დაბალი ძაბვის სისტემები

გამოყენებული კოდები და სტანდარტები:

საქართველოს მთავრობის დადგენილება 41-ე	შენობა ნაგებობის უსაფრთხოების წესები
СНиП 31-110-2003	საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების ელექტრო დიზაინი და ინსტალაციები
ПУЭ-7	ელექტრო ინსტალაციები
СНиП 52.13330.2016	ბუნებრივი და ხელოვნური განათება
IEC 60364	შენობების ელექტრო ინსტალაციები

ელექტრო განაწილება

Initial Data :

სამუშაო დოკუმენტაციის ეს ნაწილი ეხება ტექნიკურ მოთხოვნებს შენობაში ელექტრომოწყობილობების მიმართ.

მიღებული მონაცემები:

• ტექნიკური სპეციფიკაციები დამკვეთისგან (მოთხოვნის პირობები)

• არქიტექტურული და სამშენებლო ნახაზები

• სტანდარტის მოთხოვნები

დაპროექტებული შენობის ელექტრო მიმღებები ელექტრომომარაგების საიმედოობის ხარისხის მიხედვით არის:

- 1-ლი კატეგორია – FLS (სიცოცხლის უსაფრთხოების) სისტემები .
- მე-3 კატეგორია - მოიცავს ყველა სხვა ელექტრო მიმღებს.

1-ლი კატეგორიის ელექტრომომხმარებლების ელექტრომომარაგება უნდა განხორციელდეს რეზერვის ავტომატური გადამრთველის (ATS) მეშვეობით SP 6.13130.2013 , SP 256.1325800.2016 და PUE – 7 შესაბამისად.

დაბალი ძაბვის სისტემები

გამოყენებული კოდები და სტანდარტები:

საქართველოს მთავრობის დადგენილება 41-ე	შენობა ნაგებობის უსაფრთხოების წესები
СНиП 31-110-2003	საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობების ელექტრო დიზაინი და ინსტალაციები
ПУЭ-7	ელექტრო ინსტალაციები
СНиП 52.13330.2016	ბუნებრივი და ხელოვნური განათება
IEC 60364	შენობების ელექტრო ინსტალაციები

ელექტრო განაწილება

Initial Data :

სამუშაო დოკუმენტაციის ეს ნაწილი ეხება ტექნიკურ მოთხოვნებს შენობაში ელექტრომოწყობილობების მიმართ.

მიღებული მონაცემები:

• ტექნიკური სპეციფიკაციები დამკვეთისგან (მოთხოვნის პირობები)

• არქიტექტურული და სამშენებლო ნახაზები

• სტანდარტის მოთხოვნები

დაპროექტებული შენობის ელექტრო მიმღებები ელექტრომომარაგების საიმედოობის ხარისხის მიხედვით არის:

- 1-ლი კატეგორია – FLS (სიცოცხლის უსაფრთხოების) სისტემები .
- მე-3 კატეგორია - მოიცავს ყველა სხვა ელექტრო მიმღებს.

1-ლი კატეგორიის ელექტრომომხმარებლების ელექტრომომარაგება უნდა განხორციელდეს რეზერვის ავტომატური გადამრთველის (ATS) მეშვეობით SP 6.13130.2013 , SP 256.1325800.2016 და PUE – 7 შესაბამისად.

სისტემის ძირითადი კომპონენტები:

ძაბვა - 400ვ , 3 ფაზა , 50Hz .

- ძალოვანი კარადა
- ძირითადი ელ.გამანაწილებელი კარადა
- FLS სისტემის კარადა (სახანძრო კარადა)
- მრიცხველების კარადა

Stand By დიზელის გენერატორი:

• რეიტინგი 230/400 V , 3 ფაზა , 50 Hz , **300kVA**

• RPM – 1500

• მდებარეობა: -1 სართული გენერატორი ოთახი.

დიზელის გენერატორების დანიშნულებაა ელექტროენერგიის მიწოდება სახანძრო დანიშნულების მოწყობილობებისთვის და დანადგარებისთვის (ტუმბო , ვენტილატორები , ლიფტი და ა.შ) , როდესაც ელექტროენერგიის მიწოდება ქალაქის ხაზიდან ვერ ხერხდება. დენის ორი წყაროს ერთმანეთთან გადაკვეთის თავიდან ასაცილებლად დიზელის გენერატორი დატვირთვასთან ავტომატური დაკავშირებულია რეზერვის ავტომატური ჩამრთველი (ATS) მეშვეობით. ნორმალურ ოპერაციულ პირობებში, ქსელი კვებავს დატვირთვას ATS-ის მეშვეობით. როდესაც ქალაქის ხაზის მიწოდება ვერ ხერხდება, რეზერვის ავტომატური ჩამრთველი (ATS) აღმოაჩენს ენერგიის დაკარგვას და აგზავნის სიგნალს გენერატორის დასაწყებად და ქალაქის ხაზიდან რეზერვის ხაზზე გადართვა ხდება მაშინ , როდესაც დიზელის გენერატორი მიაღწევს შესაბამის სიჩქარეს და ქსელისთვის საჭირო ძაბვის მაჩვენებს , ჩვეულებრივ ასეთ გადართვას მაქსიმუმ 30-40 წამი სჭირდება ,

თუმცა შესაძლებელია ამ დროის შემცირება .

დაბალი ძაბვის გამანაწილებელი კარადები

• ყველა კარადას უნდა ჰქონდეს 20% სარეზერვო ტევადობა.

• დაბალი ძაბვის მთავარი გამანაწილებელი კარადა პირდაპირ კვებავს მეორად გამანაწილებელ კარადებს და დიდ მომხმარებლებს.

• ძირითადი გადამრთველები აღჭურვილი იქნება გადაძაბვისგან დამცავი მოწყობილობებით (Surge Protective Device) , რათა თავიდან იქნას აცილებული მეხის და ქსელში არსებული გადაძაბვისგან დაზიანება.

• ავტომატური ამომრთველის მონაცემები განისაზღვრება ელექტრული დატვირთვისა და სადენების ზომების მიხედვით.

• ამორთვის მაჩვენებელი (ავტომატურ ამომრთველებზე) მოკლე ჩართვის მაჩვენებლით , რომელიც შეიძლება მოხდეს კარადაში.

MDB (მთავარი სადისტრიბუციო დაფა) შეიცავს შემდეგს:

• ქალაქის ხაზიდან გენერატორზე ავტომატური გადამრთველი (ATS) .

• ამომრთველი ნორმალური კვების ბლოკისთვის NPDB

• ამომრთველი დიზელ გენერატორისთვის SPDB-სთვის

• ამომრთველი ხანძარსაწინააღმდეგო და სიცოცხლის უსაფრთხოებისთვის (FLS), FLSDB

• ამომრთველი შენობის საერთო მოხმარების ფარებისთვის

• ამომრთველი კომერციული ფართების ფარებისთვის.

მეორეული გამანაწილებელი კარადები განთავსდება უშუალოდ კომერცილ ფართებში

თითოეული მათგანი აღჭურვილი იქნება გადაძაბვისგან დამცავი მოწყობილობებით (Surge Protective Device) , რათა თავიდან იქნას აცილებული მეხის და ქსელში არსებული გადაძაბვისგან დაზიანება.

მეორეული გამანაწილებელი კარადების ფუნქცია იგივეა, რაც მთავარი გამანაწილებელი კარადების .

ამომრთველების რეიტინგები განისაზღვრება ელექტრული დატვირთვისა და სადენის ზომების მიხედვით.

ამორთვის მაჩვენებელი (ავტომატურ ამომრთველებზე) მოკლე ჩართვის მაჩვენებლით , რომელიც შეიძლება მოხდეს კარადაში.

ყველა კარადას უნდა ჰქონდეს 20 % სარეზერვო ტევადობა.

შენობის ვერტიკალურად გამავალი სადენები ე.წ. (Riser) :

- **ცეცლხმედეგი სპილენძის სადენი FE180/E90 , 5 წვერიანი 3 ფაზა + N + PE , ელექტრო ოთახიდან (-1) სახურავამდე სადაც მდებარეობს სახანძრო ვენტილატორები .**
  ელ.მომარაგება ხდება FLSDB (სახანძრო და სიცოცხლის უსაფრთხოების) ფარიდან , რომელიც თავისმხრივ მარაგდება ATS-დან .
- **ვერტიკალურად ამავალი კომერციული ფარების მომმარაგებელი სპილენძის სადენები .**

ელექტრო აღრიცხვა :

- ელექტრო სადიტრიბუციო კომპანიის , ამ შემთხვევაში კომპანია თელასის მხრიდან უნდა განისაზღვროს ძირითადი აღრიცხვის კვანძის მოწყობის ადგილი.
- -1, +1, +2, +3, +4, +5 სართულებზე განთავდება მრიცხველების კარადები საიდანაც მომარაგდება საერთო და კომერციული მოხმარების მეორეული გამანაწილებელი კარადები.

აღსარიცხავი დაკავებულობები და მოწყობილობები მოიცავს :

- საერთო სივრცეების ელ.მომარაგება (განათება , ავარიული განათება და ა.შ)
- სახანძრო მოხმარება (სახანძრო ტუმბო , სახანძრო ვენტილატორები)
- ლიფტი
- კომერციული ფართები
- ოფისები
- და ა.შ

სადენების სპეციფიკაციები , ინსტალაცია და კალკულაცია :

შიდა ელექტრო დაქსელვა სივრცეებში შესრულდება 5 წვერა და 3 წვერა დაბალი ძაბვის <1000ვ , ჰალოგენისგან თავისუფალი სადენებით .
ჯგუფური ქსელების ინსტალაცია შიდა ფართებში შესრულდება ფარულად :

- კედლების და ჭერის მიმდებარედ , სადენის მეტალის არხებში .
- შეკიდული ჭერის და ტიხრებში , პლასტმასის თვითქრობად , ჰალოგენისგან თავისუფალ გოფრირებულ მილებში (შესაბამისი დიამეტრებით) .

შიდა ელექტრო ჯგუფური დაქსელვა ხორციელდება სპილენძის კაბელით, რომელიც არ უწყობს აალებას ხელს და არ გამოყოფს მავნე აირებს (N2XH , NHXH) .

სახანძრო დაცვის სისტემების დაქსელვა მოხდება ხანძარ მედეგი სადენებით .

რეკომენდებული სამონტაჟო სიმაღლეები ელექტრო მოწყობილობებისთვის :

კედელზე და კედელში სამონტაჟო ელ.გამანაწილებელი კარადები 1.5მ იატაკის დონიდან
ჩამრთველები (განათებისთვის) 0.9მ იატაკის დონიდან .

სადენების კალკულაციისთვის გამოყენებულია შემდეგი პარამეტრები :

- ძაბვის ვარდნა.
- დერაციის ფაქტორი ტემპერატურაზე
- დერაციის ფაქტორი , ჯგუფური ინსტალაციის დროს.
- ინსტალაციის მეთოდები
- სახანძრო სადენების მოთხოვნები (NFPA , NEC თან შესაბამისობაშ , მაგ: სახანძრო ტუმბო მოხმარებული სიმძლავრის 125 % მოითხოვს .

განათება

გამოყენებული სტანდარტი EN 12464-1:2011

ცხრილი 2: განათების მოთხოვნების მაგალითები სივრცეებისთვის, ტერიტორიებისთვის, ამოცანებისა და აქტივობებისთვის .

Space	Illuminance (lx)	UGR index	Uniformity $U_0(E_{min}/E_m)$	R_a index	Notes
სამოძრაო სივრცეები და კორიდორები	100	28	0.4	40	150 lx მიწის დონიდან თუ სამოძრაო ზოლზე არის მანქანები
კიბეები , ესკალატორები , ტრაველატორები	100	25	0.4	40	
ლიფტები	100	25	0.4	40	ლიფტის წინ არანაკლებ 200 lx
ოფისები	200	25	0.4	40	

ცხრილი 3: ნათურის ფერი , ფერის ტემპერატურა ფუნქციების მიხედვით

ნათება	კორელაციური ფერის ტემპ. T_{CP}
თბილი	< 3,300 K
ნეიტრალური	3,300 K-დან 5,300 K-მდე
ცივი	> 5,300 K

როგორც ეს მოცემულია ცხრილი 2-ში ,

1. დერეფნებს უნდა ჰქონდეს განათების მინიმალური დონე 100 lx და სასურველი ფერის ტემპერატურა 3300K-მდე, კომფორტული სივრცის შესაქმნელად.

2. კიბეებსა და ლიფტებს უნდა ჰქონდეთ განათების მინიმალური დონე 100 lx ფერის ტემპერატურაზე 3300K-მდე, გამონაკლისი არის მხოლოდ ლიფტების წინ, სადაც განათების დონე უნდა იყოს 200 lx.

3. მიწისქვეშა ავტოსადგომზე უნდა იყოს მინიმუმ 150lx, ფერის ტემპერატურა უნდა შეთანხმებული იყოს მესაკუთრესთან, თბილი, დღის ან თეთრი შუქი, რეკომენდირებულია მინიმუმ ორჯერ მეტი ლუქსი იყოს პარკინგის შესასვლელში, გათვალისწინებულია. სასურველია რომ პარკინგზე ყოველი მესამე სანათი იყოს მუდმივად ჩართული .

ავარიული განათების სისტემა

ავარიული განათების სისტემა გათვალისწინებულია შენობების ძირითად სივრცეებში და ემსახურება ხანძრის ან საგანგებო მდგომარეობის შემთხვევაში ხალხის სწრაფ და ეფექტურ ევაკუაციას შენობიდან, დენის წყაროს გათიშვის შემთხვევაში განათება გადავა სათადარიგო კვებაზე (აკუმულატორებზე) რომელიც ჩაშენებულია თითოეულ მოწყობილობაში.

გათვალისწინებულია ავარიული ნათურები ინტეგრირებული ბატარეებით .

გამოთვლილი განათება ევაკუაციის მარშრუტებისთვის (ცენტრალური ხაზი) უნდა იყოს 11 ლუქსი დასაშვებია , არანაკლებ 1 ლუქსი და 0,5 ლუქსი განათებულობა .

პანიკის საწინააღმდეგო უბნებისთვის. ფერის ტემპერატურა 6500K

ავარიულ სანათებს უნდა ჰქონდეთ ჩაშენებული ბატარეები, რათა მათ შეძლონ მუშაობა ელ.ენერგიის გათიშვის შემდეგ სულ მცირე 90 წუთის განმავლობაში .

სამუშაო რეჟიმი:

- ყველა ავარიულ სანათში ჩაშენებულია ბატარეები.
- პარკინგის ადგილი არის კომბინირებული სისტემით, ყოველ მესამე მუშა ნათურას აქვს ბატარეა 90 წთ.
- ელ.ენერგიის გათიშვისას ავარიული განათების სისტემა უნდა მუშაობდეს მინიმუმ 90 წთ.
- ნორმალურ რეჟიმში მუშაობისას, როდესაც დენი ჩართულია, ბატარეები მუდმივად იტენება.

გასასვლელებთან დაყენდება "EXIT" -იგივე "გასასვლელის" მანათობელი მანიშნებლები (აგრეთვე სათადარიგო კვებაზე - აკუმულატორებზე)

სივრცეები სადაც აუცილებელია გაკეთდეს ავარიული განათება :

- გზა-გასაქცევები
- ელ.ოთახი
- სატუმბი სადგური
- საგენერატორო
- კიბის უჯრედები
- ტამბურები
    - შ.შ.მ პირთა სარგებლობისთვის განკუთვნილი ადგილები

სისტემის ძირითადი კომპონენტები:

ძაბვა - 400ვ , 3 ფაზა , 50Hz .

- ძალოვანი კარადა
- ძირითადი ელ.გამანაწილებელი კარადა
- FLS სისტემის კარადა (სახანძრო კარადა)
- მრიცხველების კარადა

Stand By დიზელის გენერატორი:

• რეიტინგი 230/400 V , 3 ფაზა , 50 Hz , **300kVA**

• RPM – 1500

• მდებარეობა: -1 სართული გენერატორი ოთახი.

დიზელის გენერატორების დანიშნულებაა ელექტროენერგიის მიწოდება სახანძრო დანიშნულების მოწყობილობებისთვის და დანადგარებისთვის (ტუმბო , ვენტილატორები , ლიფტი და ა.შ) , როდესაც ელექტროენერგიის მიწოდება ქალაქის ხაზიდან ვერ ხერხდება. დენის ორი წყაროს ერთმანეთთან გადაკვეთის თავიდან ასაცილებლად დიზელის გენერატორი დატვირთვასთან ავტომატური დაკავშირებულია რეზერვის ავტომატური ჩამრთველი (ATS) მეშვეობით. ნორმალურ ოპერაციულ პირობებში, ქსელი კვებავს დატვირთვას ATS-ის მეშვეობით. როდესაც ქალაქის ხაზის მიწოდება ვერ ხერხდება, რეზერვის ავტომატური ჩამრთველი (ATS) აღმოაჩენს ენერგიის დაკარგვას და აგზავნის სიგნალს გენერატორის დასაწყებად და ქალაქის ხაზიდან რეზერვის ხაზზე გადართვა ხდება მაშინ , როდესაც დიზელის გენერატორი მიაღწევს შესაბამის სიჩქარეს და ქსელისთვის საჭირო ძაბვის მაჩვენებს , ჩვეულებრივ ასეთ გადართვას მაქსიმუმ 30-40 წამი სჭირდება ,

თუმცა შესაძლებელია ამ დროის შემცირება .

დაბალი ძაბვის გამანაწილებელი კარადები

• ყველა კარადას უნდა ჰქონდეს 20% სარეზერვო ტევადობა.

• დაბალი ძაბვის მთავარი გამანაწილებელი კარადა პირდაპირ კვებავს მეორად გამანაწილებელ კარადებს და დიდ მომხმარებლებს.

• ძირითადი გადამრთველები აღჭურვილი იქნება გადაძაბვისგან დამცავი მოწყობილობებით (Surge Protective Device) , რათა თავიდან იქნას აცილებული მეხის და ქსელში არსებული გადაძაბვისგან დაზიანება.

• ავტომატური ამომრთველის მონაცემები განისაზღვრება ელექტრული დატვირთვისა და სადენების ზომების მიხედვით.

• ამორთვის მაჩვენებელი (ავტომატურ ამომრთველებზე) მოკლე ჩართვის მაჩვენებლით , რომელიც შეიძლება მოხდეს კარადაში.

MDB (მთავარი სადისტრიბუციო დაფა) შეიცავს შემდეგს:

• ქალაქის ხაზიდან გენერატორზე ავტომატური გადამრთველი (ATS) .

• ამომრთველი ნორმალური კვების ბლოკისთვის NPDB

• ამომრთველი დიზელ გენერატორისთვის SPDB-სთვის

• ამომრთველი ხანძარსაწინააღმდეგო და სიცოცხლის უსაფრთხოებისთვის (FLS), FLSDB

• ამომრთველი შენობის საერთო მოხმარების ფარებისთვის

• ამომრთველი კომერციული ფართების ფარებისთვის.

მეორეული გამანაწილებელი კარადები განთავსდება უშუალოდ კომერცილ ფართებში

თითოეული მათგანი აღჭურვილი იქნება გადაძაბვისგან დამცავი მოწყობილობებით (Surge Protective Device) , რათა თავიდან იქნას აცილებული მეხის და ქსელში არსებული გადაძაბვისგან დაზიანება.

მეორეული გამანაწილებელი კარადების ფუნქცია იგივეა, რაც მთავარი გამანაწილებელი კარადების .

ამომრთველების რეიტინგები განისაზღვრება ელექტრული დატვირთვისა და სადენის ზომების მიხედვით.

ამორთვის მაჩვენებელი (ავტომატურ ამომრთველებზე) მოკლე ჩართვის მაჩვენებლით , რომელიც შეიძლება მოხდეს კარადაში.

ყველა კარადას უნდა ჰქონდეს 20 % სარეზერვო ტევადობა.

შენობის ვერტიკალურად გამავალი სადენები ე.წ. (Riser) :

- **ცეცლხმედეგი სპილენძის სადენი FE180/E90 , 5 წვერიანი 3 ფაზა + N + PE , ელექტრო ოთახიდან (-1) სახურავამდე სადაც მდებარეობს სახანძრო ვენტილატორები .**
  ელ.მომარაგება ხდება FLSDB (სახანძრო და სიცოცხლის უსაფრთხოების) ფარიდან , რომელიც თავისმხრივ მარაგდება ATS-დან .
- **ვერტიკალურად ამავალი კომერციული ფარების მომმარაგებელი სპილენძის სადენები .**

ელექტრო აღრიცხვა :

- ელექტრო სადიტრიბუციო კომპანიის , ამ შემთხვევაში კომპანია თელასის მხრიდან უნდა განისაზღვროს ძირითადი აღრიცხვის კვანძის მოწყობის ადგილი.
- -1, +1, +2, +3, +4, +5 სართულებზე განთავდება მრიცხველების კარადები საიდანაც მომარაგდება საერთო და კომერციული მოხმარების მეორეული გამანაწილებელი კარადები.

აღსარიცხავი დაკავებულობები და მოწყობილობები მოიცავს :

- საერთო სივრცეების ელ.მომარაგება (განათება , ავარიული განათება და ა.შ)
- სახანძრო მოხმარება (სახანძრო ტუმბო , სახანძრო ვენტილატორები)
- ლიფტი
- კომერციული ფართები
- ოფისები
- და ა.შ

სადენების სპეციფიკაციები , ინსტალაცია და კალკულაცია :

შიდა ელექტრო დაქსელვა სივრცეებში შესრულდება 5 წვერა და 3 წვერა დაბალი ძაბვის <1000ვ , ჰალოგენისგან თავისუფალი სადენებით .
ჯგუფური ქსელების ინსტალაცია შიდა ფართებში შესრულდება ფარულად :

- კედლების და ჭერის მიმდებარედ , სადენის მეტალის არხებში .
- შეკიდული ჭერის და ტიხრებში , პლასტმასის თვითქრობად , ჰალოგენისგან თავისუფალ გოფრირებულ მილებში (შესაბამისი დიამეტრებით) .

შიდა ელექტრო ჯგუფური დაქსელვა ხორციელდება სპილენძის კაბელით, რომელიც არ უწყობს აალებას ხელს და არ გამოყოფს მავნე აირებს (N2XH , NHXH) .

სახანძრო დაცვის სისტემების დაქსელვა მოხდება ხანძარ მედეგი სადენებით .

რეკომენდებული სამონტაჟო სიმაღლეები ელექტრო მოწყობილობებისთვის :

კედელზე და კედელში სამონტაჟო ელ.გამანაწილებელი კარადები 1.5მ იატაკის დონიდან
ჩამრთველები (განათებისთვის) 0.9მ იატაკის დონიდან .

სადენების კალკულაციისთვის გამოყენებულია შემდეგი პარამეტრები :

- ძაბვის ვარდნა.
- დერაციის ფაქტორი ტემპერატურაზე
- დერაციის ფაქტორი , ჯგუფური ინსტალაციის დროს.
- ინსტალაციის მეთოდები
- სახანძრო სადენების მოთხოვნები (NFPA , NEC თან შესაბამისობაშ , მაგ: სახანძრო ტუმბო მოხმარებული სიმძლავრის 125 % მოითხოვს .

განათება

გამოყენებული სტანდარტი EN 12464-1:2011

ცხრილი 2: განათების მოთხოვნების მაგალითები სივრცეებისთვის, ტერიტორიებისთვის, ამოცანებისა და აქტივობებისთვის .

Space	Illuminance (lx)	UGR index	Uniformity $U_0(E_{min}/E_m)$	R_a index	Notes
სამოძრაო სივრცეები და კორიდორები	100	28	0.4	40	150 lx მიწის დონიდან თუ სამოძრაო ზოლზე არის მანქანები
კიბეები , ესკალატორები , ტრაველატორები	100	25	0.4	40	
ლიფტები	100	25	0.4	40	ლიფტის წინ არანაკლებ 200 lx
ოფისები	200	25	0.4	40	

ცხრილი 3: ნათურის ფერი , ფერის ტემპერატურა ფუნქციების მიხედვით

ნათება	კორელაციური ფერის ტემპ. T_{CP}
თბილი	< 3,300 K
ნეიტრალური	3,300 K-დან 5,300 K-მდე
ცივი	> 5,300 K

როგორც ეს მოცემულია ცხრილი 2-ში ,

1. დერეფნებს უნდა ჰქონდეს განათების მინიმალური დონე 100 lx და სასურველი ფერის ტემპერატურა 3300K-მდე, კომფორტული სივრცის შესაქმნელად.

2. კიბეებსა და ლიფტებს უნდა ჰქონდეთ განათების მინიმალური დონე 100 lx ფერის ტემპერატურაზე 3300K-მდე, გამონაკლისი არის მხოლოდ ლიფტების წინ, სადაც განათების დონე უნდა იყოს 200 lx.

3. მიწისქვეშა ავტოსადგომზე უნდა იყოს მინიმუმ 150lx, ფერის ტემპერატურა უნდა შეთანხმებული იყოს მესაკუთრესთან, თბილი, დღის ან თეთრი შუქი, რეკომენდირებულია მინიმუმ ორჯერ მეტი ლუქსი იყოს პარკინგის შესასვლელში, გათვალისწინებულია. სასურველია რომ პარკინგზე ყოველი მესამე სანათი იყოს მუდმივად ჩართული .

ავარიული განათების სისტემა

ავარიული განათების სისტემა გათვალისწინებულია შენობების ძირითად სივრცეებში და ემსახურება ხანძრის ან საგანგებო მდგომარეობის შემთხვევაში ხალხის სწრაფ და ეფექტურ ევაკუაციას შენობიდან, დენის წყაროს გათიშვის შემთხვევაში განათება გადავა სათადარიგო კვებაზე (აკუმულატორებზე) რომელიც ჩაშენებულია თითოეულ მოწყობილობაში.

გათვალისწინებულია ავარიული ნათურები ინტეგრირებული ბატარეებით .

გამოთვლილი განათება ევაკუაციის მარშრუტებისთვის (ცენტრალური ხაზი) უნდა იყოს 11 ლუქსი დასაშვებია , არანაკლებ 1 ლუქსი და 0,5 ლუქსი განათებულობა .

პანიკის საწინააღმდეგო უბნებისთვის. ფერის ტემპერატურა 6500K

ავარიულ სანათებს უნდა ჰქონდეთ ჩაშენებული ბატარეები, რათა მათ შეძლონ მუშაობა ელ.ენერგიის გათიშვის შემდეგ სულ მცირე 90 წუთის განმავლობაში .

სამუშაო რეჟიმი:

- ყველა ავარიულ სანათში ჩაშენებულია ბატარეები.
- პარკინგის ადგილი არის კომბინირებული სისტემით, ყოველ მესამე მუშა ნათურას აქვს ბატარეა 90 წთ.
- ელ.ენერგიის გათიშვისას ავარიული განათების სისტემა უნდა მუშაობდეს მინიმუმ 90 წთ.
- ნორმალურ რეჟიმში მუშაობისას, როდესაც დენი ჩართულია, ბატარეები მუდმივად იტენება.

გასასვლელებთან დაყენდება "EXIT" -იგივე "გასასვლელის" მანათობელი მანიშნებლები (აგრეთვე სათადარიგო კვებაზე - აკუმულატორებზე)

სივრცეები სადაც აუცილებელია გაკეთდეს ავარიული განათება :

- გზა-გასაქცევები
- ელ.ოთახი
- სატუმბი სადგური
- საგენერატორო
- კიბის უჯრედები
- ტამბურები
    - შ.შ.მ პირთა სარგებლობისთვის განკუთვნილი ადგილები

LLC "TES" (406203406)

საოფისე შენობა სააკაძეზე
თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

ავარიული განათების პროექტი

თბილისი, 2022

LLC "TES" (406203406)

სიმბოლოები და აღნიშვნები

კვამლის აღმომჩენი სისტემა

სიმბოლო	განმარტება	სამისამართო
	კომბინირებული დეტექტორი	
	კვამლის დეტექტორი	
	კვამლის დეტექტორი ბაზით	
MCP	სახანძრო ღილაკი	
	სირენა მაშუქი	
	მაშუქი	
IFU I/O	I/O მოდული (I/O Module)	
FACP	კვამლის აღმომჩენი სისტემის პანელი	
COP	CO კონტროლის პანელი	

ავარიული გახმოვანების სისტემა

	კედლის მონტაჟის ხმამაღლამოლაპარაკე
	ჭერის მონტაჟის ხმამაღლამოლაპარაკე
	საყვირის ტიპის ხმამაღლამოლაპარაკე
E.O.L	ხაზის დასრულება რეზისტორით
PACP	ავარიული გახმოვანების პანელი

ელექტრო მომარაგება

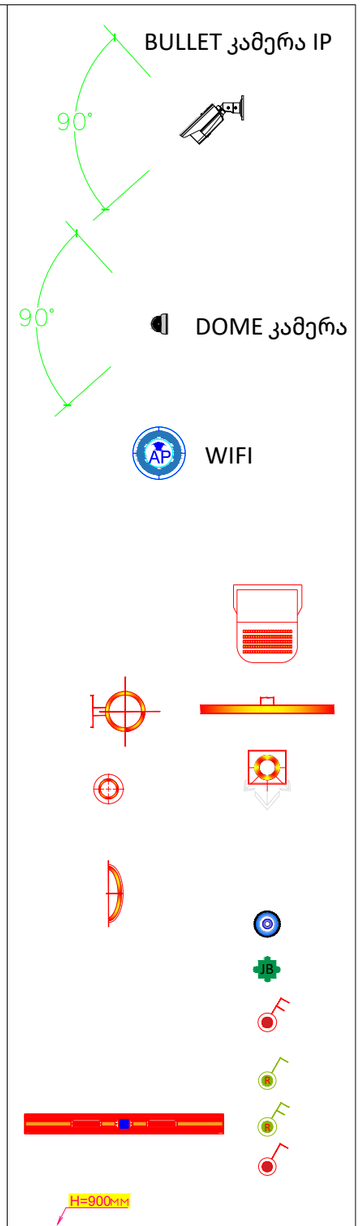
სიმბოლო	განმარტება
	გამანაწილებელი ფარი
	როზეტი 16 A 2P+E
	როზეტი 16 A 2P+E IP65
	როზეტი LAN

ავარიული მანიშნებლები

სიმბოლო	განმარტება
EXIT	ავარიული მანიშნებელი მთავარი გასასვლელი
	გასასვლელი კარის მანიშნებელი
	მიმართულების მანიშნებელი მარჯვნივ/მარცხნივ
	ზედაპირზე მონტაჟის ავარიული სანათი
	რეცესიული მონტაჟის ავარიული სანათი

სადენები

სადენი	განმარტება
	კვამლის აღმომჩენი სისტემის სადენი JE-H(St) H FE180 2x2x0.8mm²
	ავარიული გახმოვანების სადენი 100V FR
	ავარიული განათების სადენი
	ელექტრო მოწყობილობების სადენი
	განათების სადენი
	CAT5E სადენი



LLC "TES" (406203406)

საოფისე შენობა სააკაძეზე
თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

განათების მოწყობის პროექტი

თბილისი, 2022

01.10.13.016.164



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

-2 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლამა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

-1 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	02	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

0 სართული

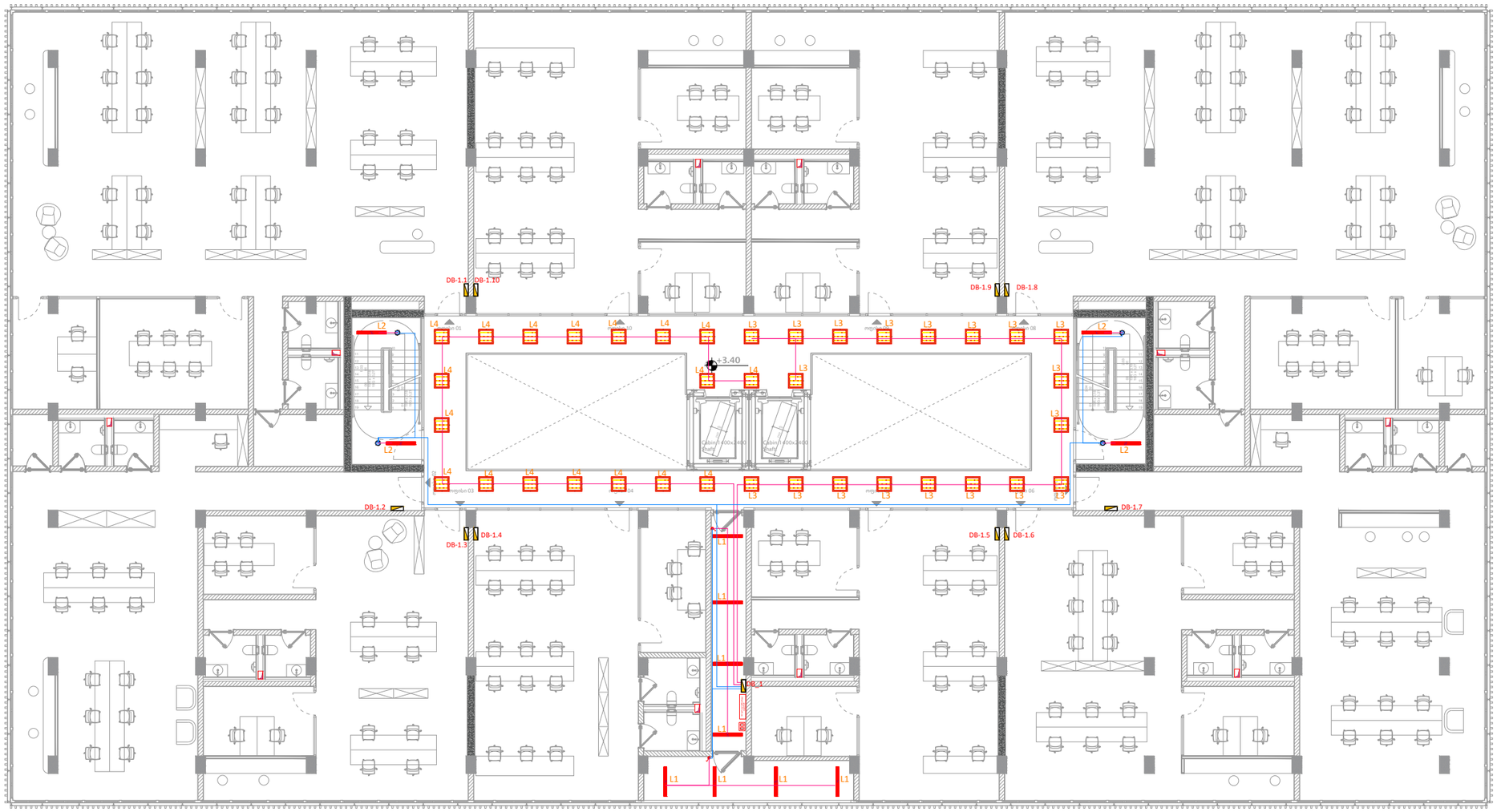
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	03	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი | 2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+1 სართული

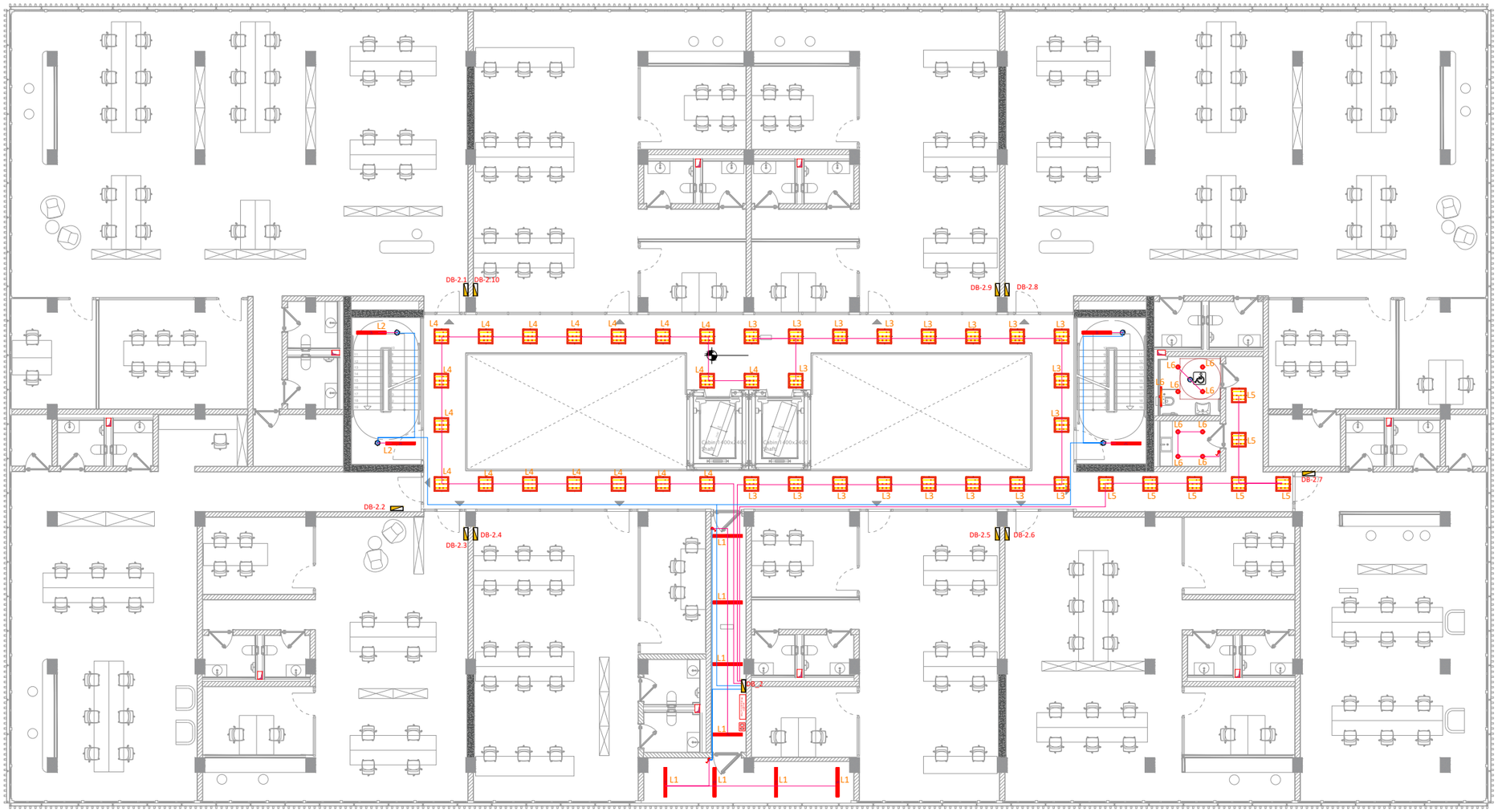
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	04	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი | 2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+2 სართული

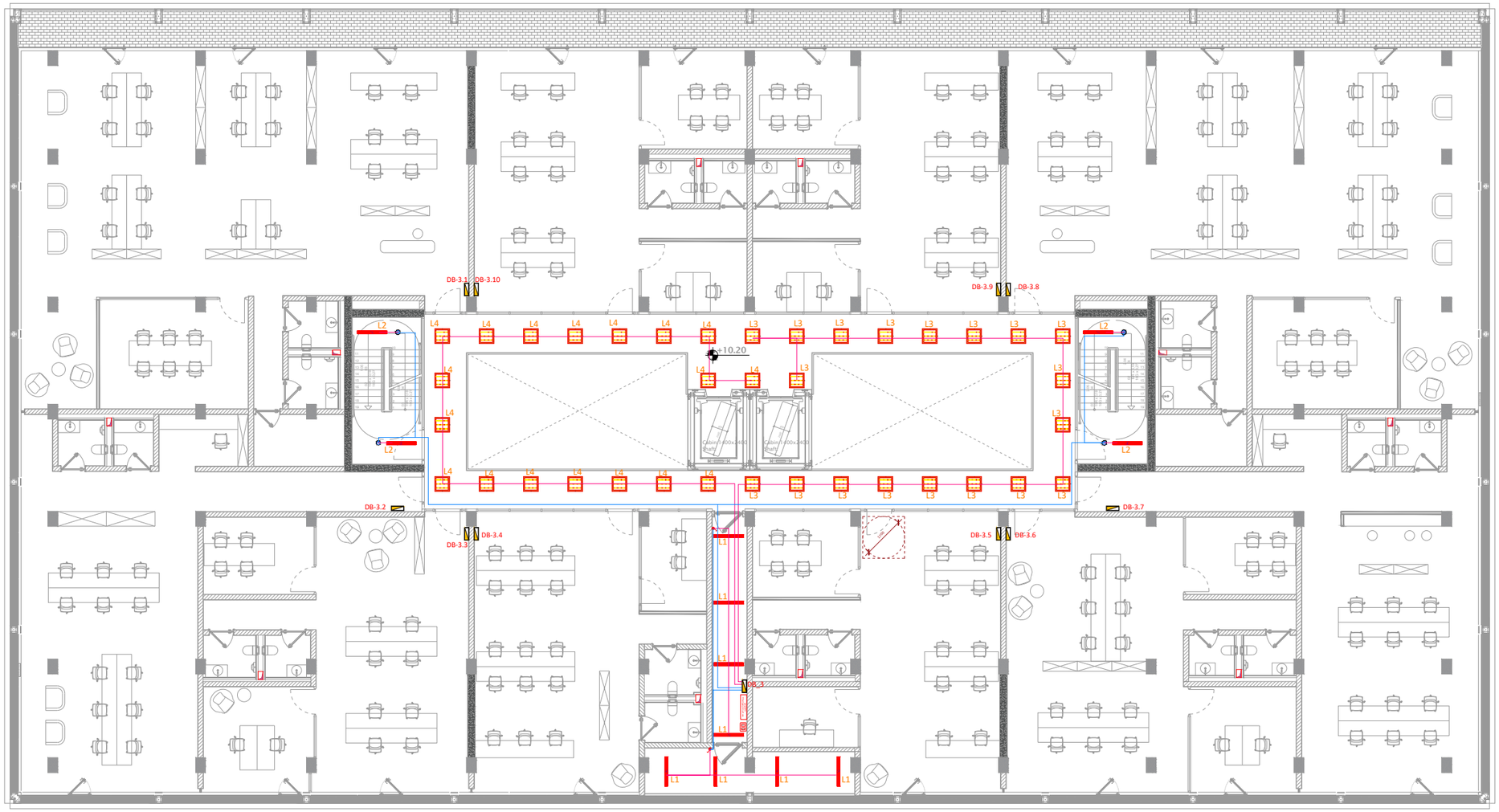
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	05	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+3 სართული

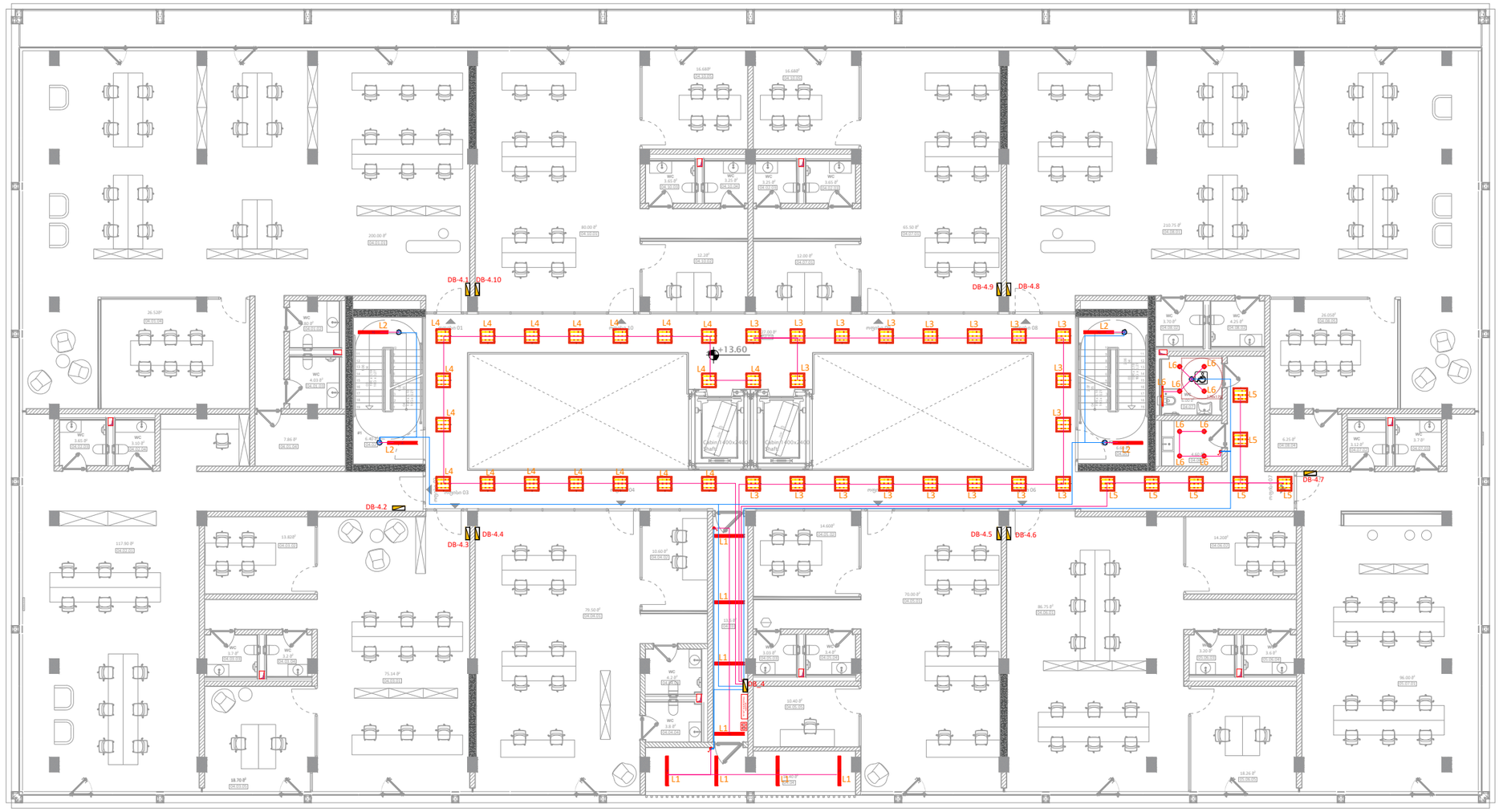
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	06	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+4 სართული

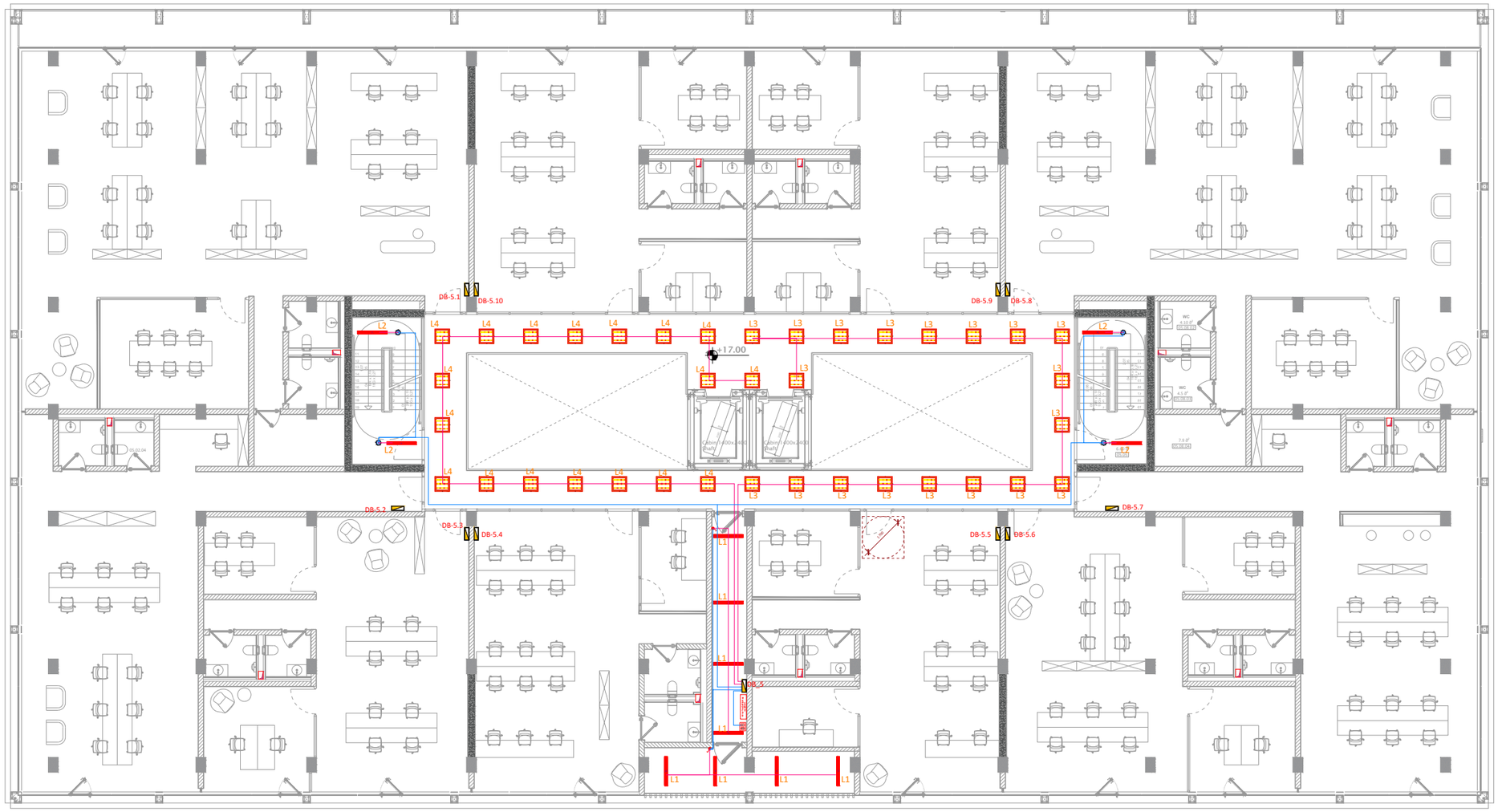
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	07	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+5 სართული

ეტაპი

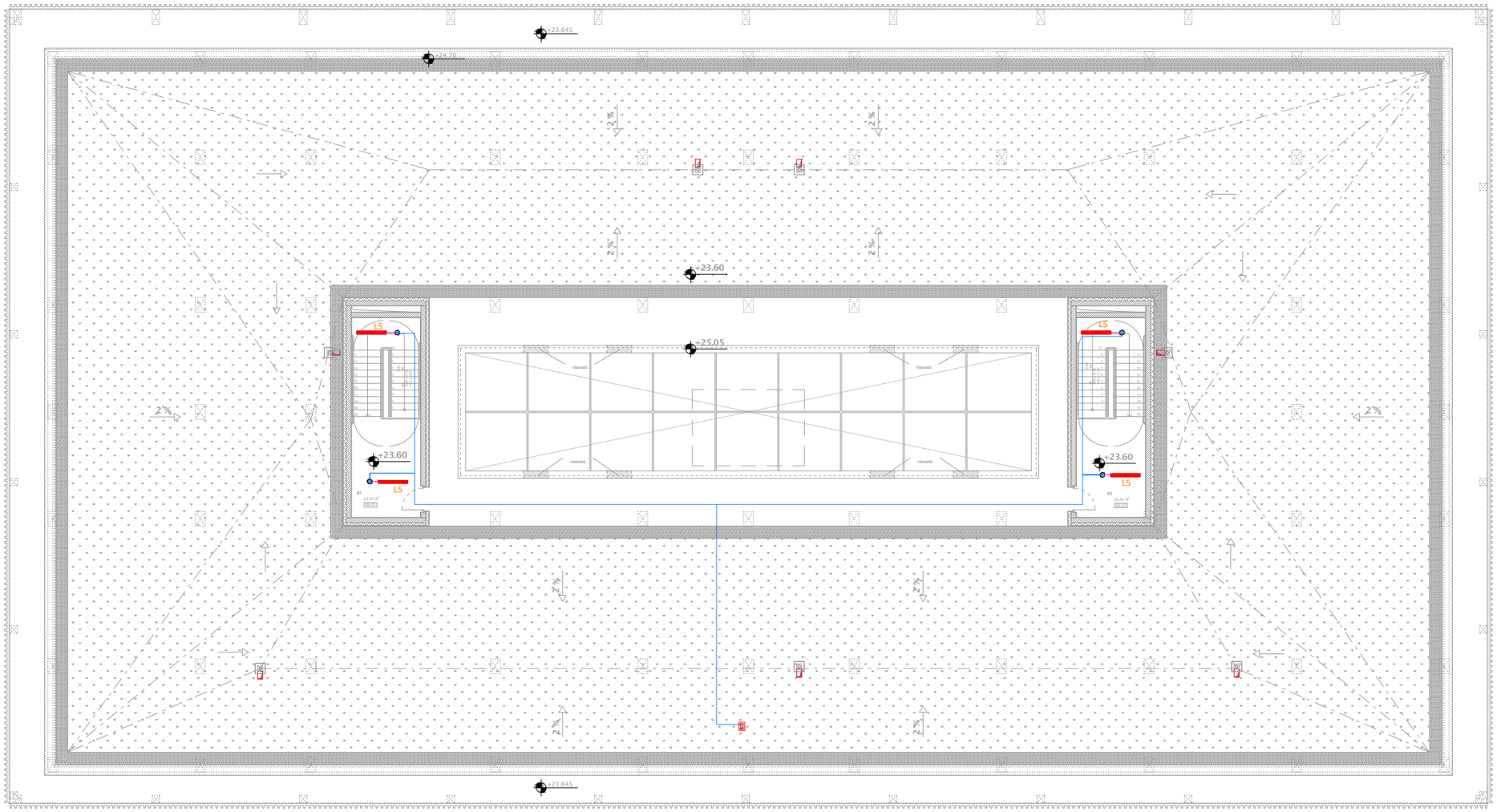
მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	08	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი

01.10.13.016.164



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	01	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

განათების მოწყობის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

სახურავის
სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
9	09	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

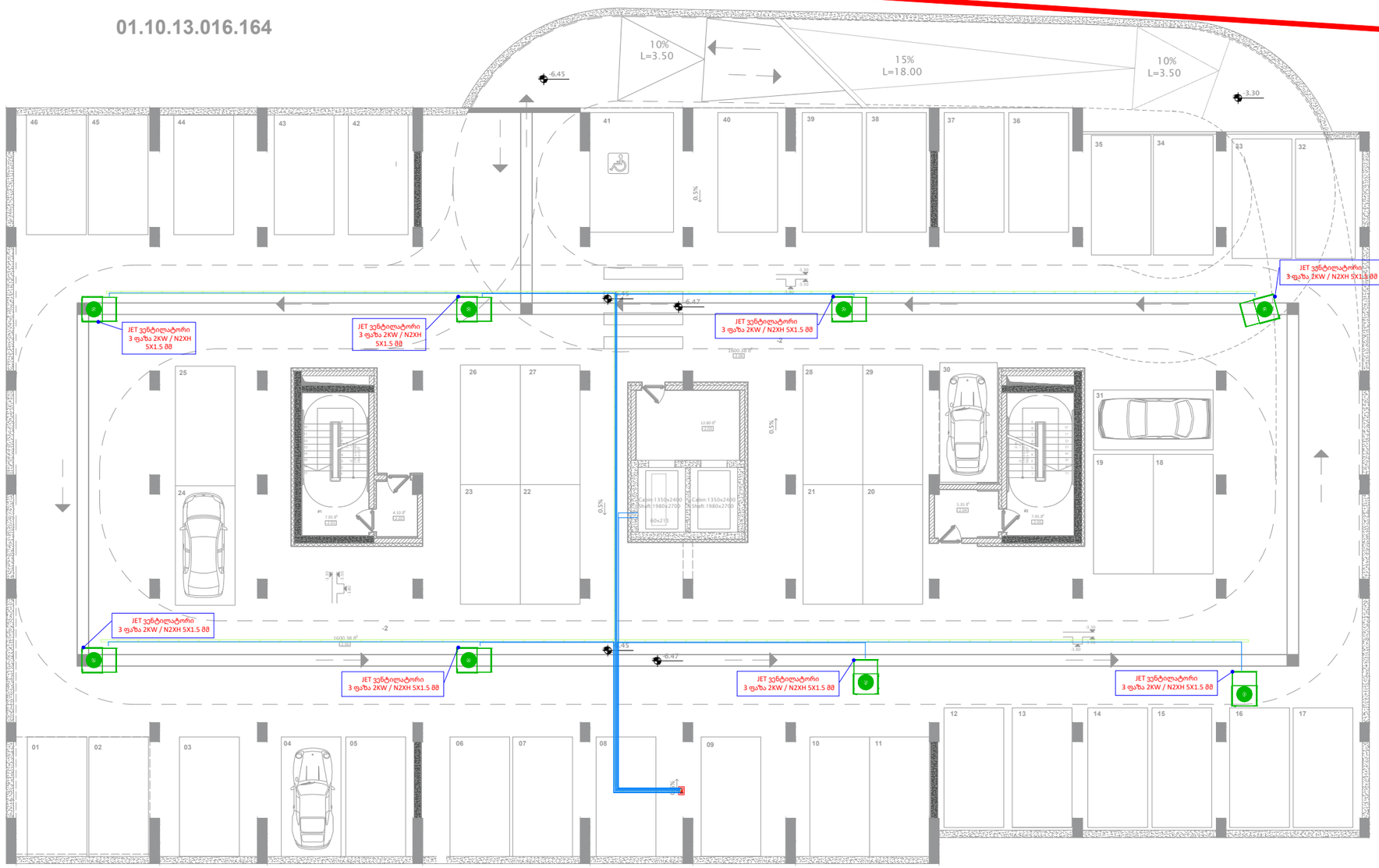
თბილისი	2022 წელი

LLC "TES" (406203406)

საოფისე შენობა სააკაძეზე
თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

ელექტრო მომარაგების პროექტი

თბილისი, 2022



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

-2 სართული

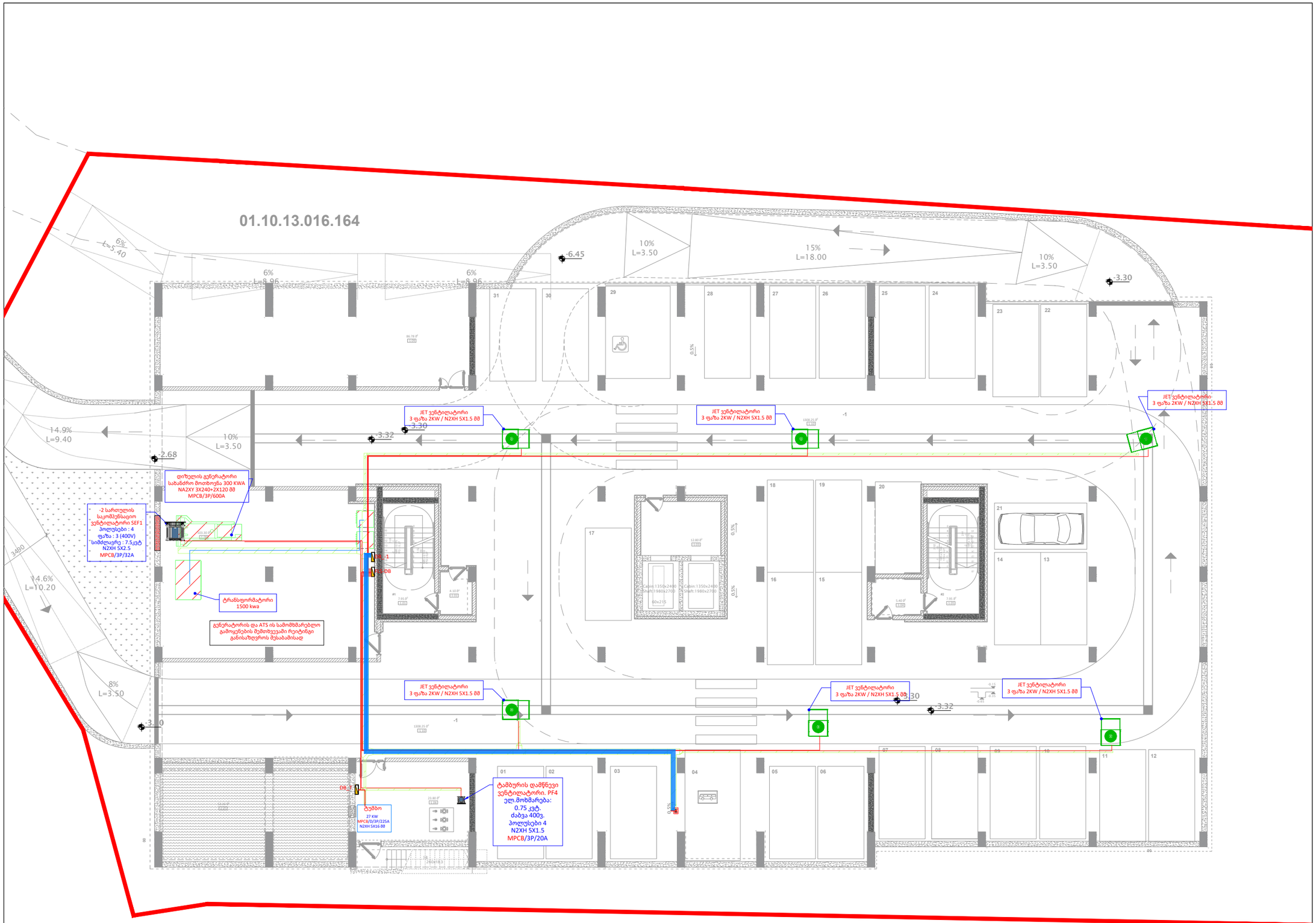
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

-1 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	02	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

0 სართული

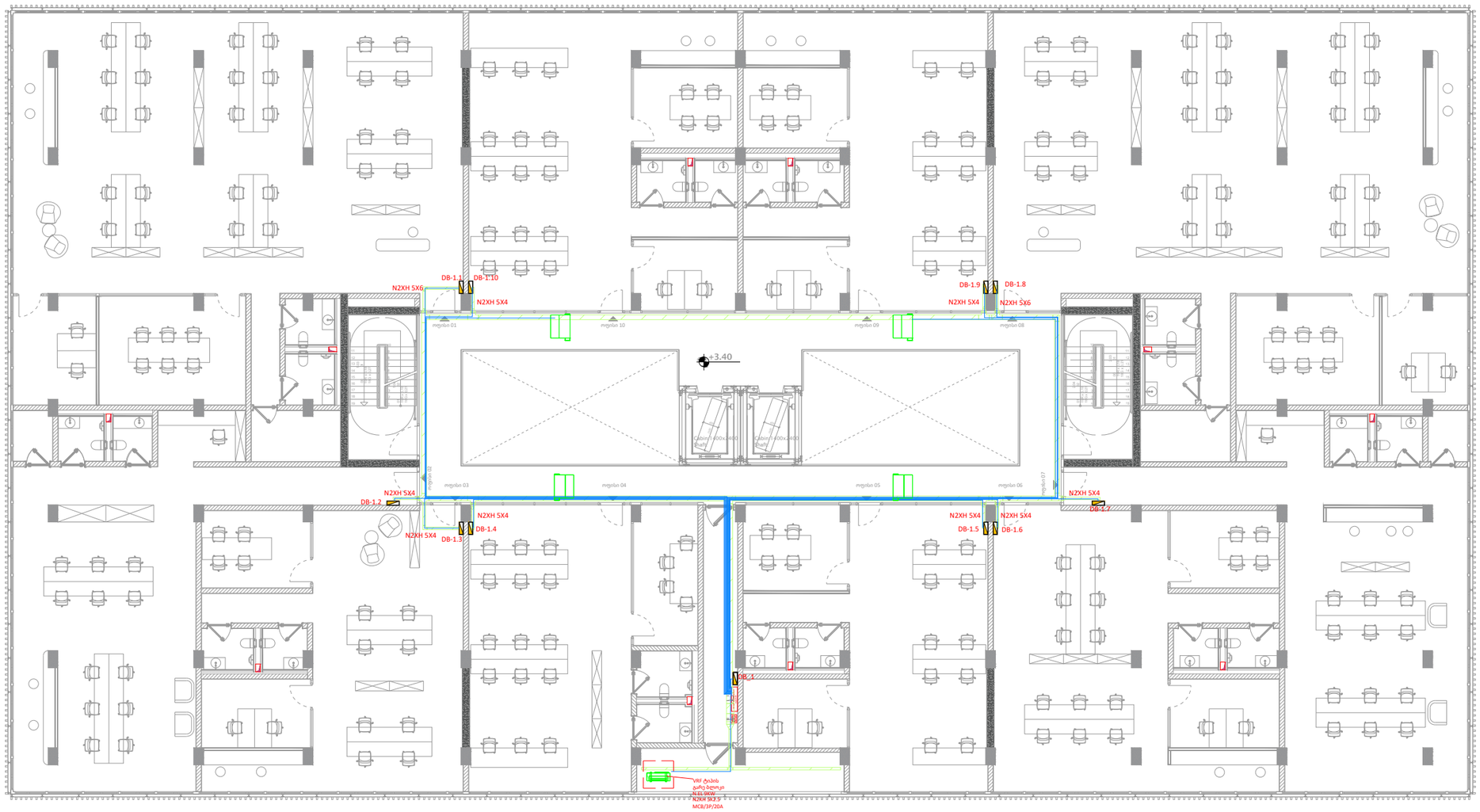
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	03	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი | 2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+1 სართული

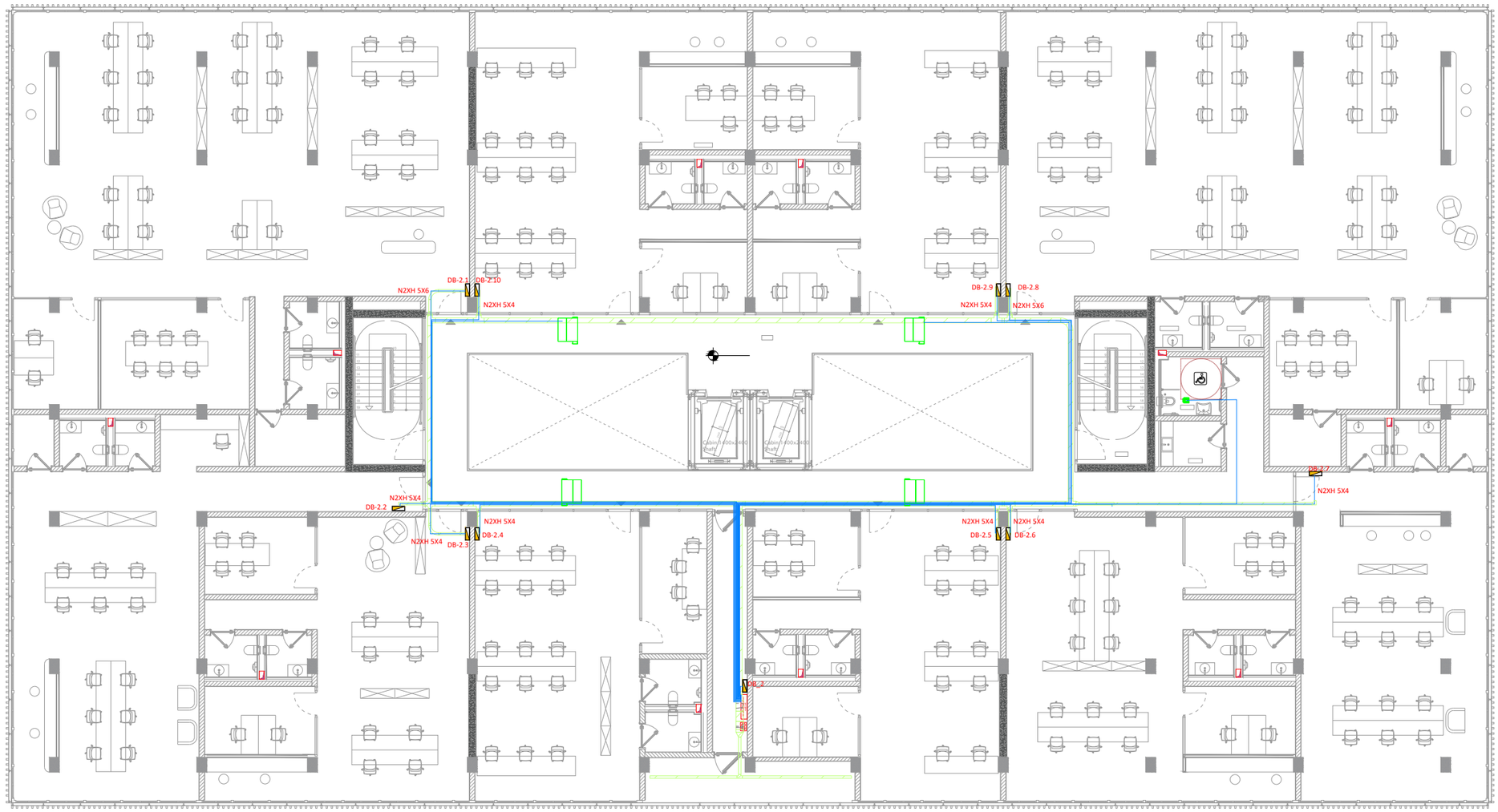
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	04	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+2 სართული

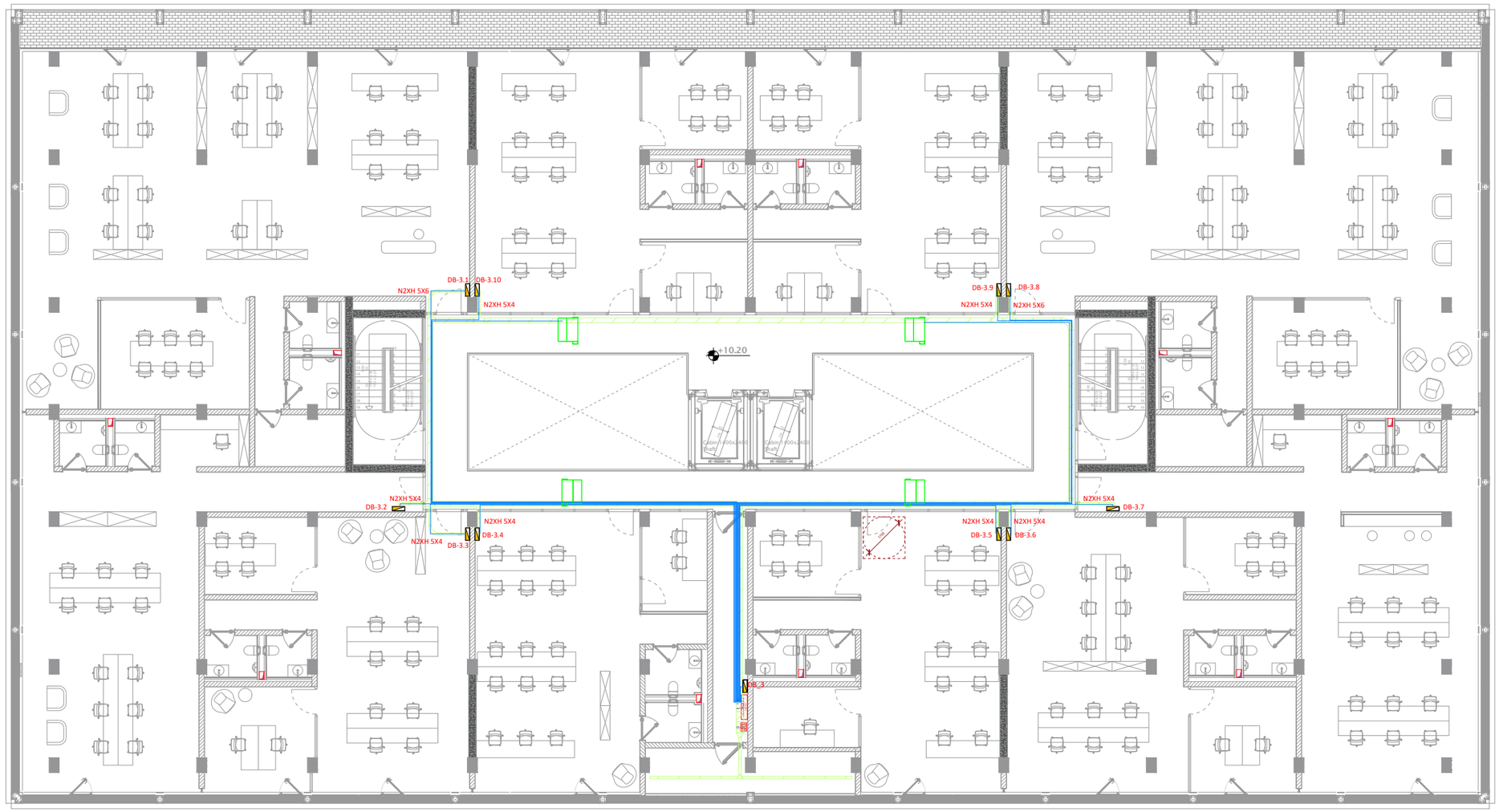
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	05	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+3 სართული

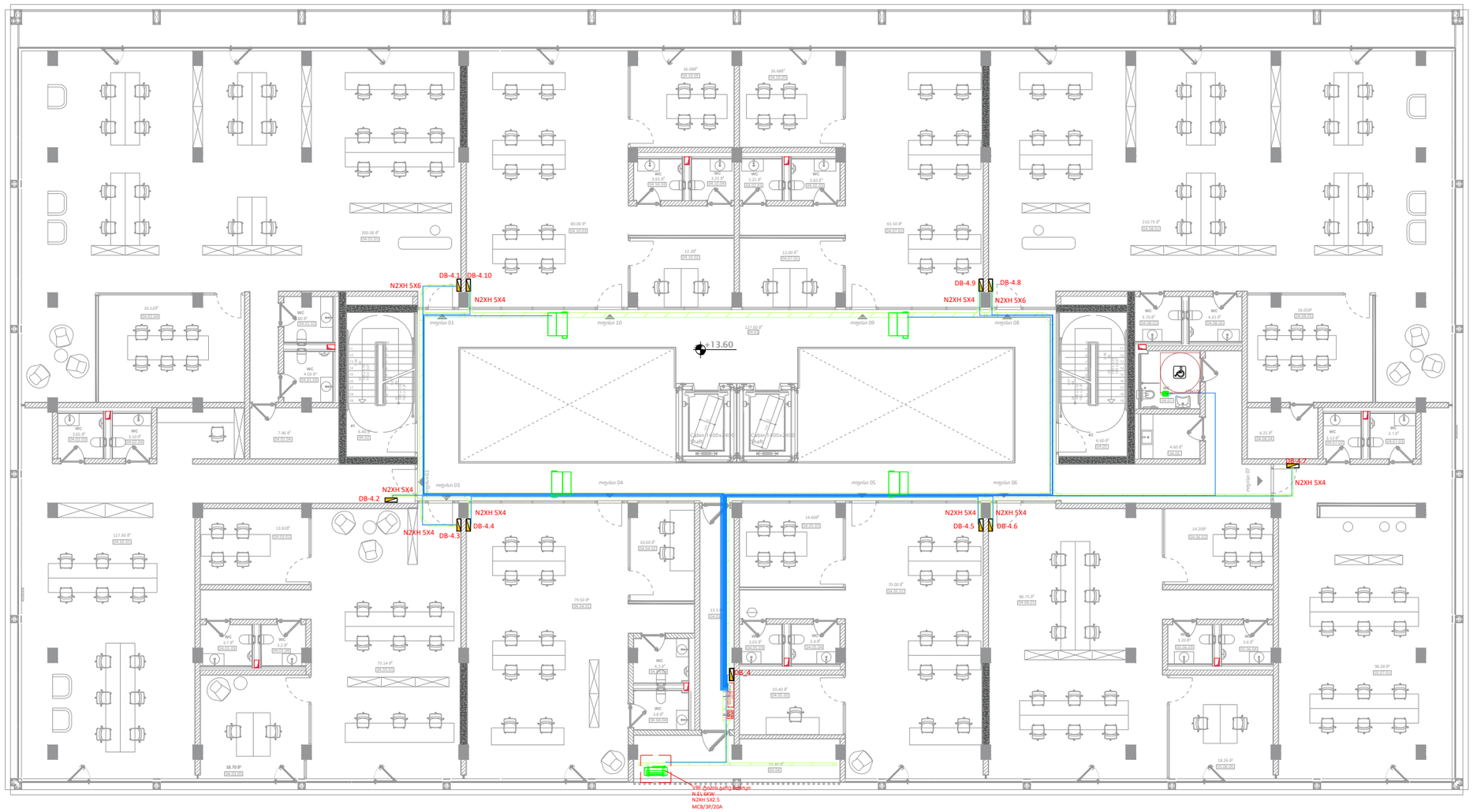
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	06	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+4 სართული

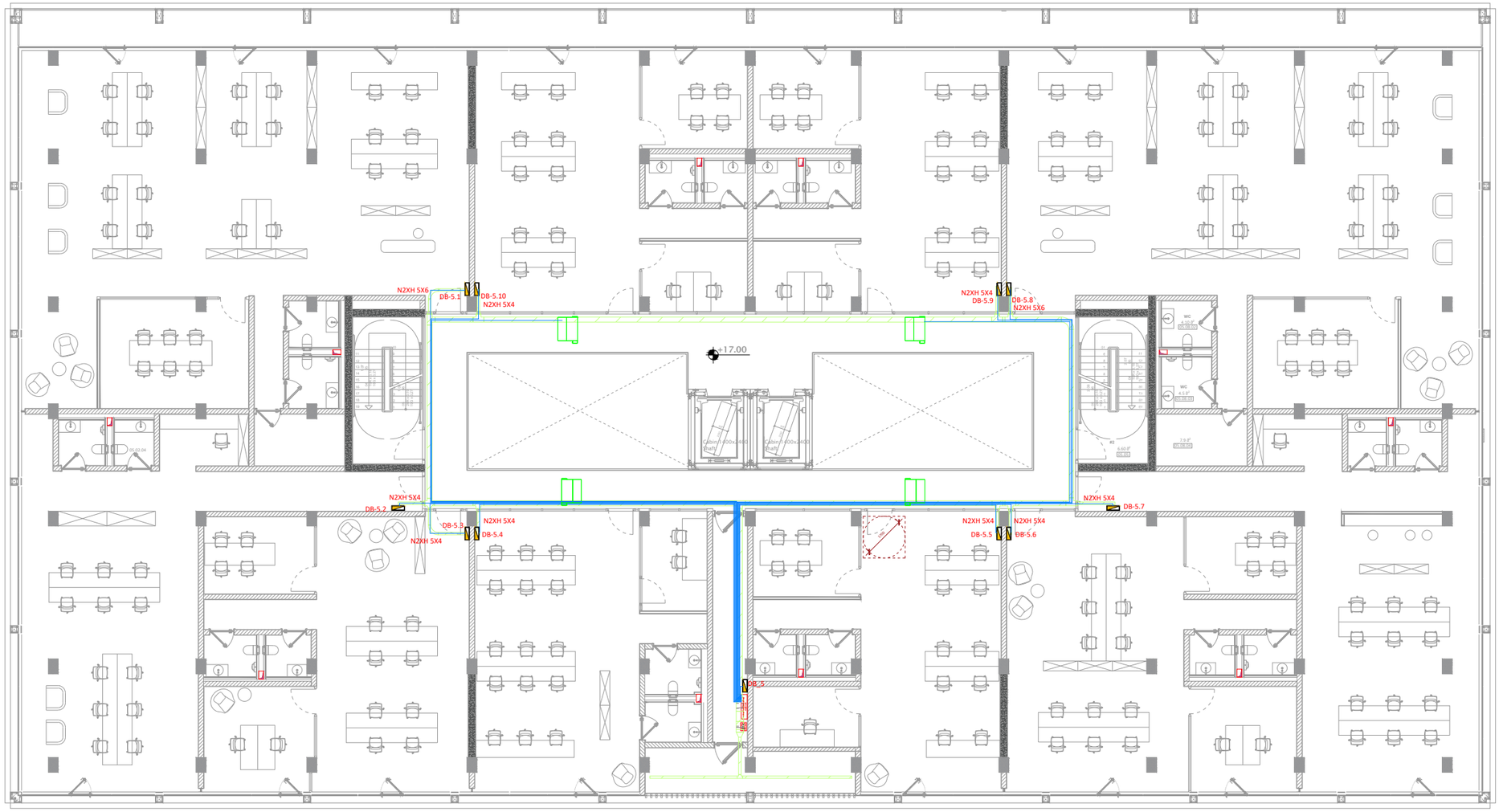
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	07	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლამა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

+5 სართული

ეტაპი

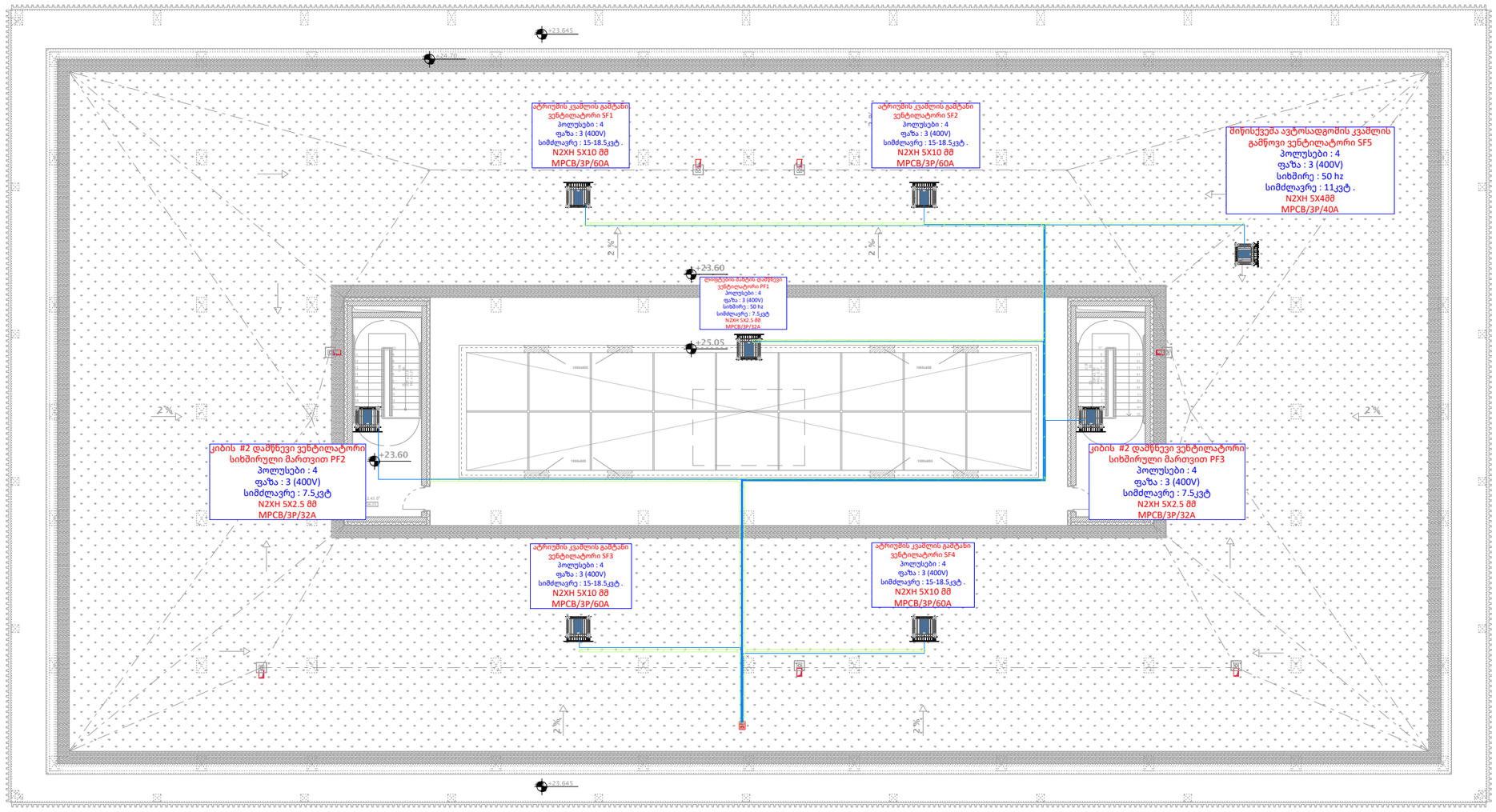
მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	08	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი

01.10.13.016.164



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

სახურავის სართული

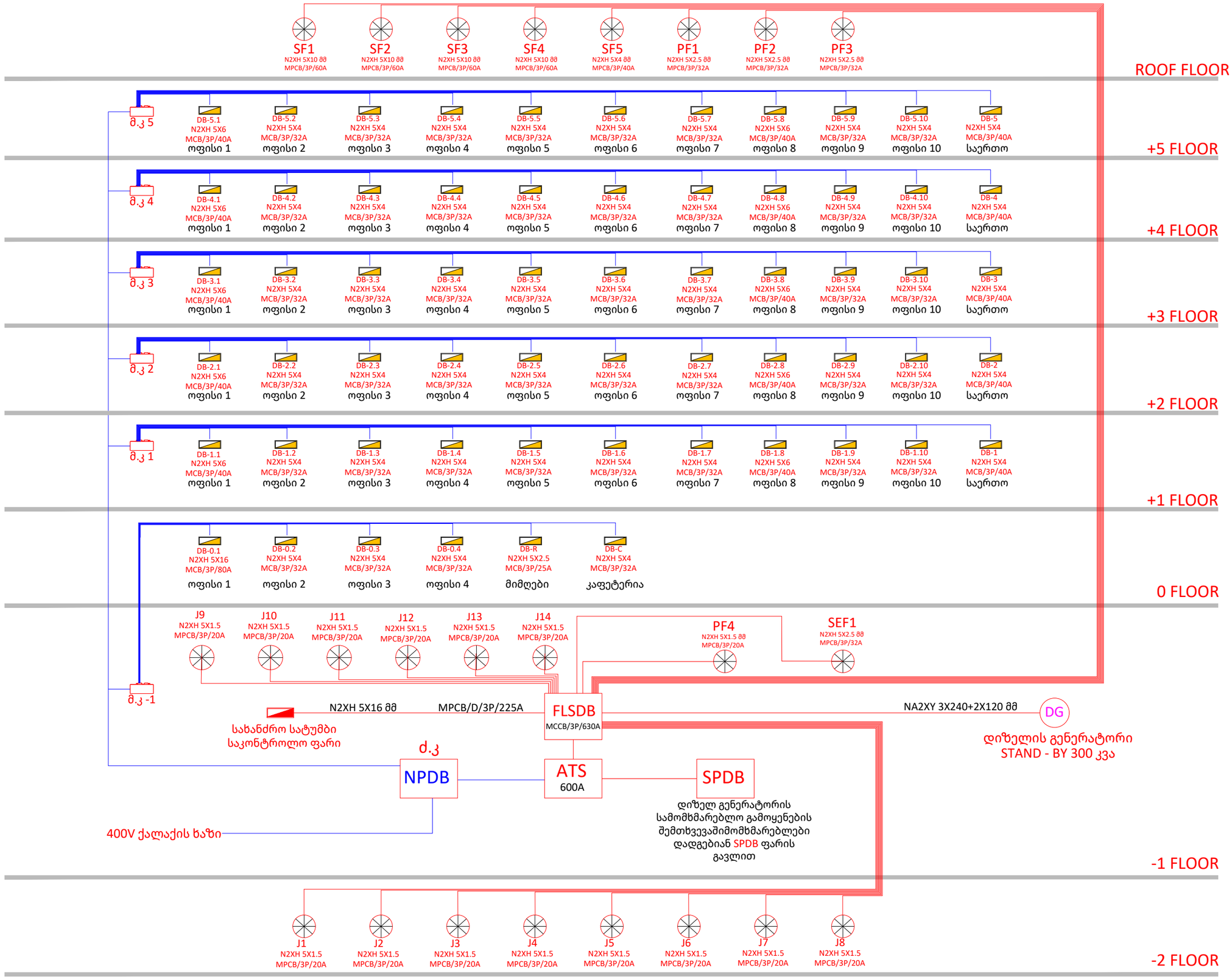
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	09	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

ელექტრო მომარაგების
პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
ელ.ინჟინერი	ლაშა ოდიშელიძე	
ელ.ინჟინერი	ვახტანგ ტურაშვილი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-EL-REV-01

დისციპლინა

ელექტრო სისტემები

ნახაზის განმარტება

ცალხაზა დიაგრამა

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	10	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:200*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი

LLC "TES" (406203406)

საოფისე შენობა სააკაძეზე
თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

წყლის პროექტი

თბილისი, 2022

განმარტებითი ბარათი

პროექტი ითვალისწინებს წყლის ქსელის მოწყობას საოფისე შენობაში, რომელსაც გააჩნია 8 სართული. შენობაში მოემართება ცივი წყლის მილი (Ø100). შენობაში შესვლამდე ეზოში განთავსებულია წყლის მრიცხველი (Ø100). საპროექტო შენობაში შევლა მოხდება -1 სართულის ჭერზე, სანამ წყლის რეზერვუარში ჩავა, კიბის უჯრედთან იტოტება Ø80 მილი რათა მოხდეს ყველა საოფისე ფართის წყლით უზრუნველყოფა. დატოტილი მილი განთავსდება კოლონასთან სადაც განთავსდება წყლის მრიცხველები ყველა სართულზე გარდა -2 სართულისა. შემდგომ უკვე წყლის მრიცხველებიდან წამოვა ყველა საოფისე ფართის ტექნიკურ ოთახში Ø20 მილი სადაც განთავსებული იქნება ქვაბი.

KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

წყლის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-CW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

განმარტებითი ბარათი

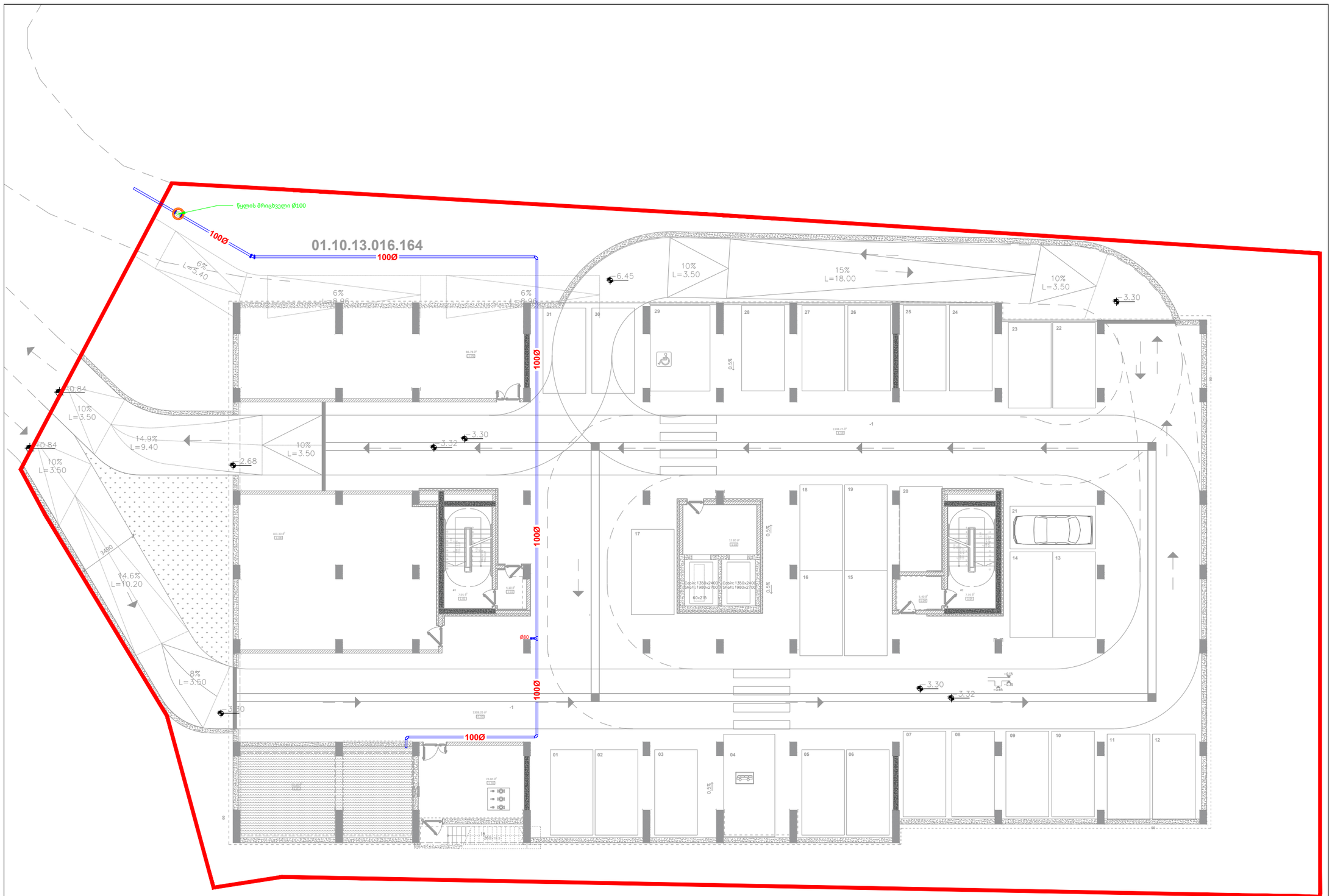
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

წყლის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-CW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

-1 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

წყლის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-CW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

0 სართული

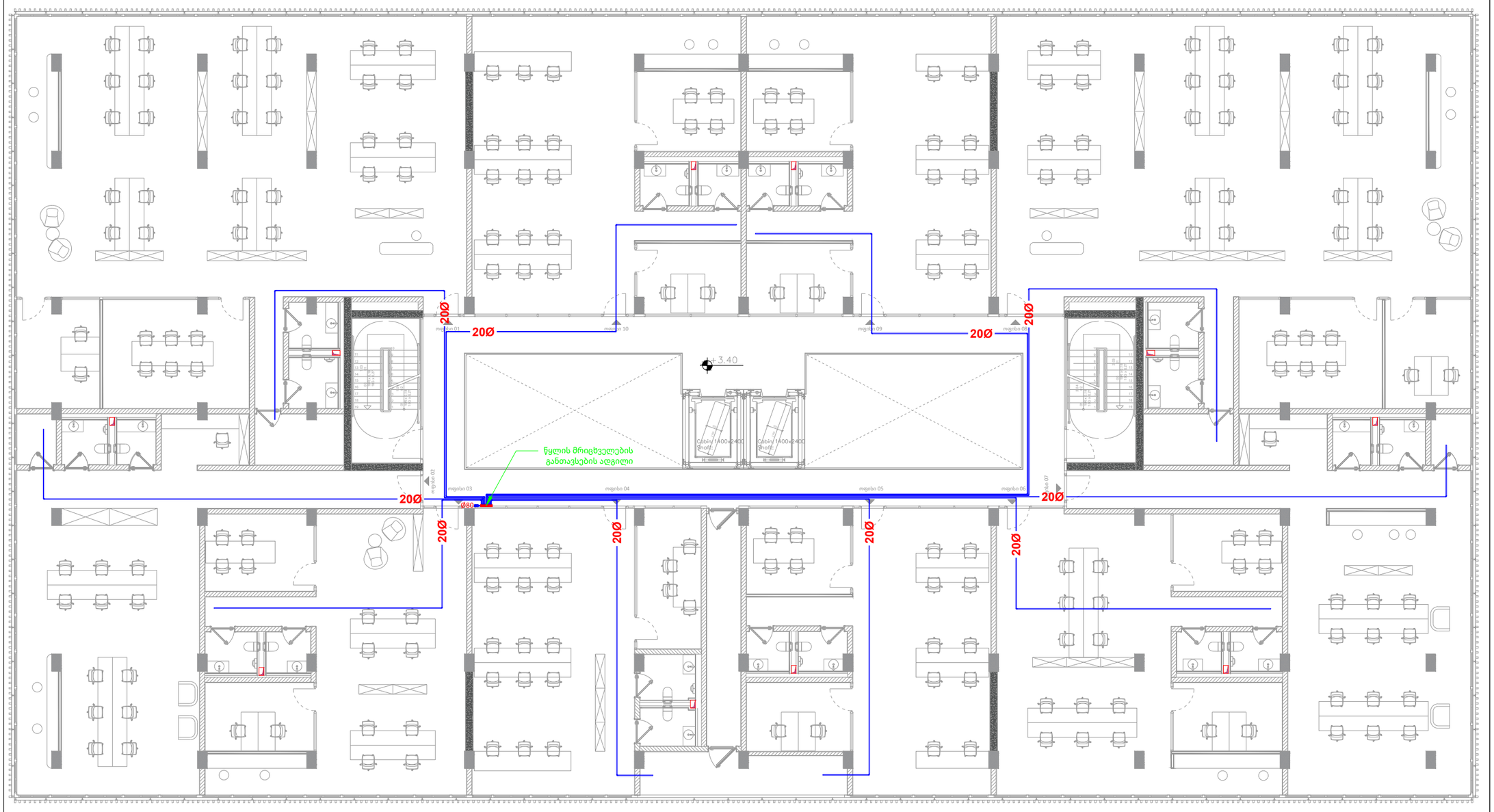
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

წყლის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-CW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

1 სართული

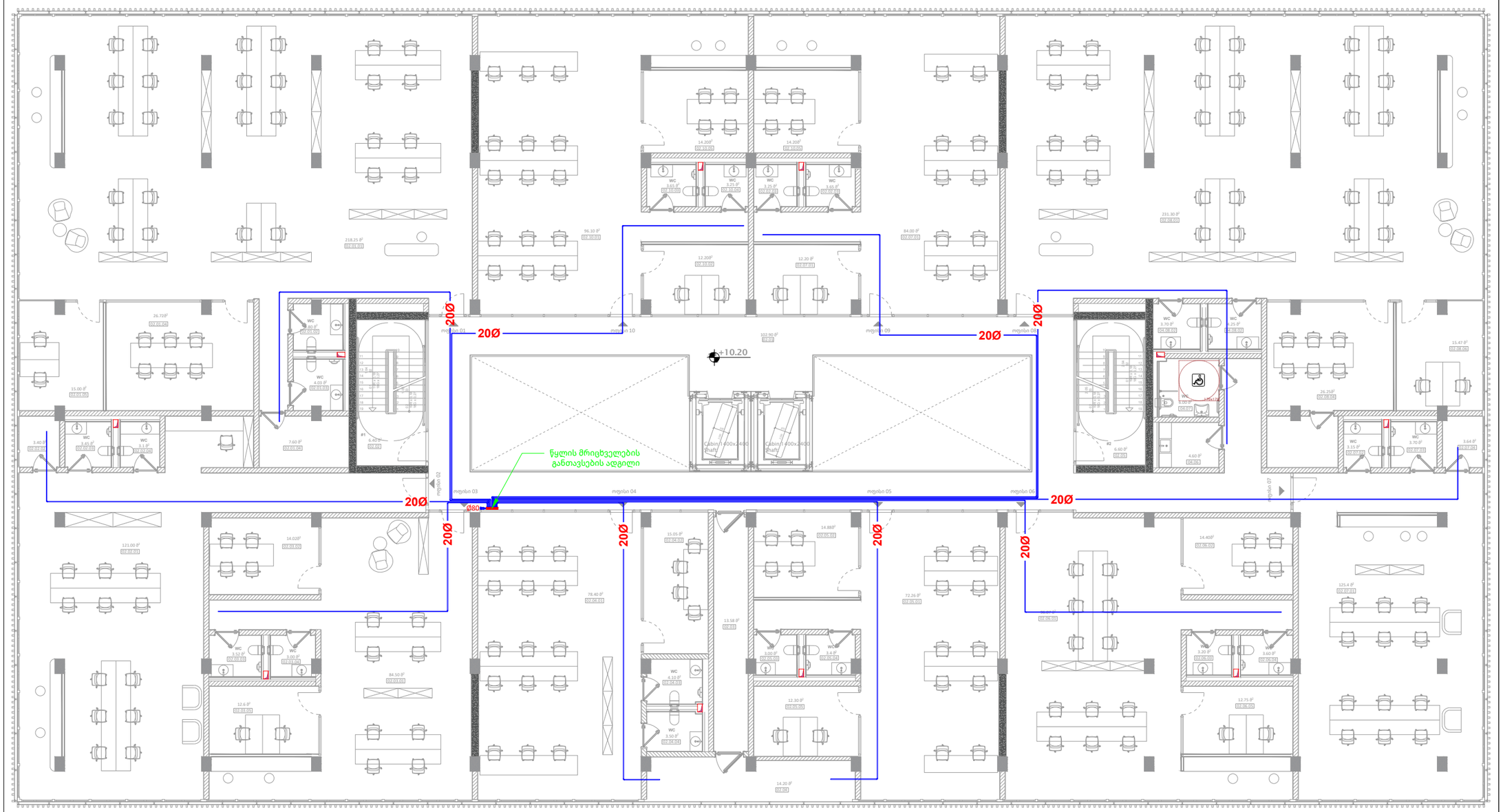
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

წყლის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-CW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

2 სართული

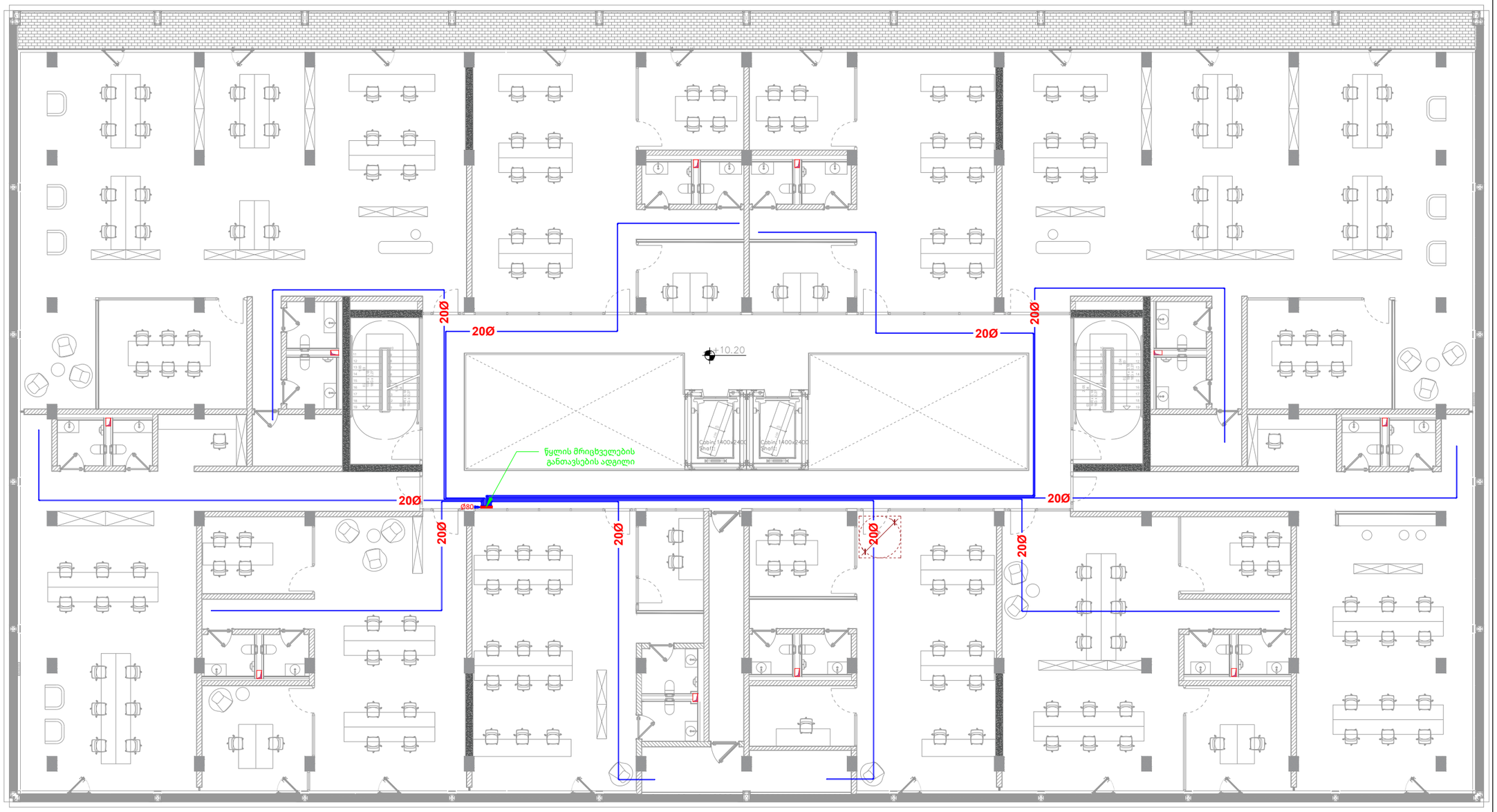
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

წყლის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

მშემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-CW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

3 სართული

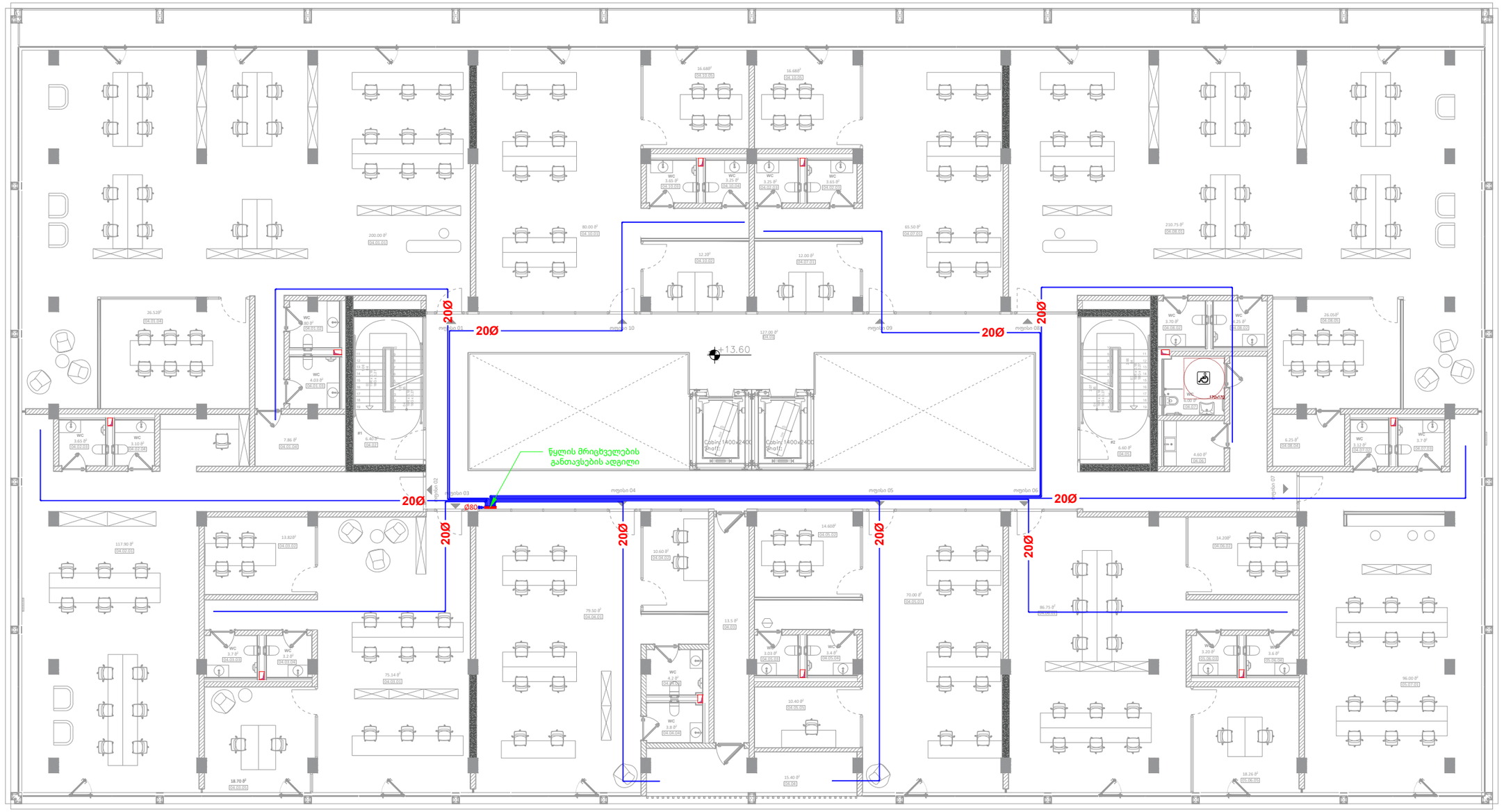
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი 2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

წყლის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-CW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

4 სართული

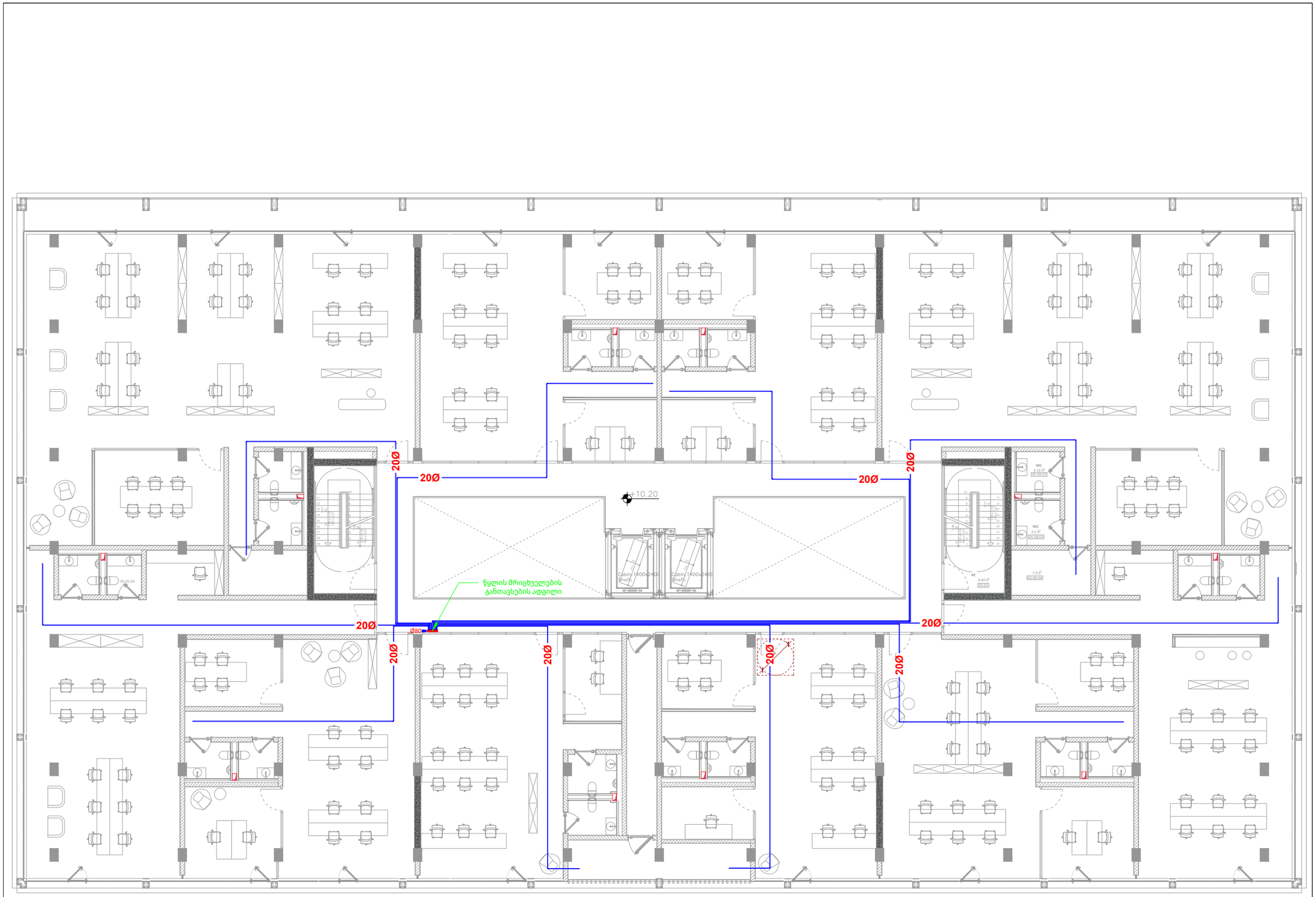
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

წყლის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-CW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

5 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი

LLC "TES" (406203406)

საოფისე შენობა სააკაძეზე
თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

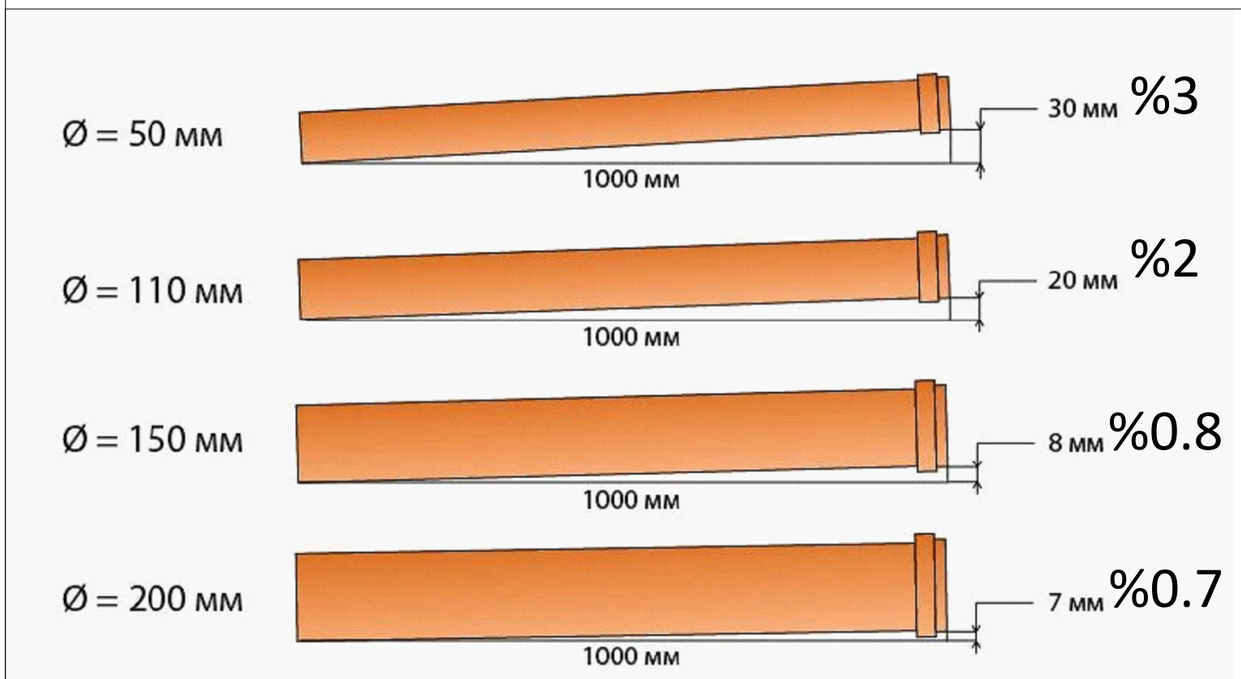
კანალიზაციის პროექტი

თბილისი, 2022

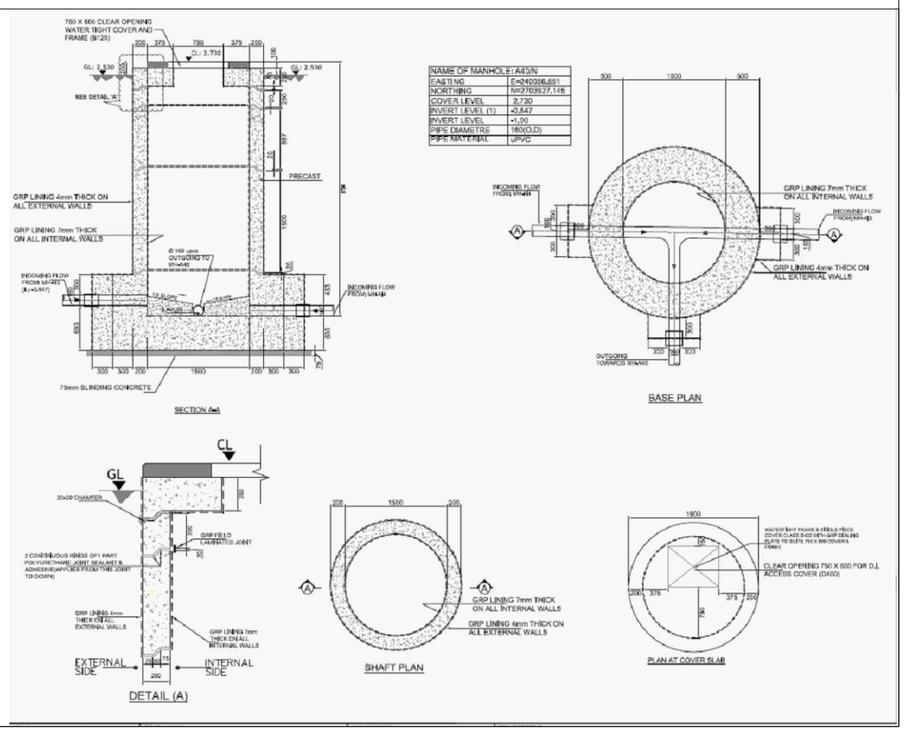
განმარტებითი ბარათი

პროექტი ითვალისწინებს კანალიზაციის ქსელის მოწყობას საოფისე შენობაში, რომელსაც გააჩნია 8 სართული. შენობაში განთავსებულია საკანალიზაციო დგარები(Ø100) რომლის ნაწილი იკრიბება 0 სართულზე ხოლო დარჩენილი დგარები იკრიბება 2 მილში(Ø150 და Ø200) -1 სართულის ჭერზე და ჩაედინება შენობის გარე ტერტიტორიაზე მოწყობილ ჭების ქსელში. ბოლოს შეკრებილი კანალიზაცია მიუერთდება ქალაქის კანალიზაციის ქსელს მილით(Ø200).

კანალიზაციის მილის დახრები დიამეტრის მიხედვით



ჭის მოწყობის დეტალები



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

განმარტებითი ბარათი

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი | 2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

-1 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი — 2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

0 სართული

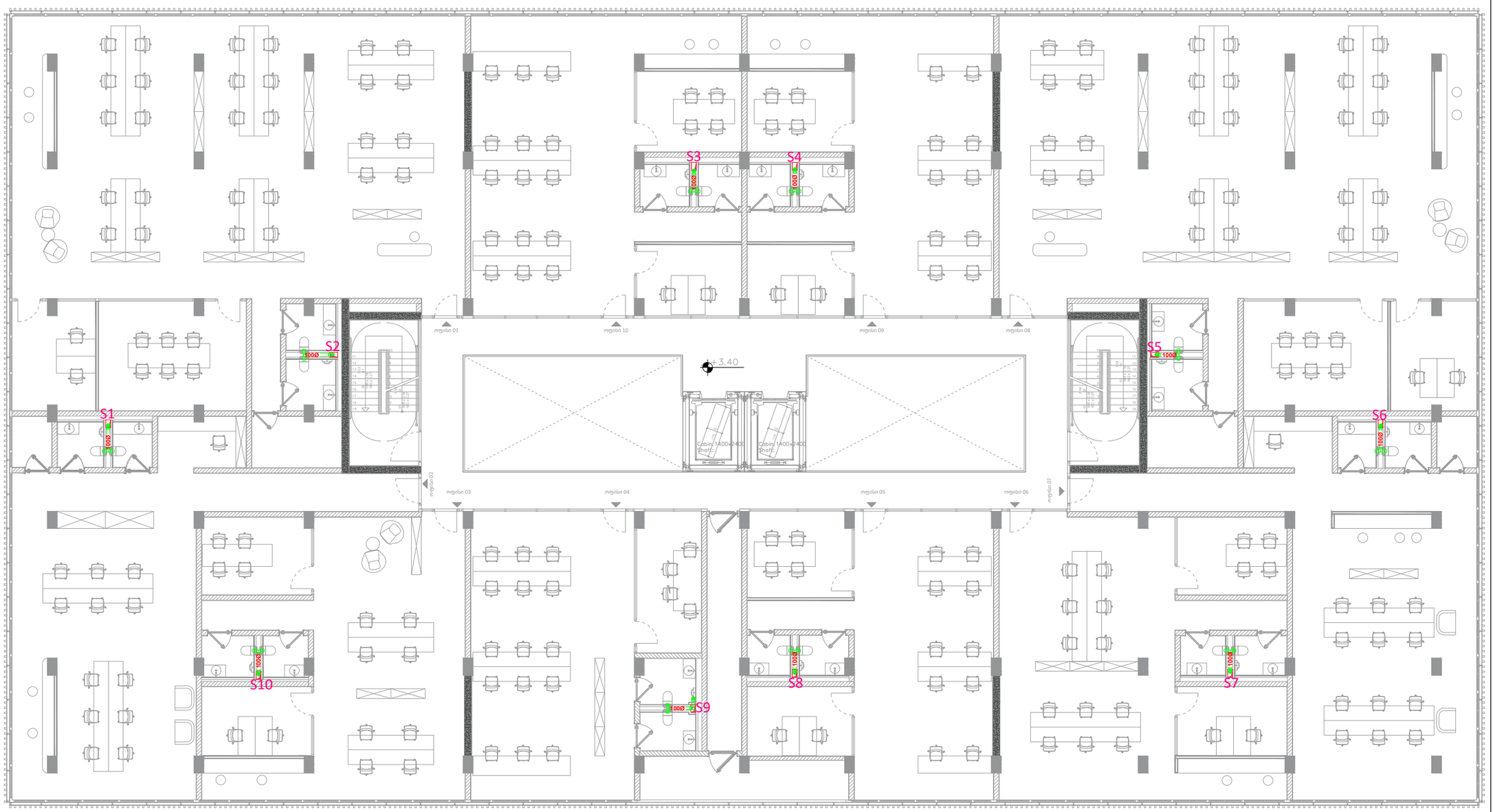
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

1 სართული

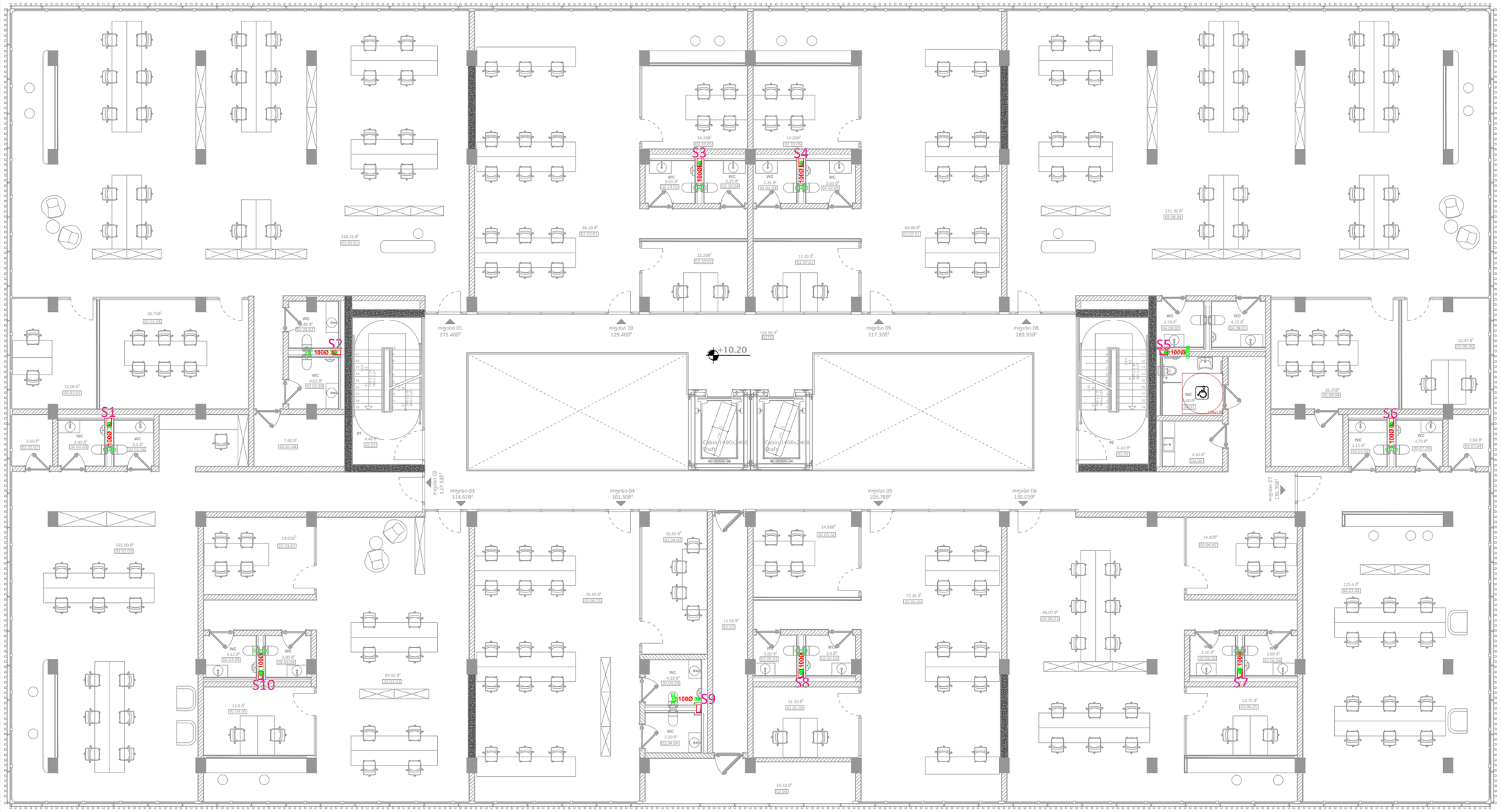
ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

2 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

3 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

4 სართული

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

5 სართული

ეტაპი

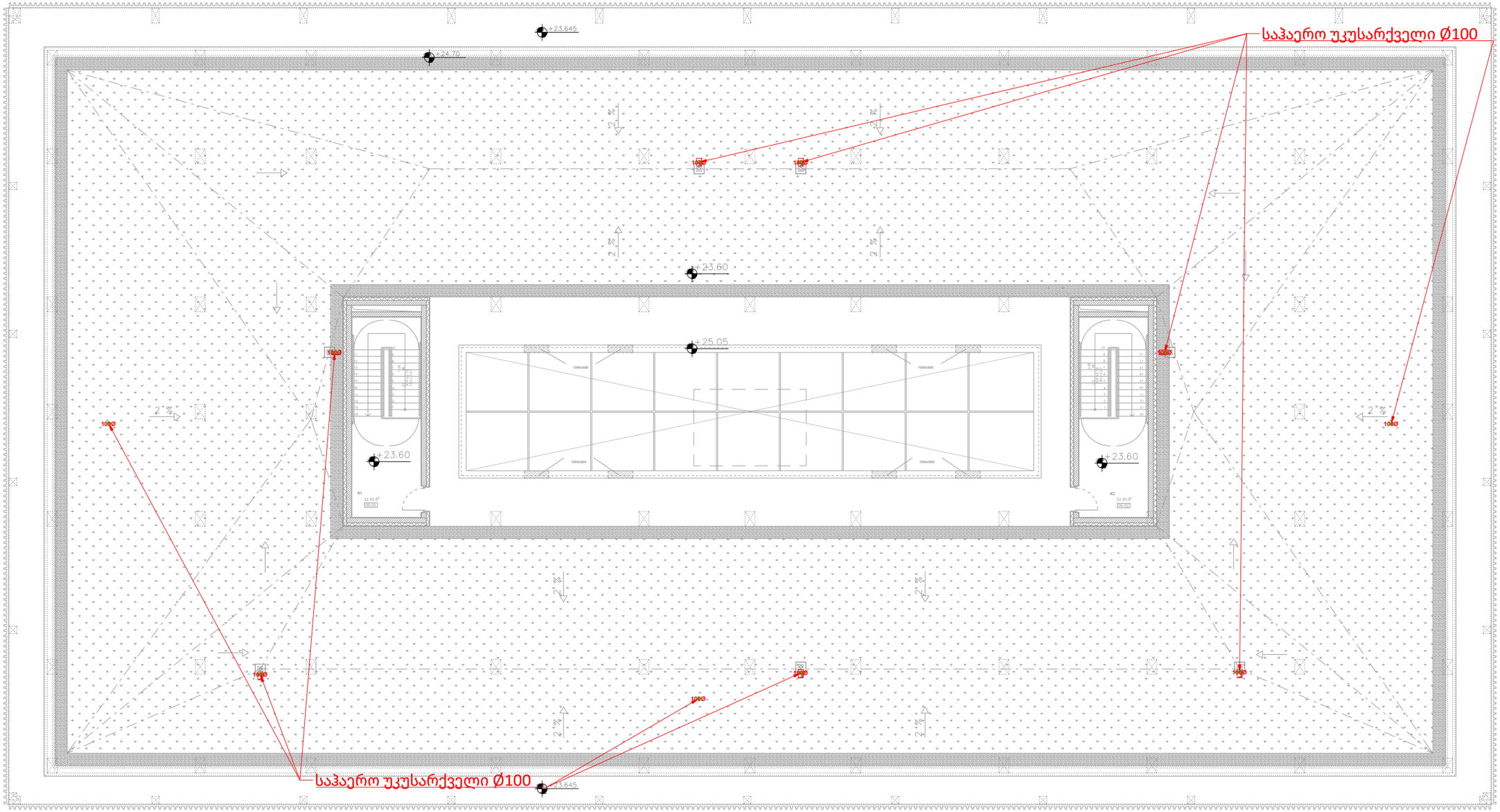
მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი

01.10.13.016.164



KEYPLAN

შენიშვნა :

ექსპლიკაცია :

რევიზია		თარიღი
B	02	*15.02.2023*

პროექტის დასახელება

კანალიზაციის პროექტი

მისამართი

საოფისე შენობა სააკაძეზე, თბილისი
ს.კ. **01.10.13.016.164**

დამკვეთი

შპს "Firex.ge"

შემსრულებელი

შპს "ტეს"
ს.კ 406203406

პოზიცია	სახელი	ხელმოწერა
დირექტორი	გიორგი მაღრაძე	
მექ.ინჟინერი	ბექა წერეთელი	

ნახაზის კოდი

234-SAK-FRX-TES-MEP-SW-REV-01

დისციპლინა

მექანიკური სისტემები

ნახაზის განმარტება

სახურავი

ეტაპი

მპ

გვ-ები	გვერდი	
10	01	

ხელმოწ. თარიღი	*15.02.2023*
მასშტაბი	*1:50*
ფურც. ფორმატი	*A3*

თბილისი	2022 წელი