საექსპერტო -კონსტრუქციული დასკვნა

- **საგანი:** არსებულ შენობებზე ე.წ. "მზის პანელების" განსათავსებლად საყრდენი კონსტრუქციების მოწყობის ტექნიკური შესაძლებლობის შესახებ (იხ. ე.წ. რენდერები);
- **მისამართი:** ქ. თბილისი, თელავის ქუჩა #20 ს/კ 01.17.01.125.001;
- **გამოყენებული მასალები:** საპროექტო ტერიტორიის და იქ არსებული შენობა-ნაგებობების ვიზუალური დათვალიერება; ე.წ. „მზის პანელების“ მოწყობის ტექნოლოგიური პროექტი, (ტექ.მახასიათებლები); არსებული შენობა-ნაგებობების პროექტის კონსტრუქციული ნახაზები და ასევე მათი როგორც ერთიანი ღეროვან-ფირფიტოვანი სივრცული სისტემის საანგარიშო (ანალიტიკური) მოდელი;





- **არსებული შენობების აღწერილობა:**

საპროექტო ტერიტორიაზე განთავსებულია სასტუმროს შენობა, რომელიც გეგმაში რთული კონფიგურაციისაა და შედგება 7 ბლოკისაგან, რომლებიც ერთმანეთისაგან გამოყოფილია ანტისეისმური ნაკერებით და აგრეთვე ახალ აშენებული 3 სართულიანი სამორინეს შენობა, რომლის მიწისქვეშა 2 სართული გათვალისწინებულია პარკინგისთვის. ვიზუალური დათვალიერების შედეგად შენობებზე რაიმე სახის დაზიანებები და/ან დეფორმაციები რომელიც არსებითად გავლენას შეიძლება ახდენდნე მათი მზიდი კონსტრუქციული ელემენტების საექსპლუატაციო პირობებზე არ დაფიქსირებულა;

- **პროექტით გათვალისწინებული სამუშაოები:**

პროექტით გათვალისწინებულია სასტუმროს და სამორინეს შენობების გადახურვებზე მოხდეს ე.წ. „მზის პანელების“ მონტაჟი, რომელთა საანგარიშო დატვირთვა სამონტაჟო კონსტრუქციების გათვალისწინებით შეადგენს- 25-30 კგ/მ^2

ქალაქის სეისმური დარაიონების რუკის მიხედვით სამშენებლო მოედანი განეკუთვნება 8 ბალიან ზონას (სკალა MSK64) სეისმურობის უგანზომილებო კოეფიციენტი - 0.17, თოვლის ნორმატიული დატვირთვა - 50კგ/მ^2 (14 დღე – თოვლის საფარის დღეთა რიცხვი-პნ 01.0508).

შენობის მზიდი ელემენტების კონსტრუირებას საფუძვლად უდევს მისი, როგორც ერთიანი ღეროვან-ფირფიტოვანი სივრცული სისტემის გაანგარიშების შედეგები მუდმივ და ხანმოკლე ვერტიკალურ დატვირთვებზე, ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სეისმურ ზემოქმედებაზე და მათ საანგარიშო თანწყობაზე. საანგარიშო სქემაში, მოსაწყობი ე.წ. „მზის პანელების“ დატვირთვა არსებულ კონსტრუქციაზე წარმოდგენილია შენობების სახურავზე თანაბარგანაწილებული დატვირთვის სახით (25-30კგ/მ^2). შენობის საანგარიშო მოდელი დაპროექტებისათვის მისაღები სიზუსტით შესაძლოდ სრულად აღწერს ნაგებობის მუშაობის სურათს.

დასკვნა:

ზემოთ თქმულიდან გამომდინარე, ქ. თბილისი, თელავის ქუჩა #20 ს/კ 01.17.01.125.001-ში არსებულ სასტუმროს და სამორინეს რკ. ბეტონის შენობის სახურავზე შესაძლებელია ე.წ. „მზის პანელების“ და მათი სამაგრი მსუბუქი ტიპის ფოლადის კოსტრუქციული ელემენტების განთავსება. აღნიშნული ქმედება საფრთხეს არ შეუქმნის არსებულ შენობებს და არც მათ ცალკეულ მზიდ კონსტრუქციულ ელემენტებს მათი ხანგრძლივი ექსპლუატაციის პერიოდში.

მშენებელ-კონსტრუქტორი
ექსპერტი
s.papashvili@cubicon.ge
+995 599 32 33 68

საბა პაპაშვილი

GEORGIA

DIPLOMA AA № 0016417

Mr. Saba Papashvili R.

enrolled in 1993 in Georgian Technical University

and in 1997 graduated the full course of The Faculty of Civil Engineering of the above-mentioned University

specializing in the field of Industrial and Civil Engineering

By the Decision of the State Examination Commission of December 18, 1997 Mr. Saba Papashvili R. was awarded the qualification of Civil Engineer, the Degree of Bachelor

Rector

Chairman of the State Examination Commission

Seal

Dean

City Tbilisi February 6, 1998

Registration No 0199 Registrar Gvasalia

საქართველო

დიპლომი AA № 0016417

საბა ნოზაძის ძე პაპაშვილი

1993 წელს ჩაირიცხა საქართველოს ტექნიკურ უნივერსიტეტში

და 1997 წელს დაამთავრა აღნიშნული უნივერსიტეტის

ფაკულტეტის სრული კურსი

სამშენებლო და სამრეწველო

მშენებლობის სპეციალობით.

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის 1997 წლის

„18“ დეკემბრის გადაწყვეტილებით

ს. ნ. პაპაშვილს მიენიჭა ბაკალავრის

აკადემიური ხარისხი, ინჟინერ-

მშენებლის კვალიფიკაცია.

რექტორი

სახელმწიფო საგამოცდო კომისიის თავმჯდომარე

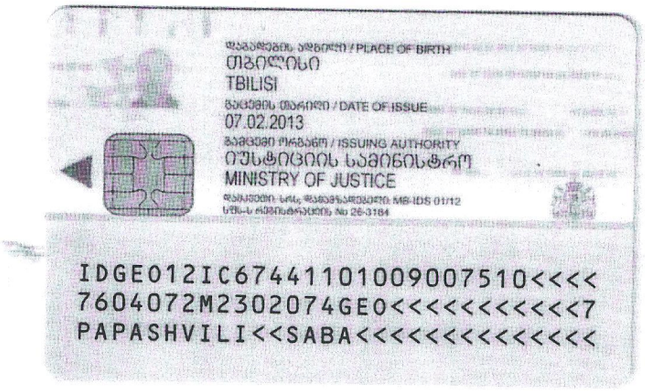
ბ. ა.

დეკანი

ქალაქი თბილისი 6.02 1998 წ.

სარეგისტრაციო No 0199 რეგისტრატორი ქვასალია


GEO
საქართველო
IDENTITY CARD
სახელი / FIRST NAME
საბა
SABA
გვარი / LAST NAME
პაპაშვილი
PAPASHVILI
მოქ. / CIT
GEO
სქესი / SEX
მ / M
პირადი No / PERSONAL No
01009007510
დაბადების თარიღი
DATE OF BIRTH
07.04.1976
მოქმედების ვადა
DATE OF EXPIRY
07.02.2023
ბარათის No / CARD No
12IC67441
ხელმოწერა
SIGNATURE


დაბადების ადგილი / PLACE OF BIRTH
თბილისი
TBILISI
გაცემის თარიღი / DATE OF ISSUE
07.02.2013
გამცემი ორგანო / ISSUING AUTHORITY
იუსტიციის სამინისტრო
MINISTRY OF JUSTICE
IDGE012IC67441101009007510<<<<
7604072M2302074GE0<<<<<<<<<<<7
PAPASHVILI<<SABA<<<<<<<<<<<<<<



რეზიუმე

საბა პაპაშვილი

- ტელეფონი: 599 323 368
- ელ.ფოსტა: s.papashvili@cubicon.ge

სამუშაო გამოცდილება

- **2015- დღემდე** / საპროექტო -საკონსტრუქტორო კომპანია „კუბიკონი“ / დირექტორი, მთავარი ინჟინერი;
- **2005- 2015** / საპროექტო ორგანიზაცია „Artstudio Project”/ მთავარი კონსტრუქტორი;
- **2000 -2005** / საპროექტო ორგანიზაცია „დელტა პროექტი 2000“ / კონსტრუქტორი;
- **1998-2000** /ქ. თბილისის უმრავი ქონების მართვის სამმართველო / სპეციალისტი;

განათლება

- **1993-1997** / საქართველოს ტექნიკური უნივერსიტეტი / სამშენებლო ფაკულტეტი / სპეციალობა:

  სამოქალაქო და სამრეწველო მშენებლობის ინჟინერ-კონსტრუქტორი;

ენები

- ქართული - მშობლიური
- რუსული - B2
- ინგლისური - B1

კომპიუტერული პროგრამები

- Microsoft office Word
- Microsoft office Excel
- Microsoft office Power Point
- OutLook
- AutoCAD
- LIRA-Windows
- Monomax
- SCAD office
- ArchiCAD

სამუშაო გამოცდილება, ბოლო 5 წელი (არასრული სია)

- 50-მდე საზოგადოებრივი დანიშნულების ობიექტი (დაახლ. 120 ათასი კვ.მეტრი სამშენებლო ფართობი);
- 20-მდე საცხოვრებელი ობიექტი (დაახლ. 100 ათასი კვ.მეტრი სამშენებლო ფართობი);
- 60-მდე ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი და სხვადასხვა ფუნქციონალური დანიშნულების მცირე ობიექტები.
- სხვადასხვა შენობა-ნაგებობების აღდგენა-რეკონსტრუქციის პროექტირება, მათ შორის მიწისძვირთ დაზიანებული სახლები.
- პროგრამა „ძველი თბილისის ახალი სიცოცხლე“ შემავალი სახლების რეკონსტრუქცია-რეაბილიტაციის პროექტირება.

ობიექტები (არასრული სია)

- საზოგადო დანიშნულების ობიექტები:

2014წ. თბილისი -სავაჭრო ცენტი ბელიაშვილის ქ.ზე ყოფილი მანქანების ბაზრობის ტერიტორია; **თბილისი**- რესტორანი „ოტიუმი“კუს ტბის გზაზე; **სოფ. ლამბლო**- საშ.სკოლა 1000მოსწავლეზე;
2015წ. თბილისი- მაკდონალდსი ამერიკის საელჩოსთან; მესაზღვრეთა პუნქტი **დედოფლისწყაროს რაიონში**; ვიზიტორთა ცენტრები **ყაზბეგში და ალგეთში**.

2016წ. მარნეულის რაიონი სოფ. ბეითარაბაჩი სასაზღვრო სექტორი; **ქუთაისის** მაკდონალდსი;

2017წ.ქ. თბილისი ორბელიანის მოედანი; **ბათუმი**- მრავალფუნქციური კომპლექსი (თეგეტა მოტორსი);

თბილისი-კომერციული და საოფისე შენობა ბელიაშვილზე;

2018წ. თბილისი თი ბი სი ბიზნეს ცენტრი; ვიზიტორთა ცენტრი **მაღრაანში და აკურაში.**

2019წ. ციხისძირი „სკაი ბრიჯ“; იუსიტიციის სახლები **ხაშური, ზესტაფონი, სამტრედია.**

- მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლები:

2014წ. თბილისი - 8სართ საცხ.სახლი ონიაშვილის ქ.-ზე; **თბილისი** - 9სართულიანი საცხ.სახლი სოფელ დიღომში, ტოიოტას ცენტრის მიმდებარე ტერიტორია; **თბილისი** - 11 სართულიანი საცხ.სახლი სოფელ დიღომში, ტოიოტას ცენტრის მიმდებარე ტერიტორია; **თბილისი** - 5სართულიანის საცხ. სახლი მეგრელიძის 18ში; **თბილისი** - 4-5 სართულიანი საცხ. კომპლექსი მთაწმინსი 14ში.

2015წ. თბილისი- მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, შატბერაშვილის და კეკელიძის ქ.-ის მიმდებარედ 7 სართული. **თბილისი** მრავალფუნქციური შენობა (საცხოვრებელი, საოფისე, კომერციული), დასახლება ვარკეთილი-3, მ.რ.- III კ. 310 მიმდებარედ სართული 9;

2016წ. თბილისი 9 სართულიანი საცხოვრებელი კომპლექსი "მწვანე ბრილიანტი" -"GREEN DIMOND", ფანჯიკიძის (ყოფ. ბუდაპეშტი) დიღმის ჭალები; **თბილისი** მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, 10 სართული ვაჟა-ფშაველას #20 ში; **თბილისი,**

მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, 18 სართული, ისანი-სამგორის რაიონი, ბერი გაბრიელ სალოსის მოედანი N3.

2017წ. თბილისი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, სართული 8, გოგებაშვილის ქ. N48; **თბილისი**, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, სართული 12, ერისთავის ქუჩა N4 (ნაკვეთი 02/22); **თბილისი**, მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, სართული 10, ისანი ვაზიუბანი.

2018წ. თბილისი მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, სართული 5, ნუცუბიძის პლატოს IV მ/რ-ნი; **თბილისი** მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი, სართული 5, ნინოშვილისი 51; **თბილისი** მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი იუნიქსი, სართული 9, დიღომი 8 (იუნიქსი); **ბათუმი**, 10 სართულიანი სასტუმროს ტიპის საცხოვრებელი სახლი (ბათუმი ჰილსი) ბათუმგორას დასახლება.

2019წ. თბილისი ბალკონი ლისზე, სართული 9; **თბილისი** მრავალბინიანი საცხოვრებელი სახლი (ეგვიპტელები II) , სართული 15 დიდი დიღომი;

- ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლები

2014წლიდანდ- დღემდე - 40 ამდე ინდივიდუალური საცხოვრებელი სახლი

- რეკონსტრუქციები

2014წ. ქუთაისი - ყოფილი კლინიკური საავადმყოფოს რეკონსტრუქცია; **კასპი** - ყოფილი საავადმყოფოს A და B ბლოკების რეკონსტრუქცია; **ბორჯომი** - ყოფილი სამშობიაროს რეკონსტრუქცია;

2015წ. თბილისი - რუსთაველის 30, სასტუმრო "HYATT"; **თბილისი** -Sheraton Metechi Palace Tbilisi (შერატონ მეტეხი პალასი); **თბილისი**, ქუთათელაძს ქ. #43 ლათინ- კათოლიკთა შენობის რეკონსტრუქციის პროექტი სულხან-საბას სახელობის უნივერსიტეტი (საბაუნი);

2016წ. წინანდალი - წინანდალი ღვინის ქარხნის რეკონსტრუქცია; **თბილისი**- კოლმეურნეობის მოედნის რეკონსტრუქცია

(სოფჩაკის N 5-1; ფხოვის N 1; ფხოვის N 3-18; ფურცელაძის N 16); **თბილისი** კაზინო ივერიის რეკონსტრუქცია;

2017წ. **თბილისი** ფოსტის შენობის რეკონსრუქცია; **თბილისი**, დ. აღმაშენებლის ხეივანი მე-10 კმ. -ბიოქიმია.

2018წ. **თბილისი**, m2 გალერეა; **თბილისი** - სასტუმრო გაგრინის მოედაზე;

2019წ. თბილისი , აპოლოს რეკონსტრუქცია.

შენიშვნა:

აღნიშნული ობიექტების პროექტირებაში ჩართული ვიყავი როგორც პრ. მთ. კონსტრუქტორი

Helios Energy Georgia
თიანეთის ქ. 49, თბილისი
0141
საქართველო

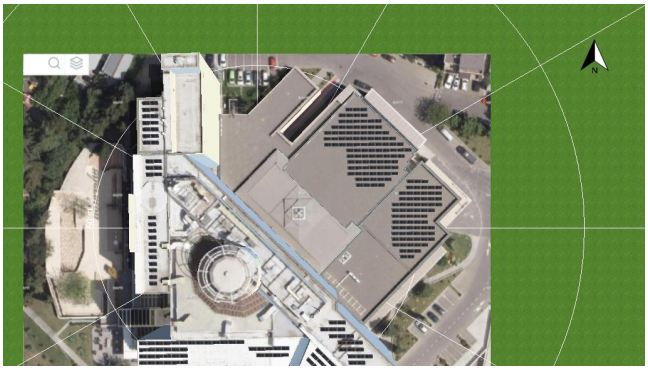
საკონტაქტო პირი:
თორნიკე დარჯანია
ტელეფონი: 995596150002
ელ. ფოსტა: tornike@helios.ge

პროექტის დასახელება: Sheraton PV Plant - Rooftop

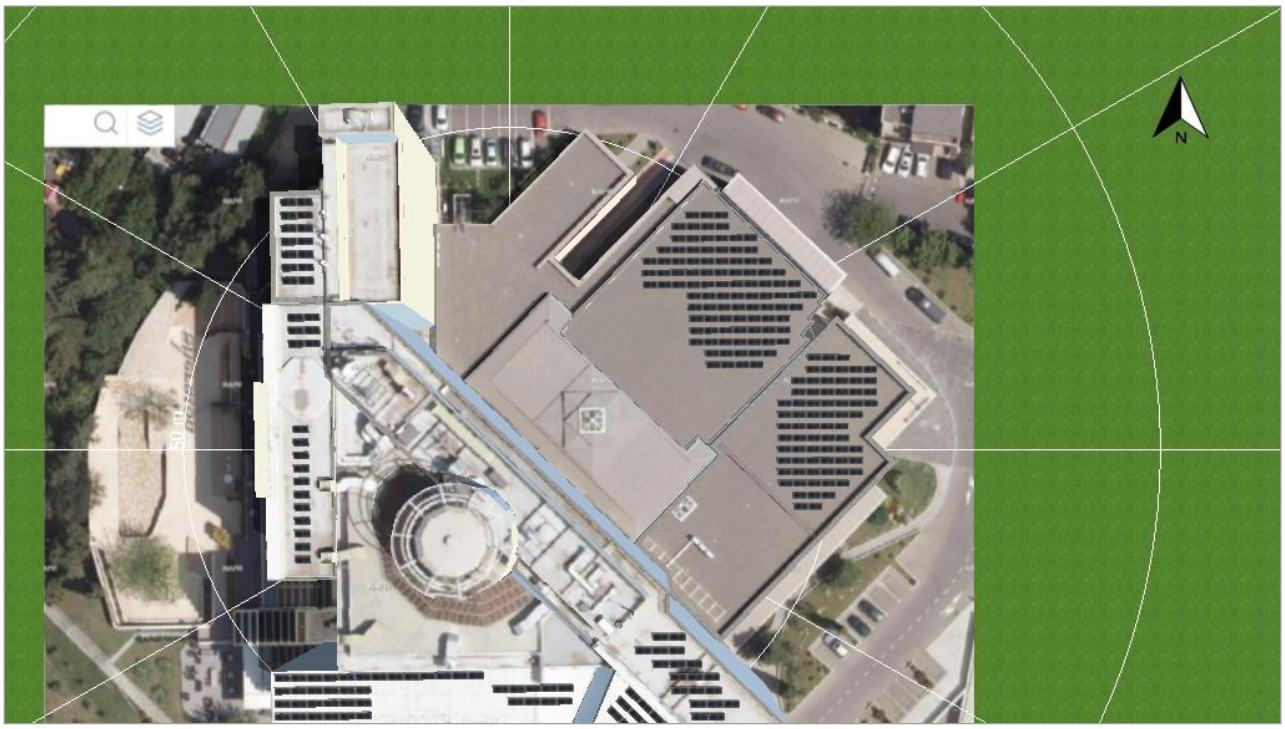
06-Mar-23

თქვენი მზის ელექტროსადგურის სისტემა Helios Energy Georgia

ინსტალაციის მისამართი



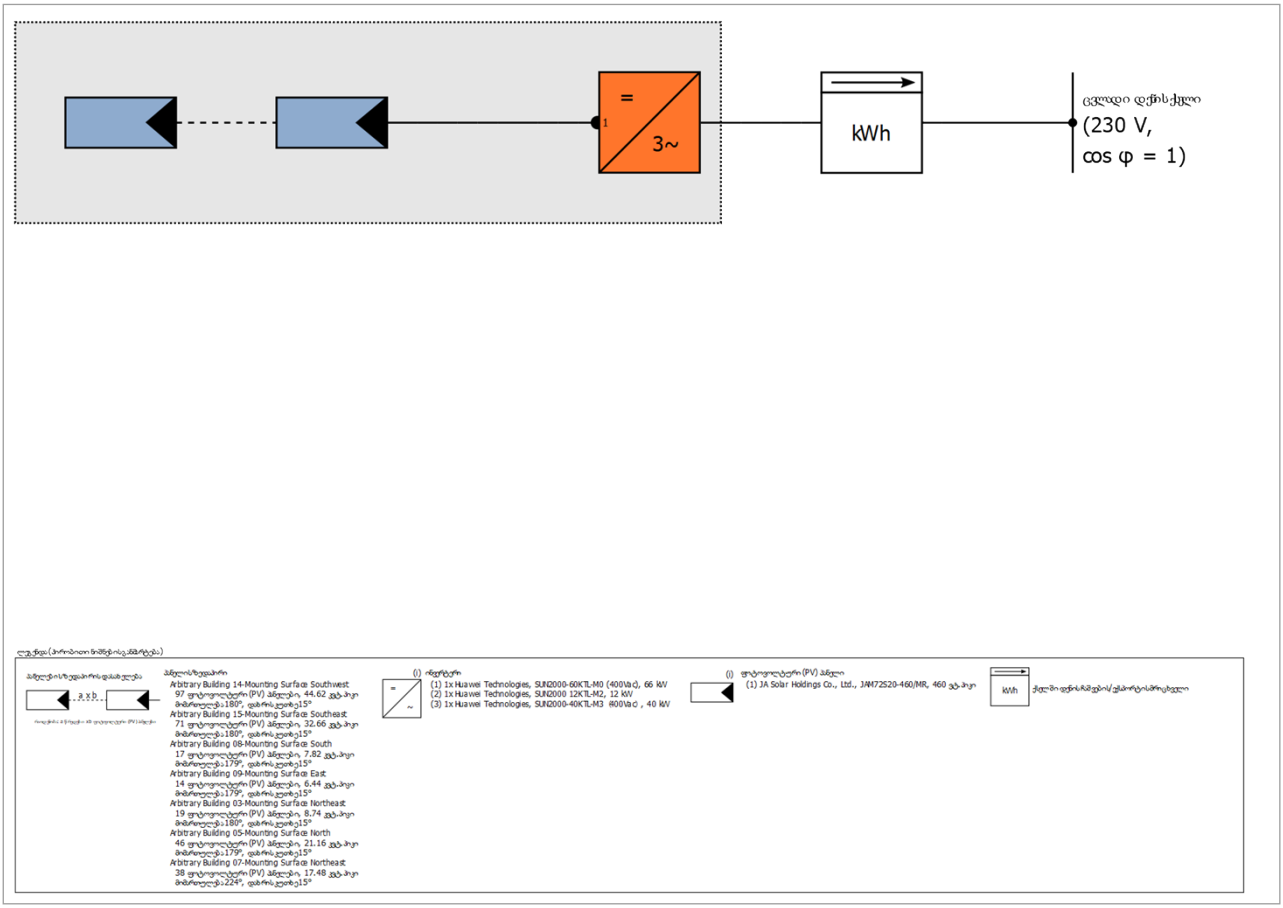
პროექტის ზოგადი მიმოხილვა



გამოსახულება: ზოგადი ფოტოსურათი, სამგანზომილებიანი (3D) დიზაინი

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური

3D, ქსელზე დაერთებული ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური		
კლიმატის მონაცემები	Tbilisi, GEO (1991 - 2010)	
მნიშვნელობების წყარო	Meteonorm 7.3	
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	138.92	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	673.5	m²
მზის პანელების რაოდენობა	302	
ინვერტერების რაოდენობა	3	



გამოსახულება: სქემატური დიაგრამა

საპროგნოზო გენერაცია

საპროგნოზო გენერაცია

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	138.92	კვტ.პიკი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1,153.38	kWh/კვტ.პიკი
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	83.37	%
დაჩრდილვის გამო გამომუშავების შემცირება	10.5	%
ქსელში მიწოდება	160,286	kWh/წელი
პირველ წელს ქსელში გაშვებული ენერგია (პანელის დეგრადაციის ჩათვლით)	158,156	kWh/წელი
მოხმარება ლოდინის რეჟიმში (ინვერტერი)	59	kWh/წელი
თავიდან აცილებული CO_2-ის გამონაბოლქვი	75,307	კგ/წელი

შედეგები დათვლილია Valentin Software GmbH-ს მათემატიკური მოდელური ანგარიშით (PV*SOL ალგორითმებით). მზის ელ-სადგურის ფაქტობრივი გამომუშავება შესაძლოა განსხვავდებოდეს ამინდის, პანელების, ინვერტერის ეფექტიანობის, ან სხვა რაიმე ფაქტორის გამო.

სისტემის კონფიგურაცია

ზოგადი მიმოხილვა

სადგურის მონაცემები

სადგურის ტიპი	3D, ქსელზე დაერთებული ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური

კლიმატის მონაცემები

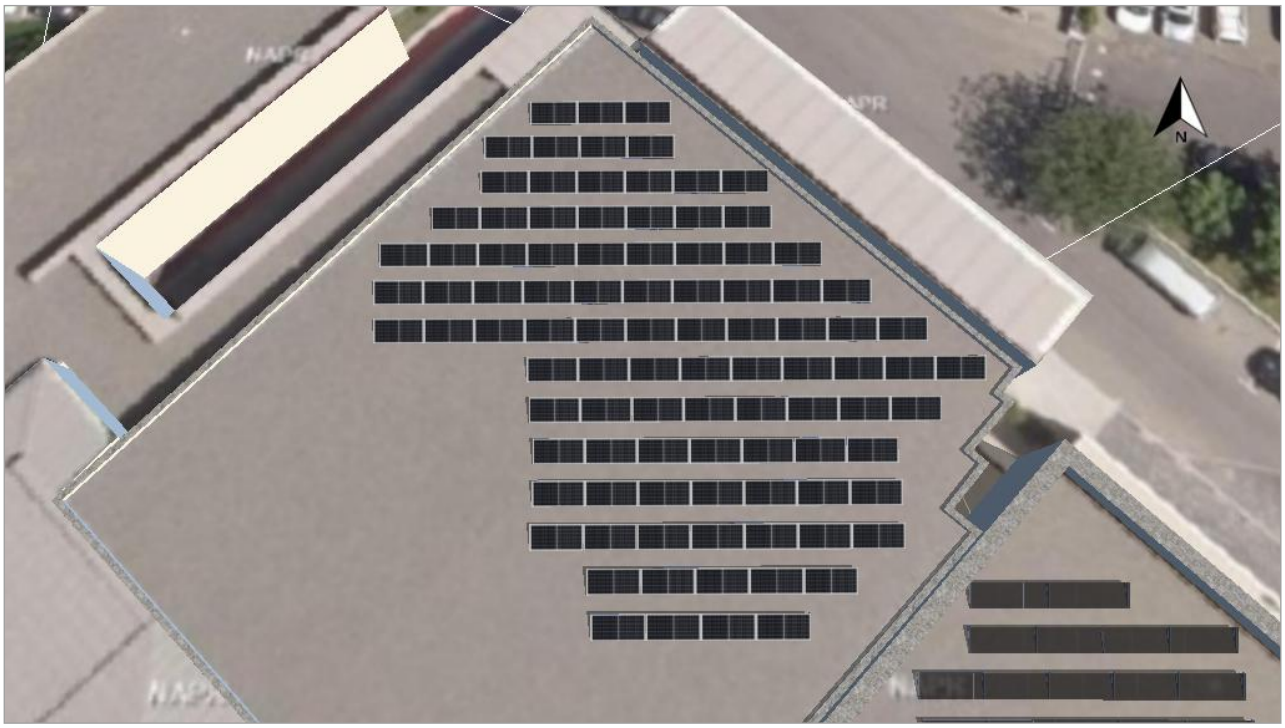
ადგილმდებარეობა	Tbilisi, GEO (1991 - 2010)
მნიშვნელობების წყარო	Meteonorm 7.3
მონაცემების გამოტანა	1 h
გამოყენებული სიმულაციის მოდელები:	
- გაფანტული გამოსხივება ჰორიზონტალურ ზედაპირზე	Hofmann
- დასხივება დახრილ სივრცეზე	Hay & Davies

პანელების მიერ დაკავებული ზედაპირი

1. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 1. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest

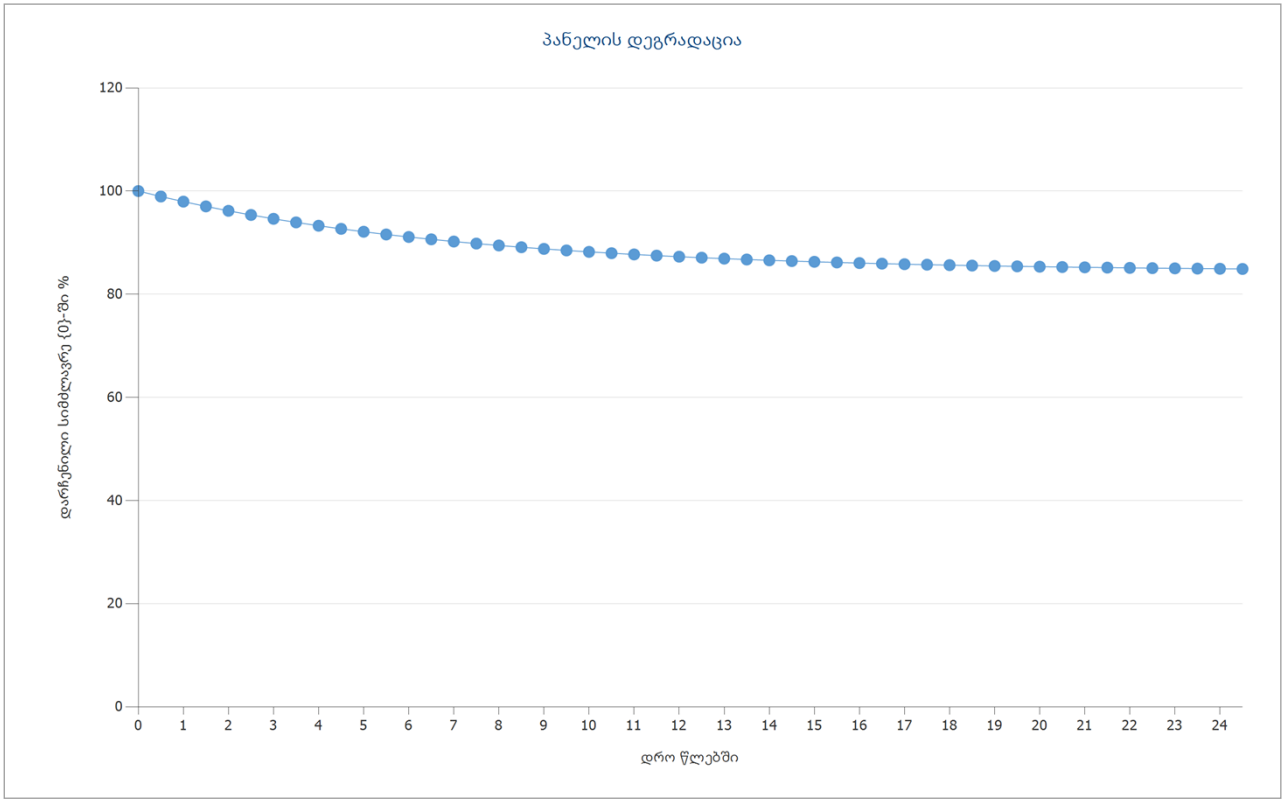
დასახელება	Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest	
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	97 x JAM72S20-460/MR (v5)	
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.	
დახრის კუთხე	15	°
მიმართულება	სამხრეთით 180	°
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სახურავზე	
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	216.3	m²



გამოსახულება: 1. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest

პანელის დეგრადაცია, 1. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %



გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 1. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest

2. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 2. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast

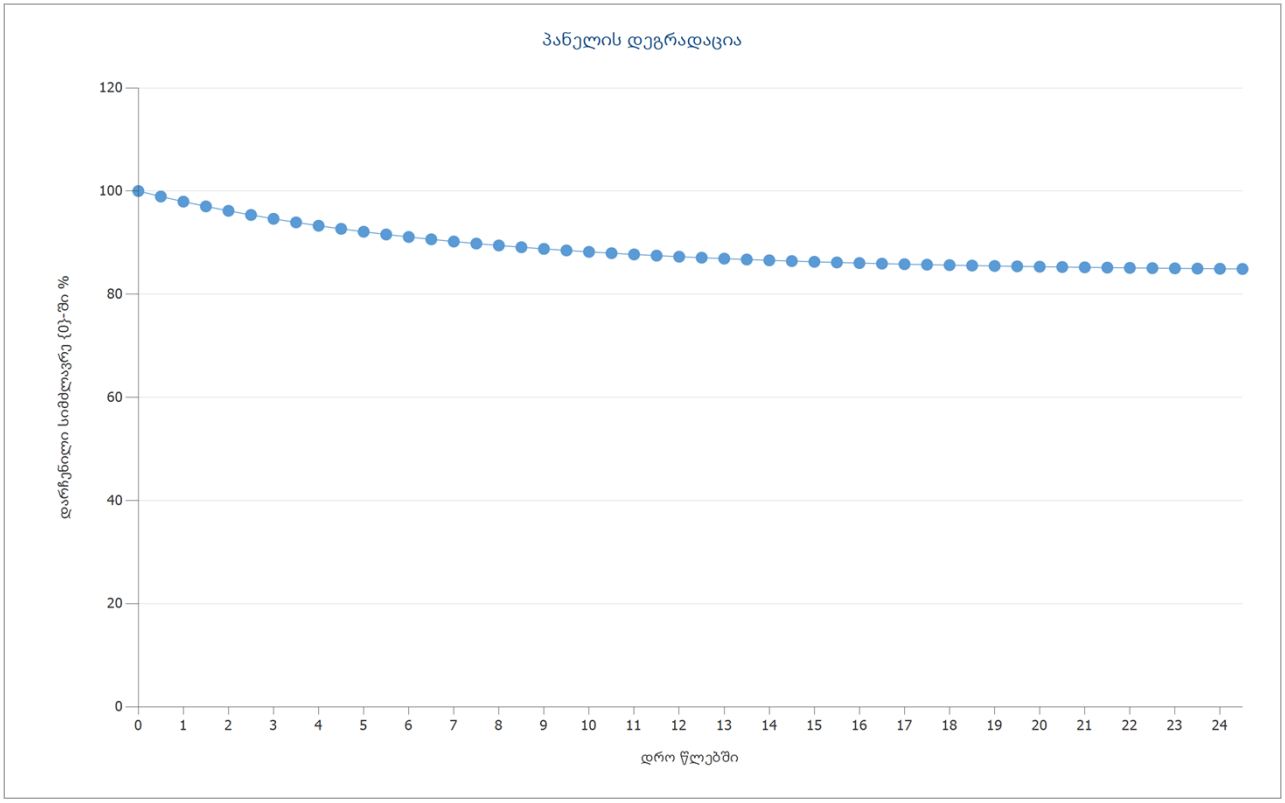
დასახელება	Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast	
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	71 x JAM72S20-460/MR (v5)	
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.	
დახრის კუთხე	15	°
მიმართულება	სამხრეთით 180	°
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სახურავზე	
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	158.3	m²



გამოსახულება: 2. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast

პანელის დეგრადაცია, 2. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %

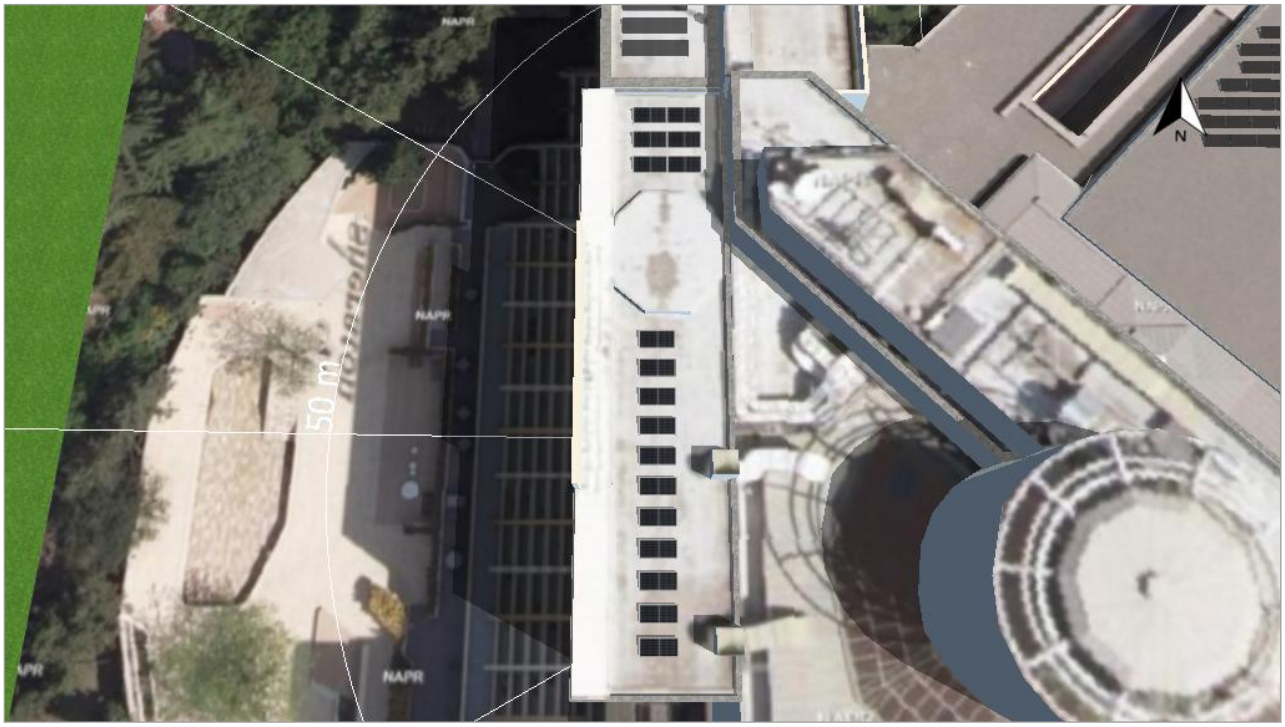


გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 2. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast

3. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 08-Mounting Surface South

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 3. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 08-Mounting Surface South

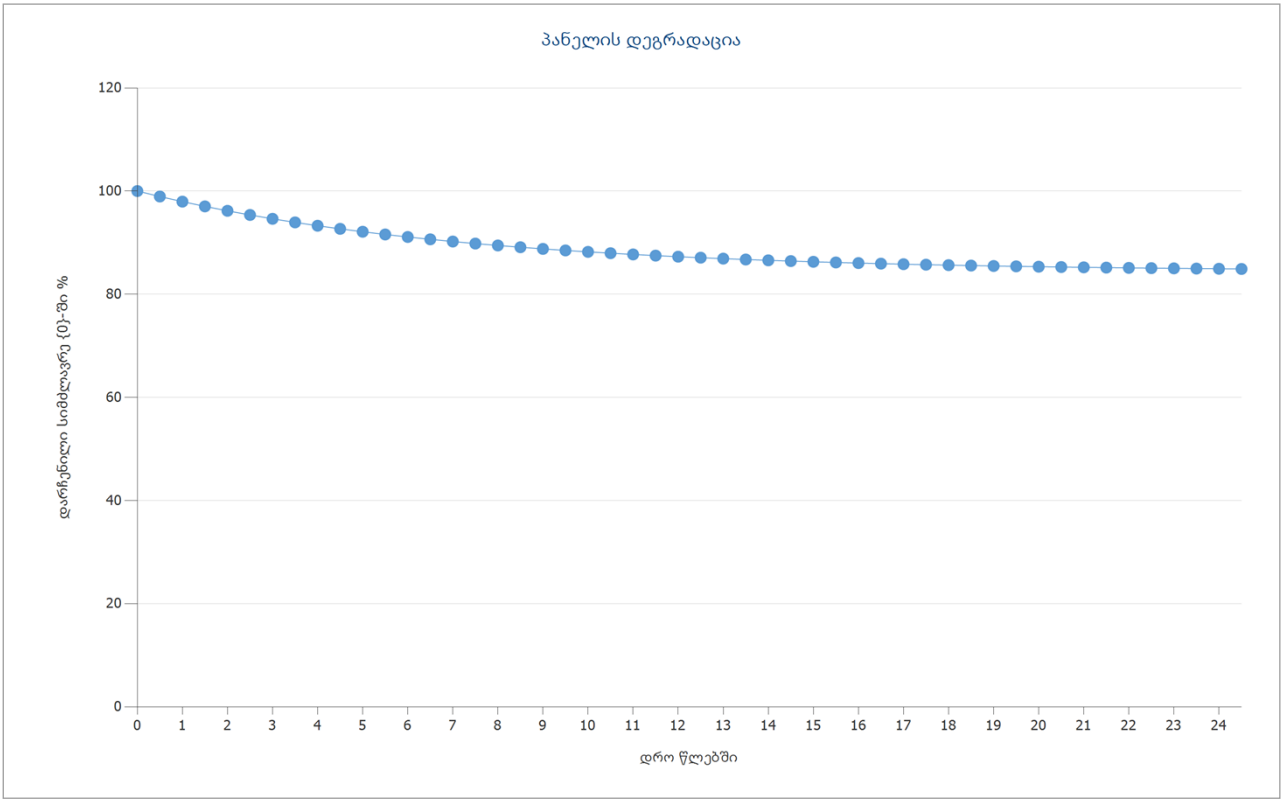
დასახელება	Arbitrary Building 08-Mounting Surface South	
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	17 x JAM72S20-460/MR (v5)	
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.	
დახრის კუთხე	15	°
მიმართულება	სამხრეთით 179	°
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სახურავზე	
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	37.9	m²



გამოსახულება: 3. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 08-Mounting Surface South

პანელის დეგრადაცია, 3. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 08-Mounting Surface South

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %

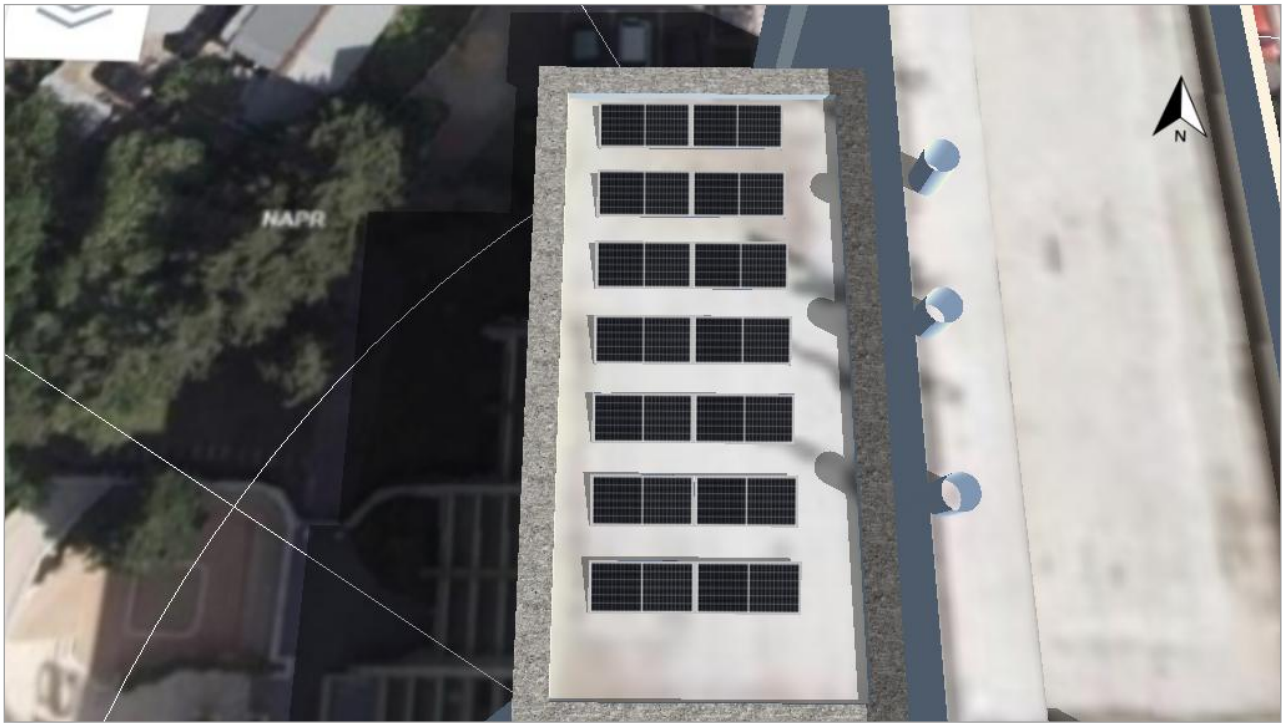


გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 3. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 08-Mounting Surface South

4. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 09-Mounting Surface East

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 4. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 09-Mounting Surface East

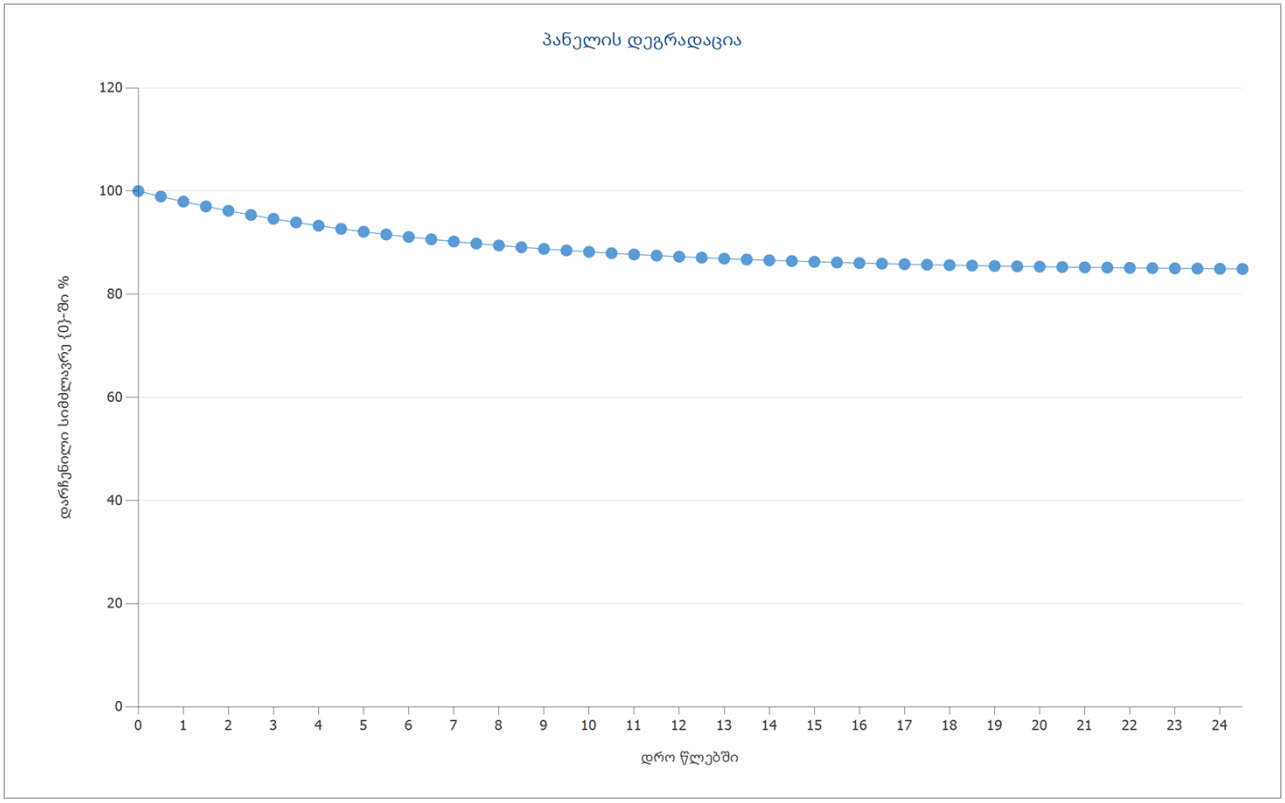
დასახელება	Arbitrary Building 09-Mounting Surface East	
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	14 x JAM72S20-460/MR (v5)	
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.	
დახრის კუთხე	15	°
მიმართულება	სამხრეთით 179	°
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სახურავზე	
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	31.2	m²



გამოსახულება: 4. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 09-Mounting Surface East

პანელის დეგრადაცია, 4. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 09-Mounting Surface East

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %



გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 4. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 09-Mounting Surface East

5. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 5. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast

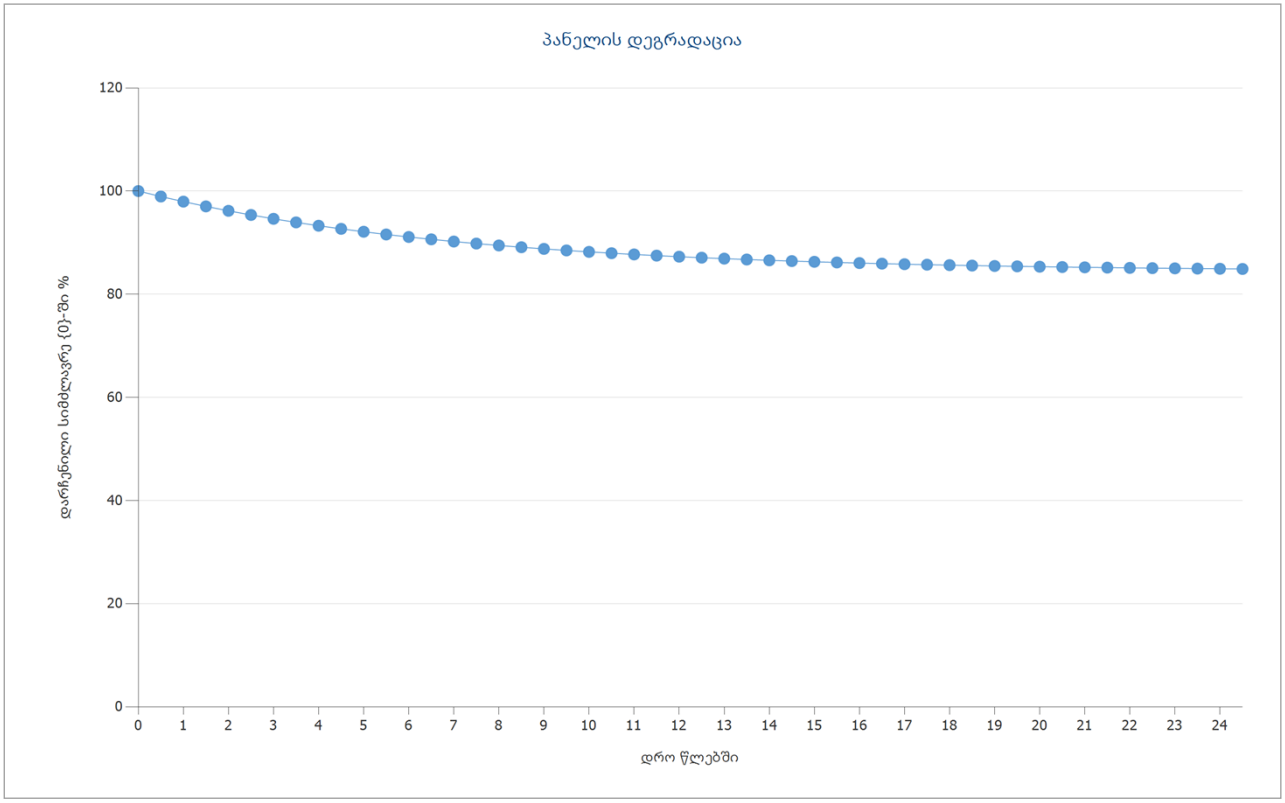
დასახელება	Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast	
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	19 x JAM72S20-460/MR (v5)	
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.	
დახრის კუთხე	15	°
მიმართულება	სამხრეთით 180	°
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სახურავზე	
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	42.4	m²



გამოსახულება: 5. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast

პანელის დეგრადაცია, 5. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %

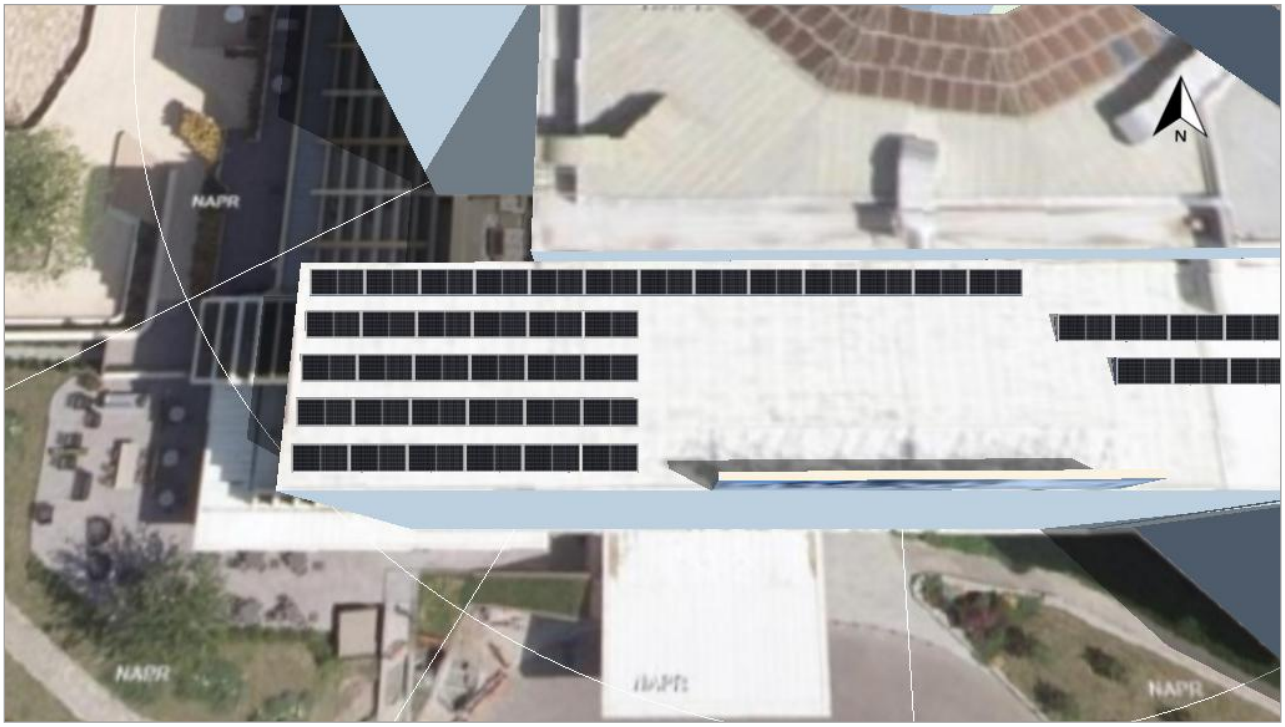


გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 5. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast

6. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 05-Mounting Surface North

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 6. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 05-Mounting Surface North

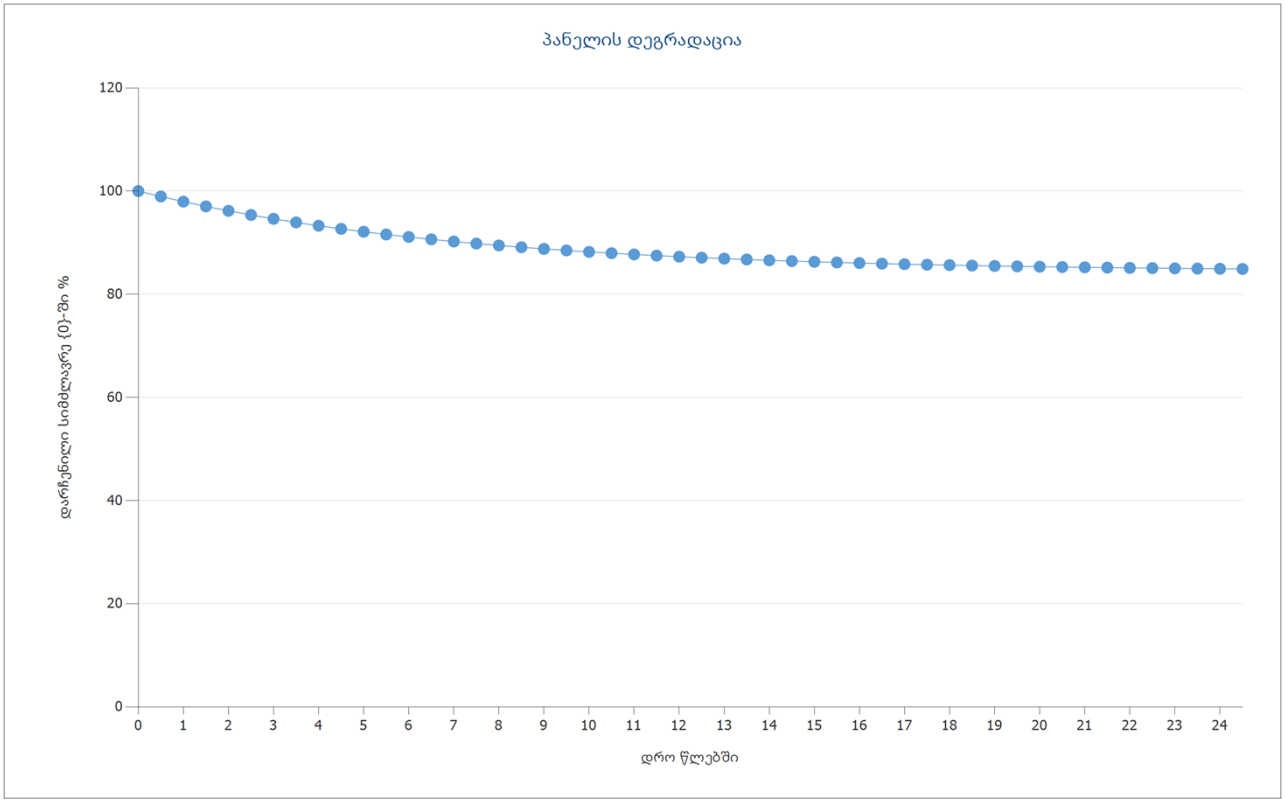
დასახელება	Arbitrary Building 05-Mounting Surface North	
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	46 x JAM72S20-460/MR (v5)	
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.	
დახრის კუთხე	15	°
მიმართულება	სამხრეთით 179	°
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სახურავზე	
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	102.6	m²



გამოსახულება: 6. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 05-Mounting Surface North

პანელის დეგრადაცია, 6. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 05-Mounting Surface North

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %

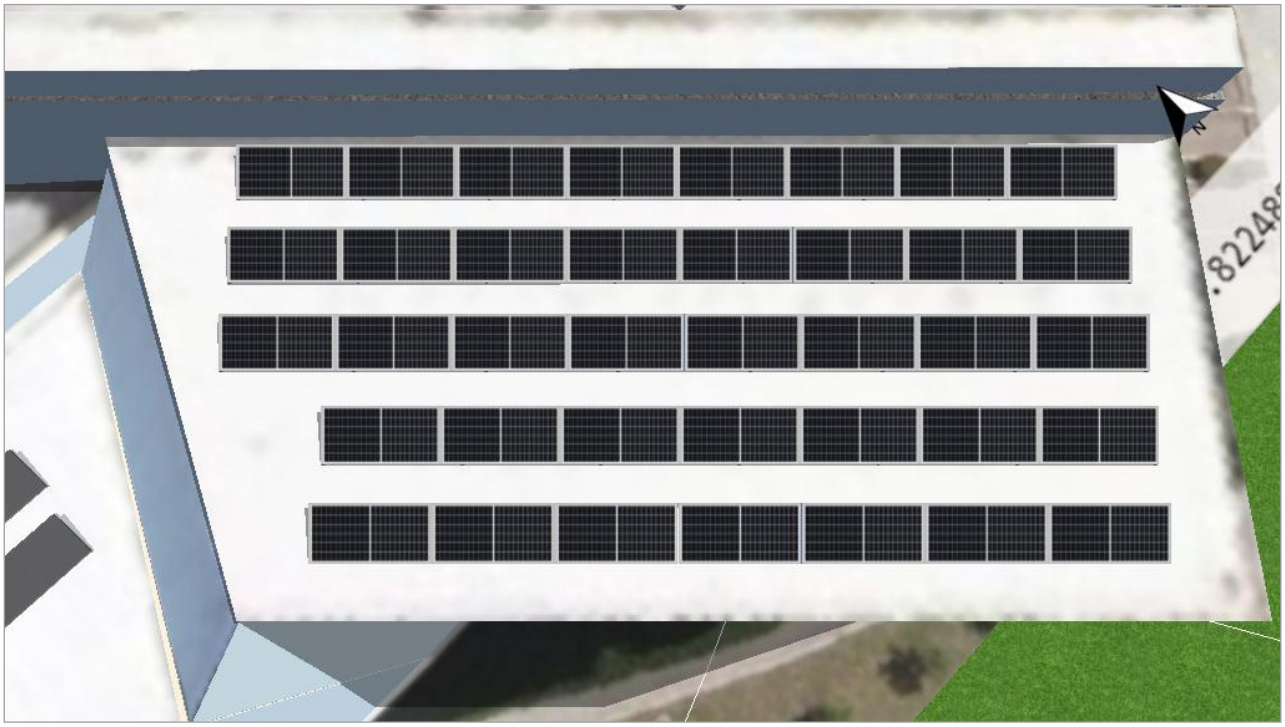


გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 6. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 05-Mounting Surface North

7. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 7. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast

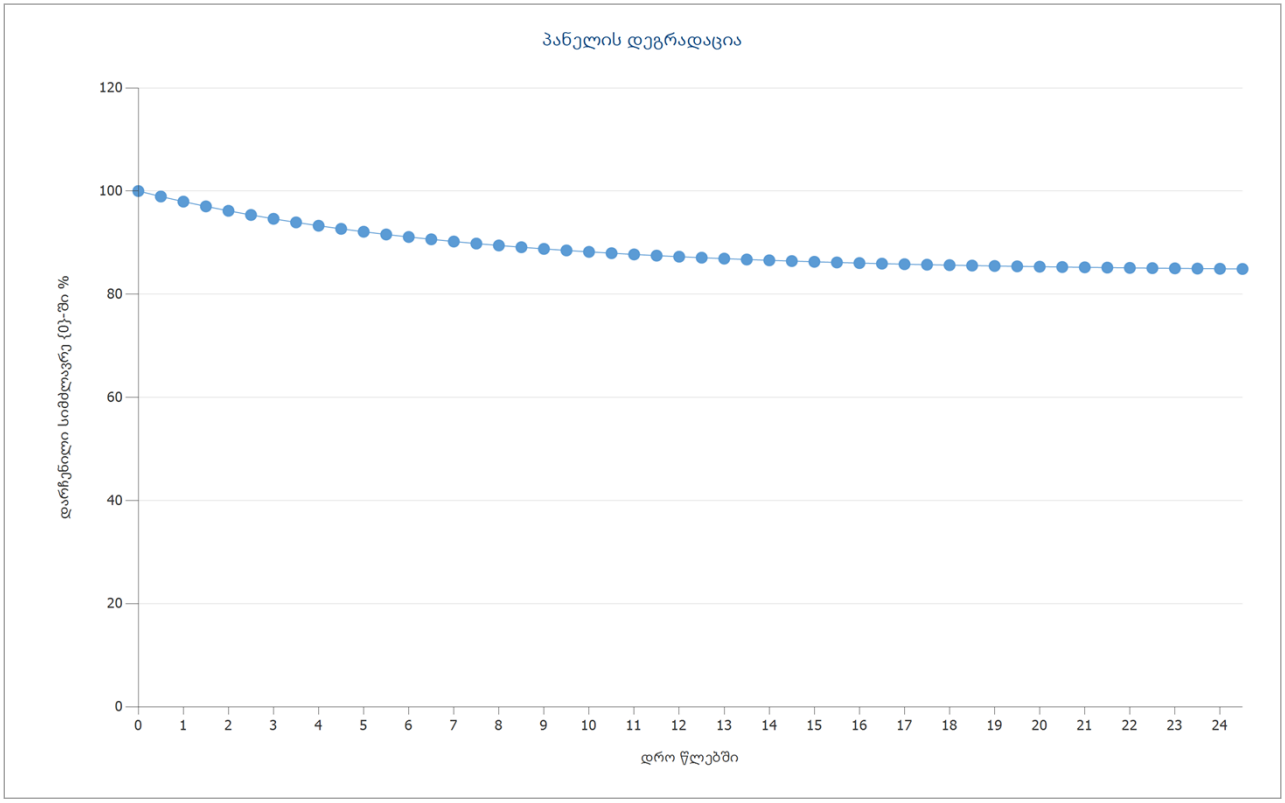
დასახელება	Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	38 x JAM72S20-460/MR (v5)
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.
დახრის კუთხე	15 °
მიმართულება	სამხრეთ-დასავლეთით 224 °
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სახურავზე
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	84.7 m²



გამოსახულება: 7. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast

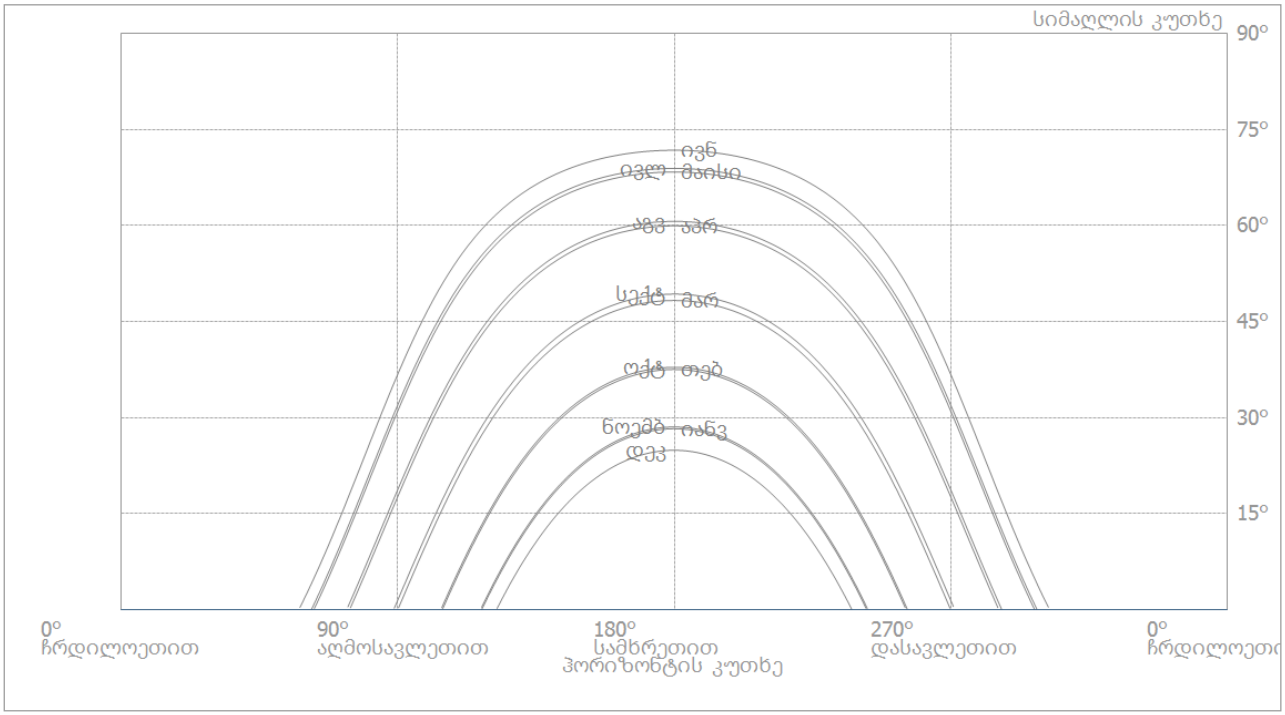
პანელის დეგრადაცია, 7. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %



გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 7. პანელის ზედაპირი - Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast

ჰორიზონტის ხაზი, სამგანზომილებიანი (3D) დიზაინი



გამოსახულება: ჰორიზონტი (სამგანზომილებიანი (3D) დიზაინი)

ინვერტერის კონფიგურაცია

კონფიგურაცია 1

პანელების მიერ დაკავებული ზედაპირი	Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest + Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast
ინვერტერი 1	
მოდელი	SUN2000-60KTL-M0 (400Vac) (v2)
მწარმოებელი	Huawei Technologies
რაოდენობა	1
ზომის ფაქტორი	117.1 %
კონფიგურაცია	MPP 1: 2 x 20
	MPP 2: 2 x 20
	MPP 3: 1 x 17
	MPP 4: 2 x 18
	MPP 5: 1 x 18
	MPP 6: 1 x 17

კონფიგურაცია 2

პანელების მიერ დაკავებული ზედაპირი	Arbitrary Building 08-Mounting Surface South + Arbitrary Building 09-Mounting Surface East
ინვერტერი 1	
მოდელი	SUN2000 12KTL-M2 (v1)
მწარმოებელი	Huawei Technologies
რაოდენობა	1
ზომის ფაქტორი	118.8 %
კონფიგურაცია	MPP 1: 1 x 17
	MPP 2: 1 x 14

კონფიგურაცია 3

პანელების მიერ დაკავებული ზედაპირი	Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast + Arbitrary Building 05-Mounting Surface North + Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast
ინვერტერი 1	
მოდელი	SUN2000-40KTL-M3（400Vac） (v3)
მწარმოებელი	Huawei Technologies
რაოდენობა	1
ზომის ფაქტორი	118.5 %
კონფიგურაცია	MPP 1: 1 x 19
	MPP 2: 2 x 15
	MPP 3: 1 x 16
	MPP 4: 2 x 19

ცვლადი დენის ქსელი

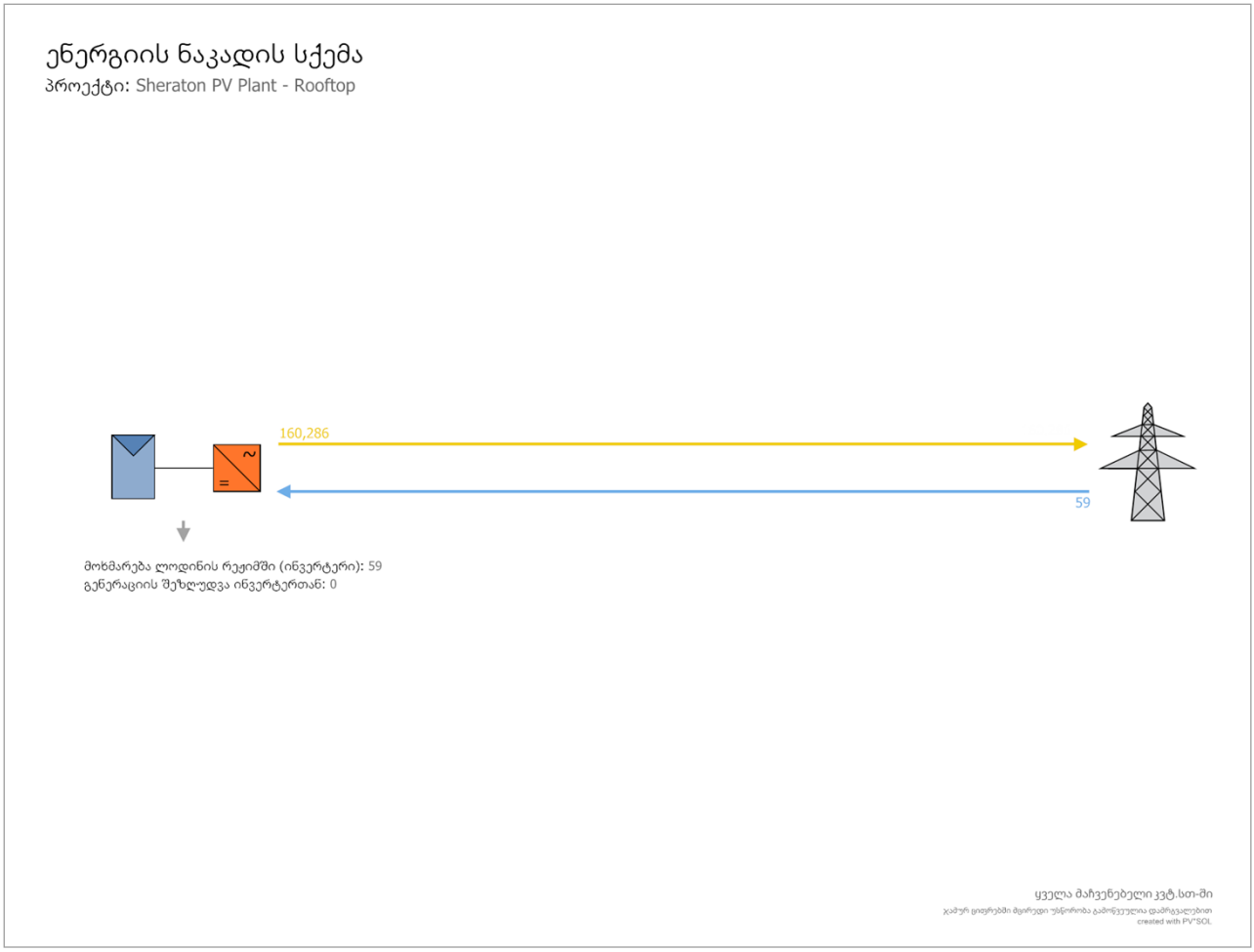
ცვლადი დენის ქსელი

ფაზების რაოდენობა	3
ელექტრული ქსელის ძაბვა (ფაზა-ნოლი)	230 V
წანაცვლების სიმძლავრის კოეფიციენტი (cos phi)	+/- 1

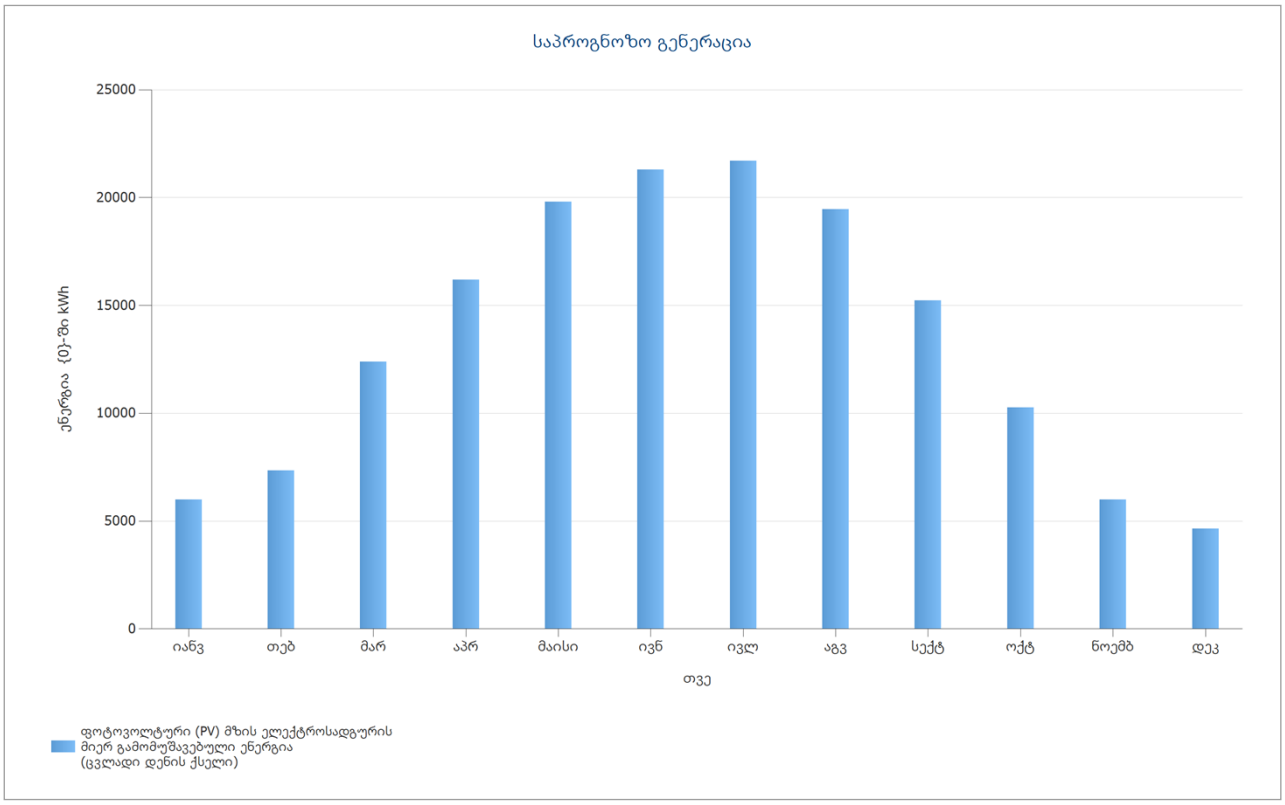
სიმულაციის შედეგები

შედეგები სრული სისტემა

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური		
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	138.92	კვტ.პიკი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1,153.38	kWh/კვტ.პიკი
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	83.37	%
დაჩრდილვის გამო გამომუშავების შემცირება	10.5	%
ქსელში მიწოდება	160,286	kWh/წელი
პირველ წელს ქსელში გაშვებული ენერგია (პანელის დეგრადაციის ჩათვლით)	158,156	kWh/წელი
მოხმარება ლოდინის რეჟიმში (ინვერტერი)	59	kWh/წელი
თავიდან აცილებული CO_2-ის გამონაბოლქვი	75,307	კგ/წელი



გამოსახულება: ენერგიის ნაკადი



გამოსახულება: საპროგნოზო გენერაცია

გამომუშავება მზის პანელების სივრცეების მიხედვით

Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	44.62	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	216.33	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1364.74	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1378.54	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	83.99	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	51669.57	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1157.99	kWh/კვტ.პიკი

Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	32.66	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	158.35	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1359.55	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1373.30	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	83.01	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	37236.30	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1140.12	kWh/კვტ.პიკი

Arbitrary Building 08-Mounting Surface South

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	7.82	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	37.91	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1369.96	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1383.82	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	73.53	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	7958.28	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1017.68	kWh/კვტ.პიკი

Arbitrary Building 09-Mounting Surface East

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	6.44	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	31.22	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1364.78	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1378.58	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	80.11	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	7113.51	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1104.58	kWh/კვტ.პიკი

Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	8.74	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	42.37	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1385.49	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1399.49	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	86.93	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	10633.96	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1216.70	kWh/კვტ.პიკი

Arbitrary Building 05-Mounting Surface North

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	21.16	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	102.59	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1395.90	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1410.01	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	85.51	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	25517.00	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1205.91	kWh/კვტ.პიკი

Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	17.48	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	84.75	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1360.87	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1374.99	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	83.86	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	20157.71	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1153.19	kWh/კვტ.პიკი

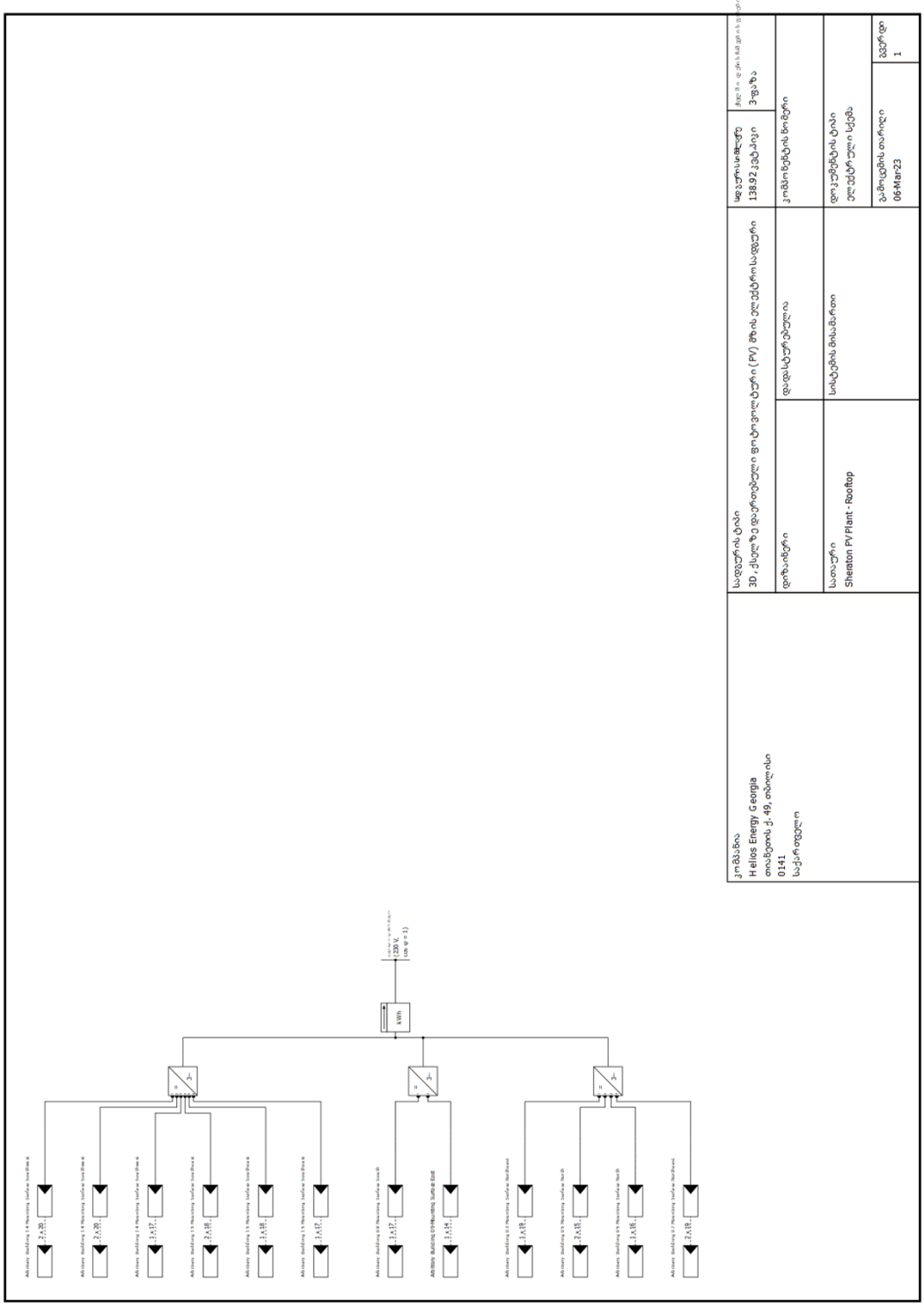
მზის ელ-სადგურის ენერგეტიკული ბალანსი

მზის ელ-სადგურის ენერგეტიკული ბალანსი

გლობალური დასხივება - ჰორიზონტალური	**1,334.70**	**kWh/m²**	
სტანდარტული სპექტრიდან გადახვევა	-13.35	kWh/m²	-1.00 %
მიწიდან არეკვლა (ალბედო)	4.50	kWh/m²	0.34 %
პანელის ზედაპირის მიმართულება და დახრა	84.97	kWh/m²	6.41 %
პანელისგან დამოუკიდებელი დაჩრდილვა	-27.55	kWh/m²	-1.95 %
არეკვლა პანელის ზედაპირზე	-13.89	kWh/m²	-1.00 %
გლობალური დასხივება პანელზე	**1,369.38**	**kWh/m²**	
	1,369.38	kWh/m²	
	x 673.532	m²	
	= 922,321.74	kWh	
გლობალური დასხივება მზის ელ-სადგურზე	**922,321.74**	**kWh**	
დაბინძურება	0.00	kWh	0.00 %
სტანდარტული სატესტო პირობები (პანელის ნომინალური ეფექტიანობა 20.63 %)	-732,062.86	kWh	-79.37 %
მზის ელ-სადგურის ნომინალური ენერგია	**190,258.88**	**kWh**	
პანელი - სპეციფიკური ნაწილობრივი დაჩრდილვა	-13,127.16	kWh	-6.90 %
წარმადობა დაბალი გამოსხივებისას	-1,813.70	kWh	-1.02 %
მზის პანელის ნომინალური ტემპერატურიდან გადახრა	-4,447.88	kWh	-2.54 %
დიოდები	-230.83	kWh	-0.14 %
შეუსაბამობა (მწარმოებლის ინფორმაციასთან)	-3,412.79	kWh	-2.00 %
შეუსაბამობა (კონფიგურაცია/დაჩრდილვა)	-2,460.35	kWh	-1.47 %
მზის ელ-სადგურის (მუდმივი დენი) ენერგია ინვერტერის შეზღუდვის გარეშე	**164,766.18**	**kWh**	
მუდმივი დენის მინ. საწყისი სიმძლავრე არ არის მიღწეული	-7.91	kWh	0.00 %
მაქსიმალური სიმძლავრის წერტილის დიაპაზონის (MPP) შეზღუდვა	-38.39	kWh	-0.02 %
შეზღუდვა მაქს. მუდმივი დენის გამო	0.00	kWh	0.00 %
შეზღუდვა მაქს. მუდმივი დენის სიმძლავრის გამო	0.00	kWh	0.00 %
შეზღუდვა მაქს. ცვლადი დენის სიმძლავრის/კოს. ფი-ს გამო	-86.64	kWh	-0.05 %
მაქსიმალური სიმძლავრის წერტილის მისადაგება	-30.15	kWh	-0.02 %
მზის ელ-სადგურის ენერგია (მუდმივი დენის მხარე)	**164,603.08**	**kWh**	
ენერგია ინვერტერის შემავალ კონტურთან	**164,603.08**	**kWh**	
შემავალი ძაბვა შეუსაბამობა ნომინალურ ძაბვასთან	-941.90	kWh	-0.57 %
მუდმივი დენის ცვლადში გარდაქმნა	-3,374.85	kWh	-2.06 %
მოხმარება ლოდინის რეჟიმში (ინვერტერი)	-58.65	kWh	-0.04 %
კაბელის ჯამური დანაკარგი	0.00	kWh	0.00 %
მზის ელ-სადგურის ენერგია (ცვლადი დენის მხარე) ლოდინის რეჟიმის მოხმარების გამოკლებით	**160,227.69**	**kWh**	
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	**160,286.33**	**kWh**	

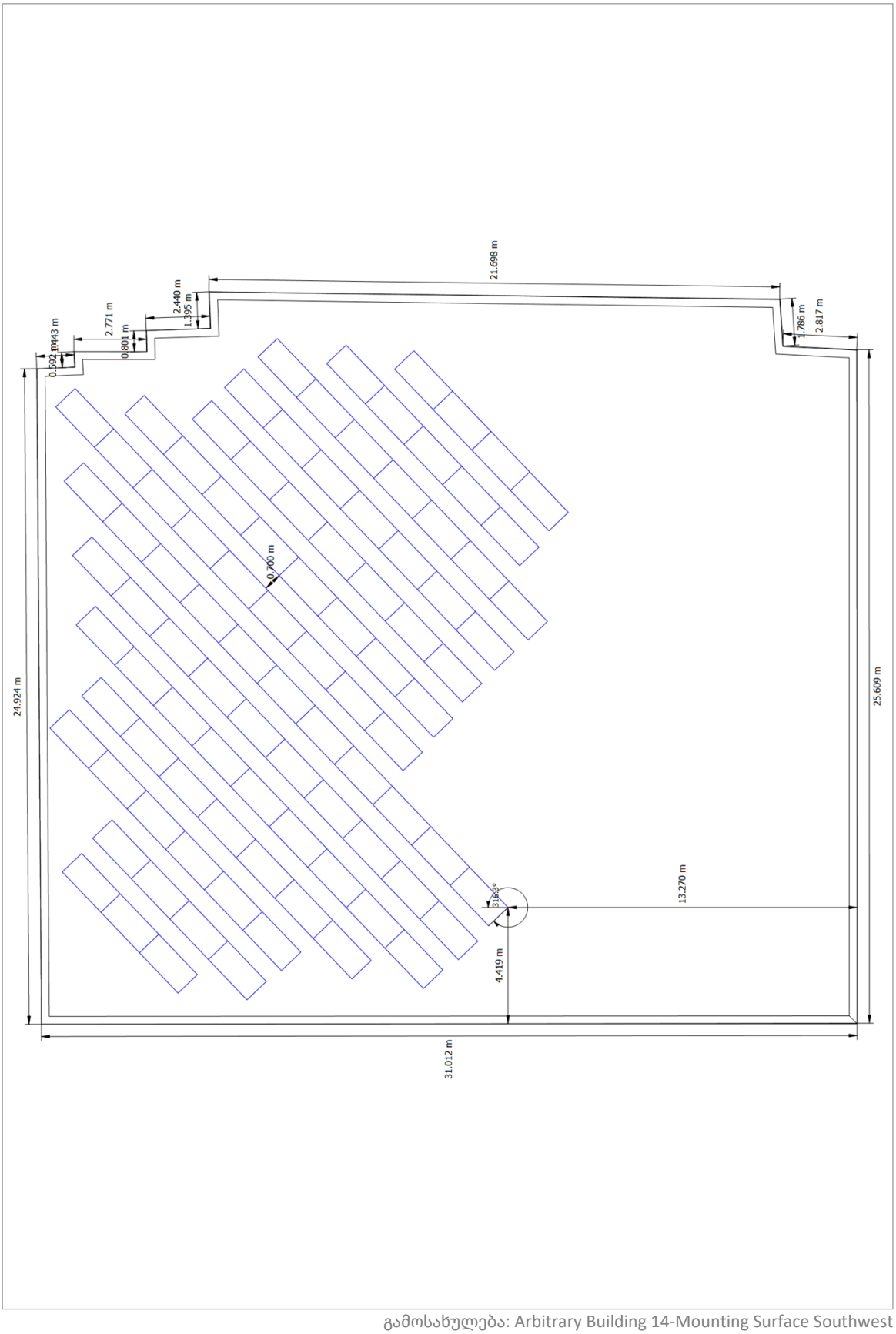
გეგმები და კომპონენტების სია

ელექტრული სქემა

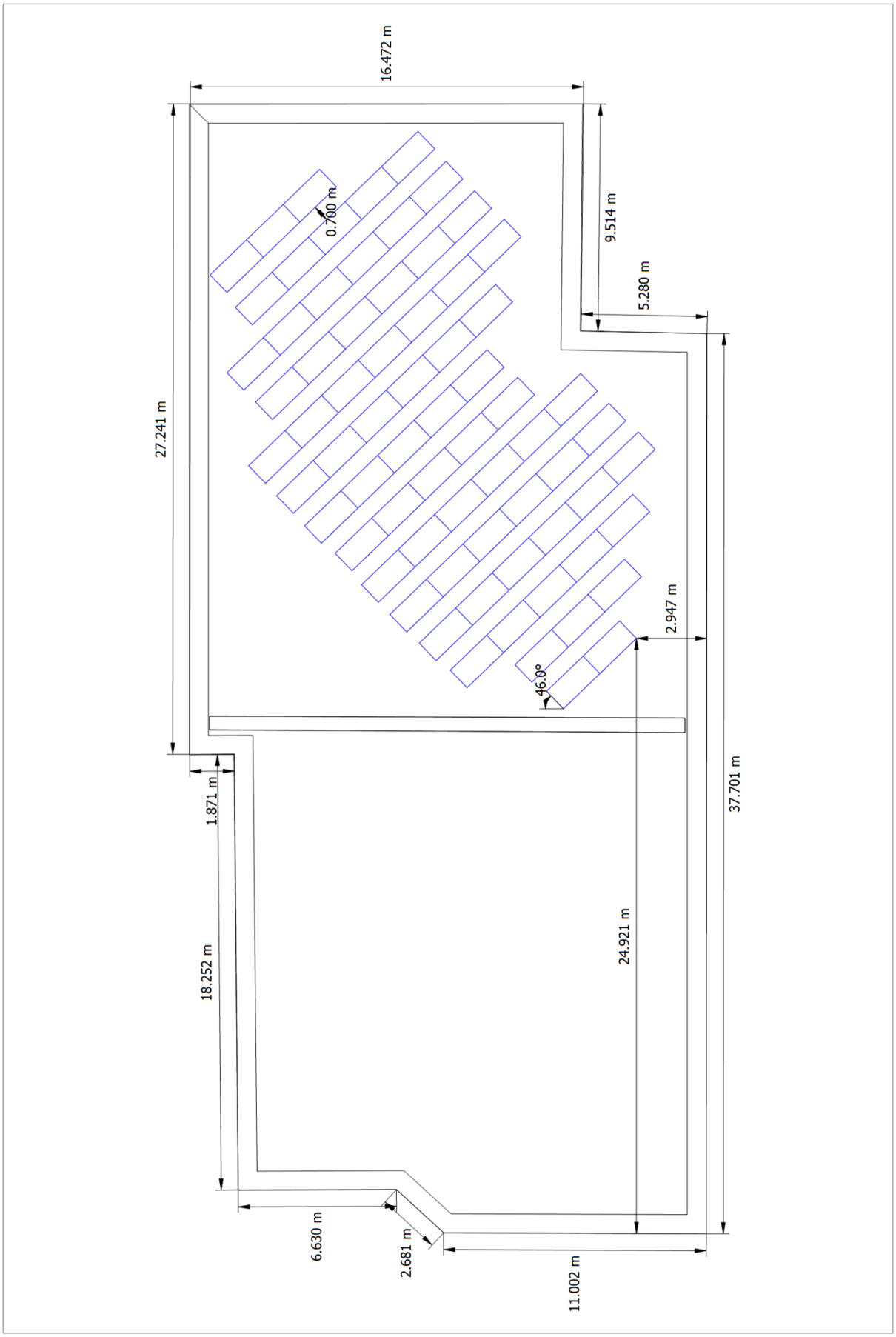


გამოსახულება: ელექტრული სქემა

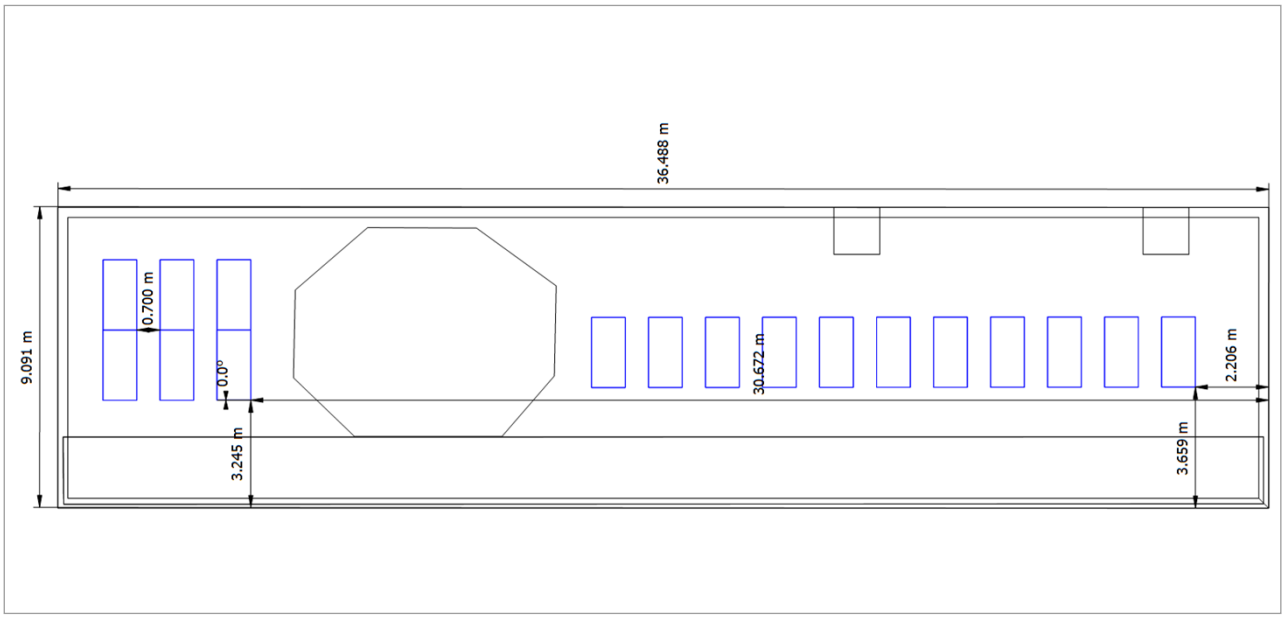
მოცულობითი პროექტი



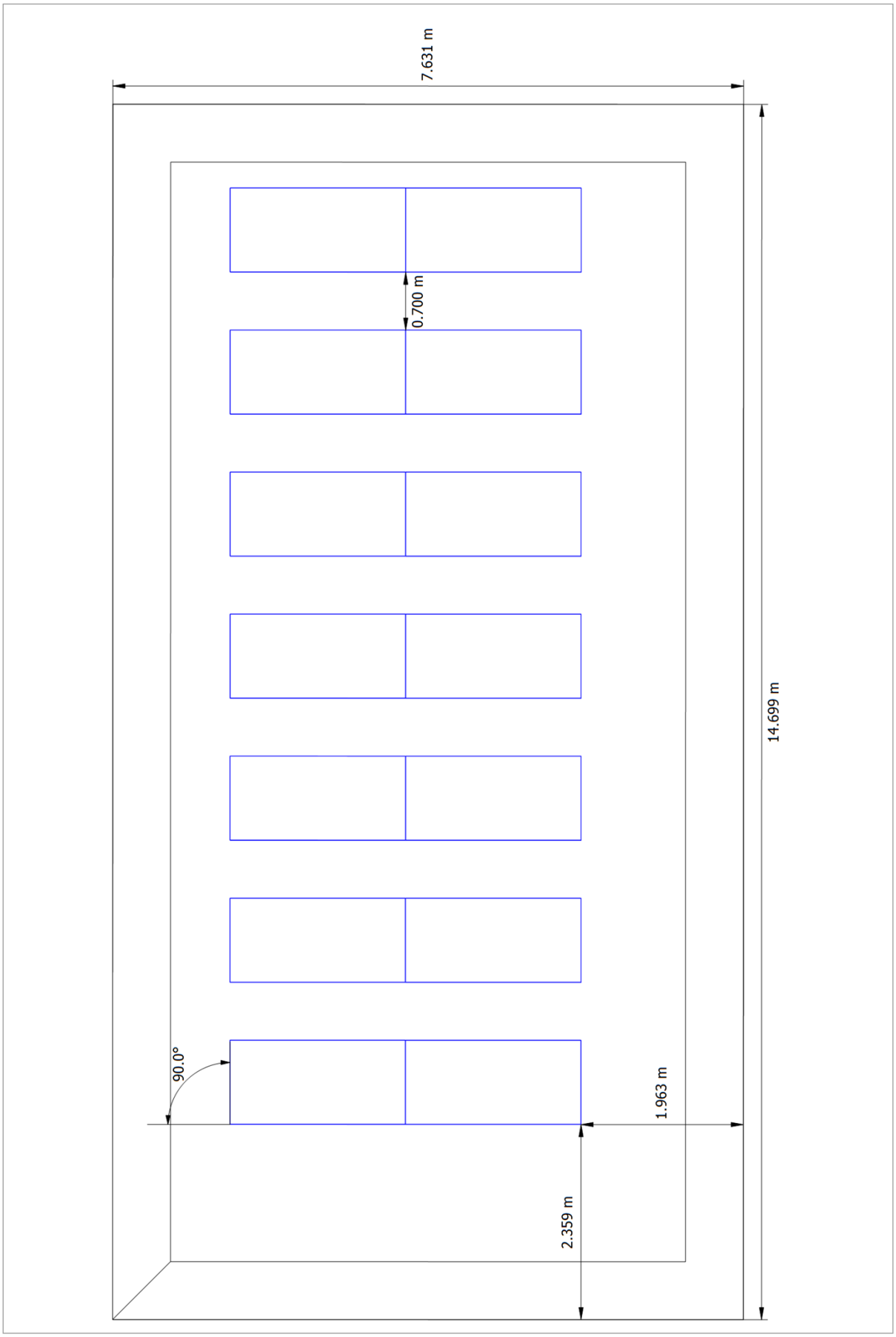
გამოსახულება: Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest



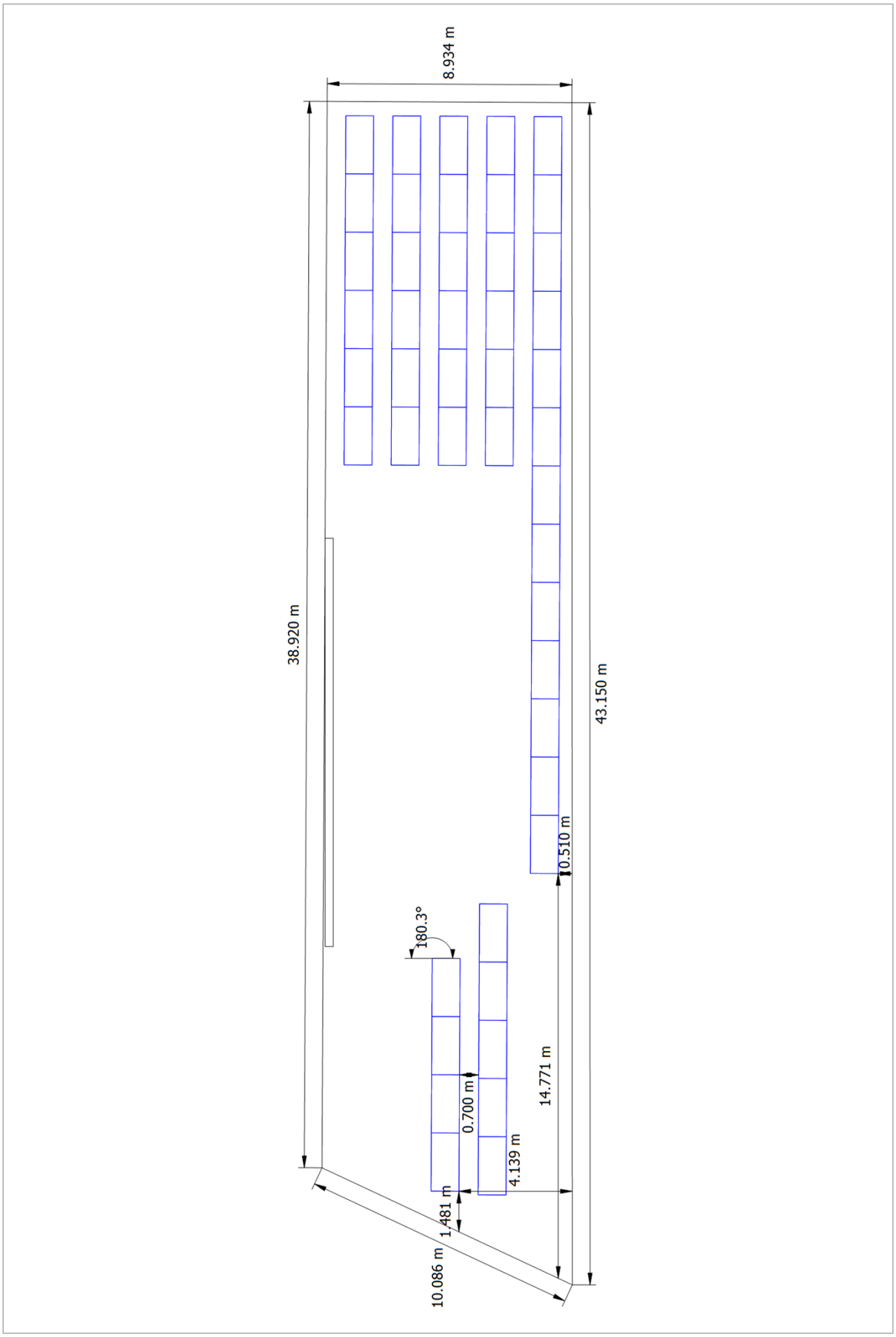
გამოსახულება: Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast



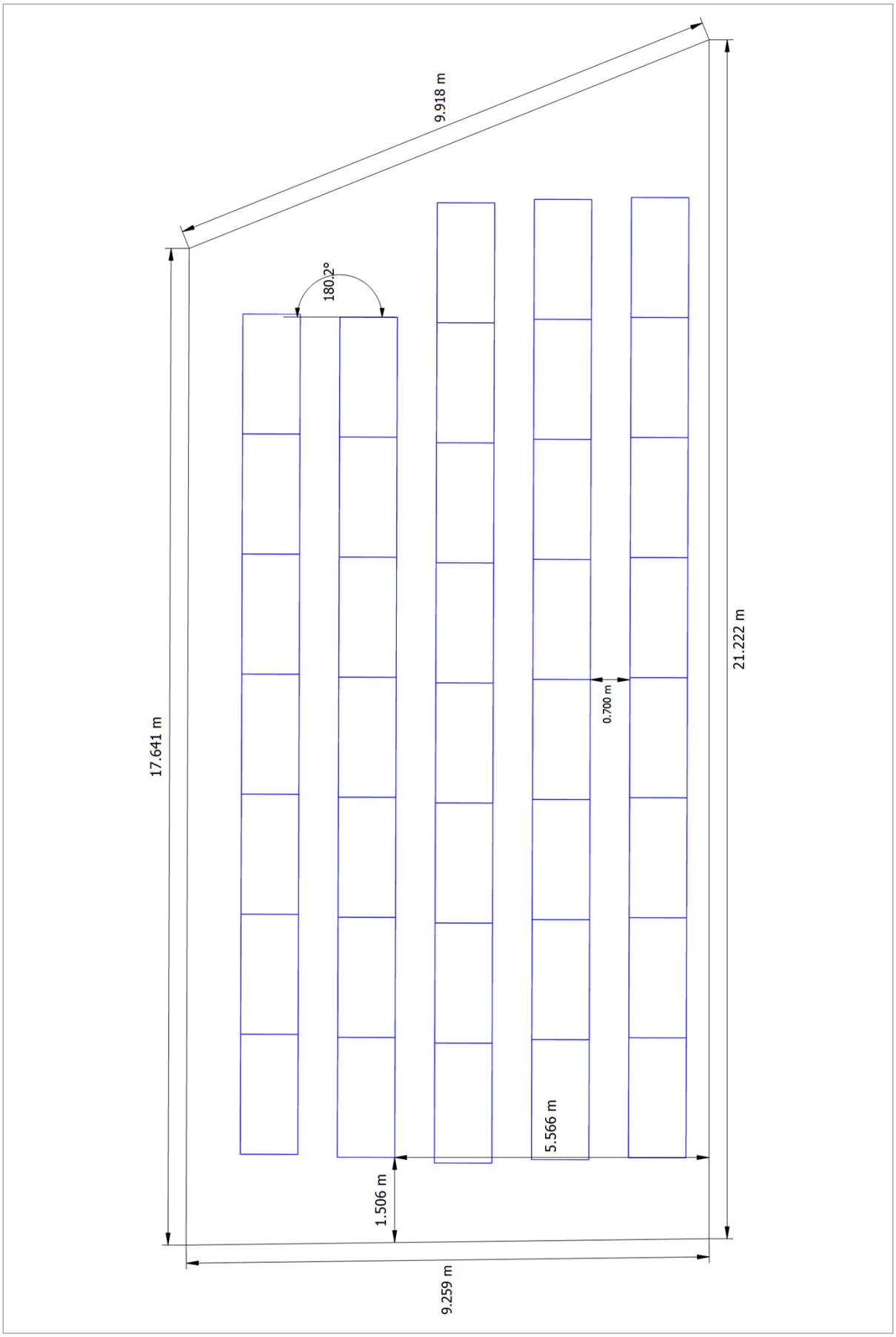
გამოსახულება: Arbitrary Building 08-Mounting Surface South



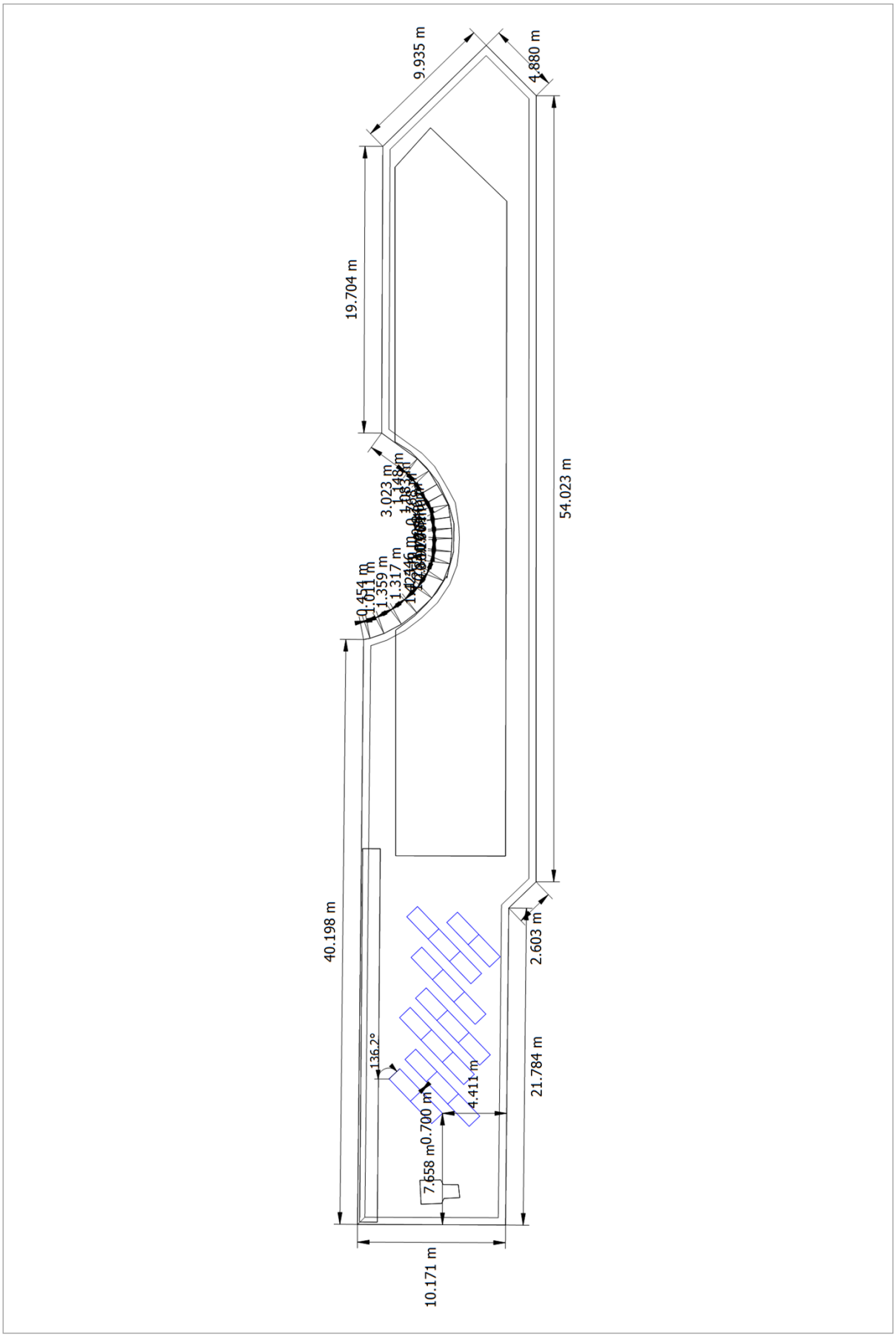
გამოსახულება: Arbitrary Building 09-Mounting Surface East



გამოსახულება: Arbitrary Building 05-Mounting Surface North

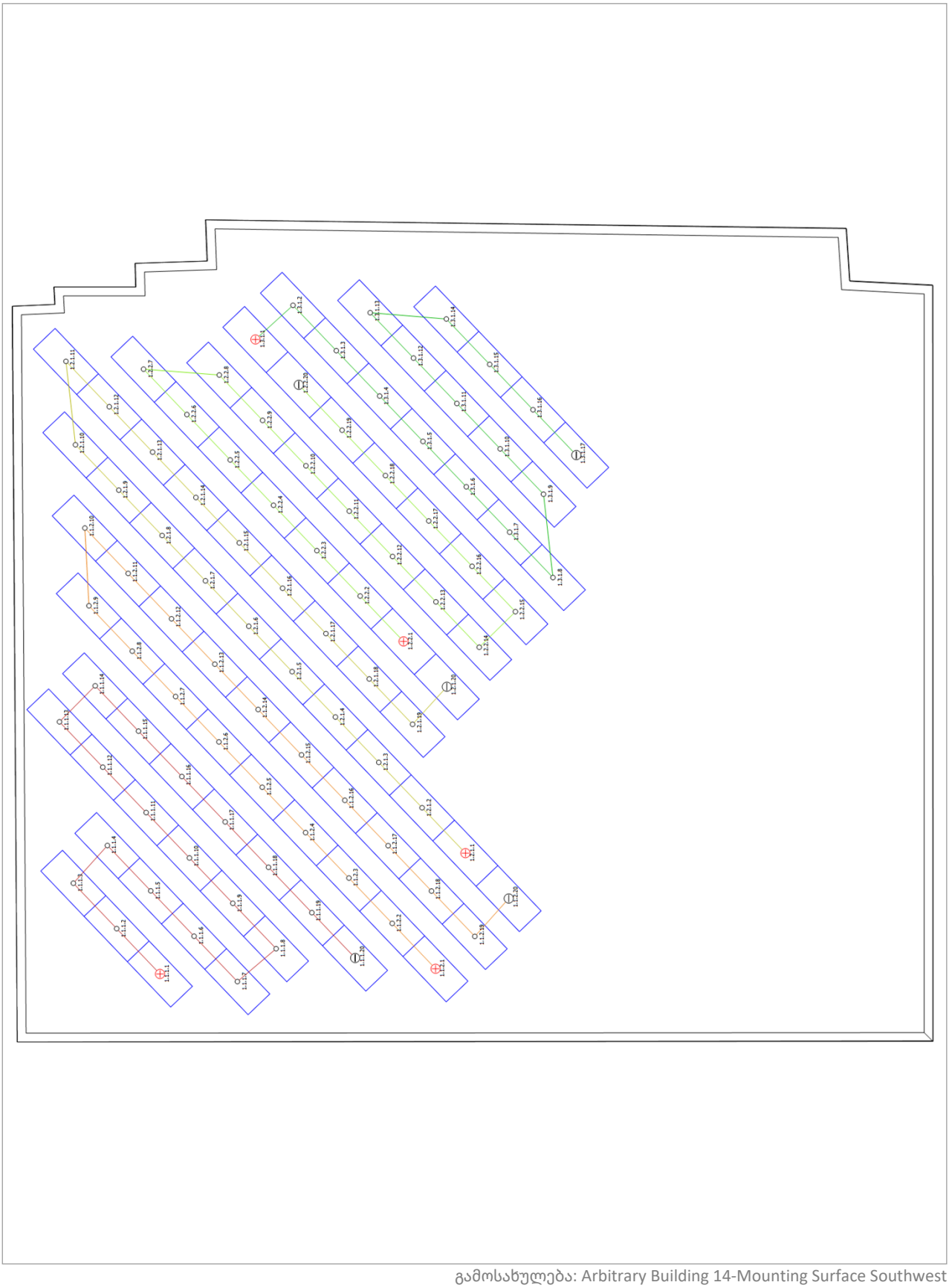


გამოსახულება: Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast

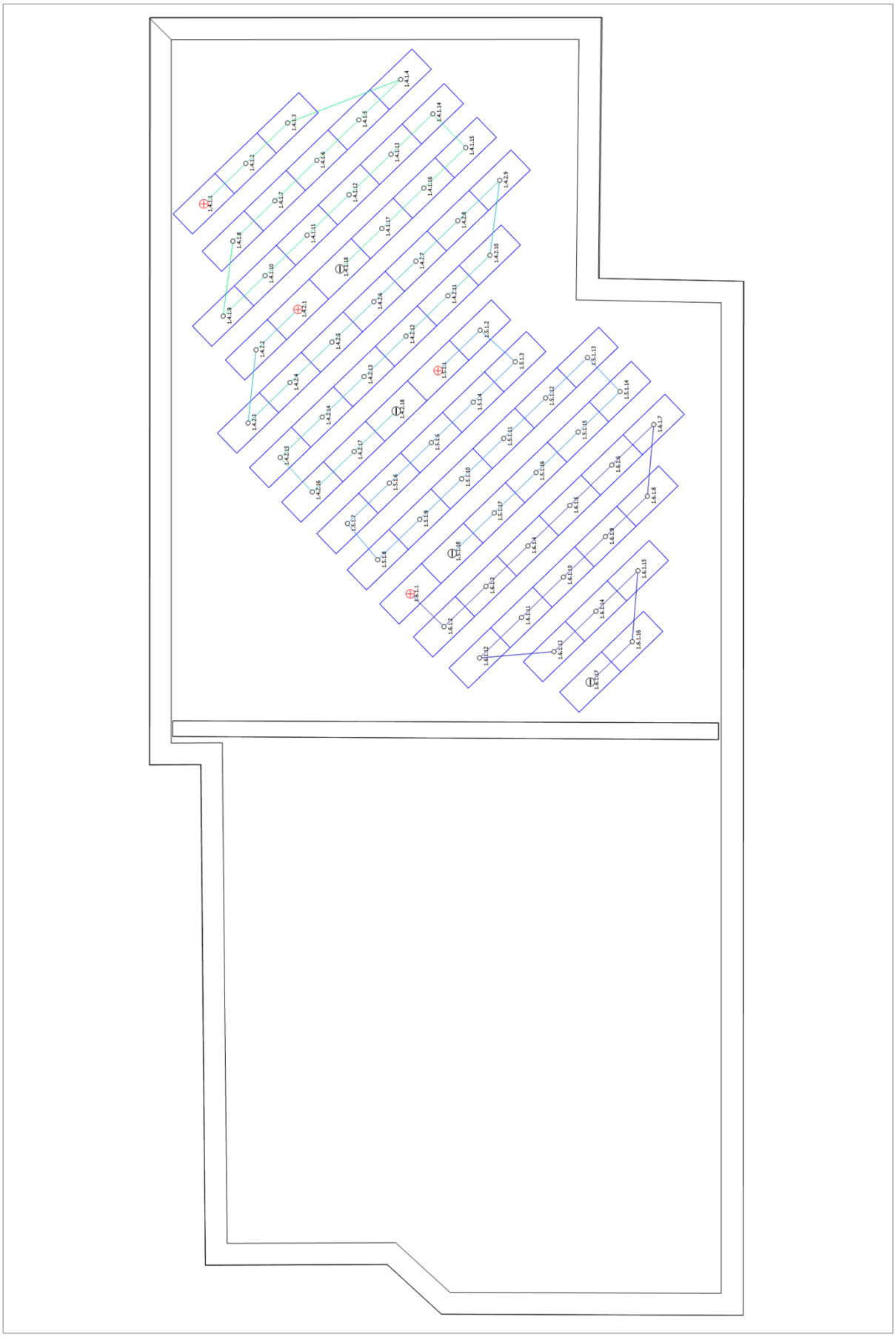


გამოსახულება: Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast

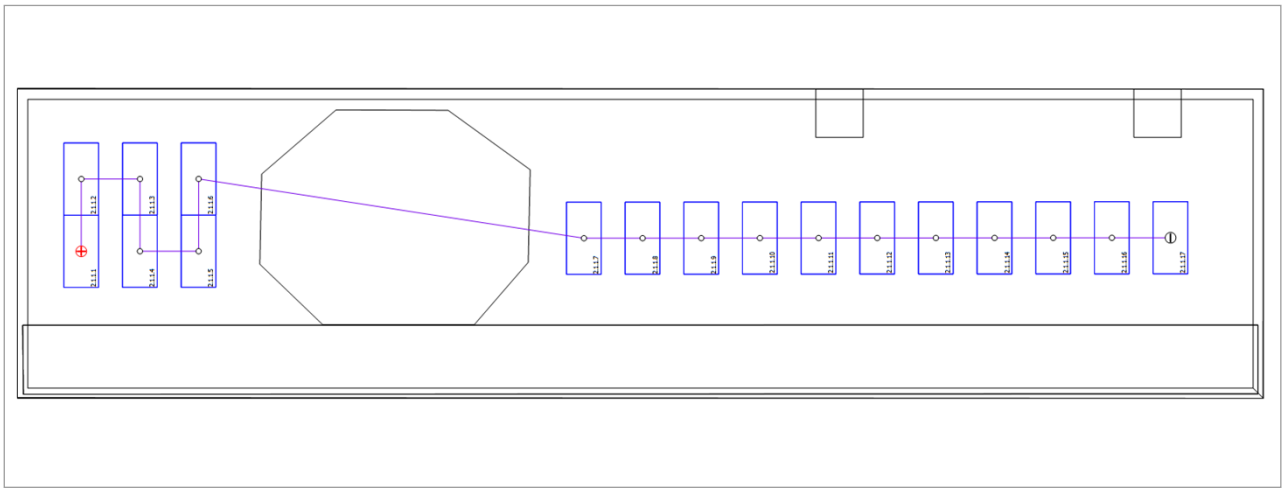
წრედების დიაგრამა



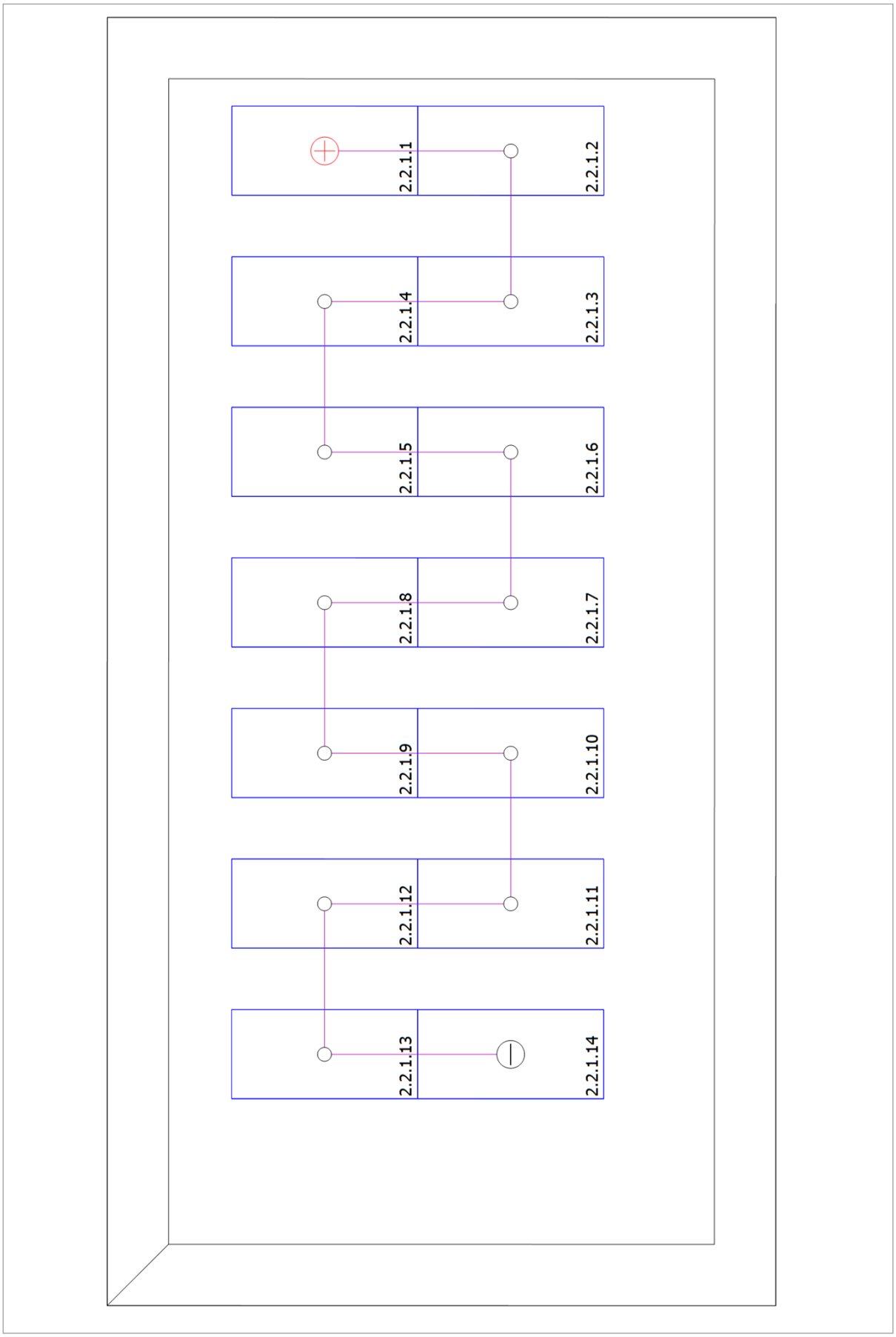
გამოსახულება: Arbitrary Building 14-Mounting Surface Southwest



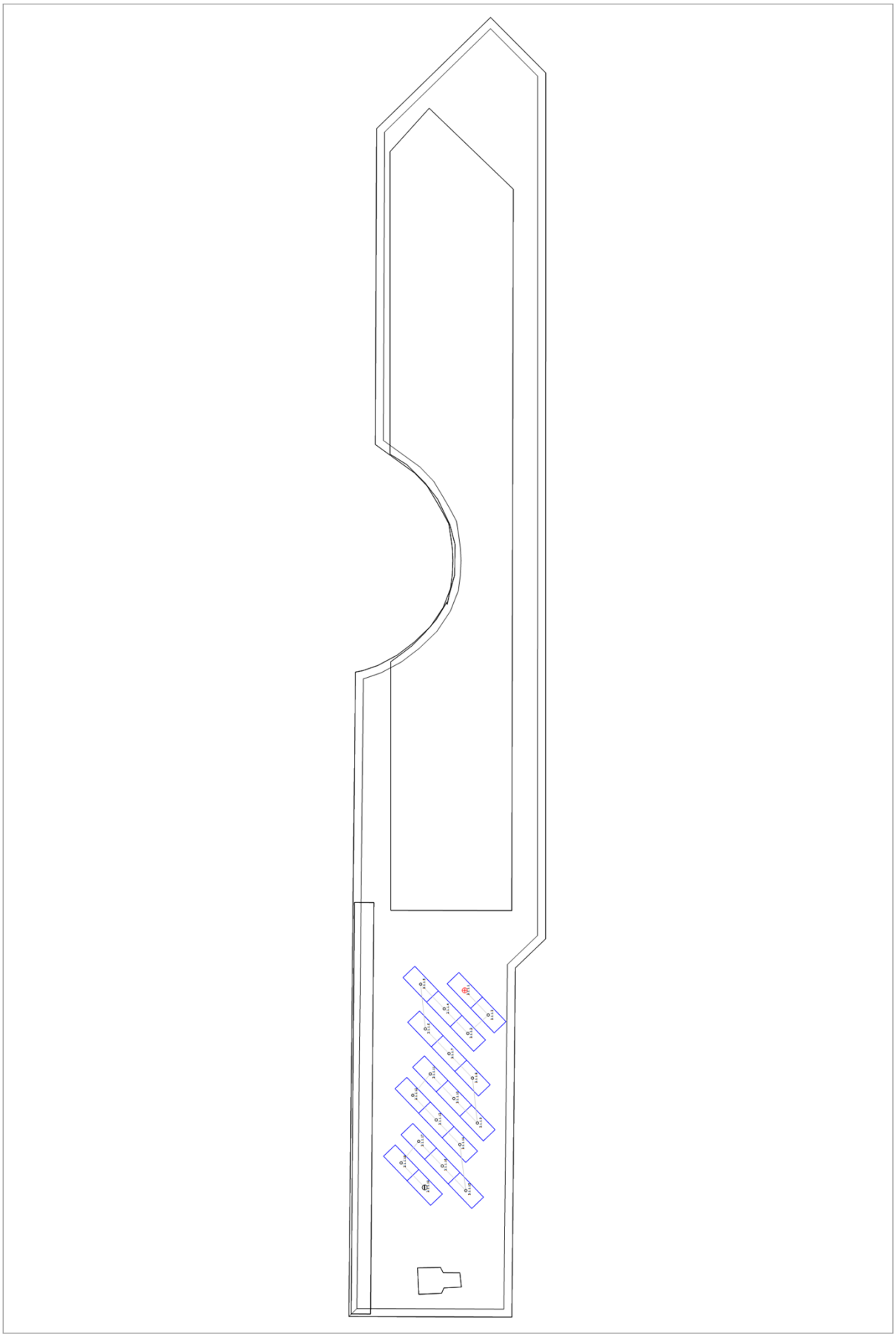
გამოსახულება: Arbitrary Building 15-Mounting Surface Southeast



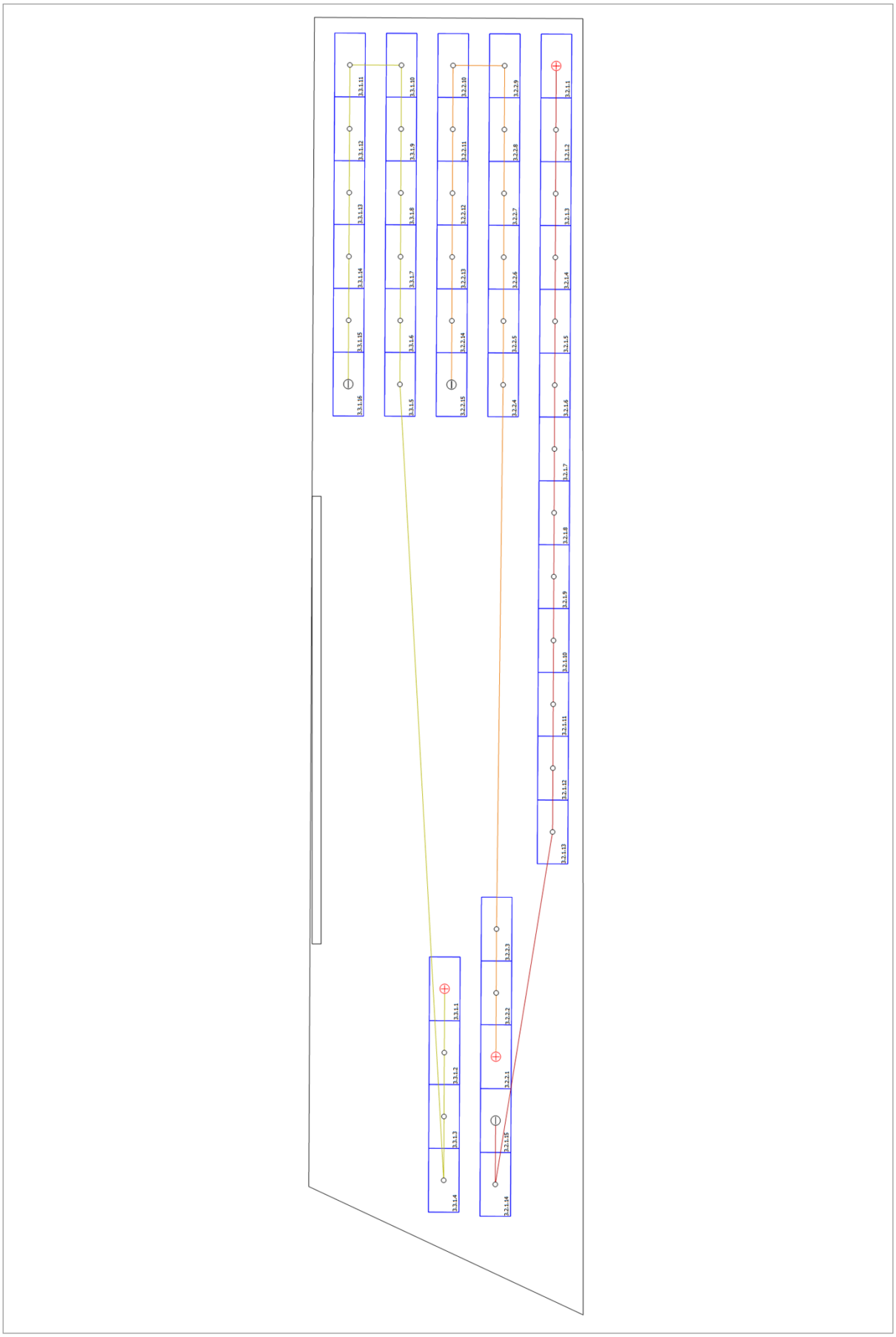
გამოსახულება: Arbitrary Building 08-Mounting Surface South



გამოსახულება: Arbitrary Building 09-Mounting Surface East



გამოსახულება: Arbitrary Building 03-Mounting Surface Northeast



გამოსახულება: Arbitrary Building 05-Mounting Surface North



გამოსახულება: Arbitrary Building 07-Mounting Surface Northeast

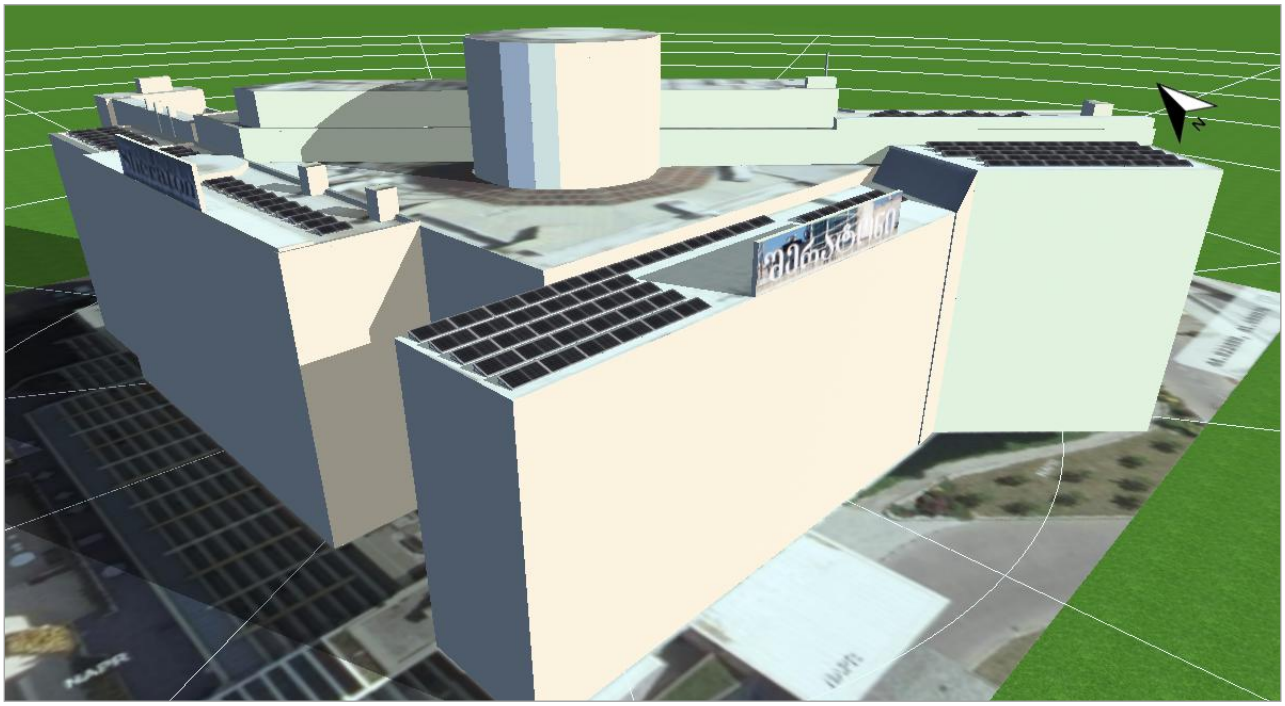
კომპონენტების სია

კომპონენტების სია

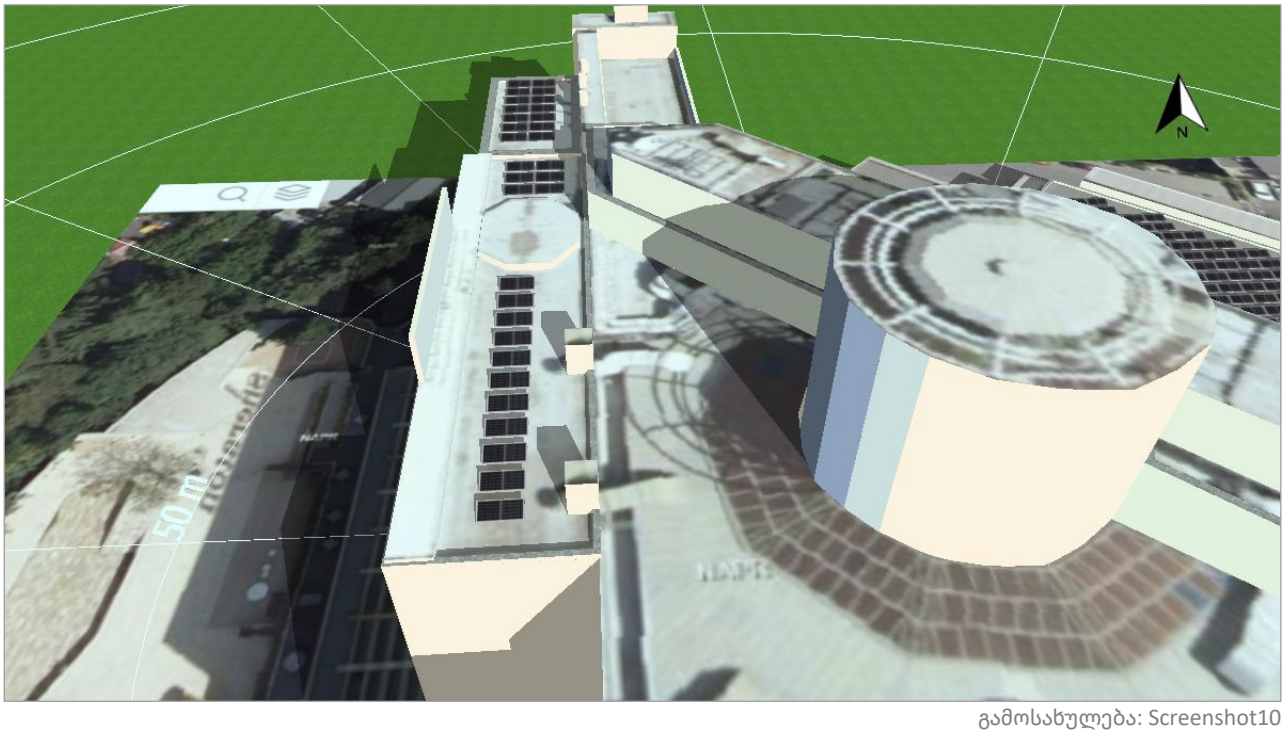
#	ტიპი	კომპონენტის ნომერი	მწარმოებელი	დასახელება	რაოდენობა	საზომი ერთეული
1	ფოტოვოლტური (PV) პანელი		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM72S20-460/MR	302	ცალი
2	ინვერტერი		Huawei Technologies	SUN2000-60KTL-M0 (400Vac)	1	ცალი
3	ინვერტერი		Huawei Technologies	SUN2000 12KTL-M2	1	ცალი
4	ინვერტერი		Huawei Technologies	SUN2000-40KTL-M3 （400Vac）	1	ცალი
5	კომპონენტები			ქსელში დენის ჩაშვების/ექსპორტის მრიცხველი	1	ცალი

ეკრანის ანაბეჭდი (screenshot), სამგანზომილებიანი (3D) დიზაინი

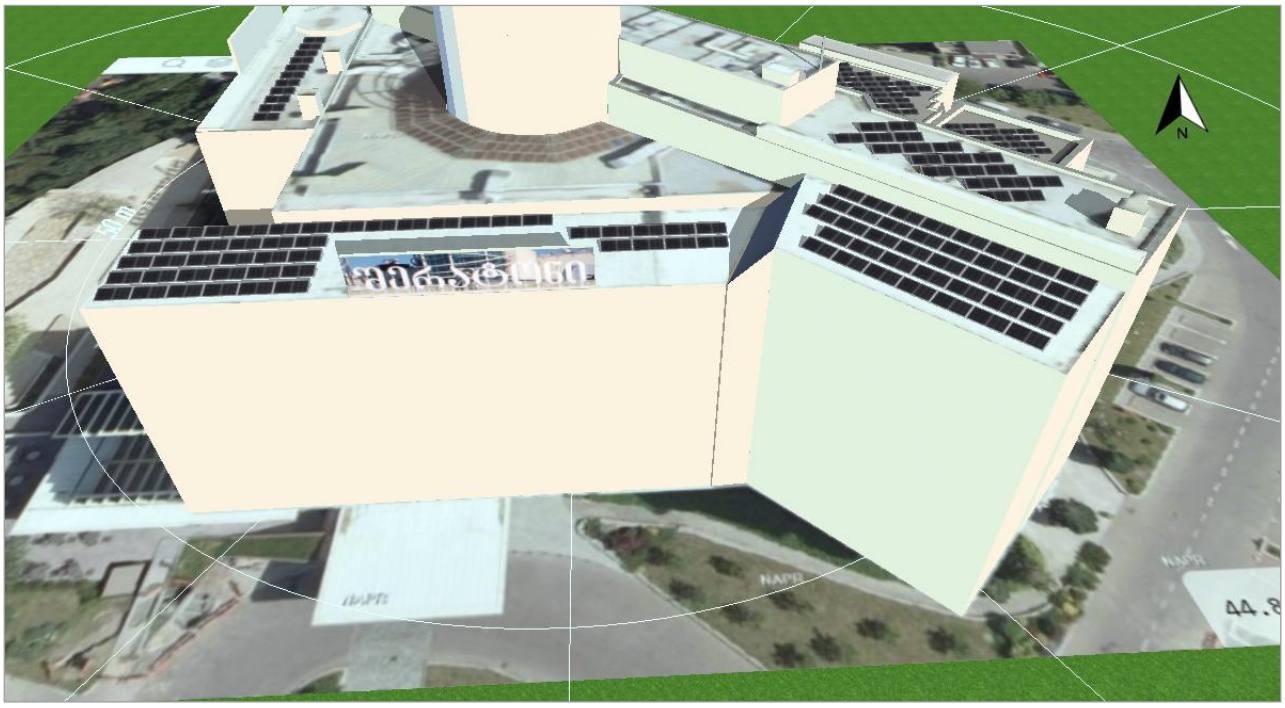
გარემო



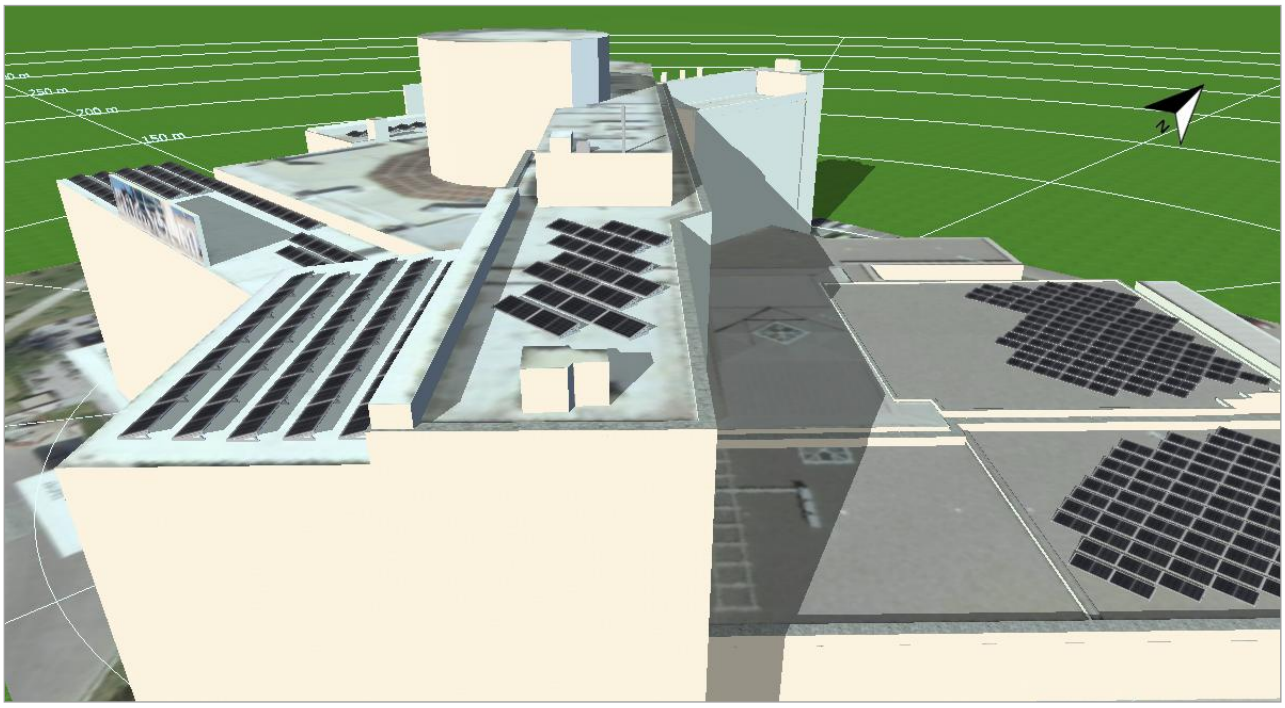
გამოსახულება: Screenshot09



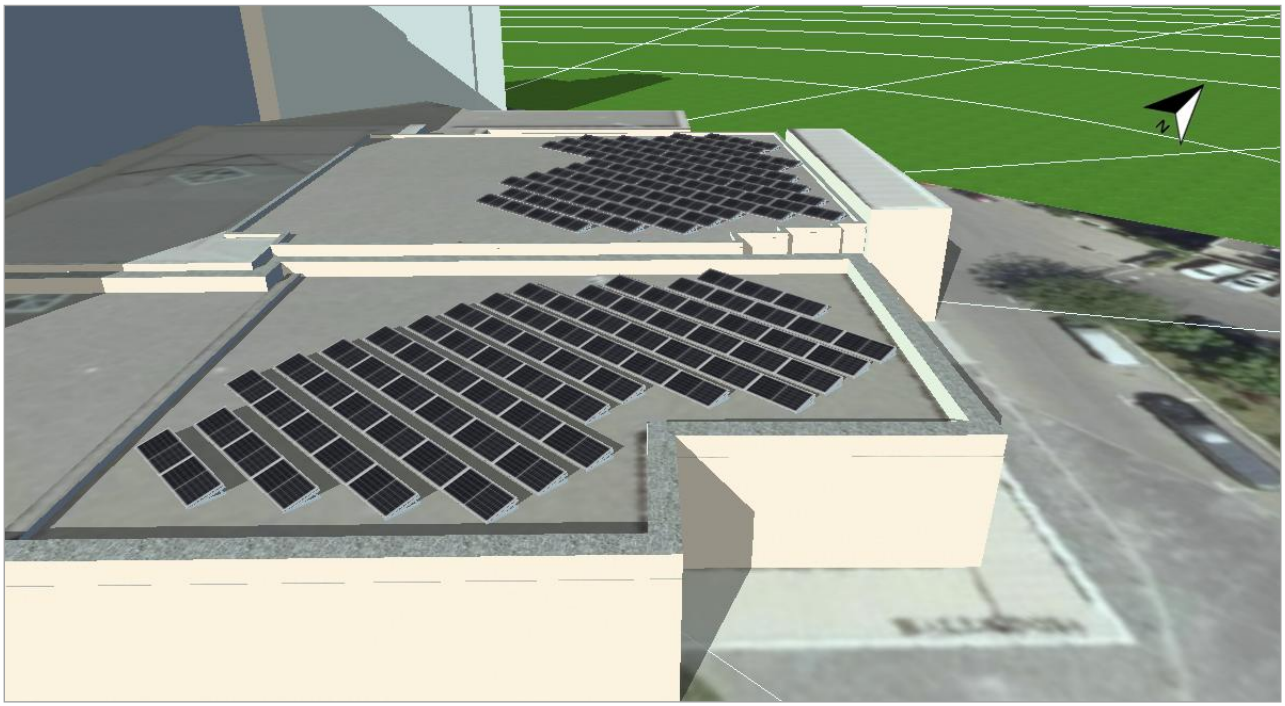
გამოსახულება: Screenshot10



გამოსახულება: Screenshot11

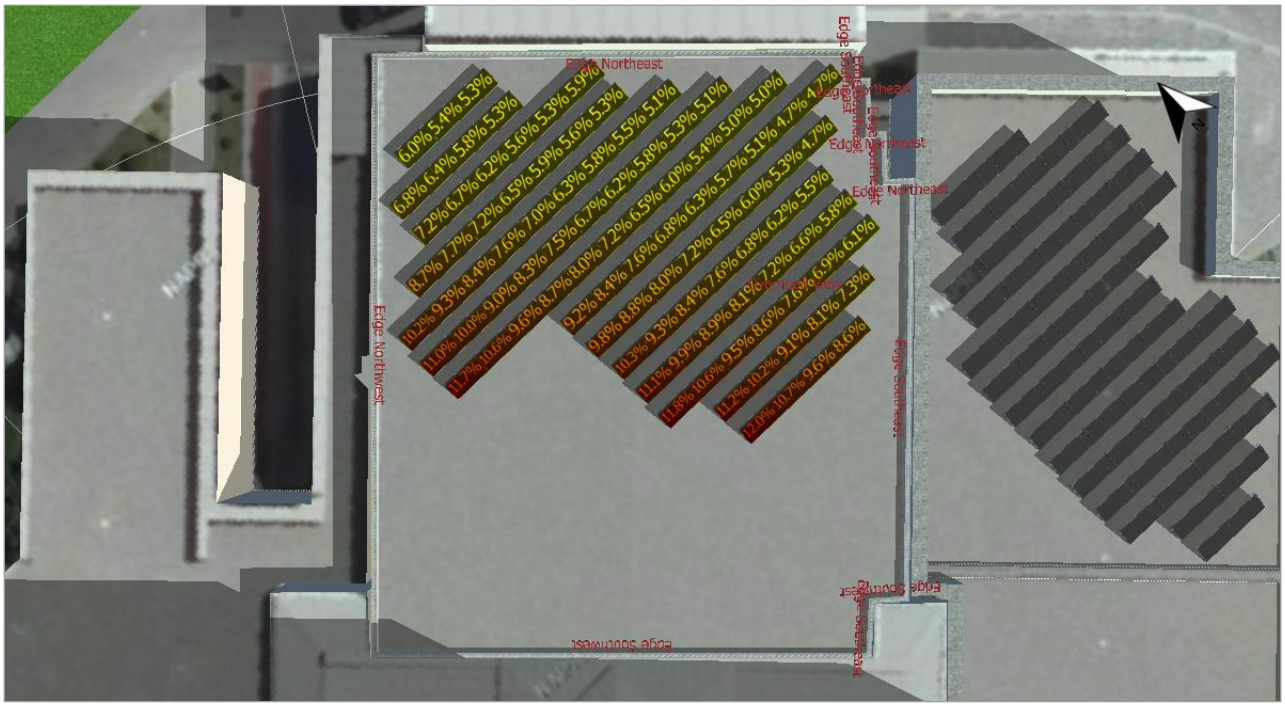


გამოსახულება: Screenshot12

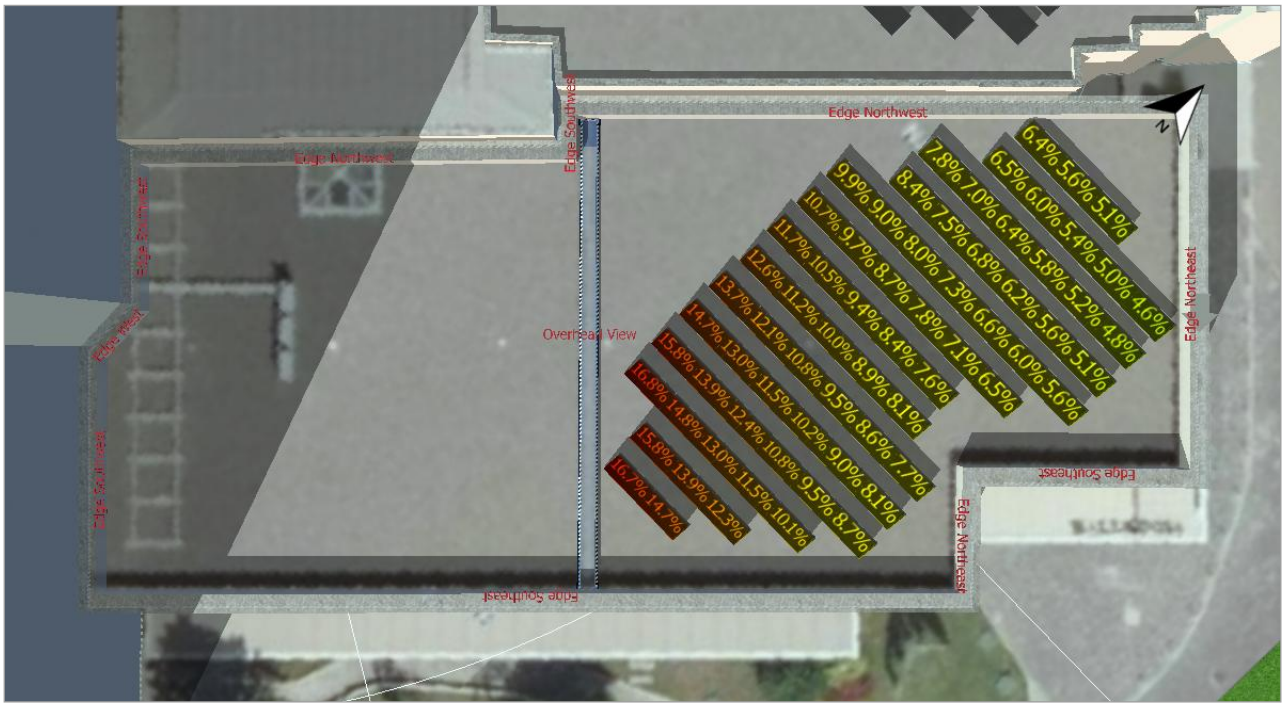


გამოსახულება: Screenshot13

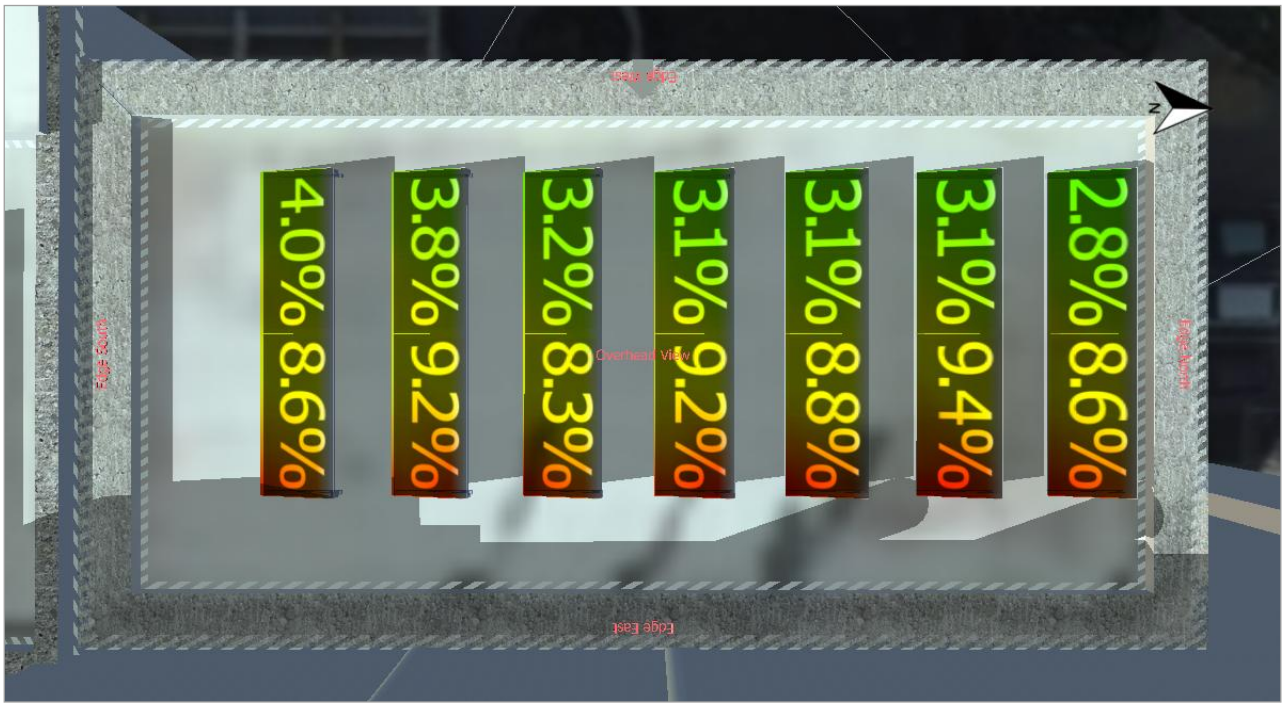
დაჩრდილვა



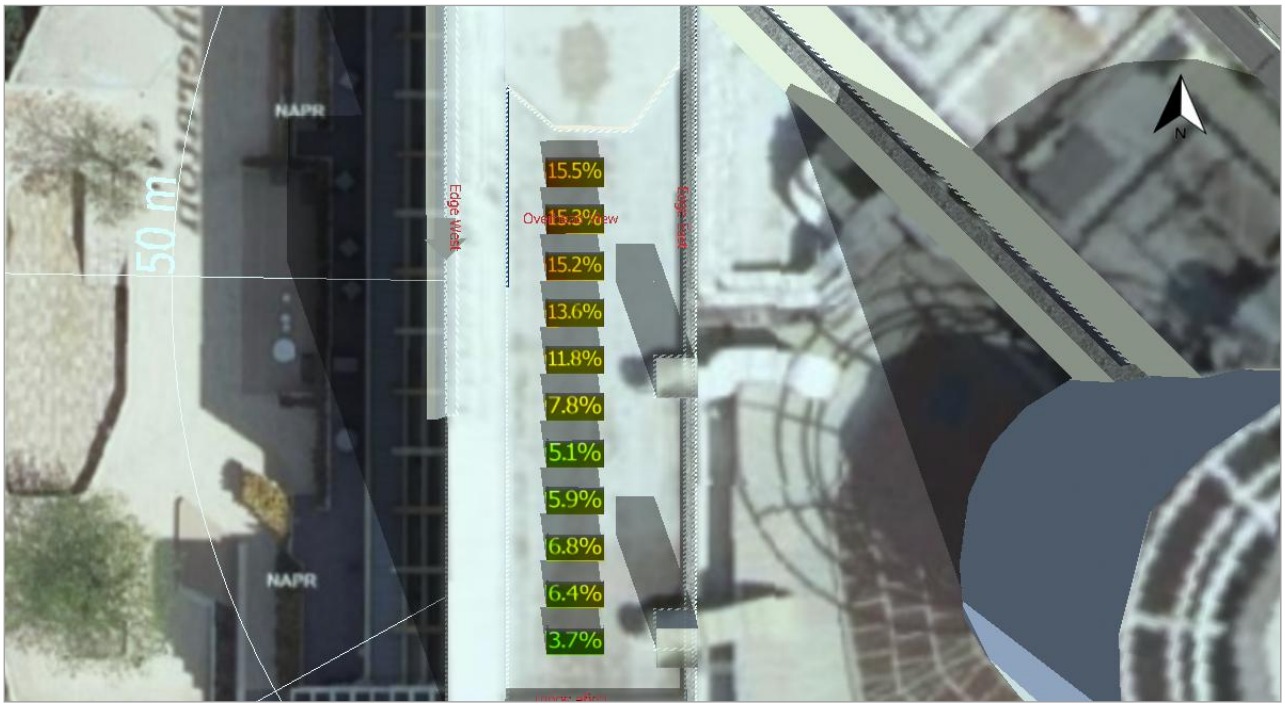
გამოსახულება: Screenshot01



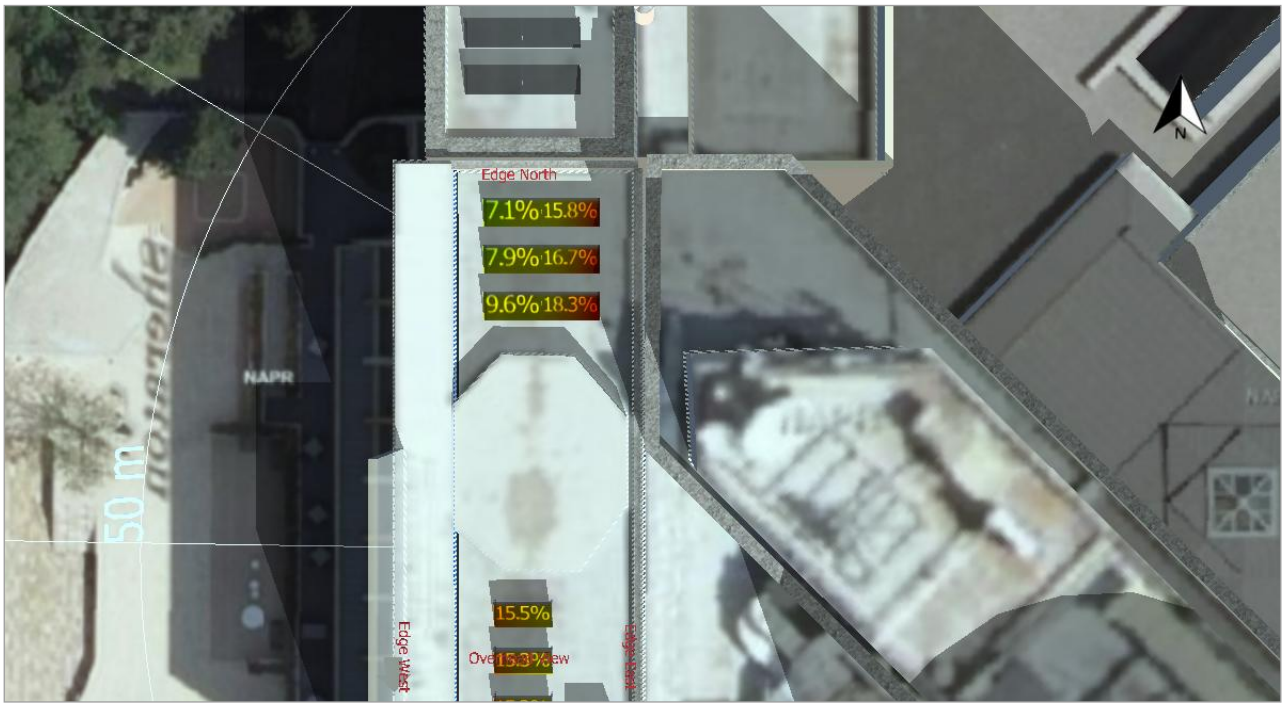
გამოსახულება: Screenshot02



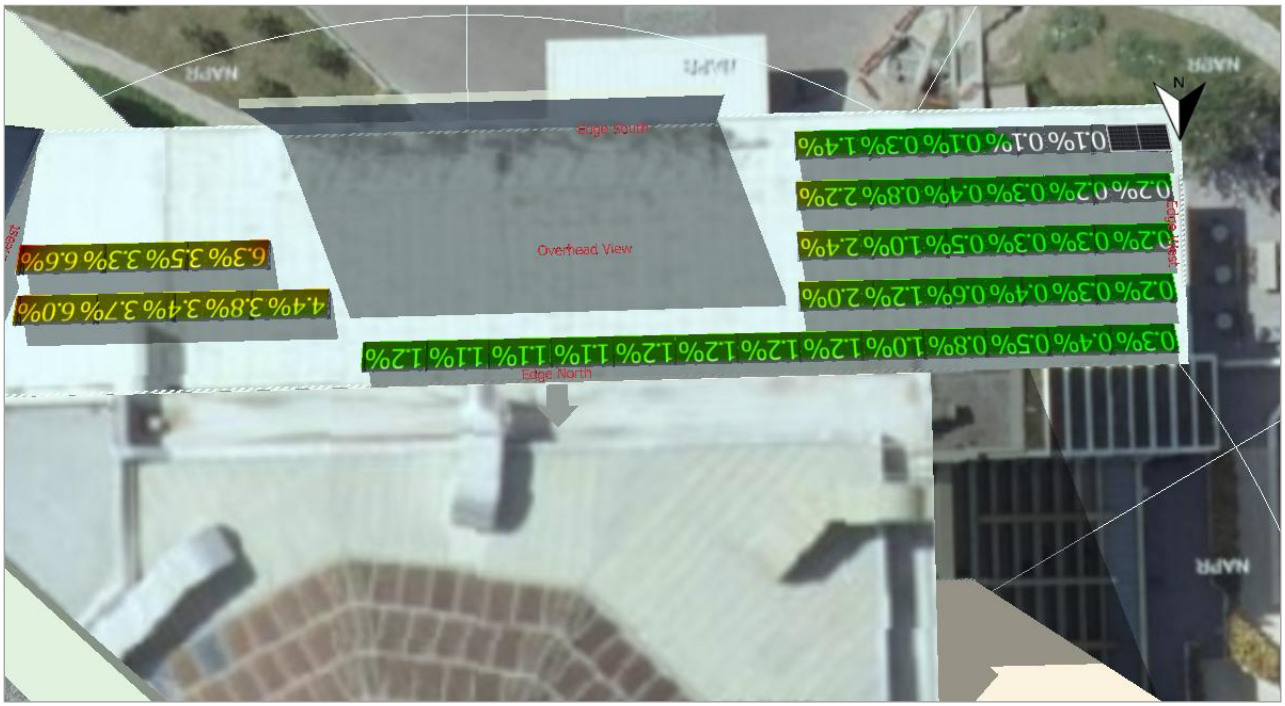
გამოსახულება: Screenshot03



გამოსახულება: Screenshot04



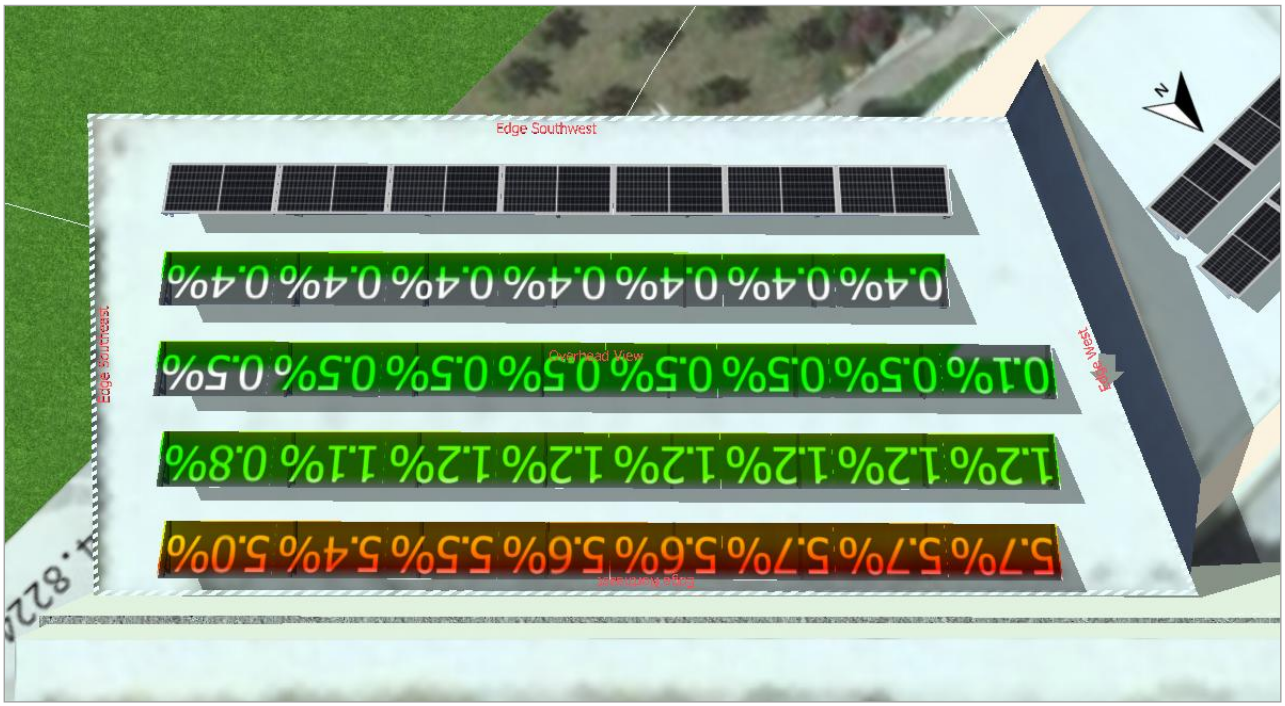
გამოსახულება: Screenshot05



გამოსახულება: Screenshot06



გამოსახულება: Screenshot07



გამოსახულება: Screenshot08

Helios Energy Georgia
თიანეთის ქ. 49, თბილისი
0141
საქართველო

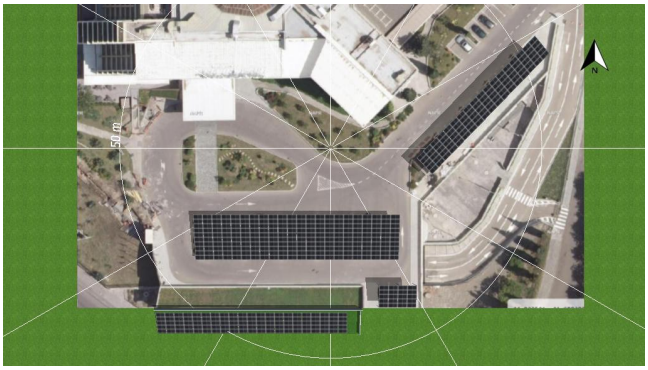
საკონტაქტო პირი:
თორნიკე დარჯანია
ტელეფონი: 995596150002
ელ. ფოსტა: tornike@helios.ge

პროექტის დასახელება: Sheraton PV Plant

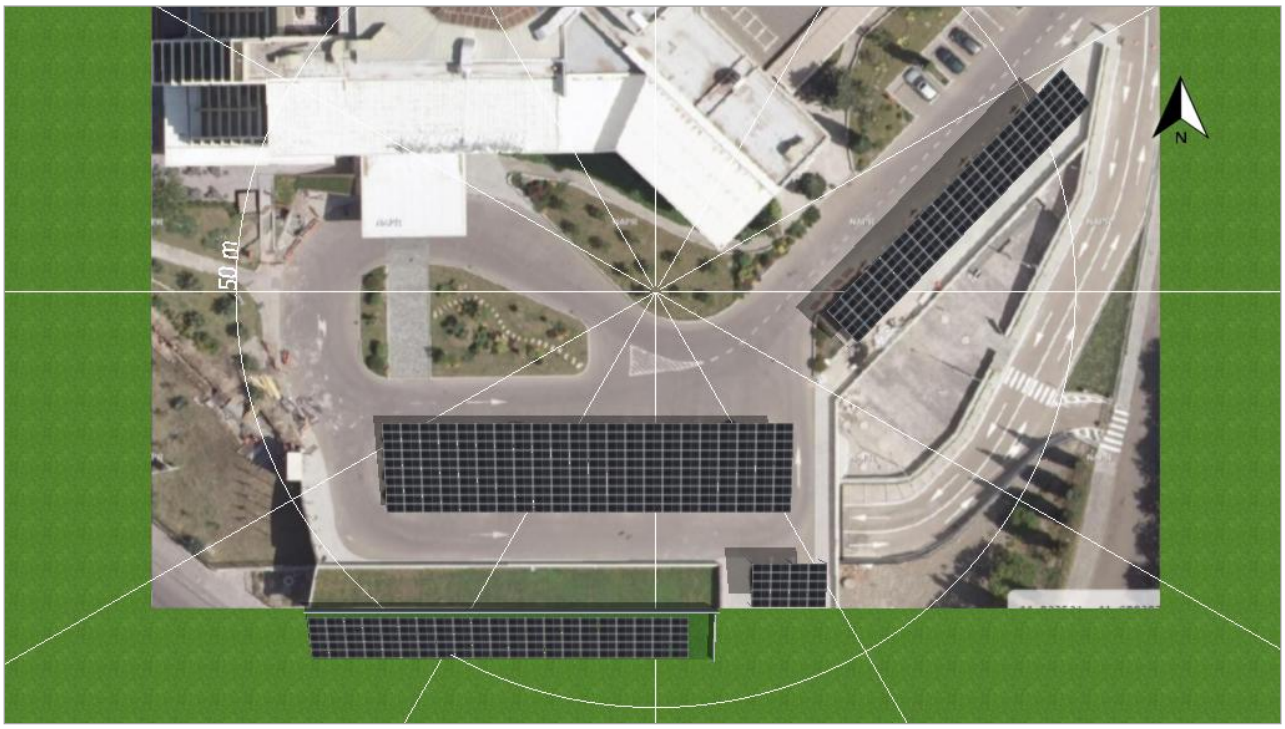
06-Mar-23

თქვენი მზის ელექტროსადგურის სისტემა Helios Energy Georgia

ინსტალაციის მისამართი



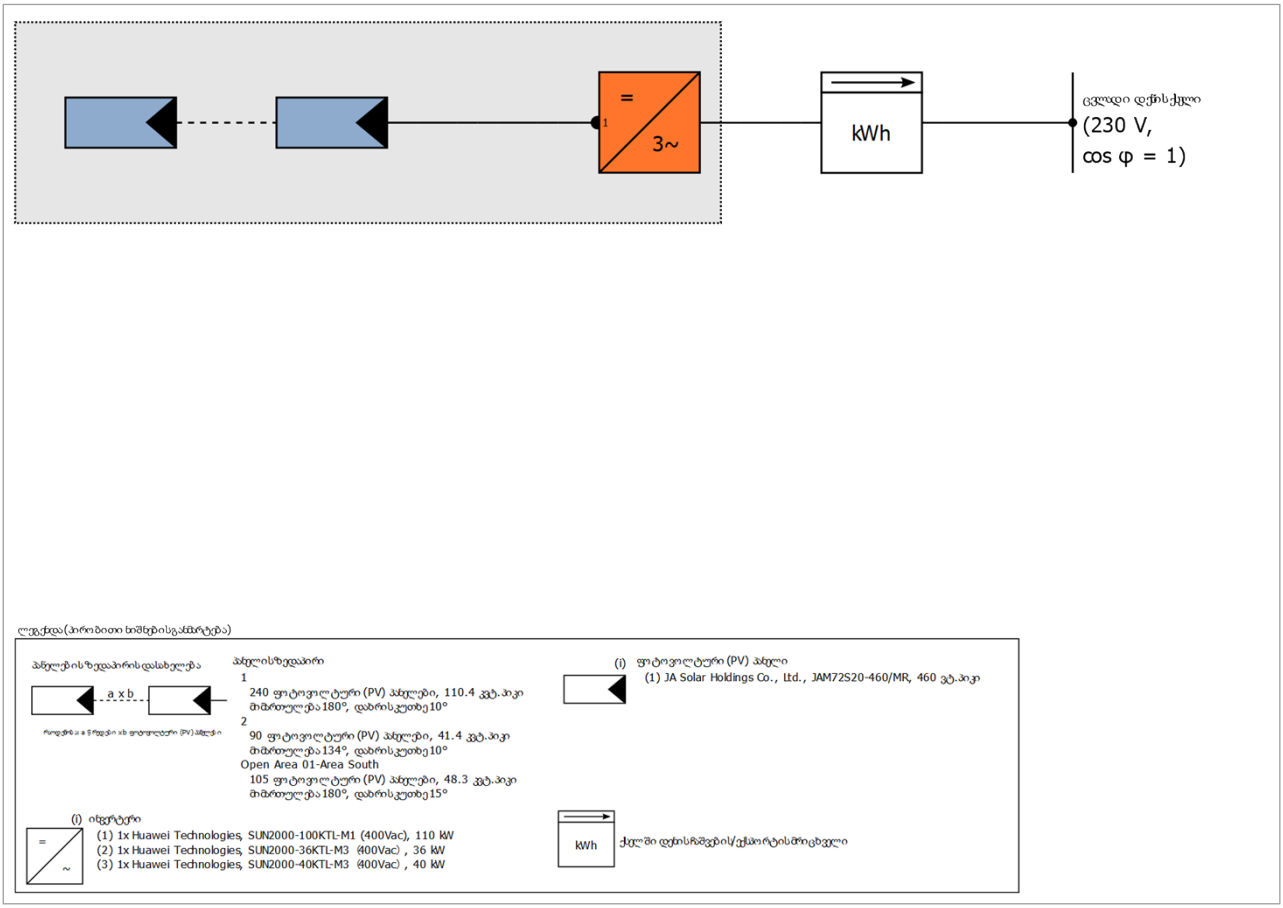
პროექტის ზოგადი მიმოხილვა



გამოსახულება: ზოგადი ფოტოსურათი, სამგანზომილებიანი (3D) დიზაინი

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური

3D, ქსელზე დაერთებული ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური		
კლიმატის მონაცემები	Tbilisi, GEO (1991 - 2010)	
მნიშვნელობების წყარო	Meteonorm 7.3	
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	200.1	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	970.2	m²
მზის პანელების რაოდენობა	435	
ინვერტერების რაოდენობა	3	



გამოსახულება: სქემატური დიაგრამა

საპროგნოზო გენერაცია

საპროგნოზო გენერაცია

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	200.10	კვტ.პიკი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1,274.74	kWh/კვტ.პიკი
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	91.72	%
დაჩრდილვის გამო გამომუშავების შემცირება	0.9	%
ქსელში მიწოდება	255,145	kWh/წელი
პირველ წელს ქსელში გაშვებული ენერგია (პანელის დეგრადაციის ჩათვლით)	251,974	kWh/წელი
მოხმარება ლოდინის რეჟიმში (ინვერტერი)	70	kWh/წელი
თავიდან აცილებული CO_2-ის გამონაბოლქვი	119,885	კგ/წელი

შედეგები დათვლილია Valentin Software GmbH-ს მათემატიკური მოდელური ანგარიშით (PV*SOL ალგორითმებით). მზის ელ-სადგურის ფაქტობრივი გამომუშავება შესაძლოა განსხვავდებოდეს ამინდის, პანელების, ინვერტერის ეფექტიანობის, ან სხვა რაიმე ფაქტორის გამო.

სისტემის კონფიგურაცია

ზოგადი მიმოხილვა

სადგურის მონაცემები

სადგურის ტიპი	3D, ქსელზე დაერთებული ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური

კლიმატის მონაცემები

ადგილმდებარეობა	Tbilisi, GEO (1991 - 2010)
მნიშვნელობების წყარო	Meteonorm 7.3
მონაცემების გამოტანა	1 h
გამოყენებული სიმულაციის მოდელები:	
- გაფანტული გამოსხივება ჰორიზონტალურ ზედაპირზე	Hofmann
- დასხივება დახრილ სივრცეზე	Hay & Davies

პანელების მიერ დაკავებული ზედაპირი

1. პანელის ზედაპირი - 1

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 1. პანელის ზედაპირი - 1

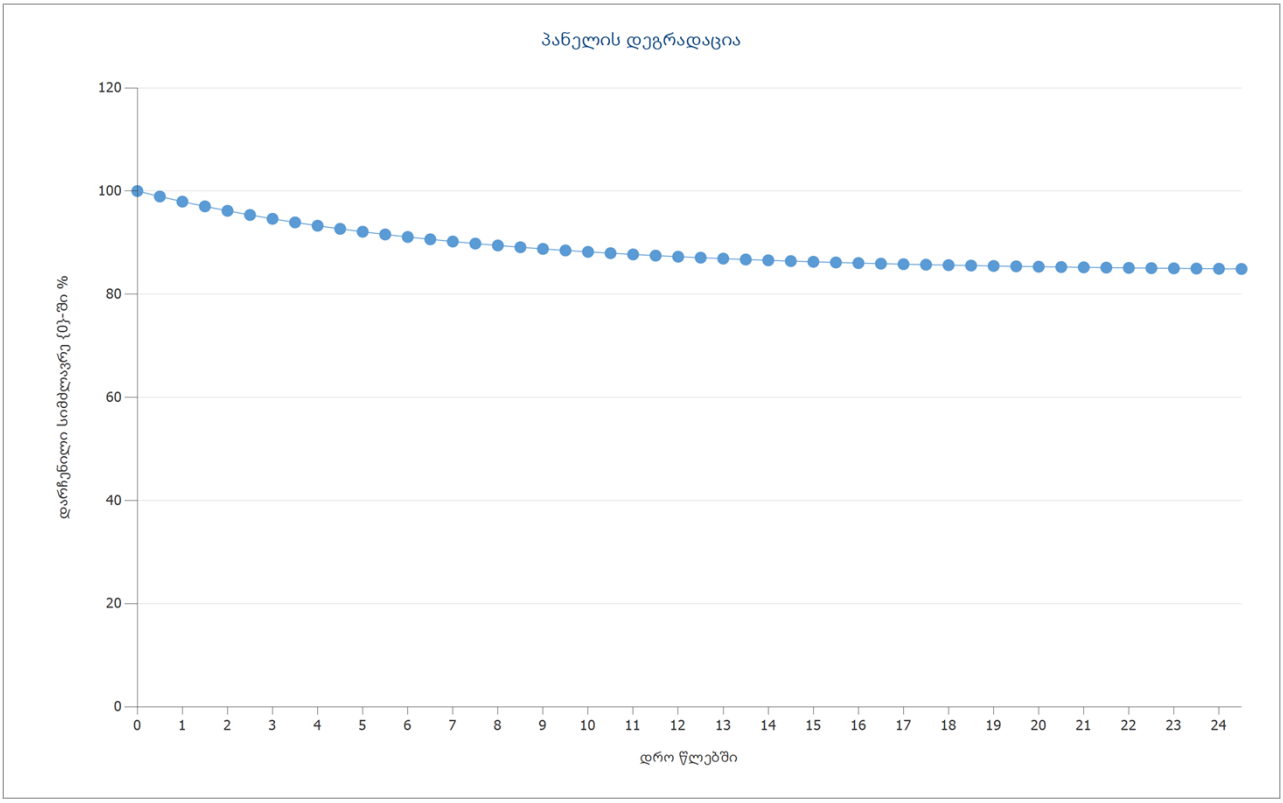
დასახელება	1	
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	240 x JAM72S20-460/MR (v5)	
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.	
დახრის კუთხე	10	°
მიმართულება	სამხრეთით 180	°
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სწორ ზედაპირზე	
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	535.3	m²



გამოსახულება: 1. პანელის ზედაპირი - 1

პანელის დეგრადაცია, 1. პანელის ზედაპირი - 1

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %

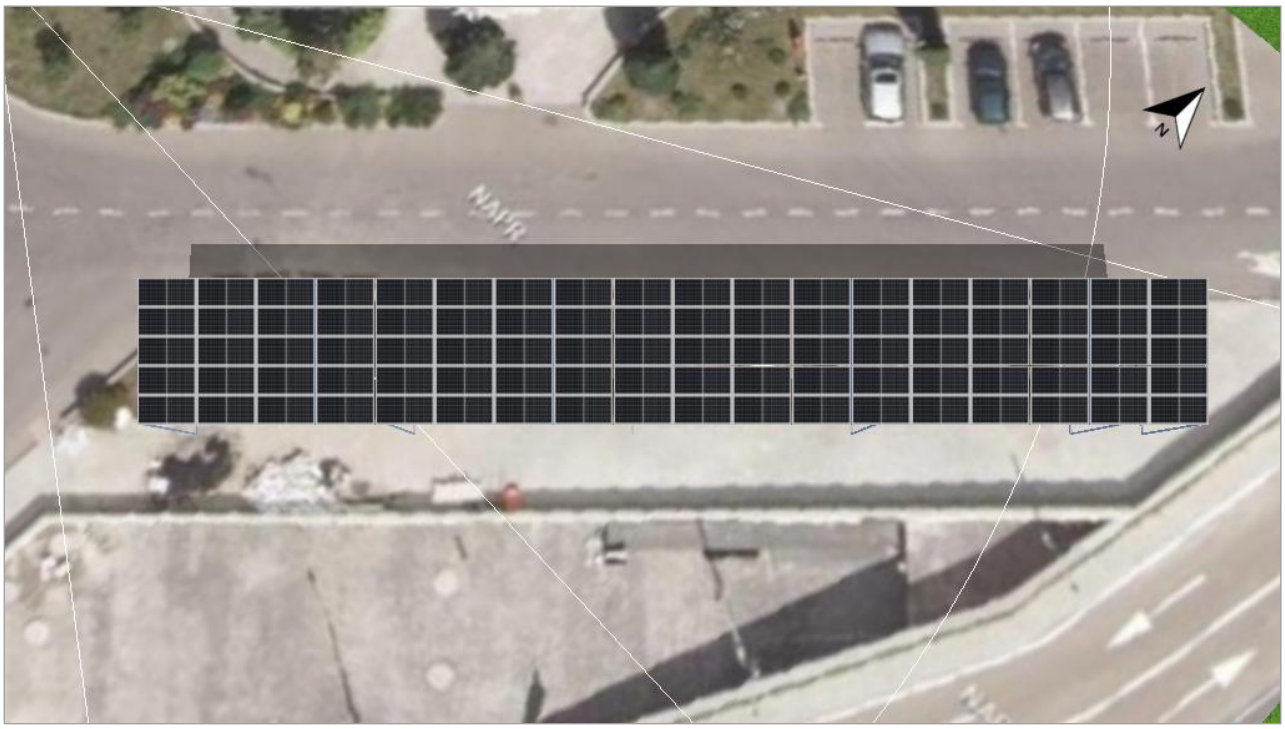


გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 1. პანელის ზედაპირი - 1

2. პანელის ზედაპირი - 2

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 2. პანელის ზედაპირი - 2

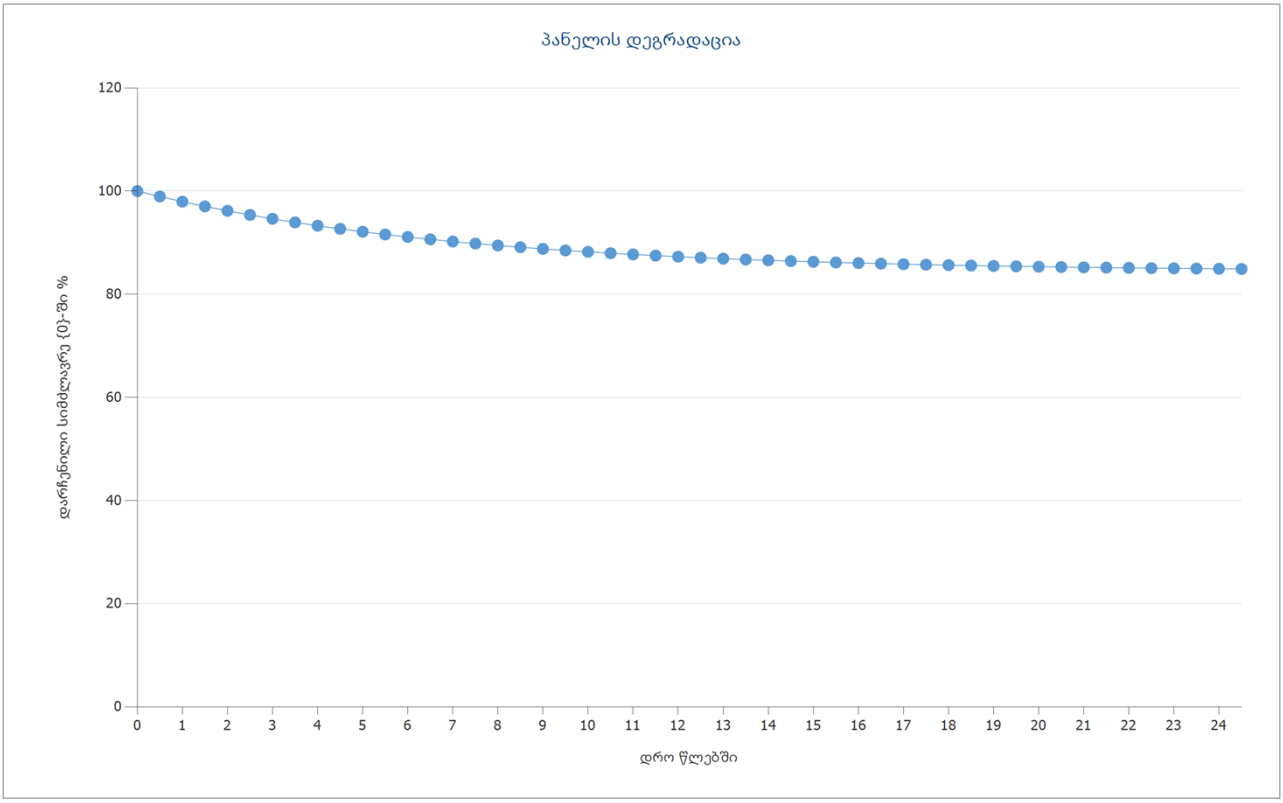
დასახელება	2
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	90 x JAM72S20-460/MR (v5)
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.
დახრის კუთხე	10 °
მიმართულება	სამხრეთ-აღმოსავლეთით 134 °
ინსტალაციის ტიპი	დამაგრება - სწორ ზედაპირზე
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	200.7 m²



გამოსახულება: 2. პანელის ზედაპირი - 2

პანელის დეგრადაცია, 2. პანელის ზედაპირი - 2

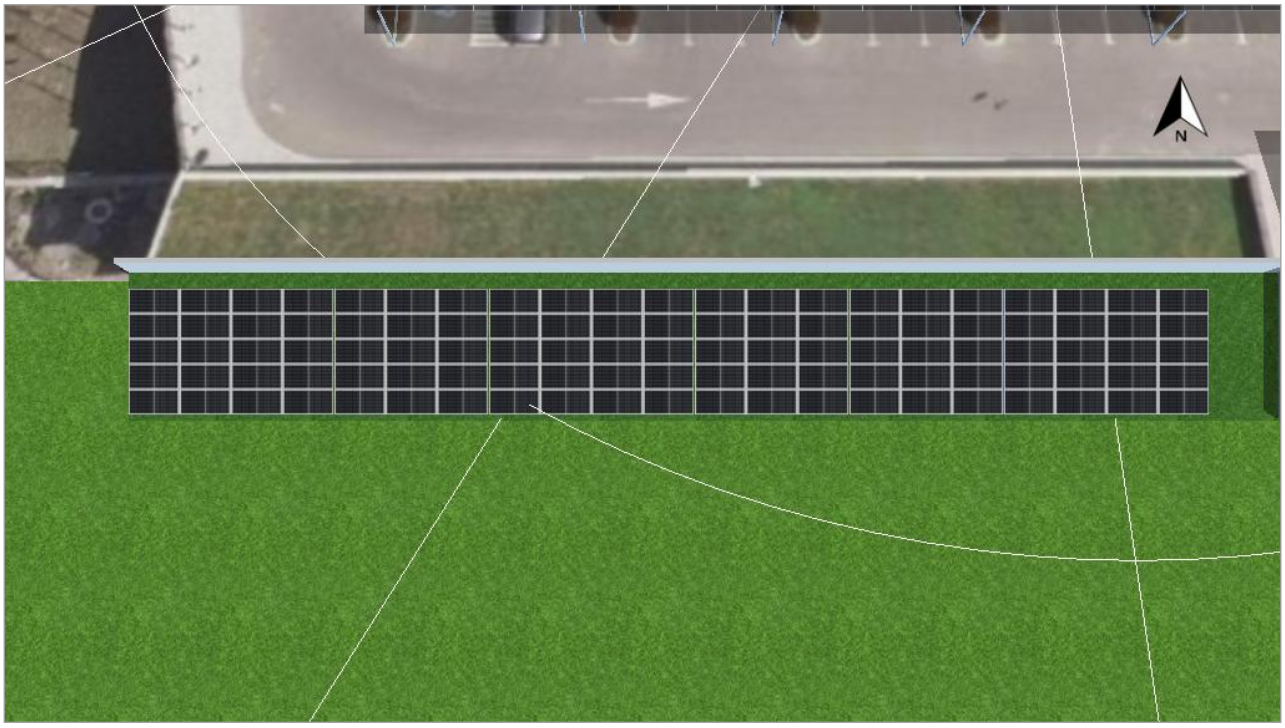
მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %



გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 2. პანელის ზედაპირი - 2

3. პანელის ზედაპირი - Open Area 01-Area South

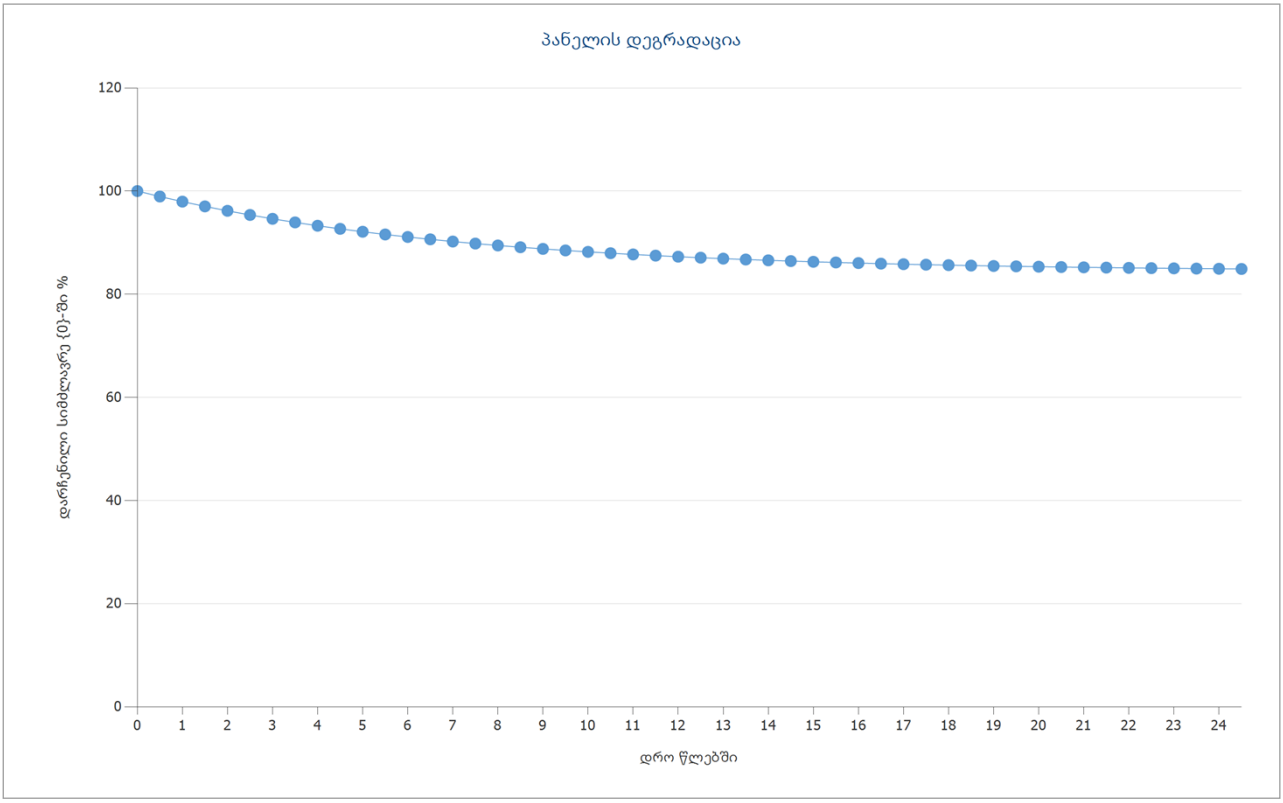
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური, 3. პანელის ზედაპირი - Open Area 01-Area South	
დასახელება	Open Area 01-Area South
ფოტოვოლტური (PV) პანელები	105 x JAM72S20-460/MR (v5)
მწარმოებელი	JA Solar Holdings Co., Ltd.
დახრის კუთხე	15 °
მიმართულება	სამხრეთით 180 °
ინსტალაციის ტიპი	სახურავის პარალელურად - კარგი განიავებით
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	234.2 m²



გამოსახულება: 3. პანელის ზედაპირი - Open Area 01-Area South

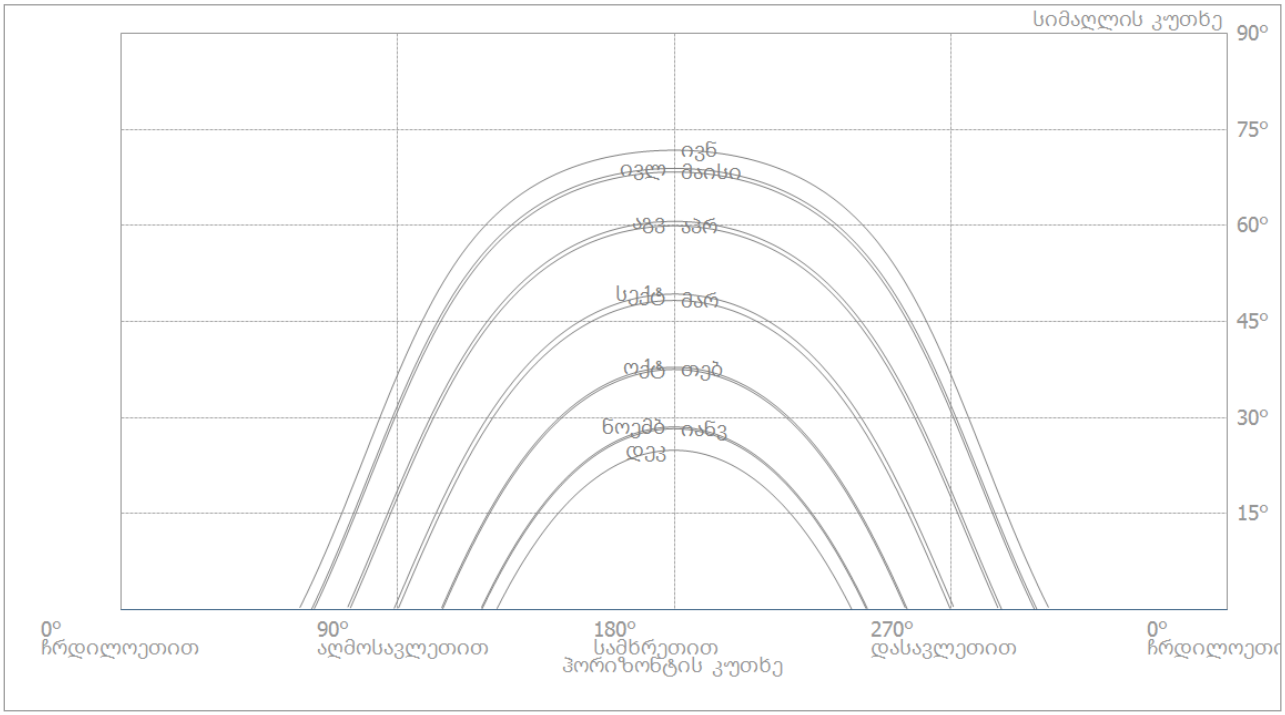
პანელის დეგრადაცია, 3. პანელის ზედაპირი - Open Area 01-Area South

მრუდი	ექსპონენციალური
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 1 წლის შემდეგ	98 %
დარჩენილი სიმძლავრე (გამომავალი სიმძლავრე) 25 წლის შემდეგ	84.8 %



გამოსახულება: პანელის დეგრადაცია, 3. პანელის ზედაპირი - Open Area 01-Area South

ჰორიზონტის ხაზი, სამგანზომილებიანი (3D) დიზაინი



გამოსახულება: ჰორიზონტი (სამგანზომილებიანი (3D) დიზაინი)

ინვერტერის კონფიგურაცია

კონფიგურაცია 1

პანელების მიერ დაკავებული ზედაპირი	1 + 2
ინვერტერი 1	
მოდელი	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac) (v6)
მწარმოებელი	Huawei Technologies
რაოდენობა	1
ზომის ფაქტორი	100.4 %
კონფიგურაცია	MPP 1: 2 x 20
	MPP 2: 2 x 20
	MPP 3: 1 x 20
	MPP 4: 1 x 20
	MPP 5: 1 x 20
	MPP 6: 1 x 20
	MPP 7: 1 x 20
	MPP 8: 1 x 20
	MPP 9: 1 x 20
	MPP 10: 1 x 20
ინვერტერი 2	
მოდელი	SUN2000-36KTL-M3（400Vac） (v1)
მწარმოებელი	Huawei Technologies
რაოდენობა	1
ზომის ფაქტორი	115 %
კონფიგურაცია	MPP 1: 2 x 15
	MPP 2: 2 x 15
	MPP 3: 1 x 15
	MPP 4: 1 x 15

კონფიგურაცია 2	
პანელის ზედაპირი	Open Area 01-Area South
ინვერტერი 1	
მოდელი	SUN2000-40KTL-M3（400Vac） (v3)
მწარმოებელი	Huawei Technologies
რაოდენობა	1
ზომის ფაქტორი	120.8 %
კონფიგურაცია	MPP 1: 2 x 15
	MPP 2: 2 x 15
	MPP 3: 2 x 15
	MPP 4: 1 x 15

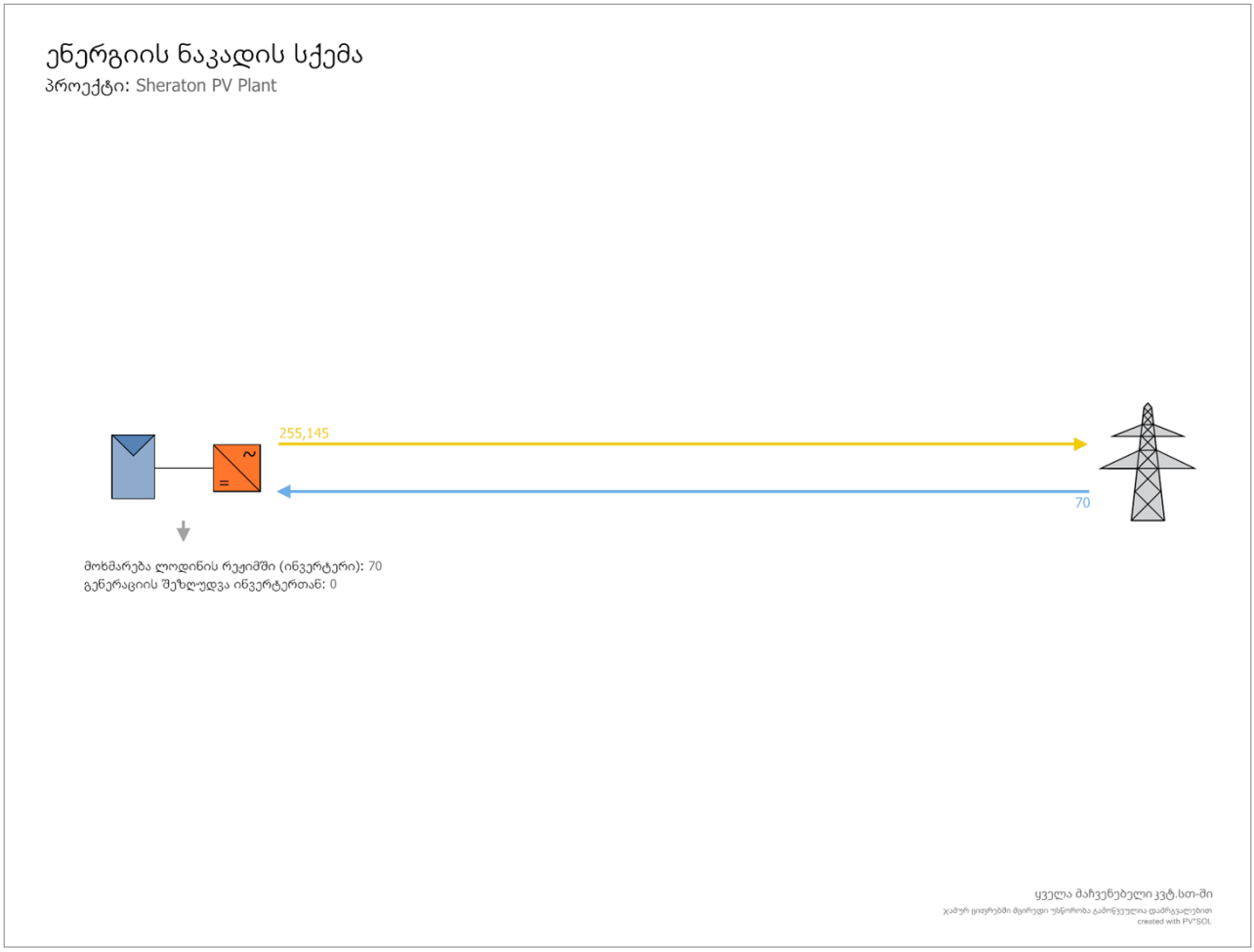
ცვლადი დენის ქსელი

ცვლადი დენის ქსელი	
ფაზების რაოდენობა	3
ელექტრული ქსელის ძაბვა (ფაზა-ნოლი)	230 V
წანაცვლების სიმძლავრის კოეფიციენტი (cos phi)	+/- 1

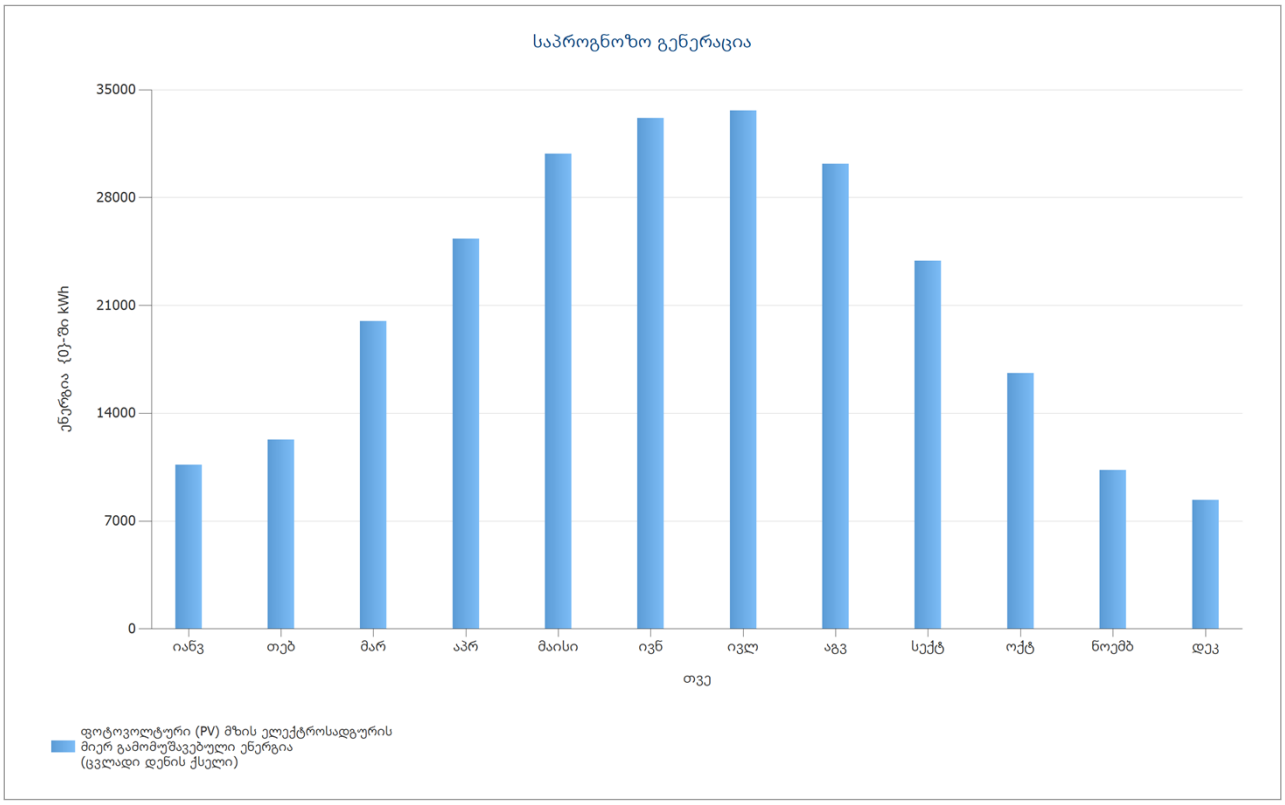
სიმულაციის შედეგები

შედეგები სრული სისტემა

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგური		
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	200.10	კვტ.პიკი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1,274.74	kWh/კვტ.პიკი
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	91.72	%
დაჩრდილვის გამო გამომუშავების შემცირება	0.9	%
ქსელში მიწოდება	255,145	kWh/წელი
პირველ წელს ქსელში გაშვებული ენერგია (პანელის დეგრადაციის ჩათვლით)	251,974	kWh/წელი
მოხმარება ლოდინის რეჟიმში (ინვერტერი)	70	kWh/წელი
თავიდან აცილებული CO_2-ის გამონაბოლქვი	119,885	კგ/წელი



გამოსახულება: ენერგიის ნაკადი



გამოსახულება: საპროგნოზო გენერაცია

გამომუშავება მზის პანელების სივრცეების მიხედვით

1

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	110.40	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	535.26	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1376.72	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1391.43	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	92.47	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	142067.10	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1286.84	kWh/კვტ.პიკი

2

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	41.40	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	200.72	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1352.67	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1367.50	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	92.91	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	52604.86	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1270.65	kWh/კვტ.პიკი

Open Area 01-Area South

ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის სიმძლავრე	48.30	კვტ.პიკი
მზის ელ-სადგურის ზედაპირი	234.18	m²
გლობალური დასხივება პანელზე	1390.67	kWh/m²
გლობალური რადიაცია პანელის ზედაპირზე არეკვლის გარეშე	1404.73	kWh/m²
მარგი ქმედების კოეფიციენტი (მქკ)	89.12	%
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	60473.47	kWh/წელი
წლიური კუთრი გამომუშავება (1 კვტ. დადგმული სიმძლავრის მიერ წლიურად გამომუშავებული ენერგია)	1252.04	kWh/კვტ.პიკი

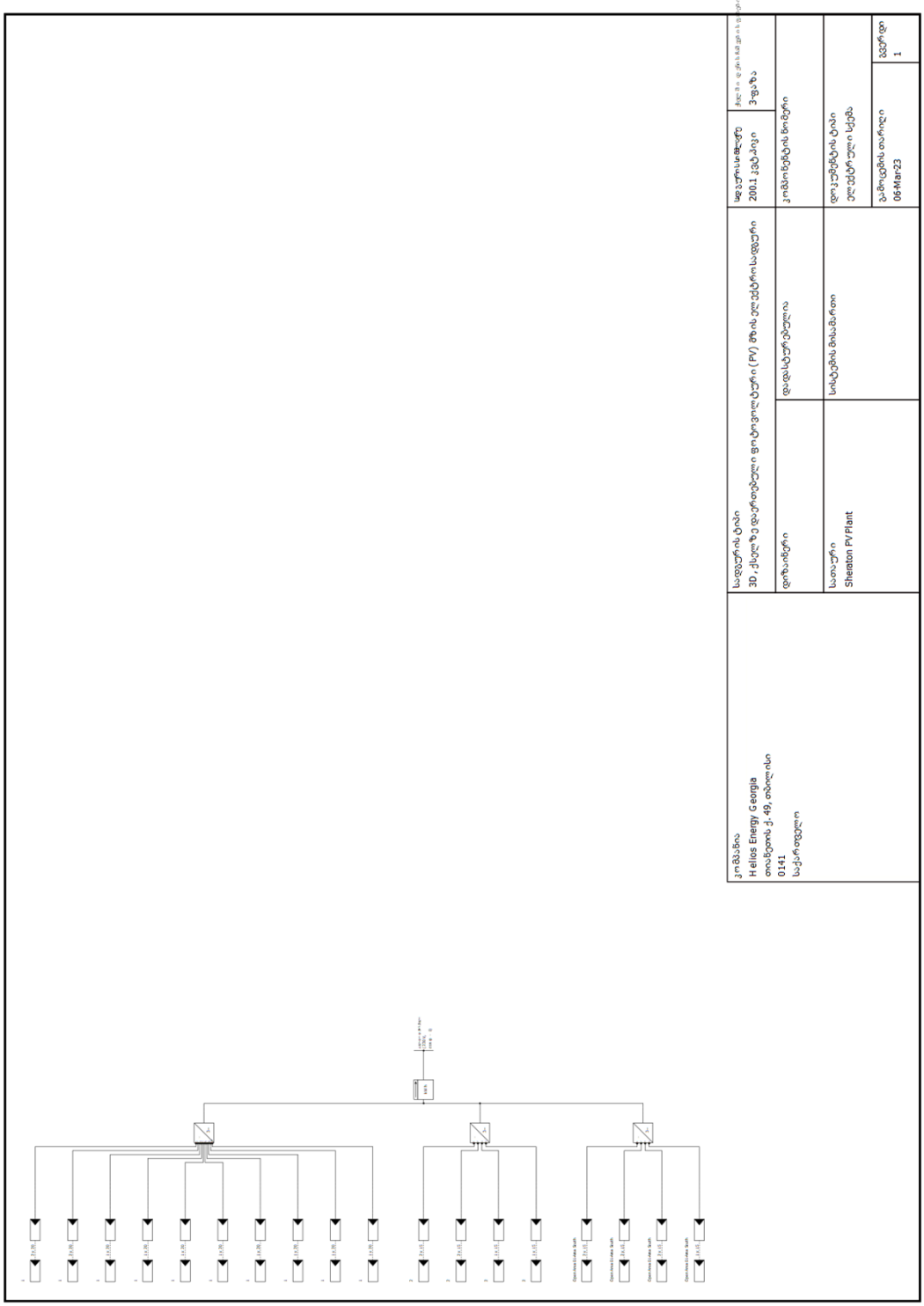
მზის ელ-სადგურის ენერგეტიკული ბალანსი

მზის ელ-სადგურის ენერგეტიკული ბალანსი

გლობალური დასხივება - ჰორიზონტალური	**1,334.70**	**kWh/m²**	
სტანდარტული სპექტრიდან გადახვევა	-13.35	kWh/m²	-1.00 %
მიწიდან არეკვლა (ალბედო)	2.61	kWh/m²	0.20 %
პანელის ზედაპირის მიმართულება და დახრა	68.26	kWh/m²	5.16 %
პანელისგან დამოუკიდებელი დაჩრდილვა	-2.53	kWh/m²	-0.18 %
არეკვლა პანელის ზედაპირზე	-14.57	kWh/m²	-1.05 %
გლობალური დასხივება პანელზე	**1,375.11**	**kWh/m²**	
	1,375.11	kWh/m²	
	x 970.154	m²	
	= 1,334,073.50	kWh	
გლობალური დასხივება მზის ელ-სადგურზე	**1,334,073.50**	**kWh**	
დაბინძურება	0.00	kWh	0.00 %
სტანდარტული სატესტო პირობები (პანელის ნომინალური ეფექტიანობა 20.63 %)	-1,058,877.42	kWh	-79.37 %
მზის ელ-სადგურის ნომინალური ენერგია	**275,196.09**	**kWh**	
პანელი - სპეციფიკური ნაწილობრივი დაჩრდილვა	-1,459.46	kWh	-0.53 %
წარმადობა დაბალი გამოსხივებისას	-2,912.86	kWh	-1.06 %
მზის პანელის ნომინალური ტემპერატურიდან გადახრა	-3,994.19	kWh	-1.47 %
დიოდები	-24.76	kWh	-0.01 %
შეუსაბამობა (მწარმოებლის ინფორმაციასთან)	-5,336.10	kWh	-2.00 %
შეუსაბამობა (კონფიგურაცია/დაჩრდილვა)	-375.89	kWh	-0.14 %
მზის ელ-სადგურის (მუდმივი დენი) ენერგია ინვერტერის შეზღუდვის გარეშე	**261,092.84**	**kWh**	
მუდმივი დენის მინ. საწყისი სიმძლავრე არ არის მიღწეული	-6.56	kWh	0.00 %
მაქსიმალური სიმძლავრის წერტილის დიაპაზონის (MPP) შეზღუდვა	-0.02	kWh	0.00 %
შეზღუდვა მაქს. მუდმივი დენის გამო	0.00	kWh	0.00 %
შეზღუდვა მაქს. მუდმივი დენის სიმძლავრის გამო	0.00	kWh	0.00 %
შეზღუდვა მაქს. ცვლადი დენის სიმძლავრის/კოს. ფი-ს გამო	-80.21	kWh	-0.03 %
მაქსიმალური სიმძლავრის წერტილის მისადაგება	-262.53	kWh	-0.10 %
მზის ელ-სადგურის ენერგია (მუდმივი დენის მხარე)	**260,743.51**	**kWh**	
ენერგია ინვერტერის შემავალ კონტურთან	**260,743.51**	**kWh**	
შემავალი ძაბვა შეუსაბამობა ნომინალურ ძაბვასთან	-445.44	kWh	-0.17 %
მუდმივი დენის ცვლადში გარდაქმნა	-5,152.64	kWh	-1.98 %
მოხმარება ლოდინის რეჟიმში (ინვერტერი)	-70.24	kWh	-0.03 %
კაბელის ჯამური დანაკარგი	0.00	kWh	0.00 %
მზის ელ-სადგურის ენერგია (ცვლადი დენის მხარე) ლოდინის რეჟიმის მოხმარების გამოკლებით	**255,075.19**	**kWh**	
ფოტოვოლტური (PV) მზის ელექტროსადგურის მიერ გამომუშავებული ენერგია (ცვლადი დენის ქსელი)	**255,145.43**	**kWh**	

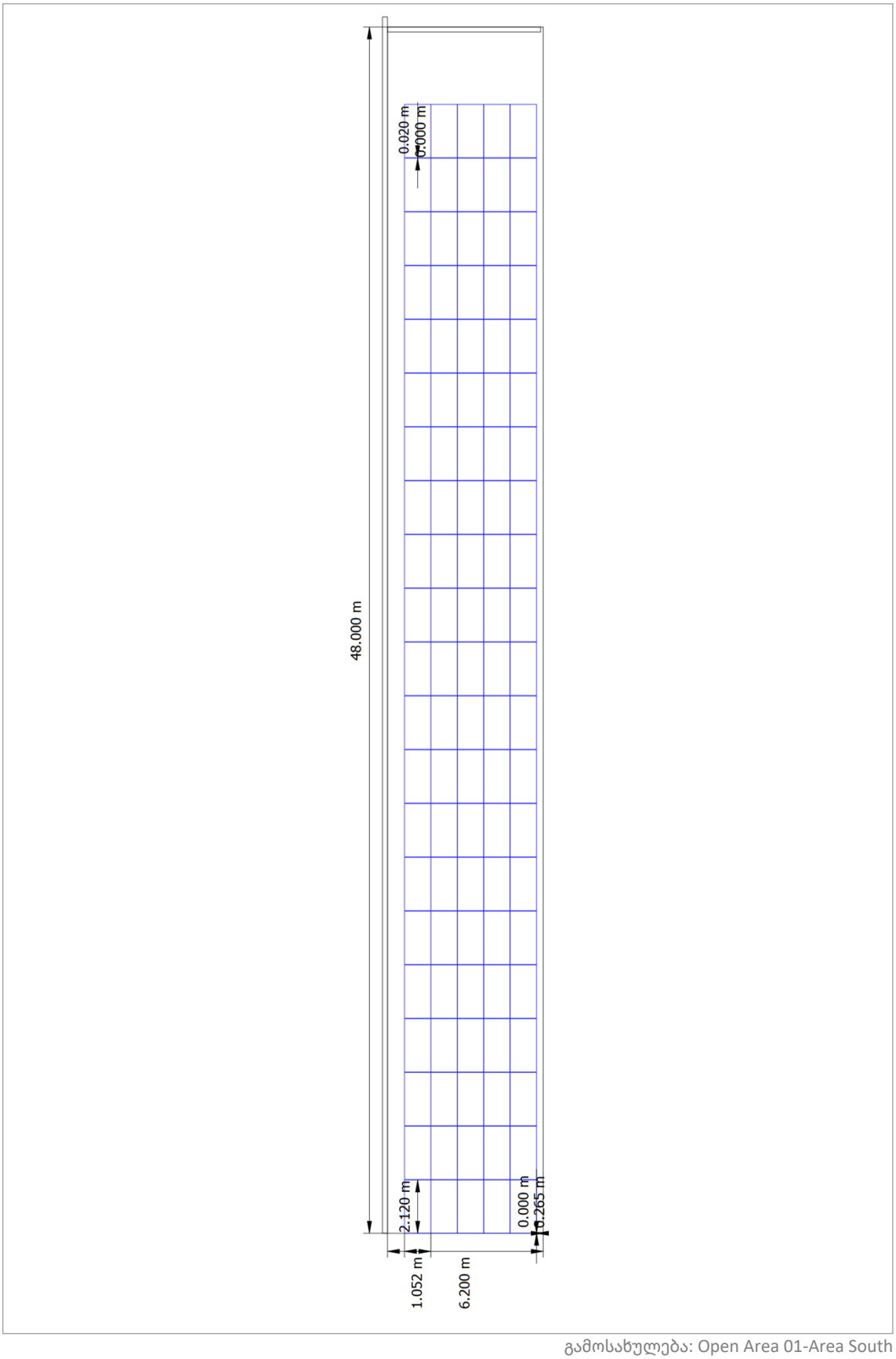
გეგმები და კომპონენტების სია

ელექტრული სქემა

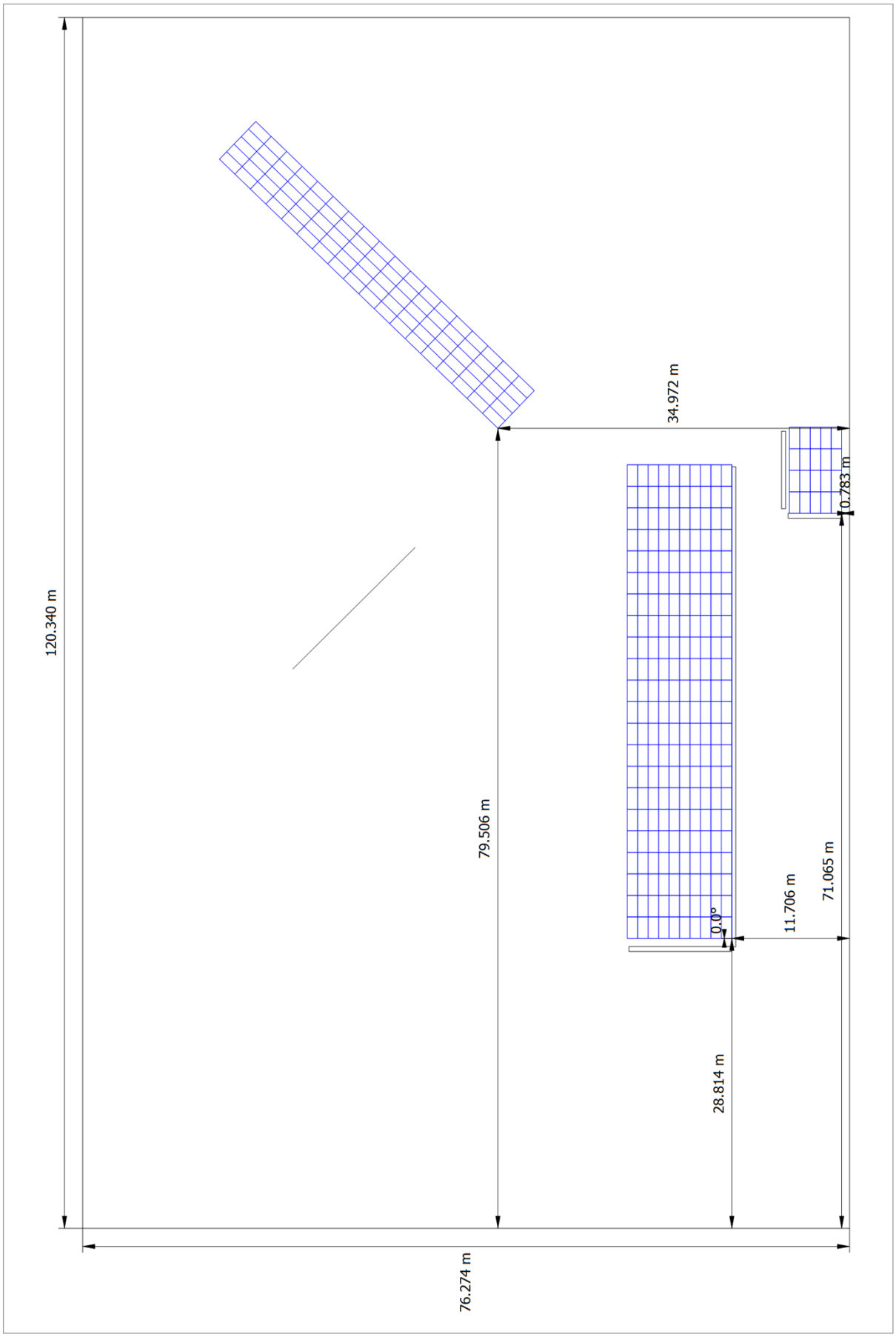


გამოსახულება: ელექტრული სქემა

მოცულობითი პროექტი

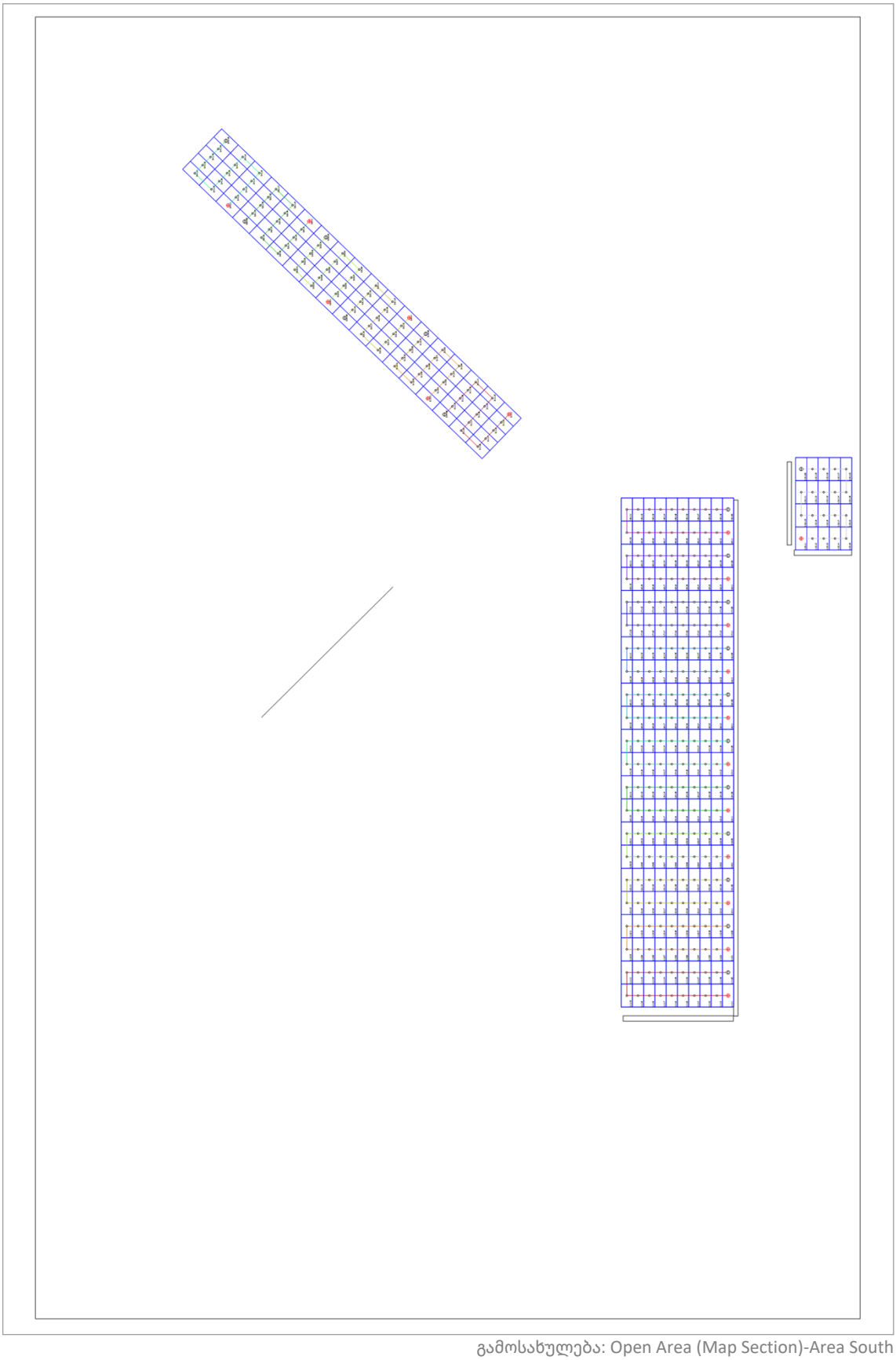


გამოსახულება: Open Area 01-Area South

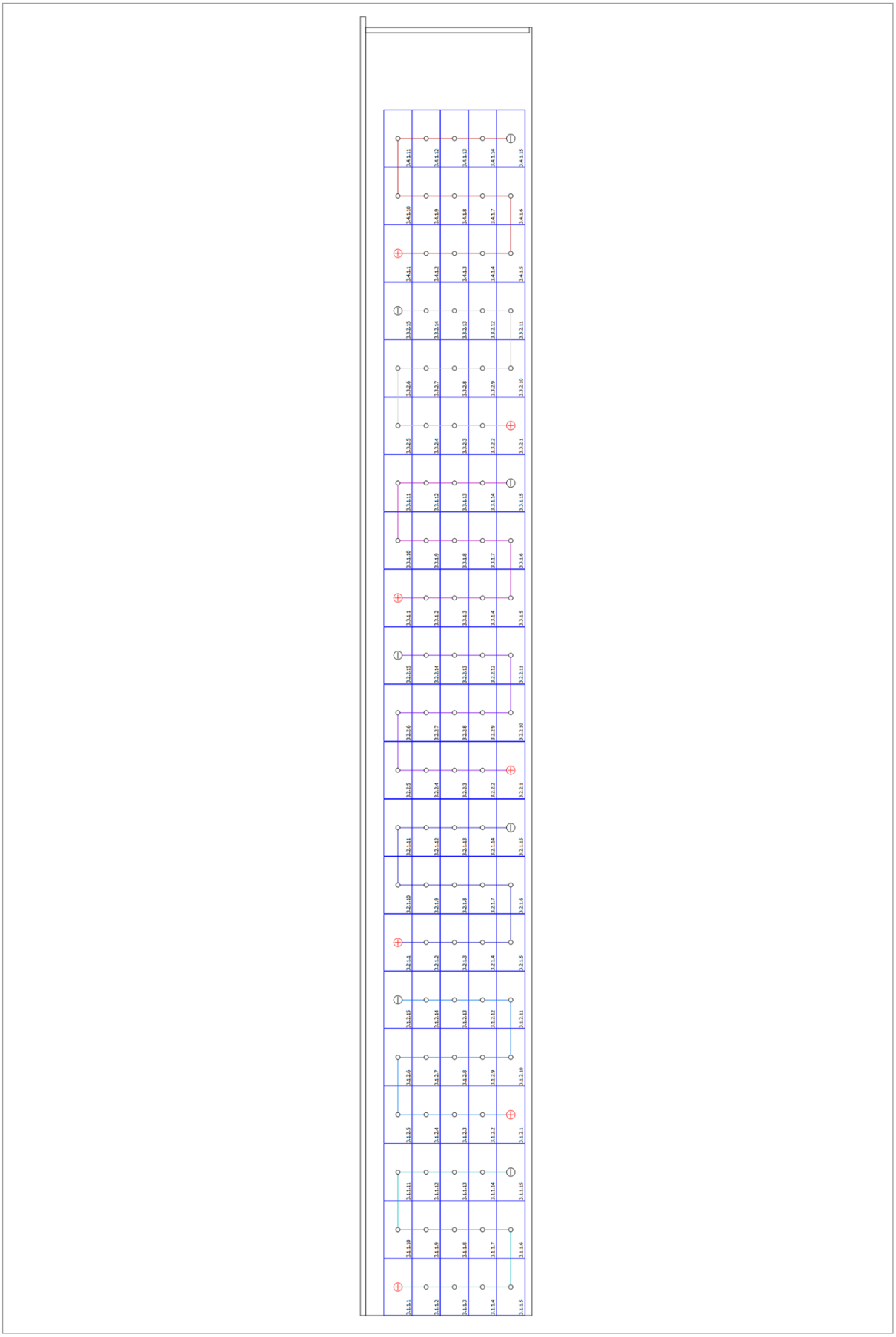


გამოსახულება: Open Area (Map Section)-Area South

წრედების დიაგრამა



გამოსახულება: Open Area (Map Section)-Area South



გამოსახულება: Open Area 01-Area South

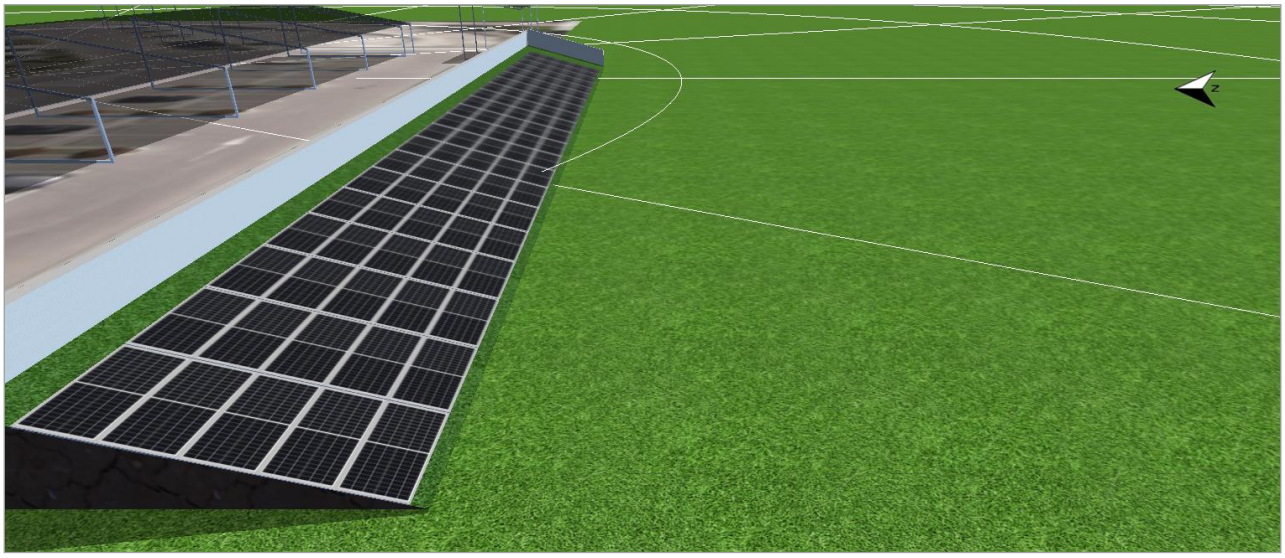
კომპონენტების სია

კომპონენტების სია

#	ტიპი	კომპონენტის ნომერი	მწარმოებელი	დასახელება	რაოდენობა	საზომი ერთეული
1	ფოტოვოლტური (PV) პანელი		JA Solar Holdings Co., Ltd.	JAM72S20-460/MR	435	ცალი
2	ინვერტერი		Huawei Technologies	SUN2000-100KTL-M1 (400Vac)	1	ცალი
3	ინვერტერი		Huawei Technologies	SUN2000-36KTL-M3 （400Vac）	1	ცალი
4	ინვერტერი		Huawei Technologies	SUN2000-40KTL-M3 （400Vac）	1	ცალი
5	კომპონენტები			ქსელში დენის ჩაშვების/ექსპორტის მრიცხველი	1	ცალი

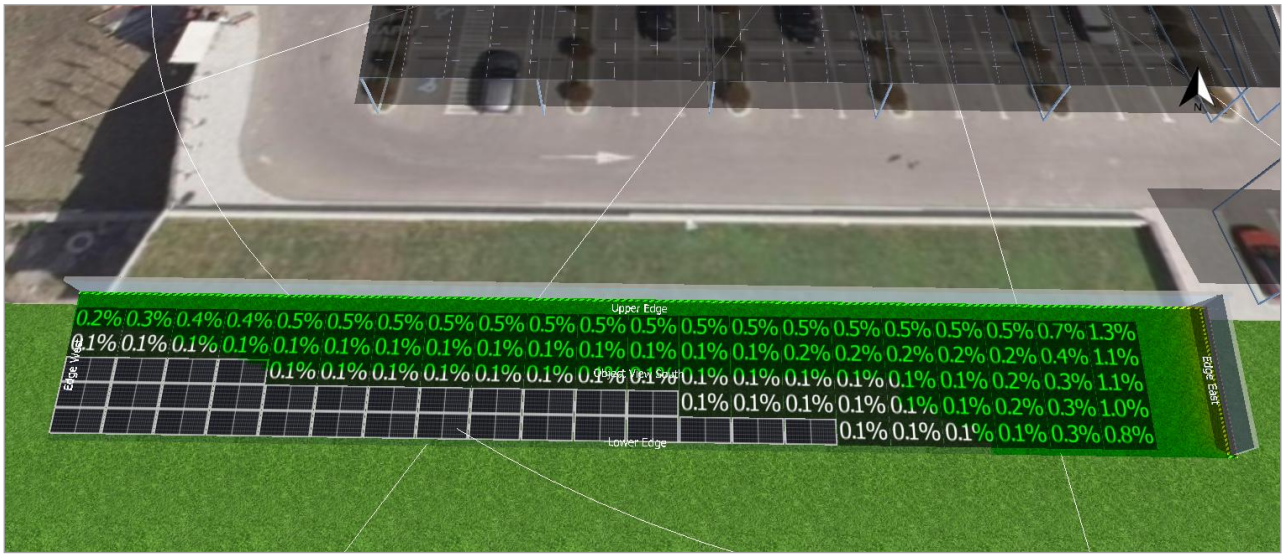
ეკრანის ანაბეჭდი (screenshot), სამგანზომილებიანი (3D) დიზაინი

გარემო

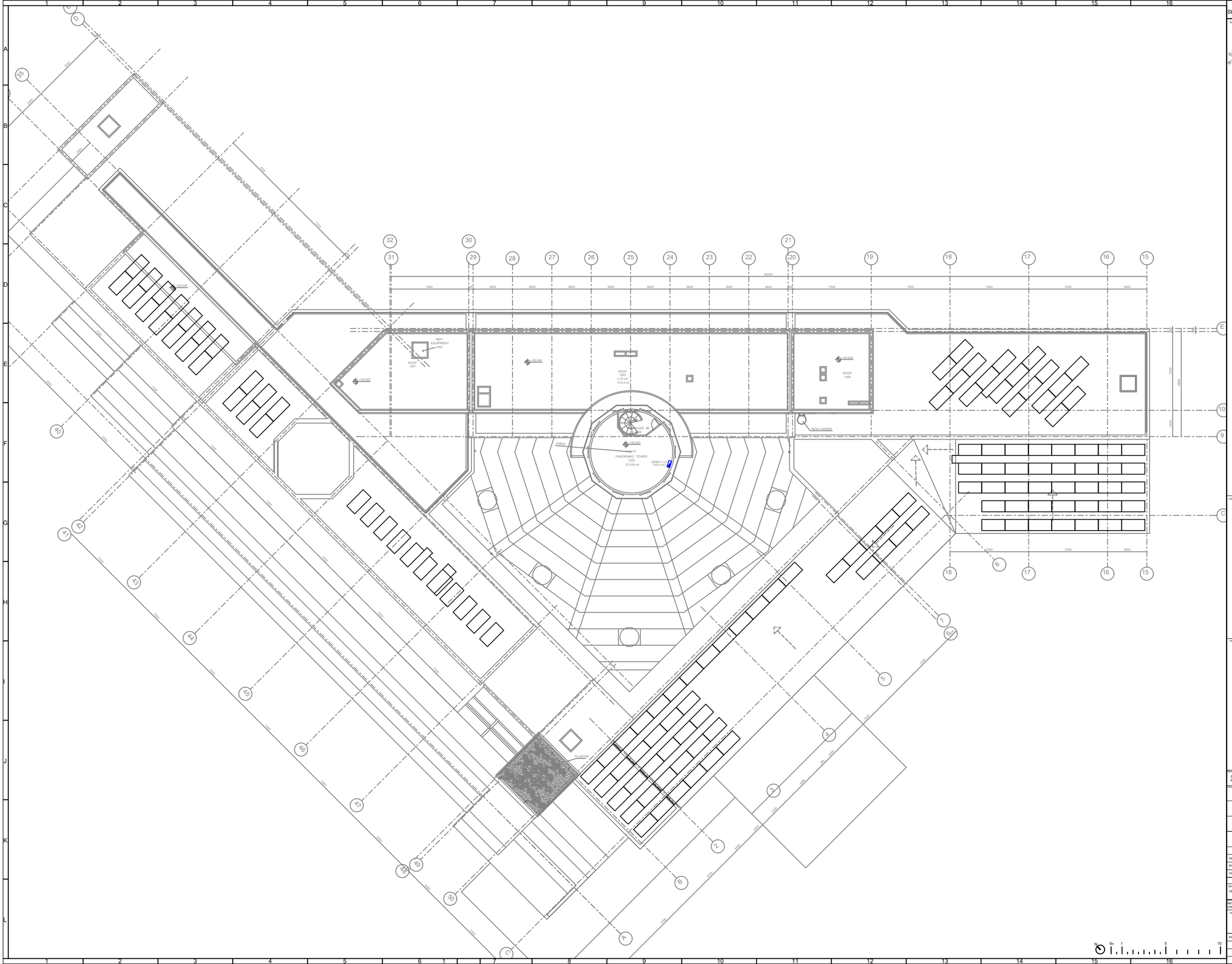


გამოსახულება: Screenshot02

დაჩრდილვა

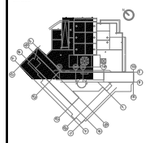


გამოსახულება: Screenshot01



Refurbishment of Sheraton Metechi Palace Tbilisi

SCHEME



LEGEND

GENERAL NOTES.

Operator	Office
Starwood Hotels & Resorts	Starwood SHMS Licensee and Services Company SHMS Rue Montoyer 24 B-1000 Brussels Belgium
Client	**Office**
RAKIA Georgia LLC	Sheraton Metechi Palace 20 Tolbar Street Tbilisi 0105 Georgia Tel: +995 32 2 20 00 74

POSITION	NAME	SIGNATURE
Senior	VO	
Drawn by	VO	
Checked by	ZR	

SCALE: 1:100

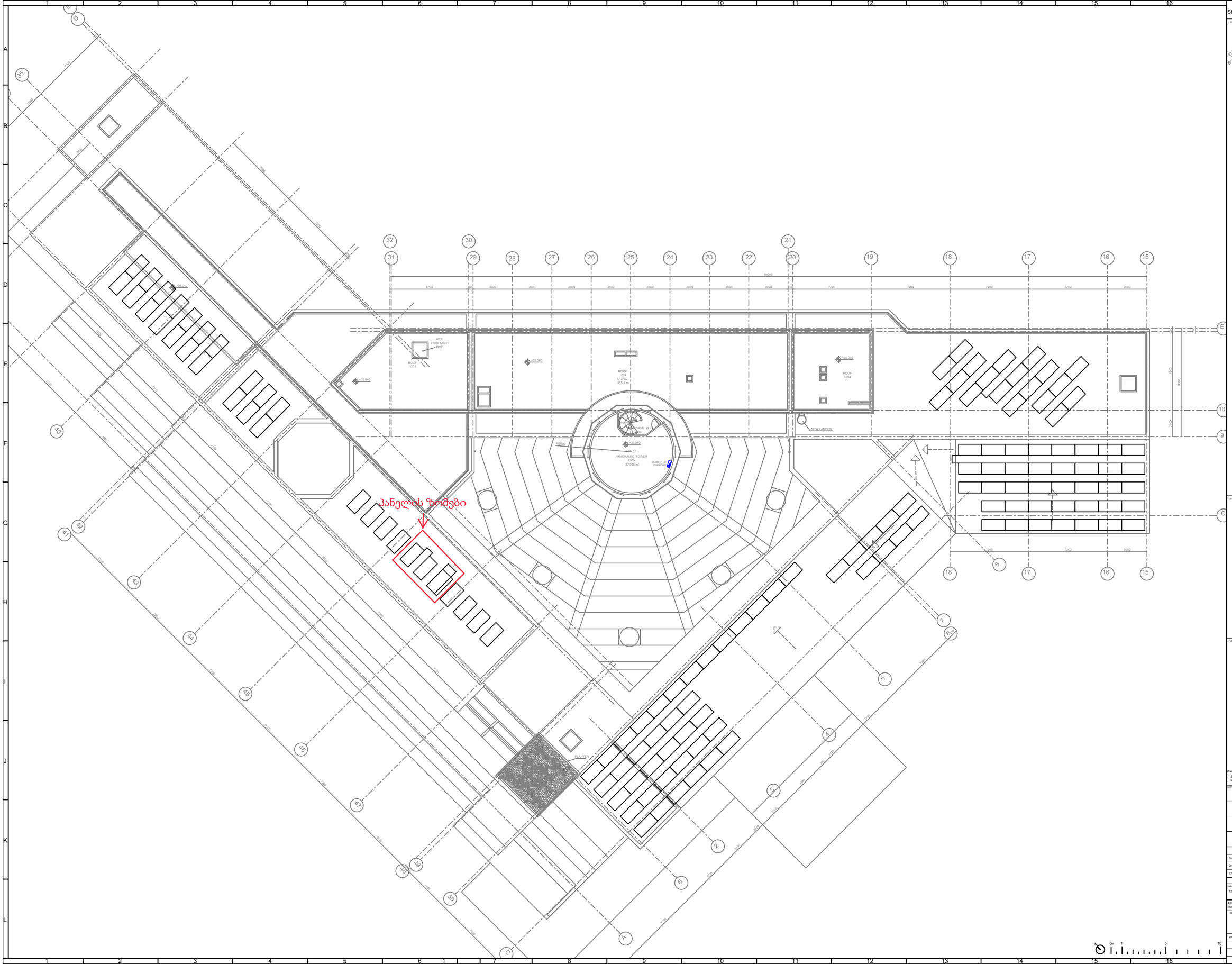
DRAWING NAME:
12 Level General Zone

REV Index	Description	Date	By
00	As-Built	02.10.2020	VO

PAGE FORMAT	DRAWING NUMBER
A0	12 FLOOR

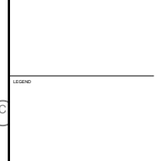
FOR CONSTRUCTION

TECHNICAL DESIGN



Refurbishment of Sheraton Metechi Palace Tbilisi

SCHEME



LEGEND

GENERAL NOTES.

Operator	Office
Starwood Hotels & Resorts	Starwood SHMS Licensee and Services Company SHMS Rue Montoyer 24 B-1000 Brussels Belgium
Client	**Office**
RAKIA Georgia LLC	Sheraton Metechi Palace 20 Tolbuz Street Tbilisi 0105 Georgia Tel: +995 32 2 20 00 74

POSITION	NAME	SIGNATURE
Senior	VO	
Drawn by	VO	
Checked by	ZR	

SCALE: 1:100

DRAWING NAME:
12 Level General Zone

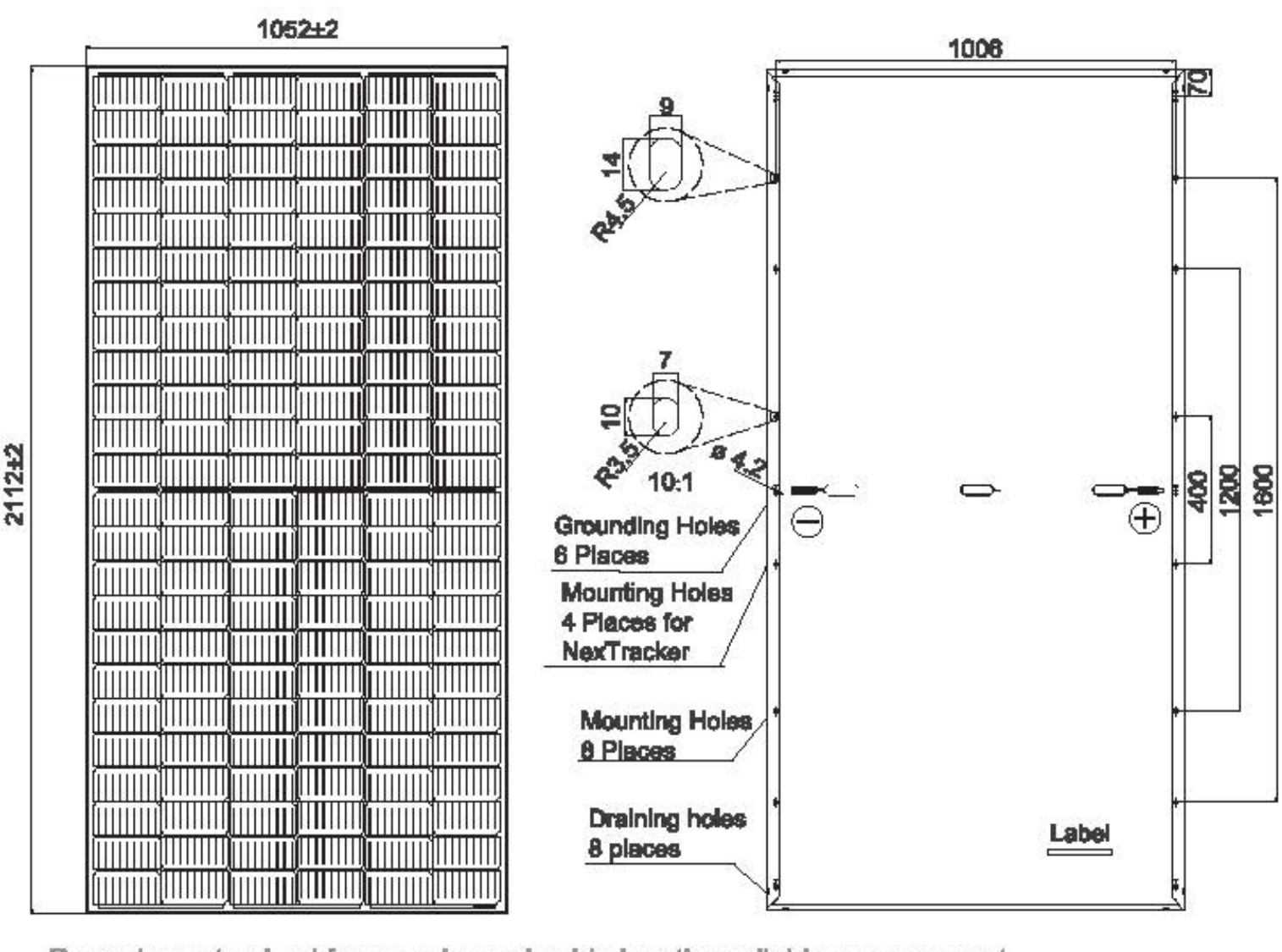
REV Index	Description	Date	By
00	As-Built	02.10.2020	VO

PAGE FORMAT	DRAWING NUMBER
A0	12 FLOOR

FOR CONSTRUCTION

TECHNICAL DESIGN

MECHANICAL DIAGRAMS



Remark: customized frame color and cable length available upon request