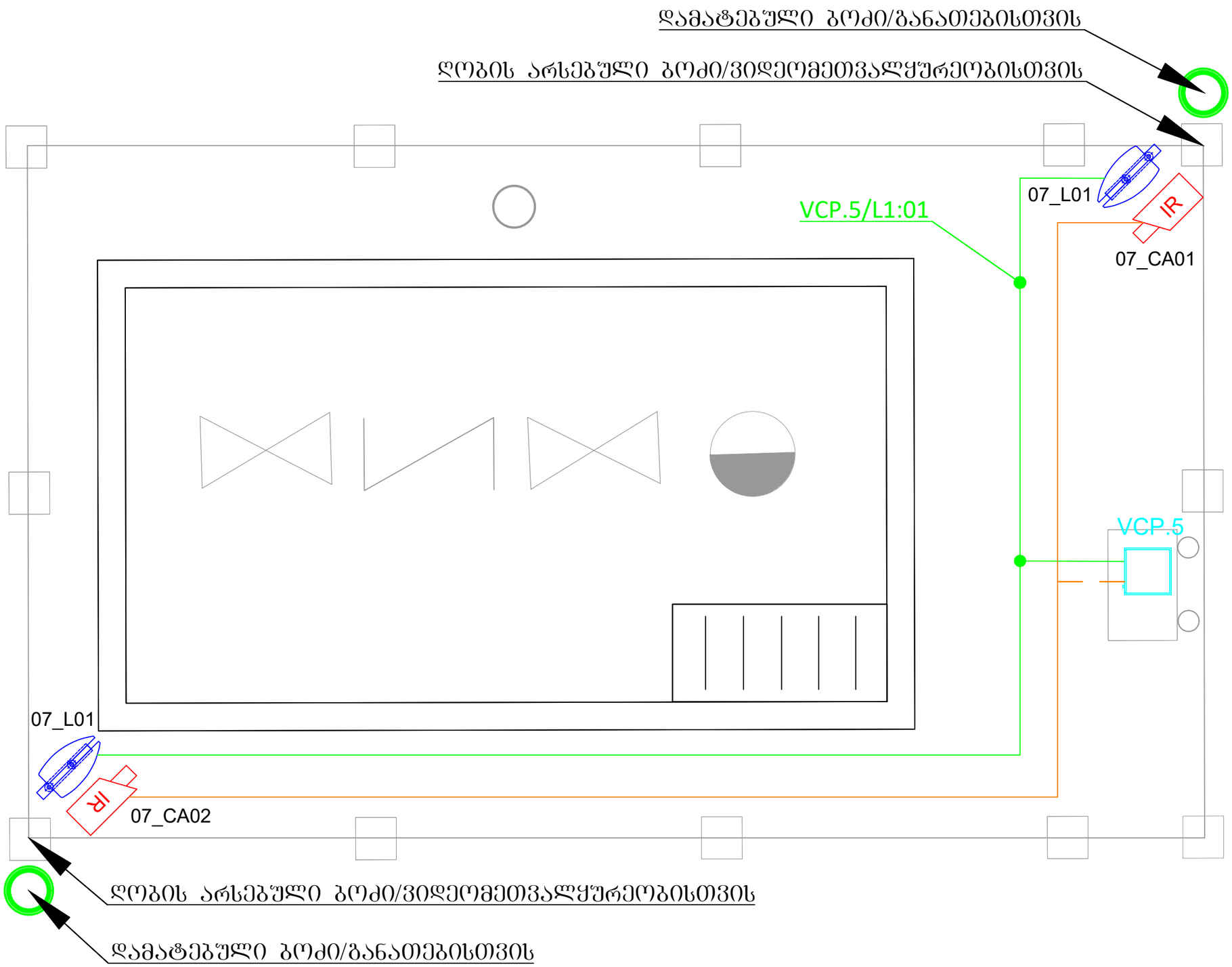
Status

STAGE სტადია	E		
DATE თარიღი	27/07/2022	SHEET ფურცელი	01
SCALE მასშტაბი	1:100	SHEETS ფურცლები	01
PAGE FORMAT ფორმატი	A0		

FILE NAME ფაილის სახელი	REVISION რევიზია
MG-2108-EL-100	A

Tbilisi 2022

დამცლელი ჭა №7. II-III აწევა



LEGEND:
ექსპლიკაცია:

Light Type/სანათი ტიპი G1/120w (ლამპიონი)

IP PoE CCTV Camera Outdoor
IP PoE გარე მონტაჟის კამერა

Lighting Pole
განათების ბოძი

Communication Rack
საკომუნიკაციო რეკი

Cable/კაბელი F/UTP CAT6

Cable/კაბელი N2XH-J 3x2.5

Project Name:
პროექტის სახელი:

ტაბახმელა
დამცლელი ჭები

Customer:
დამკვეთი:

შპს "ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი"

Executed by:
შემსრულებელი:

შპს "მონტაჟ ჯორჯია"
პაპაშვილის 19, თბილისი, საქართველო
LTD "Montage Georgia"
Papashvili 19,
Tbilisi, Georgia
Mob: +995 599 393 397 E-mail: info@montage.ge

POSITION თანამდებობა	NAME სახელი	SIGNATURE ხელმოწერა
DIRECTOR დირექტორი	D. Kakhiani	
CHIEF ENGINEER მთ. ინჟინერი	G. Bokeria	
DRAWN BY შეასრულა	N. Tsiklauri	
CHEKED BY შეამოწმა	G. Bokeria	

DRAWING NAME:
დასახელება:

Lighting and CCTV Systems. №7

განათებისა და ვიდეომეთვალყურეობის სისტემები. დამცლელი ჭა №7. II-III აწევა

Status

STAGE სტადია: E

DATE თარიღი	27/07/2022	SHEET ფურცელი	01
SCALE მასშტაბი	1:30	SHEETS ფურცლები	01
PAGE FORMAT ფორმატი	A3		

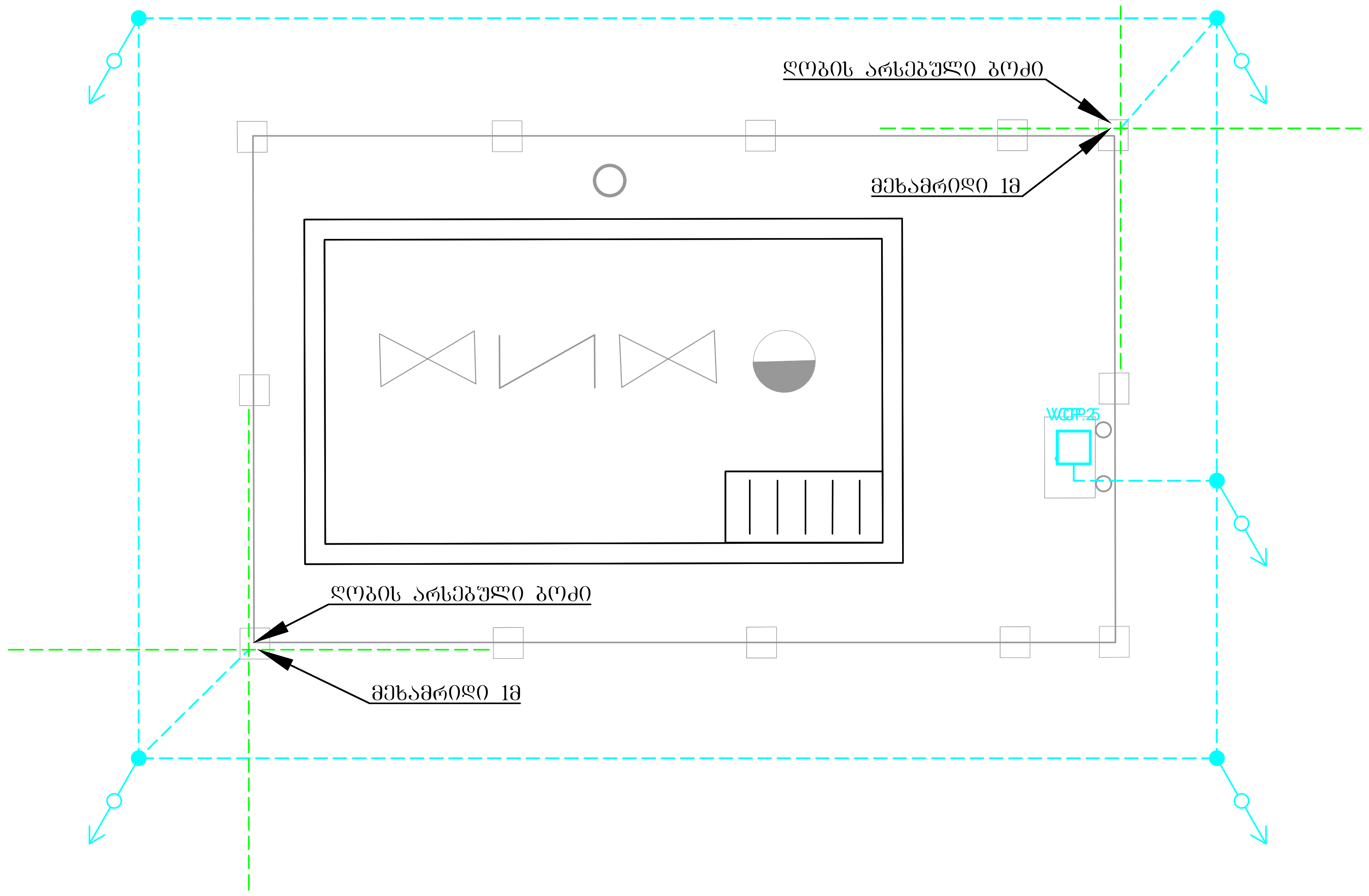
FILE NAME
ფაილის სახელი
MG-2108-EL-105

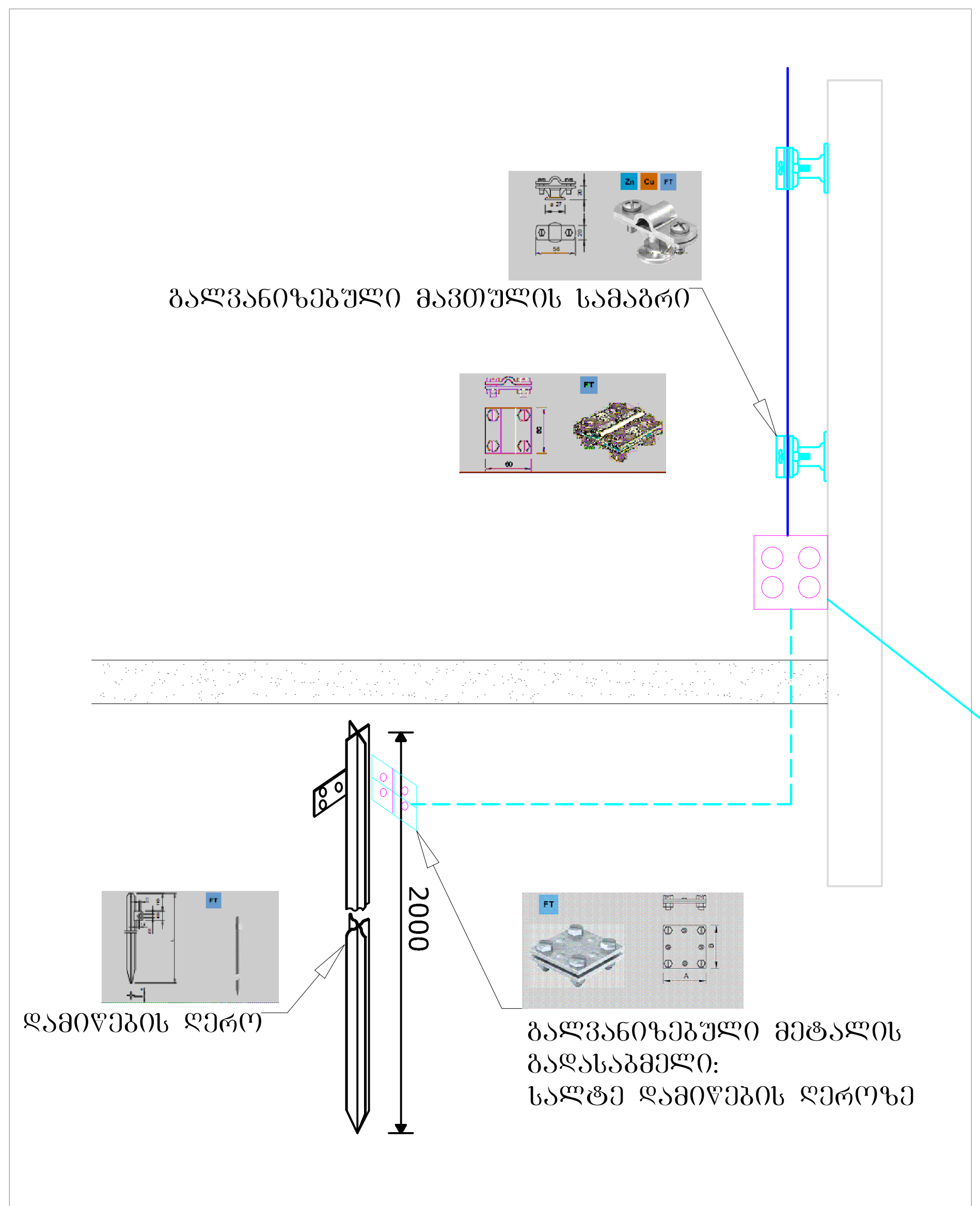
REVISION
რევიზია
B

Tbilisi 2022

დასახელება	რაო-ბა	ტიპი	ფარი	ჯგუფი	ძაბვა	W	W (ჯამი)	კაბ. (მ)	კაბელის ტიპი
07_CA01	1	IP PoE გარე მონტაჟის კამერა	VCP.5	-	-	-	-	15	F/UTP CAT6
07_CA02	1	IP PoE გარე მონტაჟის კამერა	VCP.5	-	-	-	-	25	F/UTP CAT6
07_L01	2	სანათი ტიპი G1	VCP.5	L1:01	230v	120w	240w	25	Cable N2XH-J 3x2.5
07_L01	-	სანათი ტიპი G1	VCP.5	L1:01	230v	-	-	10	Cable N2XH-J 3x1.5

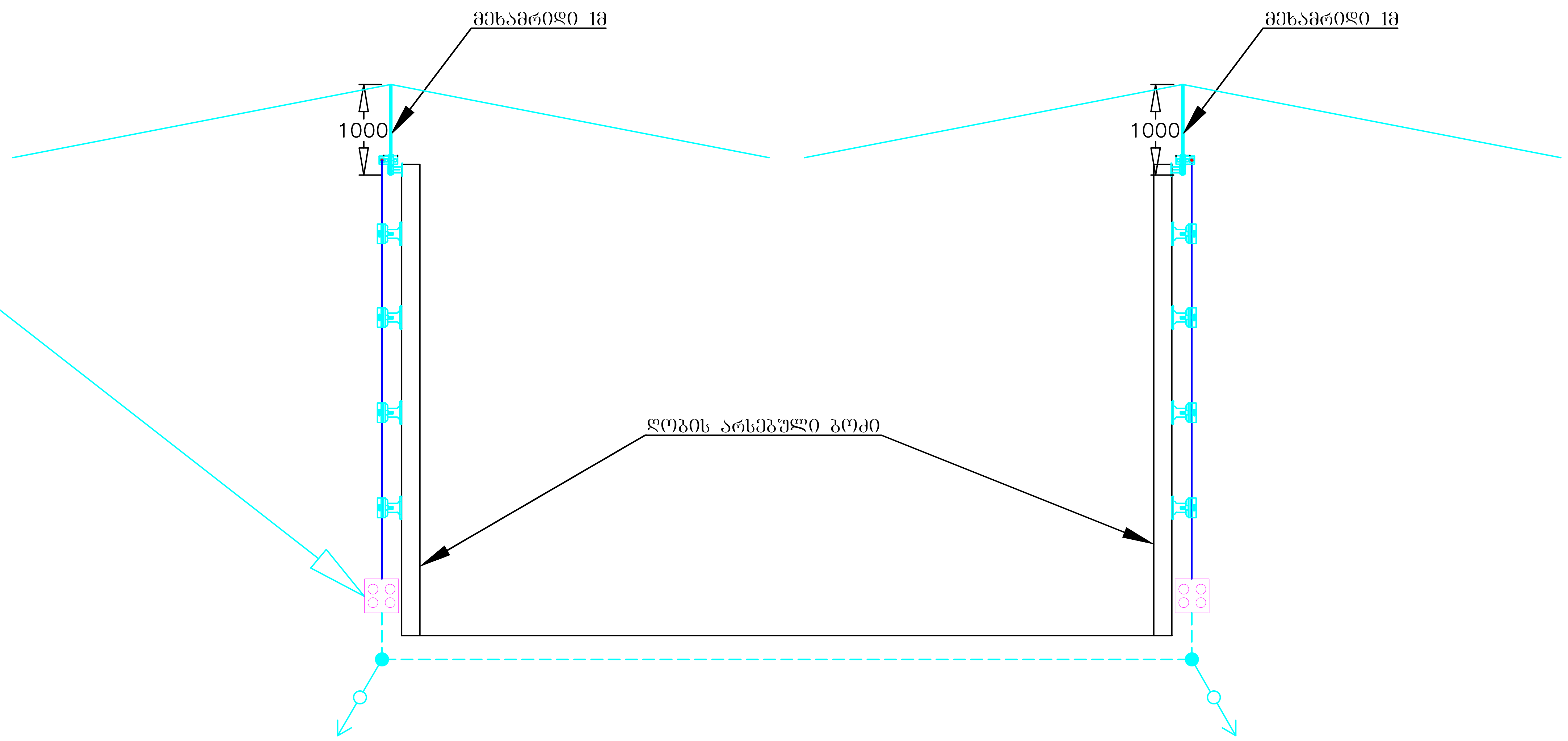
დამცლელი ჭა №7. II-III აწევა





დამიწების დეტალი

დამცლელი ჭა №7. II-III აწევა



LEGEND:
ექსპლიკაცია:

- მეხამრიდი ღერო 1მ/Lightning Rod 1m
- გალვანიზებული მეტალის დამიწების ელექტროდი 2მ / Galvanized Metal Earthing Rod 2m
- მეხამრიდი ღეროს სამაგრი / Lightning Rod Holder
- გალვანიზებული მეტალის გადასაბმელი: მეხამრიდი მავთულზე / Galvanized Metal Coupler: Lightning Rod to Down conductor
- გალვანიზებული მეტალის სალტე 30X3მმ / Galvanized Metal Strip 30X3mm
- გალვანიზებული მეტალის მავთული Ø8მმ / Galvanized Metal Down Conductor Ø8მმ
- გალვანიზებული მეტალის გადასაბმელი: სალტე მავთულზე / Galvanized Metal Coupler: Strip to Down Conductor
- გამანაწილებელი ფარი/Distribution Board

GENERAL NOTES:
შენიშვნა:

1. დამიწების კონტურის წინაღობა არ უნდა აღემატებოდეს 4 ომს.
2. დამიწების კონტურის ყველა ელემენტი: ელექტროდი, მავთული, ყველანაირი სამაგრი თუ მომჭერი, უნდა იყოს გალვანიზებული მეტალის.
3. ყველა გადაბმა უნდა განხორციელდეს შესაბამისი გადასაბმელებით.
4. დაუშვებელია შედუღებით გადაბმა.

1. Earthing loop resistance should not exceed 4 ohm.
2. Each component of earthing loop: electrodes, wires, clamps, or clips should be galvanized metal.
3. Every coupling should be done using appropriate couplers.
4. Welded coupling is unacceptable.

Revizion
რევიზია

C		
B	27/07/2022	
A	27/06/2022	

Project Name:
პროექტის სახელი:

ტაბახმელა
დამცლელი ჭები

Customer:
დამკვეთი:

შპს "ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი"

Executed by:
შემსრულებელი:

შპს "მონტაჟ ჯორჯია"
პაპაშვილის 19, თბილისი,
საქართველო
LTD "Montage Georgia"
Papashvili 19,
Tbilisi, Georgia
Mob: +995 599 393 397 E-mail: info@montage.ge

POSITION თანამდებობა	NAME სახელი	SIGNATURE ხელმოწერა
DIRECTOR დირექტორი	D. Kakhiani	[signature]
CHIEF ENGINEER მთ. ინჟინერი	G. Bokeria	[signature]
DRAWN BY შეასრულა	N. Tsiklauri	[signature]
CHEKED BY შეამოწმა	G. Bokeria	[signature]

DRAWING NAME:
დასახელება:

Lightning Protection and Grounding System at №7

მეხამრიდისა და დამიწების გეგმა
დამცლელი ჭა №7. II-III აწევა

Status

STAGE სტადია	E		
DATE თარიღი	27/07/2022	SHEET ფურცელი	01
SCALE მასშტაბი	X:XX	SHEETS ფურცლები	01
PAGE FORMAT ფორმატი	A2		

FILE NAME ფაილის სახელი	REVISION რევიზია
MG-2108-EL-805	B

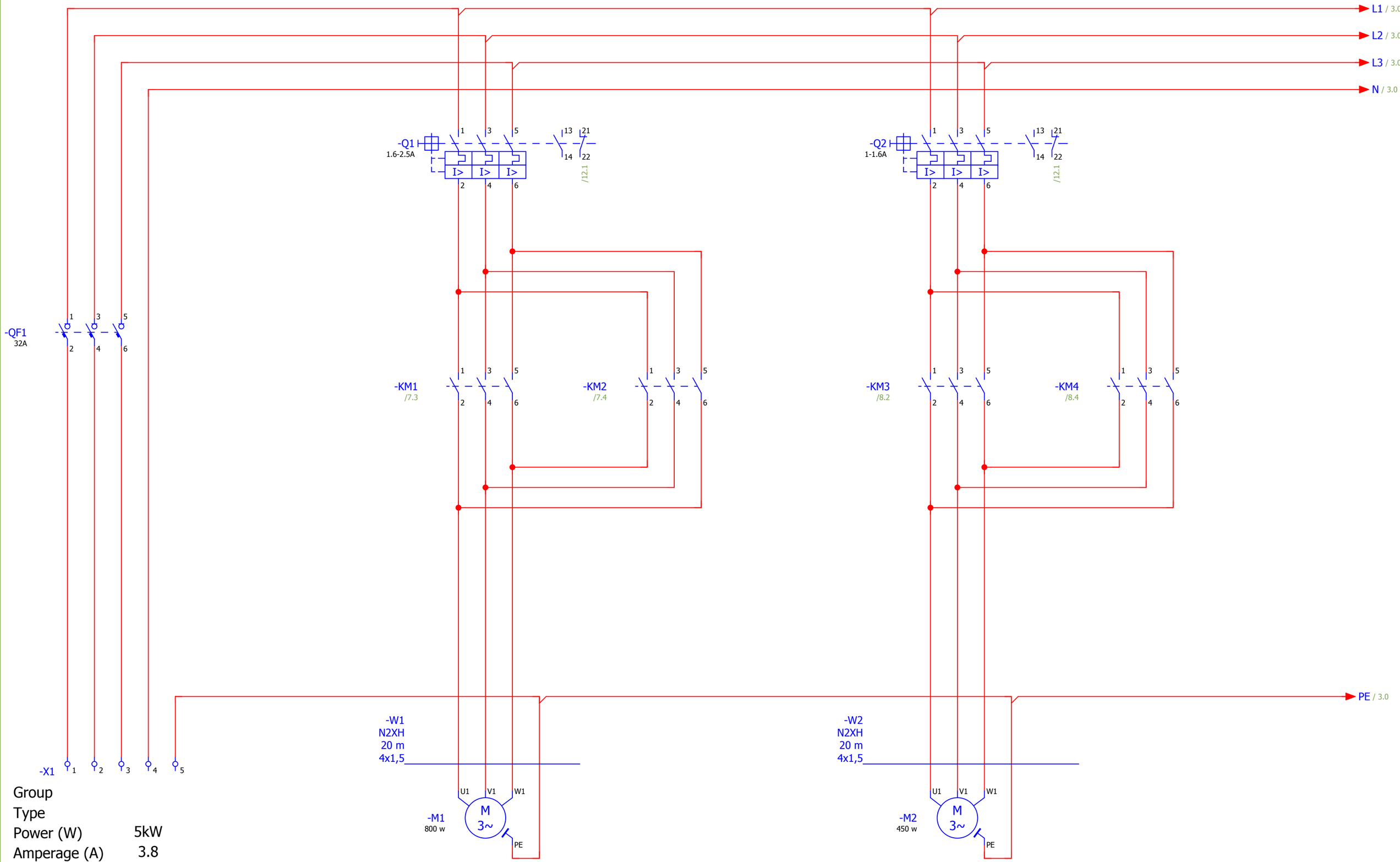
Tbilisi 2022

MONTAGE GEORGIA
G.Papashvili St 19
0131 Tbilisi Georgia
Phone: (+995) 322 50 50 20
E-Mail: Info@Montage.ge
Web: www.Montage.ge

მონტაჟ ჯორჯია
ჯ. პაპაშვილის N19
0131 თბილისი საქართველო
ტელ: (+995) 322 50 50 20
ელ-ფოსტა: Info@Montage.ge
Web: www.Montage.ge

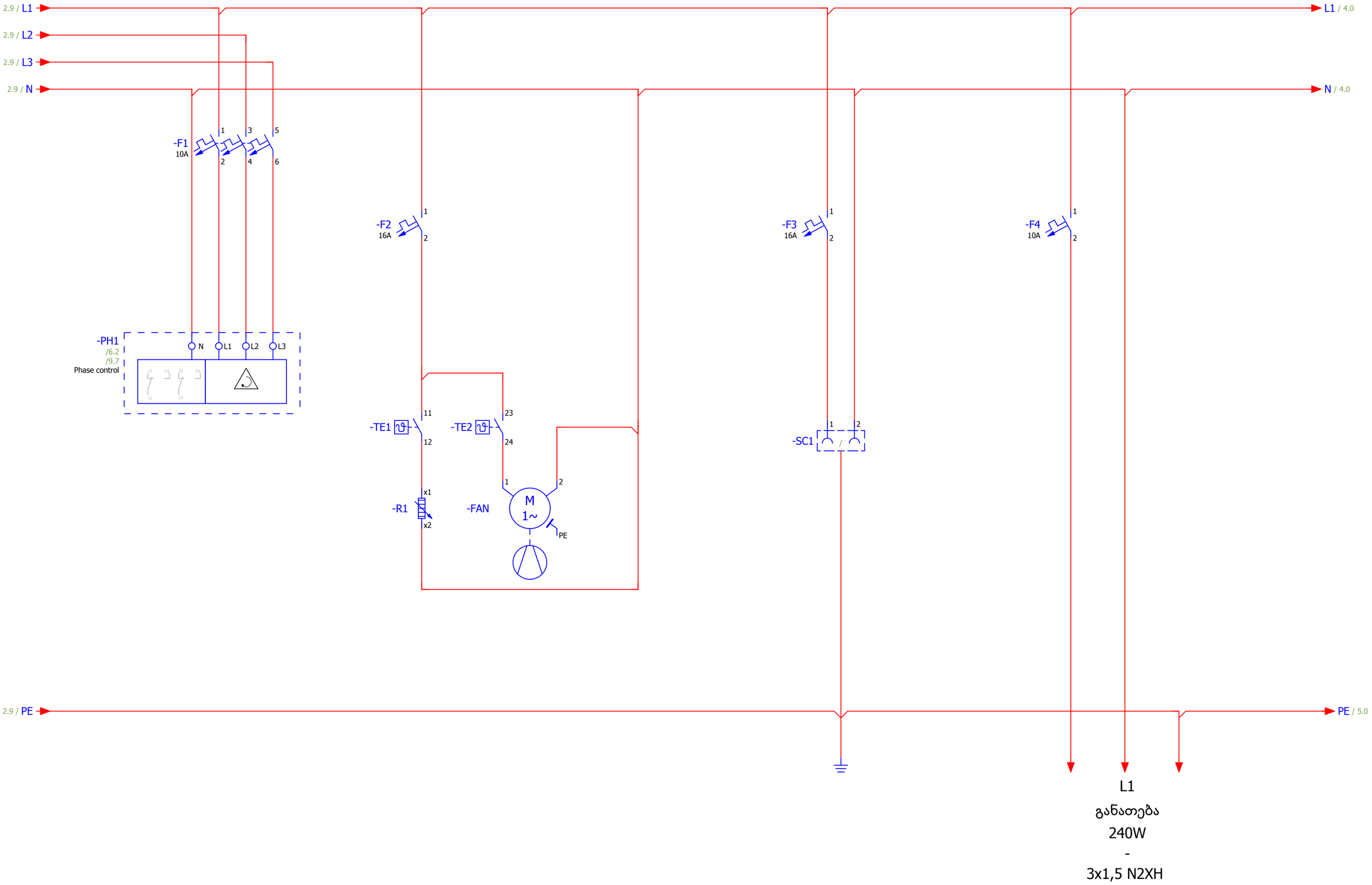
Customer	დამკვეთი	ჯორჯიან უოთერ ენდ ფაუერი
Project name	პროექტის სახელი	GWP ტაბახმელა - VCP.05 - Rev B

Project description	პროექტის აღწერილობა	VCP.05
Power supply	სიმძლავრის წყარო	400 VAC
Control voltage	საკონტროლო ძაბვა	230 VAC
Degree of protection	დაცვის კლასი	IP31



Group	
Type	
Power (W)	5kW
Amperage (A)	3.8
Cable	4x16 NAYY

			Date		27/07/2022	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	=
		DRAWN BY	S.Kakhadze				+
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05		Page 2 / Page 15



			Date		27/07/2022	Montage Georgia	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge		=
		DRAWN BY	S.Kakhadze						+
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05			Page	3
								Page	15

3.9 / L1

3.9 / N

-Q3
16A
1
2
3
4

-Q4
16A
1
2
3
4

-Q5
16A
1
2
3
4

-UPS

TO UPS

FROM UPS

-ML
16A

Mechanical Interlock

1L1 / 5.0

1N / 5.0

			Date		27/07/2022	Montage Georgia		=
		DRAWN BY	S.Kakhadze			G.Papashvili St 19		+
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05	0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	Page 4 Page 15	

4.9 / 1L1

4.9 / 1N

-F6
10A
1 2 3 4

-F7
10A
1 2 3 4

-F9
10A
1 2 3 4

-V1
2.5A 24VDC

-F8
63A
1 2 3 4

N.1 / 6.0

L1.1 / 6.0

0V / 9.3

+24V1 / 11.0

-SC2
1 2

-SC3
1 2

IT Sockets

-X1
10 11

3.9 / PE

PE / 6.0

FL1

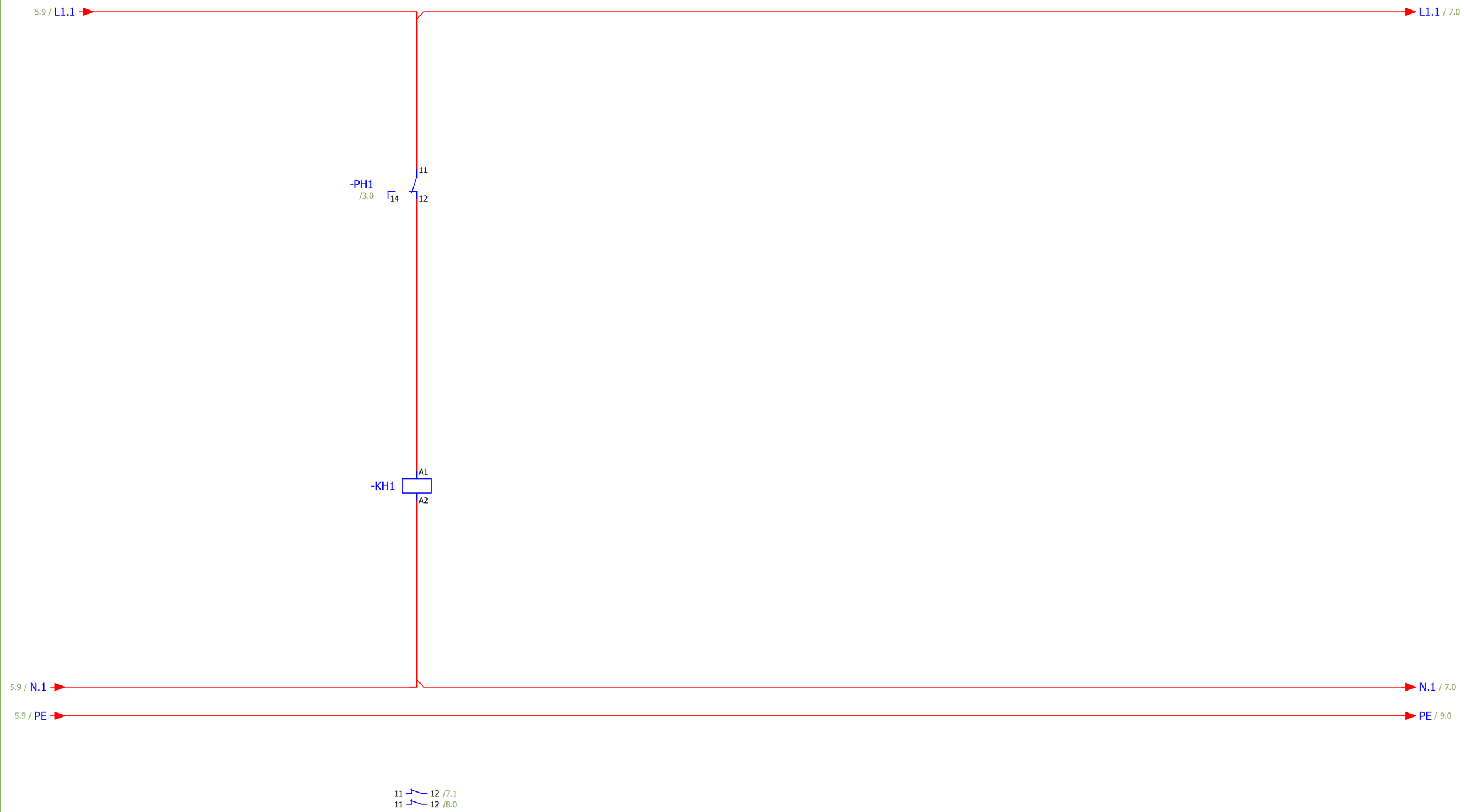
Nivus ხარჯმზომი

100W

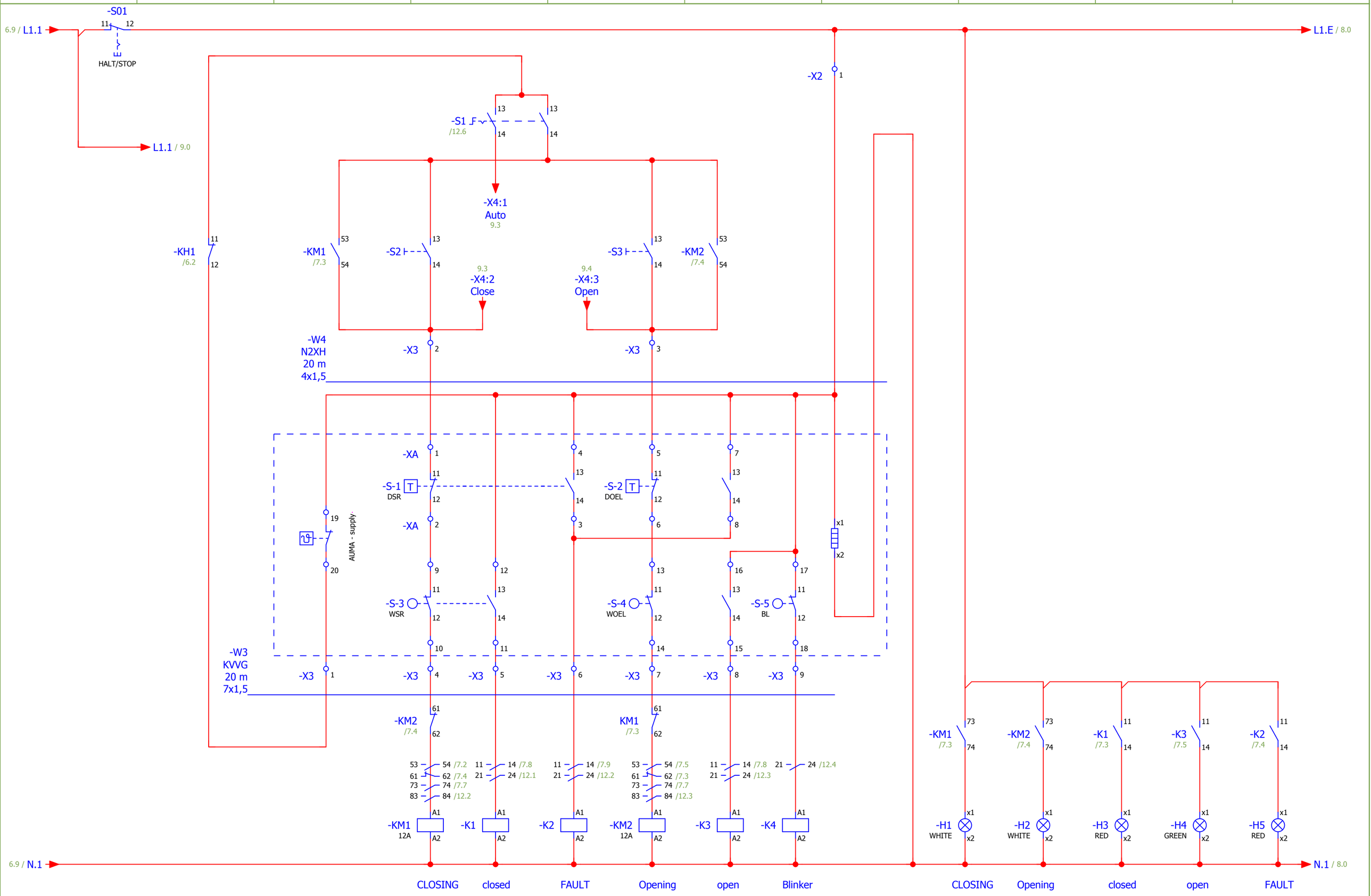
-

3x2,5 N2XH

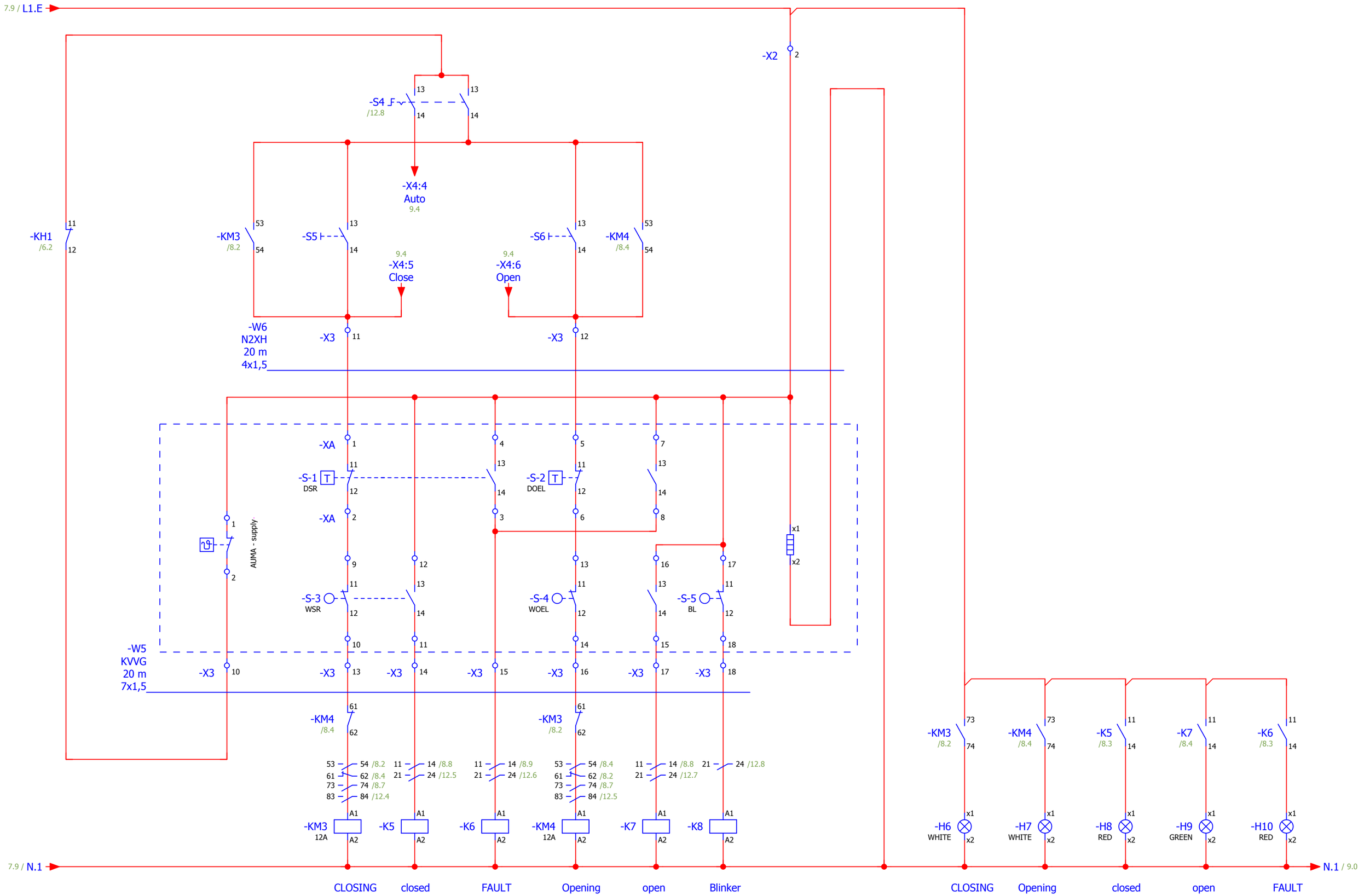
			Date		27/07/2022	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	=
		DRAWN BY	S.Kakhadze				+
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05		Page 5 / Page 15



			Date		27/07/2022	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	=	
		DRAWN BY	S.Kakhadze				+	
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05		Page 6 Page 15	



			Date		27/07/2022	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	=	
		DRAWN BY	S.Kakhadze				+	
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05		Page	7
							Page	15



			Date		27/07/2022	Montage Georgia	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	=
		DRAWN BY	S.Kakhadze					+
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05			Page 8 Page 15

+24V2 / 12.0

0V / 10.0

-PH1
/3.0
11
14
12

-X5 1 2 3 4

-X4 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19

-A1

COM Shield D0 D1

Serial

24V 0V COM0 I0 I1 I2 I3 GND COM1 I4 I5 I6 I7 COM2 I8 I9 I10 I11 I12 I13

5.9
0V

12.2
-X4:8
Closing

12.4
-X4:10
Closing

12.1
-X4:12
Closed

12.3
-X4:14
Open

12.5
-X4:16
Closed

12.7
-X4:18
Open

12.1
-X4:7
Power_OK

12.3
-X4:9
Opening

12.5
-X4:11
Opening

12.2
-X4:13
Fault

12.4
-X4:15
Blinker

12.6
-X4:17
Fault

12.8
-X4:19
Blinker

TM241CEC24R

L N GND COM1 Q4 Q5 COM2 Q6 Q7 COM3 Q8 COM4 Q9

7.1 / L1.1

8.9 / N.1

6.9 / PE

-U1
1

-X4 1 2 3 -X4 4 5 6

-X4:1
Auto
7.3

-X4:2
Close
7.3

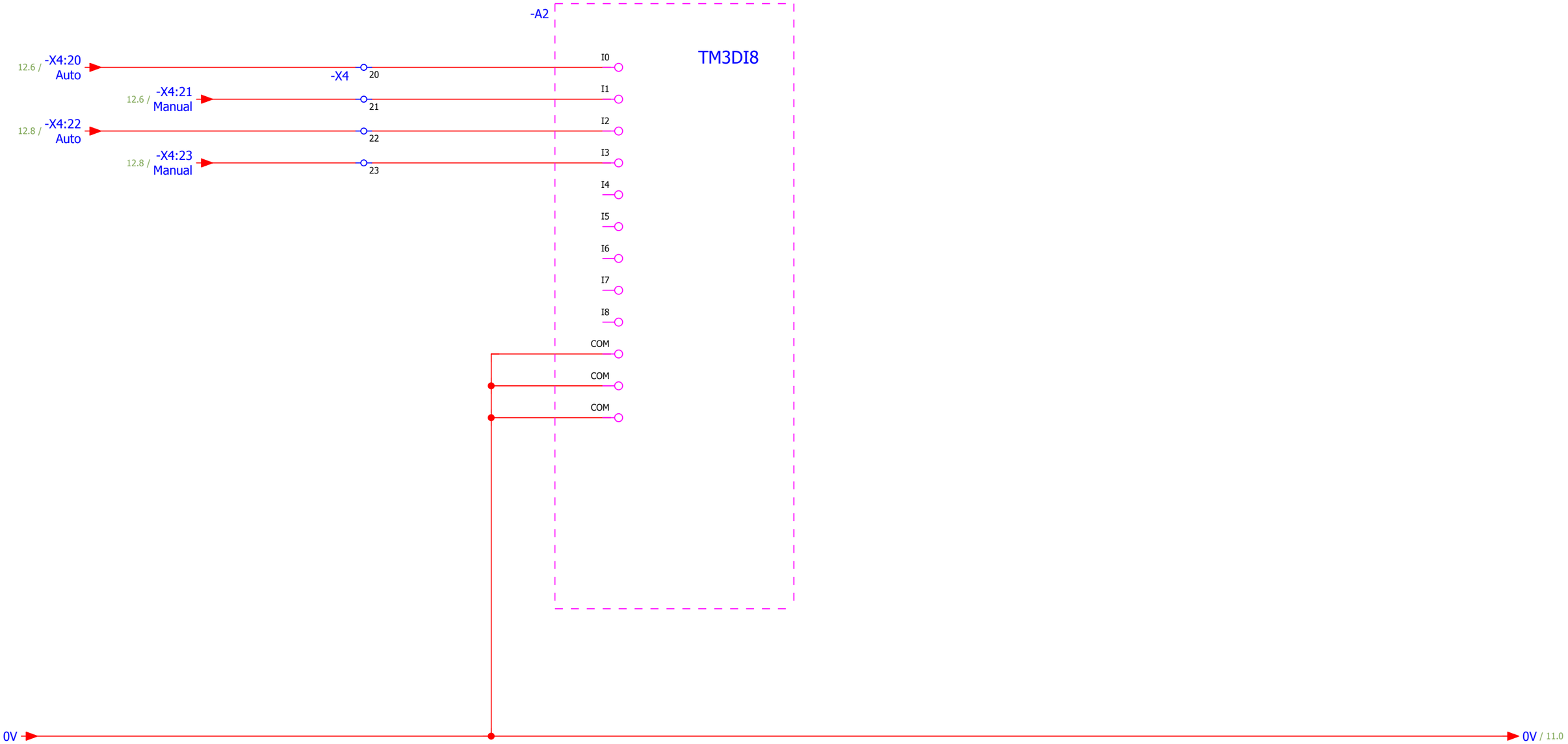
-X4:3
Open
7.4

-X4:4
Auto
8.3

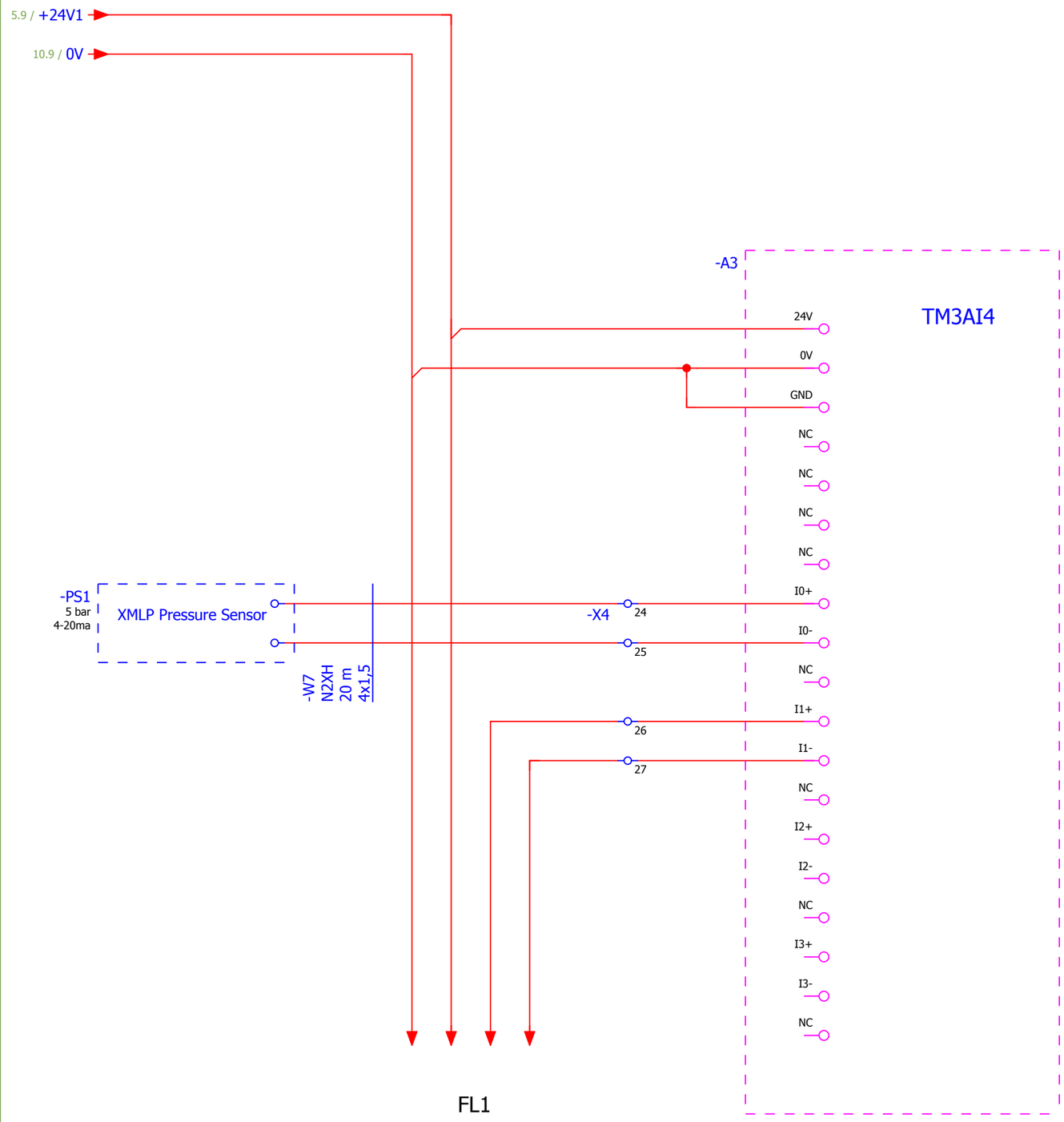
-X4:5
Close
8.3

-X4:6
Open
8.3

			Date		27/07/2022	Montage Georgia		=
		DRAWN BY	S.Kakhadze			G.Papashvili St 19		+
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05	0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	Page 9 Page 15	



			Date		27/07/2022	Montage Georgia	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	=	
		DRAWN BY	S.Kakhadze					+	
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05			Page 10 Page 15	



FL1

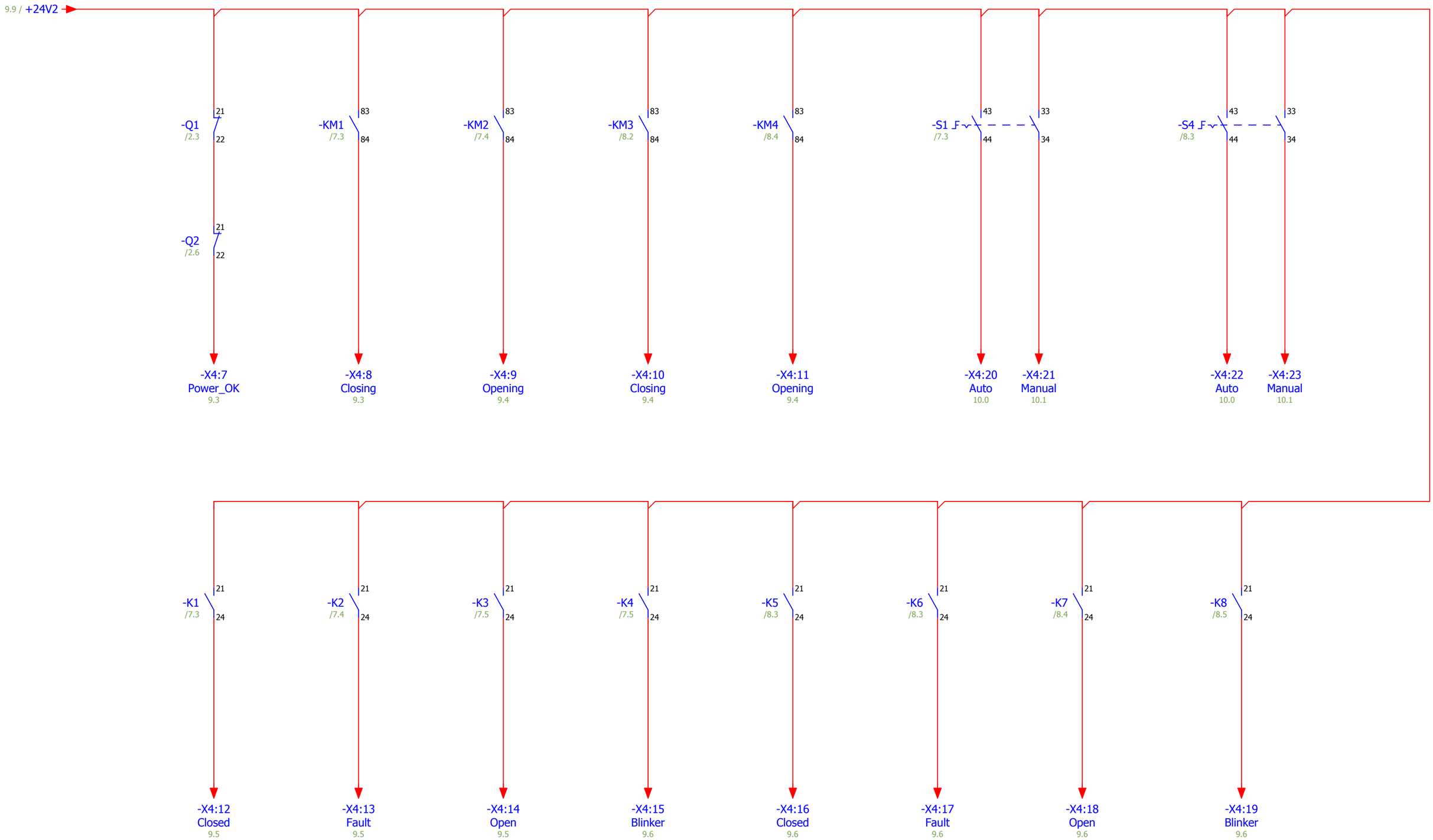
Nivus ხარჯმზომი

4-20მა

-

4x1,5 N2XH

			Date		27/07/2022	Montage Georgia	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	=	
		DRAWN BY	S.Kakhadze					+	
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05			Page 11	
								Page 15	



			Date		27/07/2022	Montage Georgia		=
		DRAWN BY	S.Kakhadze			G.Papashvili St 19		+
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05	0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge	Page 12 Page 15	

Parts list

F02_001 - Copy

Description	აღწერილობა	Type ტიპი	Part number პროდუქციის კოდი	Device tag მოწყობილობის სახელი	Placement მდებარეობა	Quantity რაოდენობა	Manufacturer მწარმოებელი
Board	ფარი	650X1200X270	Board		/2.0	1	
M241 PLC	მ241 კონტროლერი	TM241	TM241CEC24R	-A1	/9.1	1	Schneider-Electric
Expansion module	გამაფართოვებელი მოდული	TM3 DI8	TM3DI8	-A2	/10.3	1	Schneider-Electric
Expansion module	გამაფართოვებელი მოდული	TM3 AI4	TM3AI4	-A3	/11.3	1	Schneider-Electric
Circuit Breaker	მინიატურული ავტომატური ამომრთველი	SH 203-C 10	2CDS213001R0104	-F1	/3.1	1	ABB
Circuit Breaker	მინიატურული ავტომატური ამომრთველი	SH 201-C 16	2CDS211001R0164	-F2;-F3	/3.3;/3.5	2	ABB
Circuit Breaker	მინიატურული ავტომატური ამომრთველი	SH 201-C 10	2CDS211001R0104	-F4	/3.7	1	ABB
Miniature circuit breaker	მინიატურული ავტომატური ამომრთველი	SH 201-C 10 NA	2CDS211103R0104	-F6;-F7;-F9	/5.1;/5.5;/5.8	3	ABB
Loard Breakers, Catrige Fuse breakers	მცველის ბუდე	E 91hN/20	2CSM200963R1801	-F8	/5.6	1	ABB
Catrige Fuse	დნობადი მცველი	E 9F8 GG2	2CSM256393R1801	-F8	/5.6	2	ABB
Filter fan	ვენტილატორი ფილტრით	230V	FAN	-FAN	/3.3	1	
Pilot Light	სასიგნალო ნათურა	CL2-523C	1SFA619403R5238	-H1;-H2;-H6;-H7	/7.7;/8.7	4	ABB
Pilot Light	სასიგნალო ნათურა	CL2-523R	1SFA619403R5231	-H3;-H5;-H8;-H10	/7.8;/7.9;/8.8;/8.9	4	ABB
Pilot Light	სასიგნალო ნათურა	CL2-523G	1SFA619403R5232	-H4;-H9	/7.8;/8.8	2	ABB
Miniature Relay	მინიატურული რელე	CR-M230AC4	1SVR405613R3000	-K1...-K8;-KH1	/6.2;/7.3.../7.5;/8.3.../8.5	9	ABB
Miniature Relay Socket	მინიატურული რელეს ბუდე	CR-M4SS	1SVR405651R3000	-K1...-K8;-KH1	/6.2;/7.3.../7.5;/8.3.../8.5	9	ABB
Contactor	კონტაქტორი	AF12-30-10-13 100-250V	1SBL157001R1310	-KM1...-KM4	/7.3;/7.4;/8.2;/8.4	4	ABB
Auxiliary contact	დამატებითი კონტაქტი	3 NO + 1 NC	1SBN010140R1031	-KM1...-KM4	/7.3;/7.4;/8.2;/8.4	4	ABB
Mechanical interlock	მექანიკური ბლოკირება	OT16F3C	1SCA104816R1001	-ML	/4.5	1	ABB

Parts list

F02_001 - Copy

Description	აღწერილობა	Type ტიპი	Part number პროდუქციის კოდი	Device tag მოწყობილობის სახელი	Placement მდებარეობა	Quantity რაოდენობა	Manufacturer მწარმოებელი
Phase Control Relay	ფაზის დაცვის რელე	CM-MPS.41S	1SVR730884R3300	-PH1	/3.0	1	ABB
Pressure Sensor	წნევის სენსორი	XMLP 5 bar	XMLPM05GD21F	-PS1	/11.0	1	Telemecanique
Sensor cable	სენსორის კაბელი	Pre wired connectors XZ	XZCP1141L5	-PS1	/11.0	1	Telemecanique
Motor Protection circuit breaker	ძრავის დაცვის ავტომატი	MS116-2.5	1SAM250000R1007	-Q1	/2.3	1	ABB
Auxiliary contact	დამატებითი კონტაქტი	HKF1-11	1SAM201901R1001	-Q1;-Q2	/2.3;/2.6	2	ABB
Motor Protection circuit breaker	ძრავის დაცვის ავტომატი	MS116-1.6	1SAM250000R1006	-Q2	/2.6	1	ABB
Miniature circuit breaker	მინიატურული ავტომატური ამომრთველი	SH 201-C 16 NA	2CDS211103R0164	-Q3...-Q5	/4.1;/4.3;/4.7	3	ABB
Circuit Breaker	მინიატურული ავტომატური ამომრთველი	SH 203-C 32	2CDS213001R0324	-QF1	/2.0	1	ABB
heating resistance	რეზისტიული გამახურებელი	Heater 100W	VA7910	-R1	/3.3	1	ABB
Selector Switch	მექანიკური გადამრთველი	M3SS1-10B	1SFA611210R1006	-S1;-S4	/7.3;/8.3	2	ABB
Contact Block	კონტაქტი	MCB-10	1SFA611610R1001	-S1;-S4	/7.3;/8.3	4	ABB
HOLDER	ბუდე	MCBH-00	1SFA611605R1100	-S1;-S4	/7.3;/8.3	2	ABB
Emergency Stop	ავარიული გამთიშველი	CE4T-10R-01	1SFA619550R1041	-S01	/7.0	1	ABB
Pushbutton	ღილაკი მწვანე	CP1-10G-10	1SFA619100R1012	-S2;-S5	/7.3;/8.2	2	ABB
Pushbutton	ღილაკი შავი	CP1-10B-10	1SFA619100R1016	-S3;-S6	/7.4;/8.4	2	ABB
DIN Socket	დინ როზეტი	M1175	2CSM210000R0721	-SC1...-SC3	/3.5;/5.1;/5.3	3	ABB
Thermostat	თერმოსტატი	Heating	EN0102K	-TE1	/3.3	1	ABB
Thermostat	თერმოსტატი	Ventilation	EN0101K	-TE2	/3.3	1	ABB
Online UPS	უწყვეტი კვების წყარო	UPS 500VA 230V	SUA500PDRI-H	-UPS	/4.0	1	Schneider-Electric

Parts list

F02_001 - Copy

Description	აღწერილობა	Type ტიპი	Part number პროდუქციის კოდი	Device tag მოწყობილობის სახელი	Placement მდებარეობა	Quantity რაოდენობა	Manufacturer მწარმოებელი
Power supply	კვების ბლოკი	CP-E 24/2.5	1SVR427032R0000	-V1	/5.6	1	ABB
Power Cable	ძალოვანი კაბელი	N2XH 4X1,5 RE	4X0015	-W1;-W2;-W4;-W6;-W7	/2.2;/2.6;/7.2;/8.2;/11.1	100	SAKCABLE
Control Cable	მართვის კაბელი	KVVG 7X1,5	7K0015	-W3;-W5	/7.1;/8.1	40	SAKCABLE

			Date		27/07/2022	Montage Georgia	Montage Georgia G.Papashvili St 19 0131 Tbilisi Georgia Web: Www.Montage.Ge		=
		DRAWN BY	S.Kakhadze						+
		CHECK BY	G.Gelashvili		VCP.05		Summarized parts list : 1SVR427032R0000 - 7K0015	Page	13.b
								Page	15