ავტოსადგომი

გათბობა-გაგრილება

თბილისი 2026

ნახაზების ჩამონათვალი, გათბობა-გაგრილება

ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება	ნახაზის მასშტაბი	ფორმატი
M200	გათბობა-გაგრილება, თავფურცელი	1:150	A1
M201	გათბობა-გაგრილება - განმარტებითი ბარათი და ნახაზების ჩამონათვალი		A1
M202	გათბობა-გაგრილება +0.00 ნიშნულზე	1:150	A1
M203	გათბობა-გაგრილება +5.10 ნიშნულზე	1:150	A1
M204	გათბობა-გაგრილება +10.20 ნიშნულზე, სახურავი	1:150	A1

განმარტებითი ბარათი

1. ზოგადი ნაწილი
პროექტით გათვალისწინებულია ორსართულიანი ავტოსადგომის შენობის გაგრილება და გათბობა ცენტრალური წყლის სისტემით. შენობა დაყოფილია ორ თბურ ზონად: ზონა 1 — პირველი სართული, ზონა 2 — მეორე სართული.
პროექტი მოიცავს სათავსების თბური დატვირთვების ანგარიშს, ფანკოილებისა და სავენტილაციო დანადგარების საჭირო სიმძლავრის განსაზღვრას და სიცივისა და სითბოს წყაროს შერჩევას. თბური დატვირთვები გაანგარიშებულია HAP 6.2 პროგრამით, სითბური ბალანსის მეთოდით, ASHRAE-ის მეთოდოლოგიის შესაბამისად. პროექტი მომზადებულია დამკვეთის მიერ მოწოდებული არქიტექტურული ნახაზებისა და ტექნიკური დავალების საფუძველზე.

2. საანგარიშო პარამეტრები
გაგრილების პერიოდში შიდა ჰაერის ტემპერატურად მიღებულია 24 °C. პირველი სართულის მაქსიმალური დატვირთვა დგება სექტემბერში, 13:00 საათზე, როცა გარე ჰაერის ტემპერატურაა 32.9 °C (სველი თერმომეტრით 20.6 °C). მეორე სართულის მაქსიმუმი დგება სექტემბერში, 11:00 საათზე, გარე ჰაერის 30.9 °C ტემპერატურაზე (სველი თერმომეტრით 20.0 °C).
გათბობის პერიოდში გარე ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურაა −6 °C (სველი თერმომეტრით −8 °C), შიდა ჰაერის — 22 °C.
შიდა სითბოგამყოფიდან გათვალისწინებულია 40 ადამიანი და 5 kW ელექტრომოწყობილობა თითოეულ სართულზე, განათება — 5.3 kW პირველ და 6.9 kW მეორე სართულზე. გათბობის ანგარიშში გათვალისწინებულია გარე ჰაერის ინფილტრაცია: 658 l/s პირველ და 867 l/s მეორე სართულზე. გაგრილების დატვირთვებს დამატებული აქვს 10%-იანი მარაგი.

3. თბური დატვირთვები
სათავსების ჯამური საანგარიშო დატვირთვა გაგრილებაზე შეადგენს 299 kW-ს. აქედან პირველ სართულზე მოდის 131.3 kW (ცხადი 128.6 kW და ფარული 2.6 kW), მეორე სართულზე — 167.7 kW (ცხადი 165.1 kW და ფარული 2.6 kW).
პირველ სართულზე გაგრილების დატვირთვის ძირითადი წყაროებია ჭერი (42.4 kW), იატაკი (35.9 kW) და მინის ზედაპირები (23.6 kW). მეორე სართულზე ყველაზე დიდი წილი მოდის იატაკზე (60.1 kW), სახურავზე (47.2 kW) და მინის ზედაპირებზე (27.1 kW). დიდი ღია ფართობებისა და ვიტრაჟების გამო შიდა სითბოგამყოფის წილი დატვირთვაში მცირეა.
გათბობის ჯამური დატვირთვა შეადგენს 228.3 kW-ს: პირველ სართულზე 71.1 kW, მეორე სართულზე 157.2 kW. მეორე სართულზე დატვირთვის ნახევარზე მეტი (83.6 kW) მოდის სახურავზე. ინფილტრაციის წილი შეადგენს 21.1 kW-ს პირველ და 27.8 kW-ს მეორე სართულზე.

4. გაგრილებისა და ვენტილაციის სისტემა
სათავსებს გარე ჰაერს აწვდის ორი ჰაერის დამამუშავებელი დანადგარი (AHU). AHU-1 (6900 m³/h) ემსახურება მეორე სართულს, AHU-2 (5600 m³/h) კი პირველ სართულს. დანადგარები გარე ჰაერს აცივებენ 16 °C-მდე და აწვდიან სათავსებს.
AHU-ს გაგრილების კოჭების სიმძლავრე შეადგენს 60.7 kW-ს (AHU-1) და 49.2 kW-ს (AHU-2), ჯამში 109.9 kW-ს. ამ სიმძლავრის უმეტესი ნაწილი იხარჯება გარე ჰაერის გაცივებაზე საანგარიშო გარე ტემპერატურიდან 16 °C-მდე. სათავსის დატვირთვის დაფარვაში მონაწილეობს მხოლოდ ის ნაწილი, რომელიც შეესაბამება მიწოდებული ჰაერისა (16 °C) და სათავსის ჰაერის (24 °C) ტემპერატურათა სხვაობას.
ვენტილაციით სათავსიდან გატანილი სითბო გაანგარიშებულია ფორმულით Q = L × ρ × c × ΔT, სადაც ΔT = 24 − 16 = 8 K. მეორე სართულზე ეს შეადგენს 18.5 kW-ს, პირველ სართულზე — 15.0 kW-ს.
ვენტილაციით მიწოდებული სიცივე გამოკლებულია სათავსების ცხად დატვირთვას, ხოლო დარჩენილ დატვირთვას ფარავენ ფანკოილები. ფანკოილების საჭირო სიმძლავრე პირველ სართულზე შეადგენს 128.6 − 15.0 = 113.6 kW-ს, მეორე სართულზე 165.1 − 18.5 = 146.6 kW-ს, ჯამში 260.2 kW-ს. ამ მნიშვნელობის მიხედვით არის შერჩეული თითოეულ სართულზე დასაყენებელი ფანკოილების რაოდენობა და ჯამური სიმძლავრე.
ფანკოილები და AHU-ს გაგრილების კოჭები იკვებება 7/12 °C ტემპერატურის ცივი წყლით. ცივ წყალში შერეულია 25% ეთილენგლიკოლი, რომელიც გარეთ დამონტაჟებულ ჩილერებსა და მილსადენებს იცავს გაყინვისგან ზამთრის პერიოდში.

5. სიცივის წყარო
ჩილერების საანგარიშო დატვირთვა შედგება ფანკოილების დატვირთვისა (260.2 kW) და AHU-ს გაგრილების კოჭების დატვირთვისგან (109.9 kW) და ჯამში შეადგენს დაახლოებით 370 kW-ს.
სიცივის წყაროდ შერჩეულია ორი ერთნაირი ჰაერი-წყალი ტიპის რევერსიული ჩილერი (თბური ტუმბო). თითოეულის გაგრილების სიმძლავრეა 283.1 kW გარე ჰაერის 38 °C ტემპერატურაზე, 12/7 °C წყლის რეჟიმზე და 25% ეთილენგლიკოლის ხსნარზე. ორი დანადგარის ჯამური სიმძლავრეა 566.2 kW. სიმძლავრე შემოწმებულია საანგარიშოზე მაღალ გარე ტემპერატურაზე, რაც ცხელ დღეებში საიმედო მუშაობას უზრუნველყოფს.
ჯამური სიმძლავრე საანგარიშო დატვირთვას ფარავს დაახლოებით 50%-იანი მარაგით. ორი დანადგარის გამოყენება ზრდის სისტემის საიმედოობას: ერთ-ერთის გაჩერების შემთხვევაში დარჩენილი დანადგარი ფარავს საანგარიშო დატვირთვის დაახლოებით 75%-ს.
საანგარიშო რეჟიმში თითოეული ჩილერის მოხმარებული ელექტრული სიმძლავრეა 131 kW, ენერგოეფექტურობის კოეფიციენტი (EER) — 2.16, სეზონური კოეფიციენტი (SEER) — 3.82. ნაწილობრივ დატვირთვაზე და დაბალ გარე ტემპერატურებზე დანადგარის ეფექტურობა მნიშვნელოვნად იზრდება, რაც წლის უმეტეს პერიოდში ენერგომოხმარებას ამცირებს.
თითოეული ჩილერი აღჭურვილია ფირფიტოვანი ამაორთქლებლით, ოთხი სკროლ ტიპის კომპრესორით, R410A მაცივარაგენტის ორი დამოუკიდებელი წრედით და ექვსი ინვერტორული ღერძული ვენტილატორით. კომპრესორების საფეხურებრივი ჩართვა და ვენტილატორების ბრუნთა სიხშირის რეგულირება სიმძლავრეს რეალურ დატვირთვას უსადაგებს. ჩილერის მუშაობის დიაპაზონი გამავალი წყლის ტემპერატურით არის 4–18 °C.
ჩილერს აქვს ჩაშენებული ჰიდრავლიკური მოდული: 600 ლ მოცულობის ბუფერული ავზი, ძირითადი და სარეზერვო ცირკულაციის ტუმბო და ორი 24 ლ-იანი გაფართოების ავზი. სისტემის წყლის მოცულობა დანადგარში შეადგენს 670 ლ-ს, საანგარიშო წყლის ხარჯი — 14.7 l/s.

6. გათბობა
ზამთრის პერიოდში ჩილერები მუშაობენ თბური ტუმბოს რეჟიმში და აწარმოებენ ცხელ წყალს. თითოეული დანადგარის სიმძლავრეა 236.5 kW გარე ჰაერის −6 °C ტემპერატურაზე და 45/40 °C წყლის რეჟიმზე, ჯამში 473 kW. ეს სრულად ფარავს სათავსების გათბობის საანგარიშო დატვირთვას (228.3 kW).
საანგარიშო რეჟიმში გარდაქმნის კოეფიციენტი (COP) შეადგენს 2.23-ს, სეზონური კოეფიციენტი (SCOP) — 3.58-ს. გარე ტემპერატურის მატებასთან ერთად დანადგარის სიმძლავრე და ეფექტურობა იზრდება, ამიტომ გათბობის სეზონის უმეტეს ნაწილში ის ეფექტურად მუშაობს.

7. ხმაური, ელმომარაგება და განთავსება
თითოეული ჩილერის ხმაურის სიმძლავრის დონეა 84.7 dB(A), ხმის წნევის დონე 10 მ მანძილზე — 52.4 dB(A). დანადგარების განთავსებისას გასათვალისწინებელია მანძილი მეზობელ შენობებამდე და ფანჯრებამდე.
დანადგარები იკვებება 400 V/3 ფ/50 Hz ქსელიდან, თითოეულის სრული დატვირთვის დენია 274.9 A. თითოეული ჩილერის გაბარიტებია 3.97 × 2.2 × 2.45 მ, სამუშაო წონა — 4390 კგ. განთავსების ადგილზე საჭიროა საძირკვლის ან გადახურვის მზიდუნარიანობის შემოწმება და ჰაერის თავისუფალი ცირკულაციისთვის საკმარისი სივრცის დატოვება.

8. დასკვნა
შერჩეული ორი რევერსიული ჩილერი ფარავს შენობის გაგრილებისა და გათბობის საანგარიშო დატვირთვას საჭირო მარაგით. ვენტილაციის წვლილის გათვალისწინებით შერჩეული ფანკოილები და სავენტილაციო დანადგარები ერთობლივად უზრუნველყოფენ სათავსებში 24 °C ტემპერატურას ზაფხულში და 22 °C-ს ზამთარში.

CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება
ავტოსადგომი
CLIENT / დამკვეთი
ვაზი +
PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი
თბილისი

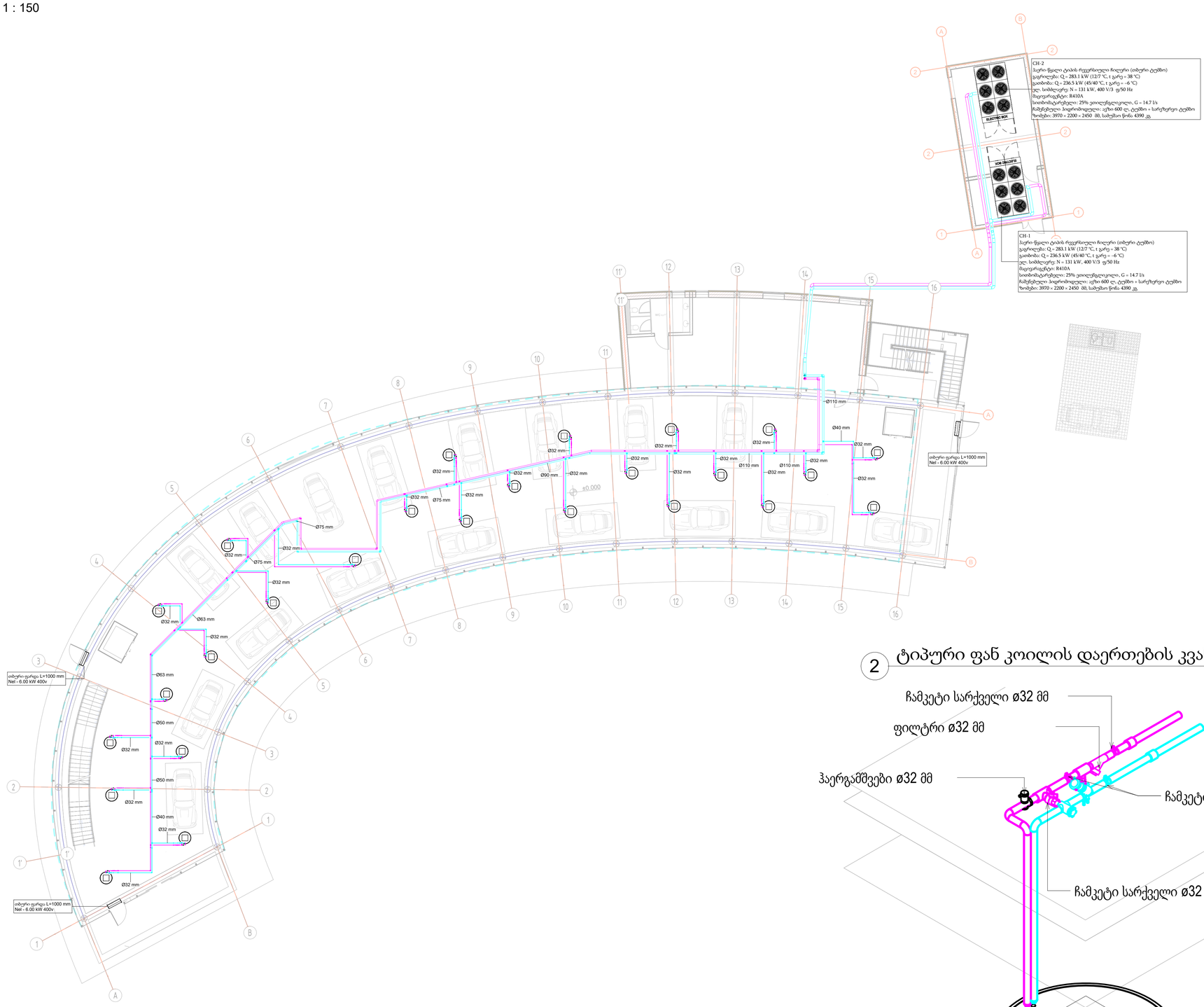
POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	ნ. გოგოლიძე
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება
გათბობა-გაგრილება - განმარტებითი ბარათი და ნახაზების ჩამონათვალი

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი	REVISION
M201	
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი DATE/თარიღი
პროექტირება	A1

1 გათბობა-გაგრილება +0.00 ნიშნულზე

1 : 150



2 ტიპური ფან კოილის დაერთების კვანძი

CC-4.8 KW
HC-10.9 KW
EP-32w
230/1PH/50HZ

CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

მიწოდების მილი

დაბრუნების მილი

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვაზი +

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

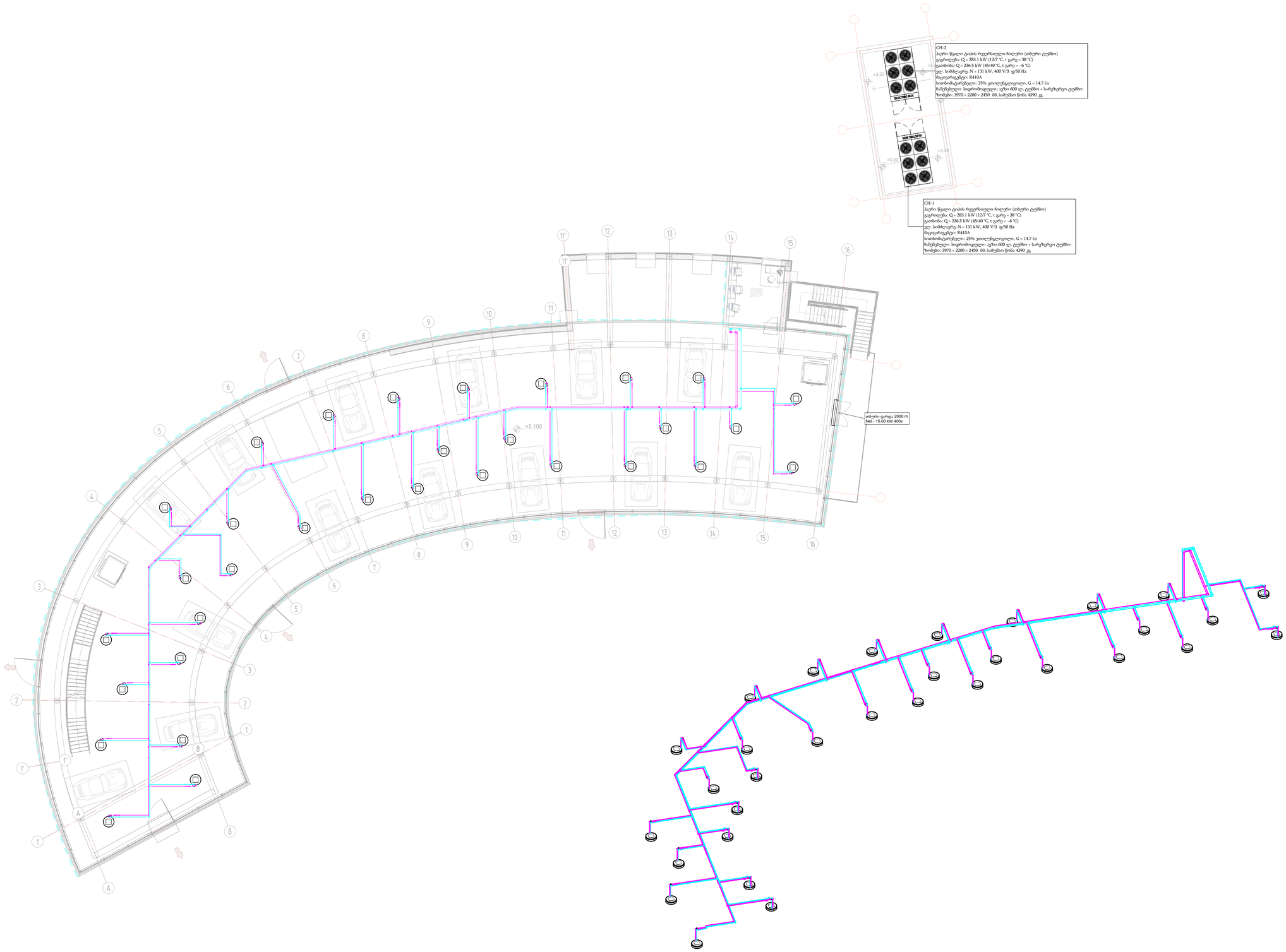
გათბობა-გაგრილება +0.00 ნიშნულზე

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი	REVISION
M202	
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი
	A1

DATE/თარიღი

1 გათბობა-გაგრილება +5.10 ნიშნულზე

1 : 150



2 ფან კოილების განშლა

CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

მიწოდების მილი

დაბრუნების მილი

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვაზი +

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

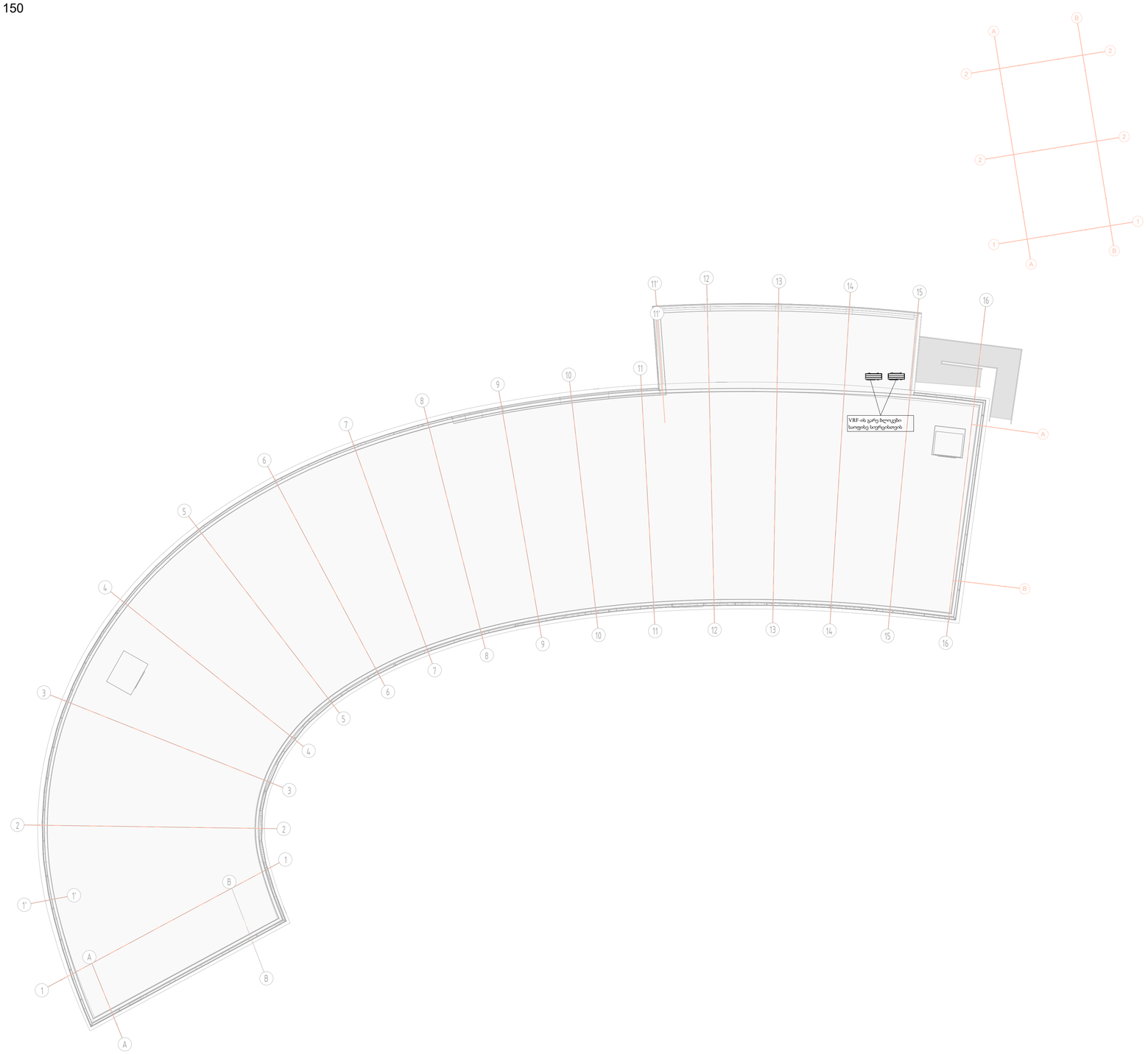
გათბობა-გაგრილება +5.10 ნიშნულზე

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი	REVISION
M203	

STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
წინაშემუშავება	A1	

1 გათბობა-გაგრილება +10.20 ნიშნულზე, სახურავი

1 : 150



CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვაზი +

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	ნ. გოგოლიძე
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

გათბობა-გაგრილება +10.20 ნიშნულზე, სახურავი

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი	REVISION
M204	

STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
ტენდერული	A1	

ავტოსადგომი

ვენტილაცია

თბილისი 2026

ნახაზების ჩამონათვალი, ვენტილაცია

ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება	ნახაზის მასშტაბი	ფორმატი
M300	ვენტილაცია, თავფურცელი	1:150	A1
M301	ვენტილაცია - განმარტებითი ბარათი და ნახაზების ჩამონათვალი		
M302	ვენტილაცია +0.00 ნიშნულზე	1:150	A1
M303	ვენტილაცია +5.10 ნიშნულზე	1:150	A1
M304	ვენტილაცია +10.20 ნიშნილზე, სახურავი	1:150	A1

განმარტებითი ბარათი

1. ზოგადი ნაწილი
წინამდებარე განმარტებითი ბარათი ეხება შენობის მექანიკური ვენტილაციის სისტემის პროექტს. პროექტით გათვალისწინებულია მომარაგებით-გამწოვი ვენტილაციის სისტემა, რომელიც უზრუნველყოფს შენობის სათავსების სუფთა გარე ჰაერით მომარაგებას, ნამუშევარი ჰაერის გაწოვას და შიდა ჰაერის ნორმატიული პარამეტრების შენარჩუნებას.
ვენტილაციის სისტემა შედგება ორი ჰაერის დამუშავების აგრეგატისგან (AHU-1 და AHU-2). მიწოდებული ჰაერის განაწილება შენობის ორივე სართულზე ხორციელდება მრგვალ სადინრებზე სამონტაჟო ორრიგიანი ცხაურებით, რომლებიც აღჭურვილია პარალელურფრთიანი რეგულირების სარქველით (დემპერით).

2. საანგარიშო პარამეტრები
- გარე ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურა (ზაფხული): +38 °C;
- შიდა ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურა: +24 °C;
- აგრეგატებიდან მიწოდებული ჰაერის ტემპერატურა (გაგრილების რეჟიმი): +16 °C;
- ჰაერის სიჩქარე მომსახურე (სამუშაო) ზონაში: არაუმეტეს 0,25 მ/წმ.

3. ვენტილაციის ჰაერის ხარჯის გაანგარიშება
გარე (სუფთა) ჰაერის საჭირო ხარჯი გაანგარიშებულია ASHRAE 62.1 სტანდარტის ვენტილაციის ნორმის მეთოდით (Ventilation Rate Procedure). მომსახურე ზონაში გარე ჰაერის ხარჯი განისაზღვრება ფორმულით:
Vbz = Rp × Pz + Ra × Az
სადაც Rp არის გარე ჰაერის ნორმა ერთ ადამიანზე (ლ/წმ·ადამ.), Pz — ადამიანების რაოდენობა ზონაში, Ra — გარე ჰაერის ნორმა იატაკის ფართობის ერთეულზე (ლ/წმ·მ²), ხოლო Az — ზონის იატაკის ფართობი (მ²).
ორივე სართულის სათავსი (ღია სივრცე) მიეკუთვნება საზოგადოებრივი თავშეყრის სათავსების კატეგორიას (მუზეუმები/გალერეები), რისთვისაც ASHRAE 62.1-ის მიხედვით მიღებულია: ადამიანების სიმჭიდროვე — 40 ადამიანი 100 მ²-ზე, Rp = 3,8 ლ/წმ ერთ ადამიანზე და Ra = 0,3 ლ/წმ·მ².
I სართული (სათავსი 101, ღია სივრცე): ფართობი 1 050 მ², ადამიანების რაოდენობა 1 050 × 40 / 100 = 420 ადამიანი. გარე ჰაერის ხარჯი: Vbz = 3,8 × 420 + 0,3 × 1 050 = 1 596 + 315 = 1 911 ლ/წმ, ანუ 6 879,6 მ³/სთ. მიღებულია 6 900 მ³/სთ, რომელსაც უზრუნველყოფს აგრეგატი AHU-1.
II სართული (სათავსი 201, ღია სივრცე): ფართობი 850 მ², ადამიანების რაოდენობა 850 × 40 / 100 = 340 ადამიანი. გარე ჰაერის ხარჯი: Vbz = 3,8 × 340 + 0,3 × 850 = 1 292 + 255 = 1 547 ლ/წმ, ანუ 5 569,2 მ³/სთ. მიღებულია 5 600 მ³/სთ, რომელსაც უზრუნველყოფს აგრეგატი AHU-2.
შენობის ვენტილაციის სისტემის ჯამური ჰაერის ხარჯი შეადგენს 12 500 მ³/სთ-ს.

4. ჰაერის დამუშავების აგრეგატები
პროექტით გათვალისწინებულია ორი მომარაგებით-გამწოვი ჰაერის დამუშავების აგრეგატი, აღჭურვილი ფილტრებით, როტორული სითბოს რეკუპერატორით, გამაგრილებელი და გამათბობელი წყლის (გლიკოლის) თბოგადამცვლელებით, მიმწოდებელი და გამწოვი ვენტილატორებით. აგრეგატების ძირითადი ტექნიკური მახასიათებლები შემდეგია:
AHU-1 (I სართული) — მიწოდებული და გამწოვი ჰაერის ხარჯი 6 900 მ³/სთ, გარე სტატიკური წნევა 400 პა. გამაგრილებელი თბოგადამცვლელის სიმძლავრე შეადგენს 60,72 კვტ-ს, გამათბობელი თბოგადამცვლელისა — 39,29 კვტ-ს.
AHU-2 (II სართული) — მიწოდებული და გამწოვი ჰაერის ხარჯი 5 600 მ³/სთ, გარე სტატიკური წნევა 400 პა. გამაგრილებელი თბოგადამცვლელის სიმძლავრე შეადგენს 49,18 კვტ-ს, გამათბობელი თბოგადამცვლელისა — 31,58 კვტ-ს.
ორივე აგრეგატში სითბოს უტილიზაცია ხორციელდება როტორული რეკუპერატორით. გამაგრილებელი თბოგადამცვლელის სითბომატარებელია 20%-იანი ეთილენგლიკოლი, ტემპერატურული გრაფიკით 7/12 °C, ხოლო გამათბობელი თბოგადამცვლელისა — 20%-იანი ეთილენგლიკოლი, ტემპერატურული გრაფიკით 45/40 °C. გაგრილების რეჟიმში აგრეგატებიდან მიწოდებული ჰაერის ტემპერატურაა +16 °C.
აგრეგატის მუშაობის პრინციპი: გარე ჰაერი გაივლის ფილტრს და როტორულ რეკუპერატორს, სადაც ხდება მისი წინასწარი დამუშავება გამწოვი ჰაერის სითბოს (ზამთარში) ან სიცივის (ზაფხულში) ხარჯზე. ზაფხულის რეჟიმში ჰაერი შემდგომ გაცივდება გამაგრილებელ თბოგადამცვლელში +16 °C-მდე, ზამთრის რეჟიმში კი საჭირო ტემპერატურამდე თბება გამათბობელ თბოგადამცვლელში. დამუშავებული ჰაერი მიმწოდებელი ვენტილატორით მიეწოდება სადინრების ქსელს და მრგვალ სადინრებზე დამონტაჟებული ორრიგიანი ცხაურებით ნაწილდება სათავსებში. ნამუშევარი ჰაერი გამწოვი ვენტილატორით გაიტყორცნება გარეთ.

5. ჰაერის მიწოდება და გაწოვა
მიწოდებული ჰაერის განაწილებისთვის ორივე სართულზე გამოყენებულია მრგვალ სადინრებზე სამონტაჟო ორრიგიანი ცხაურები. ცხაურს აქვს ორი რიგი ინდივიდუალურად რეგულირებადი ფრთა: წინა რიგის ფრთებით რეგულირდება ჭავლის ვერტიკალური მიმართულება, ხოლო უკანა რიგისით ჰორიზონტალური გაფანტვა. ამით ჭავლის მიმართულება და სიგრძე შეიძლება მოერგოს სათავსის გეომეტრიას და ექსპლუატაციის რეჟიმს (გათბობა/გაგრილება).
ცხაურები აღჭურვილია პარალელურფრთიანი რეგულირების სარქველით (დემპერით). სისტემის ბალანსირებისას ამ სარქველით რეგულირდება ჰაერის ხარჯი თითოეულ ცხაურზე.

- I სართულზე ჰაერის ხარჯი ერთ ცხაურზე შეადგენს 80 მ³/სთ-ს;
- II სართულზე ჰაერის ხარჯი ერთ ცხაურზე შეადგენს 98 მ³/სთ-ს.

ცხაურების შერჩევა განხორციელებულია ისე, რომ მომსახურე ზონაში ჰაერის სიჩქარე არ აღემატებოდეს 0,25 მ/წმ-ს და დაცული იყოს ხმაურის დასაშვები დონე.
ორივე სართულის სათავსებიდან ნამუშევარი ჰაერი გაიწოვება გამწოვი ცხაურებით, რომლებიც მიერთებულია გამწოვი სადინრების ქსელზე. გაწოვილი ჰაერი შესაბამისი აგრეგატის გამწოვი ვენტილატორით, როტორული რეკუპერატორის გავლით, გაიტყორცნება გარეთ. თითოეულ სართულზე გამწოვი ჰაერის მიწოდებული ჰაერის ხარჯის ტოლია (I სართული — 6 900 მ³/სთ, II სართული — 5 600 მ³/სთ), რაც უზრუნველყოფს სათავსებში ჰაერის ბალანსს.

6. მონტაჟი და ექსპლუატაციაში გაშვება
- მონტაჟის დასრულების შემდეგ უნდა ჩატარდეს სისტემის აეროდინამიკური გამოცდა და ბალანსირება. თითოეულ მიმწოდებელ და გამწოვ ცხაურზე ჰაერის ხარჯი უნდა დარეგულირდეს პარალელურფრთიანი სარქველით საპროექტო მნიშვნელობამდე;
- ცხაურების რეგულირებადი ფრთების დახრის კუთხე უნდა დარეგულირდეს ადგილზე, ექსპლუატაციის რეჟიმის (გათბობა/გაგრილება) და ჭავლის საჭირო სიგრძის გათვალისწინებით;
- აგრეგატების ფილტრების მდგომარეობა უნდა კონტროლდებოდეს რეგულარულად და საჭიროებისამებრ მოხდეს მათი შეცვლა;
- დასაშვებია ანალოგიური ან უკეთესი ტექნიკური მახასიათებლების მქონე მოწყობილობის გამოყენება, დამკვეთთან და პროექტის ავტორთან შეთანხმებით.

CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება
ავტოსადგომი
CLIENT / დამკვეთი
ვაზი +
PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი
თბილისი

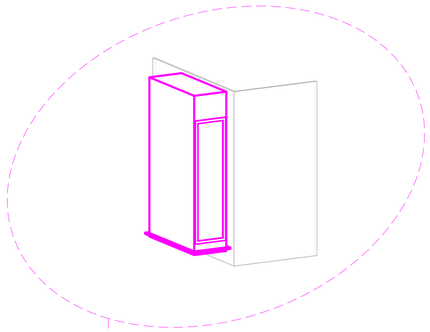
POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება
ვენტილაცია - განმარტებითი ბარათი და ნახაზების ჩამონათვალი

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		REVISION
M301		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
	A1	

1 ვენტილაცია +0.00 ნიშნულზე

1 : 150



2 ვენტილაციის განშლა +0.00 ნიშნულზე

CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

- მიწოდების ჰაერსატარი
- გაწოვის ჰაერსატარი
- ჯატ დიფუზორი
- მეტალის ცხაური

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

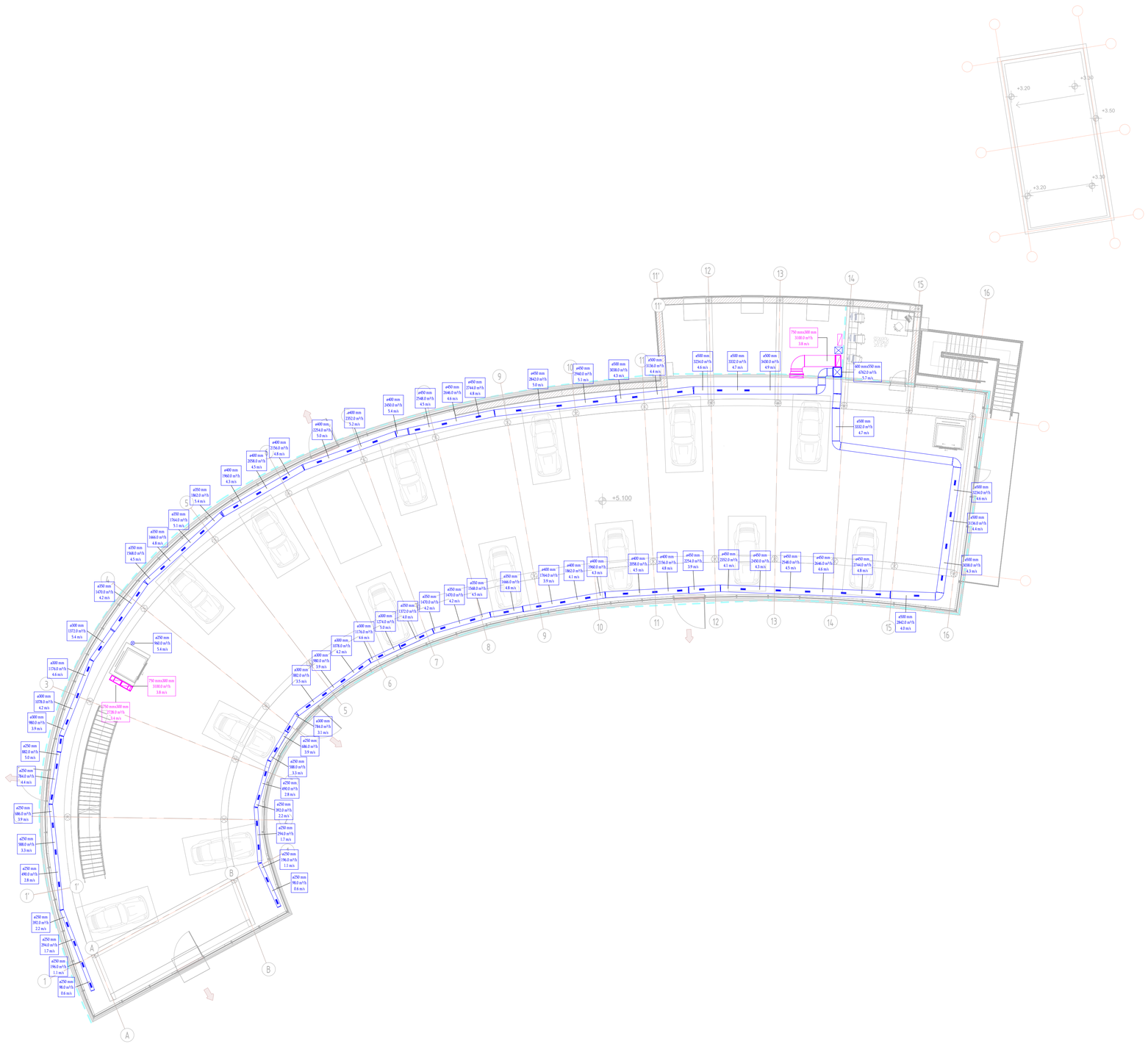
PROJECT NAME / პროექტის დასახელება
ავტოსადგომი
CLIENT / დამკვეთი
ვეზი +
PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი
თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლაძე	
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება		
ვენტილაცია +0.00 ნიშნულზე		
SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		REVISION
M302		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
ნახაზებისდა	A1	

1 ვენტილაცია +5.10 ნიშნულზე

1 : 150



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

- მიწოდების ჰაერსატარი
- გაწოვის ჰაერსატარი
- ჯეტ დიფუზორი
- მეტალის ცხაური

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვაზი +

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

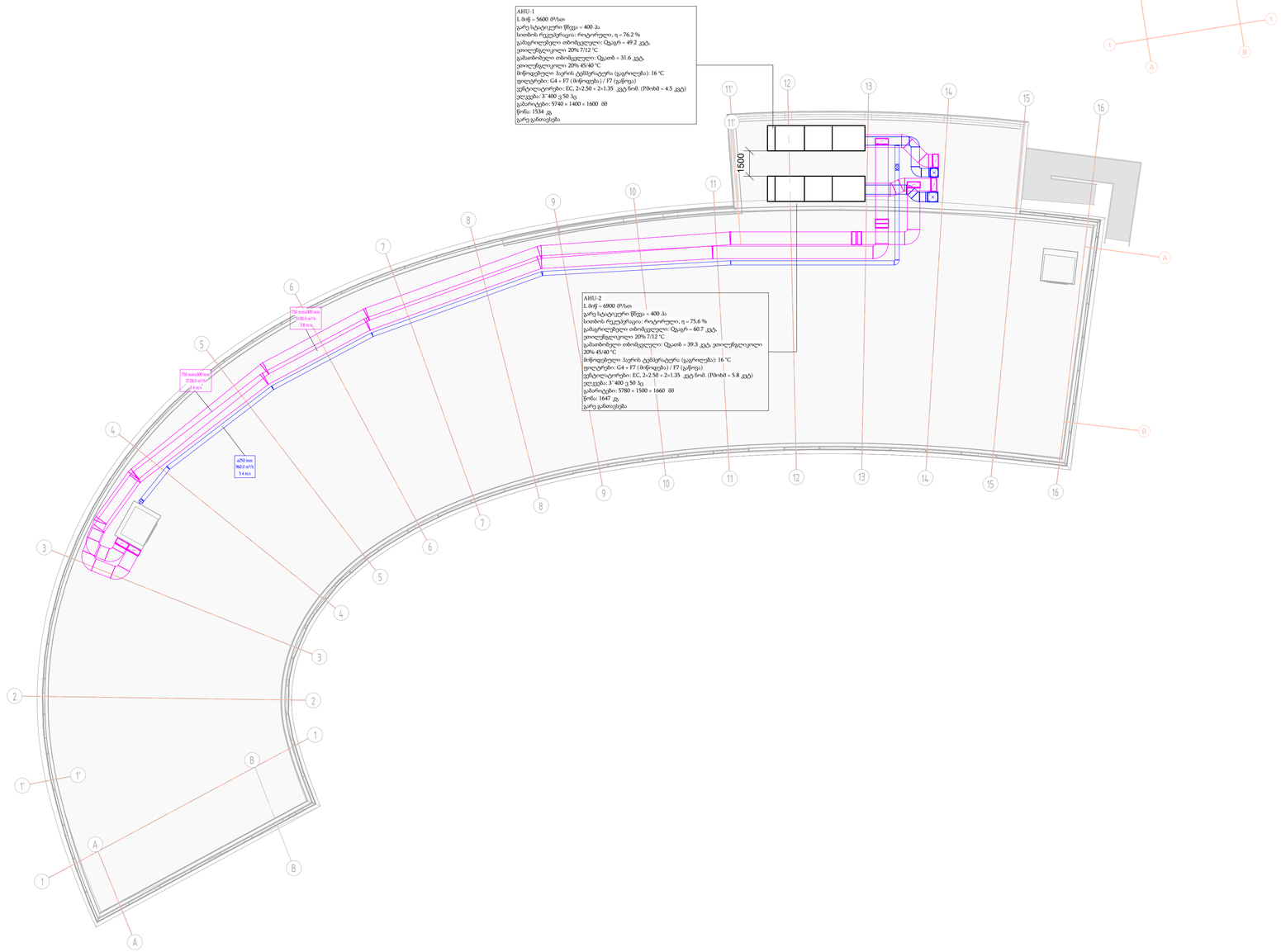
SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

ვენტილაცია +5.10 ნიშნულზე

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		REVISION
M303		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
working/მუშაობა	A1	

1 ვენტილაცია +10.20 ნიშნილზე, სახურავი

1 : 150



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

მიწოდების ჰაერსატარი

გაწოვის ჰაერსატარი

ჯატ დიფუზორი

მეტალის ცხაური

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვაზი +

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	ნ. გოგოლიძე
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

ვენტილაცია +10.20 ნიშნილზე, სახურავი

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი	REVISION
M304	
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
შესაბამისობა	A1	

თბილი სახლი CASA CALDA

ავტოსადგომი

სახანძრო ვენტილაცია

თბილისი 2026

ნახაზების ჩამონათვალი, სახანძრო ვენტილაცია

ნახაზის ნომერი	ნახაზის დასახელება	ნახაზის მასშტაბი	ფორმატი
F400	სახანძრო ვენტილაცია, თავფურცელი		A1
F401	სახანძრო ვენტილაცია - განმარტებითი ბარათი და ნახაზების ჩამონათვალი	1:150	A1
F402	სახანძრო ვენტილაცია +0.00 ნიშნულზე	1:150	A1
F403	სახანძრო ვენტილაცია +5.10 ნიშნულზე	1:150	A1
F404	სახანძრო ვენტილაცია +10.20 ნიშნულზე	1:150	A1
F406	სახანძრო ვენტილაცია საინჟინრო კალკულაციები და ცალხაზოვანი სქემა		A1

1. ზოგადი ნაწილი

1.1. პროექტის საფუძველი

კვამლდამცავი ვენტილაციის პროექტი შემუშავებულია დამკვეთის ტექნიკური დავალების, შენობის არქიტექტურული ნახაზების (სართულების გეგმები, ჭრილები) და მოქმედი ნორმატიული დოკუმენტების საფუძველზე, რომელთა ჩამონათვალი მოცემულია მე-2 ნაწილში.

პროექტის მიზანია ხანძრის დროს ადამიანების უსაფრთხო ევაკუაციისთვის აუცილებელი პირობების უზრუნველყოფა: ევაკუაციის გზების დაცვა კვამლისგან, სათავსის ქვედა ზონაში უკვამლო სივრცის შენარჩუნება და სახანძრო-სამაშველო დანაყოფების მოქმედების პირობების გაუმჯობესება.

1.2. ობიექტის მოკლე დახასიათება

შენობა ორსართულიანია, მრუდხაზოვანი (რკალისებრი) გეგმით. ორივე სართულზე განთავსებულია ავტომობილების საგამოფენო-სავაჭრო დარბაზი, რომელიც წარმოადგენს ერთიან ღია სივრცეს შიდა ტიხრების გარეშე. დარბაზებში ხალხის დროებითი ყოფნა და პერსონალის მუდმივი სამუშაო ადგილებია გათვალისწინებული.

ფუნქციური ხანძრსაშიშროების მიხედვით შენობა მიეკუთვნება Ф3.1 კლასს (ვაჭრობის შენობები). შენობა სრულად აღჭურვილია ავტომატური სპრინკლერული წყლით ხანძარქრობის სისტემით და ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციით.

სართულებს შორის ვერტიკალური კავშირი ხორციელდება შიდა კიბის უჯრედებით და ორი სამგზავრო ლიფტით. მეორე სართულიდან დამატებით გათვალისწინებულია ევაკუაციის გასასვლელი გარე ღია კიბეზე, რომელიც უშუალოდ მიწის ნიშნულზე გადის. შენობას არ გააჩნია სარდაფი და მიწისქვეშა სართულები.

ცხრილი 1. სათავსების ძირითადი მახასიათებლები

პარამეტრი	I სართული	II სართული
სართულის საერთო ფართობი, მ²	845	1050
კვამლის გაწოვის ზონის ფართობი, მ²	845	1000
ჭერის სუფთა სიმაღლე, მ	4.6	4.6
ფუნქციური ხანძრსაშიშროების კლასი	Ф3.1	Ф3.1
ავტომატური ხანძარქრობა	სპრინკლერული	სპრინკლერული

მეორე სართულის კვამლის გაწოვის ზონის ფართობი (1000 მ²) განსაზღვრულია სართულის საერთო ფართობიდან (1050 მ²) დარბაზის შუა ნაწილში განლაგებული კონსტრუქციული ელემენტებისა და გამოყოფილი სათავსების ფართობის გამოკლებით.

2. ნორმატიული საფუძველი

პროექტი შესრულებულია შემდეგი ნორმატიული და მეთოდური დოკუმენტების მოთხოვნათა შესაბამისად:

- СП 7.13130.2013 «Отопление, вентиляция и кондиционирование. Требования пожарной безопасности» (1–3 ცვლილებებით);
- СП 1.13130.2020 «Системы противопожарной защиты. Эвакуационные пути и выходы»;
- СП 4.13130.2013 «Системы противопожарной защиты. Ограничение распространения пожара на объектах защиты»;
- ВНИИПО-ს მეთოდური რეკომენდაციები СП 7.13130.2013-ისთვის «Расчетное определение основных параметров противодымной вентиляции зданий» (2013);
- NFPA 92 «Standard for Smoke Control Systems» — დამხმარე შემოწმებისთვის (კვამლის ფენის „გარღვევის“ კრიტერიუმი).

3. კვამლის გამწოვი ვენტილაციის საჭიროების დასაბუთება

СП 7.13130-ის 7.2 პუნქტის თანახმად, კვამლის გამწოვი ვენტილაცია სავალდებულოა სათავსებიდან, რომლებსაც ხანძრის დროს არ აქვთ ბუნებრივი განიავება, მათ შორის: 50 მ² და მეტი ფართობის სათავსებიდან ხალხის მუდმივი ან დროებითი ყოფნით, ასევე ვაჭრობის დარბაზებიდან.

საპროექტო დარბაზების ფართობი (845 მ² და 1000 მ²) მნიშვნელოვნად აღემატება ნორმატიულ ზღვარს. შენობის ფასადის ღიობები არ აკმაყოფილებს СП 7.13130-ის 8.5 პუნქტის კრიტერიუმებს ბუნებრივი კვამლის განვითარებისთვის, შესაბამისად, დარბაზები განიხილება როგორც ბუნებრივი განიავების არმქონე სათავსები.

СП 7.13130-ის 7.3 პუნქტით დაშვებული გამონაკლისი (სპრინკლერით აღჭურვილი სათავსები ფართობით 200 მ²-მდე) აღნიშნულ დარბაზებზე არ ვრცელდება. ამდენად, ორივე სართულის დარბაზისთვის აუცილებელია მექანიკური კვამლის გამწოვი ვენტილაციის მოწყობა.

4. საანგარიშო საწყისი მონაცემები

ცხრილი 2. საანგარიშო პარამეტრები

პარამეტრი	აღნიშვნა	მნიშვნელობა	საფუძველი
საანგარიშო ხანძრის სიმძლავრეთა ხიმშილური (სპრინკლერით შეზღუდული ხანძარი)	Q_c	2000 კვტ	ВНИИПО-ს მეთოდიკა
სითბოგამოყოფის კონვექციური წილი	χ	0.7	ВНИИПО-ს მეთოდიკა
სითბოს დანაკარგის წილი შემოშლილ კონსტრუქციებში	φ	0 (ხარჯით)	მიღებული
ქვედა ზონის სიმაღლე (იატაკიდან კვამლის ფენის ქვედა საზღვრამდე)	z	2.5 მ	СП 7.13130
შიდა ჰაერის საანგარიშო ტემპერატურა (თბილი პერიოდი)	t_{in}	24 °C	საპროექტო მონაცემები
ჰაერის კუთრი სითბოტევადობა	c_p	1.005 კჯ/(კგ·K)	ცნობარი
გაფრქვის ფარმატურის (სარქველი, ჰაერსატარები)	k	10 %	СП 7.13130
ერთი კვამლმიმდენის მიმსახურების მაქსიმალური ფართობი	A_{max}	1000 მ²	СП 7.13130

სისტემა გაანგარიშებულია ერთ ხანძარზე ერთდროულად. კვამლის მასური ხარჯი დამოკიდებულია საანგარიშო ხანძრის სიმძლავრესა და უკვამლო ზონის სიმაღლეზე და არ არის დამოკიდებული სათავსის ფართობზე, ამიტომ საანგარიშო ხარჯი ორივე სართულისთვის ერთნაირია. სათავსის ფართობი განსაზღვრეს კვამლმიმდებების საჭირო რაოდენობას.

5. კვამლის გამწოვი სისტემის აღწერა

5.1. კვამლის გაწოვის ზონები და კვამლმიმდები მოწყობილობები

თითოეული სართულის დარბაზი წარმოადგენს ერთ კვამლის გაწოვის ზონას, რომლის ფართობი არ აღემატება ნორმატიულ ზღვარს — 3000 მ²-ს. თითოეულ ზონაში დაპროექტებულია ერთი კვამლმიმდები მოწყობილობა, რომლის მომსახურების ფართობი (845 მ² და 1000 მ²) არ აღემატება 1000 მ²-ს.

კვამლმიმდები მოწყობილობები განთავსებულია ჭერის ქვეშ, კვამლის ფენის ზედა ნაწილში, ზონის გეომეტრიულ ცენტრთან მიახლოებით და ევაკუაციის გასასვლელებიდან დაშორებით.

5.2. ვენტილატორი, სარქველები და ჰაერსატარები

- კვამლის გაწოვა ხორციელდება ერთი მექანიკური გამწოვი ვენტილატორით, რომელიც ორივე სართულს ემსახურება. ვენტილატორი განთავსებულია შენობის სახურავზე.
- ვენტილატორის ცეცხლმედეგობა მიღებულია გაანგარიშებული კვამლის ტემპერატურის (˜250 °C) მიხედვით — არანაკლებ 300 °C-ზე გათვლილი შესრულება.
- ჰაერსატარები და სარქველები შესრულებულია არაწვადი მასალისგან, СП 7.13130-ით დადგენილი ცეცხლმედეგობის ზღვრით (EI), ცეცხლდამცავი საფარის გამოყენებით.
- კვამლის გამტყორცნა ატმოსფეროში ხორციელდება სახურავის ზემოთ, მიწოდების სისტემების ჰაერმიმღები მოწყობილობებიდან არანაკლებ 5 მ მანძილზე.
- ვენტილატორის გამოსასვლელზე გათვალისწინებულია უკუსარქველი; ვიბროჩანართები შესრულებულია არაწვადი მასალისგან.

6. კვამლის გამწოვი ვენტილაციის გაანგარიშება

გაანგარიშება შესრულებულია ВНИИПО-ს მეთოდური რეკომენდაციების საფუძველზე, ღერძსიმეტრიული კონვექციური ნაკადის (პლუმის) მოდელით.

6.1. კონვექციური სითბოგამოყოფა და ალის სიმაღლე

$$Q_c = \chi \cdot Q = 0.7 \cdot 2000 = 1400 \text{ კვტ} \qquad (1)$$

$$L = 0.166 \cdot Q_c^{0.4} = 0.166 \cdot 1400^{0.4} = 3.01 \text{ მ} \qquad (2)$$

რადგან უკვამლო ზონის სიმაღლე z = 2.5 მ ნაკლებია ალის სიმაღლეზე L = 3.01 მ, კვამლის მასური ხარჯი განისაზღვრება ალის ზონის (ახლო ზონის) ფორმულით.

6.2. კვამლის მასური ხარჯი

$$G = 0.032 \cdot Q_c^{0.6} \cdot z = 0.032 \cdot 1400^{0.6} \cdot 2.5 = 6.18 \text{ კგ/წმ} \qquad (3)$$

6.3. კვამლის ტემპერატურა და სიმკვრივე

$$\Delta T = Q_c \cdot (1 - \varphi) / (G \cdot c_p) = 1400 / (6.18 \cdot 1.005) = 225.5 \text{ K} \qquad (4)$$

$$t_{sm} = t_0 + \Delta T = 24 + 225.5 = 249.5 \text{ °C} \qquad (5)$$

$$\rho_{sm} = 353 / (t_{sm} + 273.15) = 353 / 522.7 = 0.675 \text{ კგ/მ}^3 \qquad (6)$$

6.4. კვამლის მოცულობითი ხარჯი და ვენტილატორის წარმადობა

$$V_{sm} = 3600 \cdot G / \rho_{sm} = 3600 \cdot 6.18 / 0.675 = 32\,925 \text{ მ}^3/\text{სთ} \qquad (7)$$

$$V_{fan} = V_{sm} \cdot (1 + k) = 32\,925 \cdot 1.10 = 36\,218 \approx 36\,200 \text{ მ}^3/\text{სთ} \qquad (8)$$

ვენტილატორის საპროექტო წარმადობა მიღებულია 36 200 მ³/სთ. ვენტილატორის საჭირო დაწნევა განისაზღვრება ქსელის აეროდინამიკური გაანგარიშებით, ყველაზე არახელსაყრელი (შორეული) განშტოების მიხედვით.

6.5. კვამლმიმღები მოწყობილობის შემოწმება

კვამლის ფენის სისქე d = H − z = 4.6 − 2.5 = 2.1 მ. ერთ კვამლმიმღებზე დასამვები მაქსიმალური ხარჯი, რომლის გადაჭარბების შემთხვევაში ხდება კვამლის ფენის „გარღვევა“ და სუფთა ჰაერის შეწოვა (γ = 0.5 — კვამლმიმღები კედელთან ახლოს, მარაგით):

$$V_{max} = 3600 \cdot 4.16 \cdot \gamma \cdot d^{2.5} \cdot (\Delta T / T_0)^{0.5} = 41\,689 \text{ მ}^3/\text{სთ} \qquad (9)$$

ერთი კვამლმიმღების ხარჯი V_{sm} = 32 925 მ³/სთ < V_{max} = 41 689 მ³/სთ — პირობა სრულდება. ერთი კვამლმიმღები მოწყობილობა თითოეულ სართულზე უზრუნველყოფს კვამლის ეფექტურ გაწოვას კვამლის ფენის გარღვევის გარეშე.

7. საკმაქნესაციო ჰაერის მიწოდება

7.1. საპროექტო გადაწყვეტა

გაწოვილი კვამლის მოცულობის კომპენსაცია ხორციელდება ბუნებრივი გზით, გარე ფასადებში მოწყობილი ავტომატურად გაღებადი ფანჯრებით. თითოეულ სართულზე გათვალისწინებულია 3 ცალი ავტომატურად გაღებადი ფანჯარა, ზომით 2970 × 1000 მმ.

ფანჯრები აღჭურვილია ელექტროამძრავებით, რომლებიც იმართება ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციის სიგნალით და დისტანციურად — სახანძრო პოსტიდან და ევაკუაციის გასასვლელებთან განთავსებული ღილაკებით. ფანჯრები იღება სახანძრის სართულზე, კვამლის გამწოვი ვენტილატორის ჩართვასთან ერთდროულად.

7.2. საკომპენსაციო ღიობების საჭირო ფართობის გაანგარიშება

საკომპენსაციო ჰაერის მასური ხარჯი მიღებულია გაწოვის 80 %-ის ოდენობით, რაც უზრუნველყოფს СП 7.13130-ით მოთხოვნილ პირობას — გაწოვასა და კომპენსაციის შორის დისბალანსი არ აღემატება 30 %-ს:

$$G_c = k_c \cdot G = 0.8 \cdot 6.18 = 4.94 \text{ კგ/წმ} \qquad (10)$$

$$\rho_a = 353 / (t_0 + 273.15) = 353 / 297.15 = 1.188 \text{ კგ/მ}^3 \qquad (11)$$

$$V_c = G_c / \rho_a = 4.94 / 1.188 = 4.16 \text{ მ}^3/\text{წმ} \ (14\,975 \text{ მ}^3/\text{სთ}) \qquad (12)$$

$$A_{c,req} = V_c / v = 4.16 / 1.0 = 4.16 \text{ მ}^2 \qquad (13)$$

სადაც v = 1.0 მ/წმ — ჰაერის მაქსიმალური სიჩქარე საკომპენსაციო ღიობში. გარე ჰაერის ზაფხულის საანგარიშო ტემპერატურის (˜33–35 °C) გათვალისწინებით საჭირო ფართობი იზრდება ˜4.3 მ²-მდე.

7.3. საპროექტო ფანჯრების შემოწმება

$$A_c = n \cdot a \cdot b = 3 \cdot 2.97 \cdot 1.90 = 16.93 \text{ მ}^2 \qquad (14)$$

$$v_{fact} = V_c / A_c = 4.16 / 16.93 = 0.25 \text{ მ/წმ} \le 1.0 \text{ მ/წმ} \qquad (15)$$

საპროექტო ფანჯრების ჯამური ფართობი (16.93 მ²) თითოეულ სართულზე თითქმის ოთხჯერ აღემატება საჭირო ფართობს. გაღების კონსტრუქციის გათვალისწინებით ეფექტური ფართობის გეომეტრიულის 50 %-ით მიღების შემთხვევაშიც (8.47 მ²) ჰაერის სიჩქარე ღიობში შეადგენს 0.49 მ/წმ-ს, რაც ნორმატიულ ზღვარზე ნაკლებია.

ცხრილი 3. საკომპენსაციო ღიობების შემოწმება

პარამეტრი	I სართული	II სართული
ფანჯრების რაოდენობა × ზომა	3 × 2970×1900 მმ	3 × 2970×1900 მმ
ჯამური ფართობი, მ²	16.93	16.93
საქონი ფართობი, მ²	4.16 (4.3 ზაფხულში)	4.16 (4.3 ზაფხულში)
ჰაერის სიჩქარე ღიობში, მ/წმ	0.25	0.25
შედეგი	აკმაყოფილებს	აკმაყოფილებს

7.4. მოთხოვნები საკომპენსაციო ფანჯრებისადმი

- ფანჯრები განთავსებულია სათავსის ქვედა ზონაში; ღიობის ზედა ნიშნული არ უნდა აღემატებოდეს კვამლის ფენის ქვედა საზღვარს — იატაკიდან 2.5 მ-ს.
- ელექტროამძრავები უზრუნველყოფილია I კატეგორიის ელექტრომომარაგებით ან რეზერვით და უნდა უზრუნველყოფდეს ფანჯრის სრულ გაღებას დადგენილ დროში.
- ფანჯრების წინ დაუშვებელია ავტომობილების, საგამოფენო სტენდების ან სხვა საგნების განთავსება, რომლებიც შეამცირებს ღიობის თავისუფალ ფართობს.
- ფანჯრების ჰაერის ნაკადი არ უნდა მიემართებოდეს ევაკუაციის გასასვლელებისკენ ისე, რომ შეაფერხოს ადამიანების მოძრაობა.

8. ლიფტის შახტები — ჰაერის მიწოდების (დაწნევის) საჭიროების ანალიზი

8.1. ნორმატიული მოთხოვნები

СП 7.13130-ის 7.14 პუნქტი განსაზღვრავს შემთხვევებს, როდესაც სავალდებულოა მიწოდების კვამლდამცავი ვენტილაცია (გარე ჰაერის მიწოდება) ლიფტის შახტებში. ლიფტის შახტებთან დაკავშირებით მოთხოვნა ვრცელდება შემდეგ შემთხვევებზე:

1. ლიფტის შახტები, რომლებიც განთავსებულია უკვამლო კიბის უჯრედების მქონე შენობებში, თუ ლიფტის გასასვლელებთან არ არის მოწყობილი მიწოდების ვენტილაციით დაცული ტამბურ-შლუზები;
2. ლიფტის შახტები „სახანძრო დანაყოფების გადაყვანის“ რეჟიმით (სახანძრო ლიფტები);
3. ლიფტები, რომლებიც სარდაფის ან მიწისქვეშა სართულებს უკავშირდება (ტამბურ-შლუზების მეშვეობით).

8.2. ობიექტის შესაბამისობის ანალიზი

ცხრილი 4. ლიფტის შახტების დაწნევის საჭიროების შემოწმება

ნორმატიული პირობა	ობიექტის მონაცემი	დაწნევა საჭიროა?
შენობაში მოწყობილია უკვამლო კიბის უჯრედი	ორსართულიანი შენობა, სიმაღლე 28.8 მ-ზე ნაკლებია (ლიფტის შახტებისთვის უკვამლო კიბის უჯრედები არ მოითხოვება ფას არ არის გათვალისწინებული — წვეულებრივი კიბის უჯრედები)	არა
ლიფტები „სახანძრო დანაყოფების გადაყვანის“ რეჟიმით	სახანძრო ლიფტები მოითხოვება 28.8 მ-ზე მაღალ შენობებში იძულებით დასრულებული ორი წვეულებრივი სამგზავრო ლიფტი	არა
ლიფტები ცალმხრივად სარდაფს / მიწისქვეშა სართულებს	შენობას არ გააჩნია სარდაფი და მიწისქვეშა სართულები	არა

8.3. ევაკუაციის პირობები

ლიფტები ევაკუაციის სამუალებად არ გამოიყენება. ხანძრის სიგნალის მიღებისას ლიფტები ავტომატურად ეშვება ძირითად სადესანტო სართულზე (I სართული), კარები იღება და ლიფტები გამოირთვება ექსპლუატაციიდან. შესაბამისად, ლიფტის შახტები არ წარმოადგენს ევაკუაციის გზის ელემენტს.

ადამიანების ევაკუაცია ხორციელდება შიდა კიბის უჯრედებით და I სართულის უშუალოდ გარეთ გამავალი გასასვლელებით. მეორე სართულიდან დამატებით გათვალისწინებულია ევაკუაციის გასასვლელი გარე ღია კიბეზე, რომელიც უშუალოდ მიწის ნიშნულზე გადის. გარე ღია კიბე არ ექვემდებარება შენობის შიდა სივრცის კვამლიანობას და უზრუნველყოფს მეორე სართულიდან დამოუკიდებელ, კვამლისგან დაცულ ევაკუაციის გზას.

ამრიგად, მეორე სართულიდან ევაკუაცია უზრუნველყოფილია ორი დამოუკიდებელი მიმართულებით, რომელთაგან ერთი — გარე ღია კიბე — ბუნებრივად არის დაცული კვამლისგან. ეს გარემოება ლიფტის შახტებით კვამლის გავრცელების გავლენას ევაკუაციის პირობებზე.

8.4. დასკვნა ლიფტის შახტების შესახებ

შენობა არ აკმაყოფილებს СП 7.13130-ის 7.14 პუნქტით გათვალისწინებულ არც ერთ პირობას, რომელიც ლიფტის შახტებში ჰაერის მიწოდებას მოითხოვს. შესაბამისად, ლიფტის შახტების დაწნევის (მიწოდების კვამლდამცავი ვენტილაციის) სისტემა პროექტით არ არის გათვალისწინებული.

9. სისტემის მართვა და ავტომატიკა

კვამლდამცავი ვენტილაციის სისტემა იმართება ავტომატურად — ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციის სიგნალით, ასევე დისპატჩერულად — სახანძრო პოსტიდან და ევაკუაციის გასასვლელებთან განთავსებული ხელის სახანძრო მაუწყებლებიდან. ხანძრის სიგნალის მიღებისას სრულდება შემდეგი მოქმედებები:

1. ითიშება ზოგადი ვენტილაციის და კონდიცირების სისტემები, იხურება ცეცხლშემაკავებელი სარქველები;
2. იღება ხანძრის სართულის კვამლის სარქველი; მეორე სართულის კვამლის სარქველი დახურული რჩება;
3. ირთვება კვამლის გამწოვი ვენტილატორი;
4. იღება ხანძრის სართულის საკომპენსაციო ავტომატური ფანჯრები;
5. ლიფტები ეშვება I სართულზე და გამოირთვება;
6. სისტემის მდგომარეობის სიგნალები გადაეცემა სახანძრო პოსტს.

კვამლდამცავი ვენტილაციის ელექტრომომლებები (ვენტილატორი, სარქველების და ფანჯრების ამძრავები) მიეკუთვნება ელექტრომომარაგების საიმედოობის I კატეგორიას.

10. დასკვნა

ცხრილი 5. ძირითადი საპროექტო შედეგები

პარამეტრი	I სართული	II სართული
კვამლის გაწოვის ზონის ფართობი, მ²	845	1000
კვამლმიმღები მოწყობილობის რაოდენობა, ც	1	1
კვამლის მასური ხარჯი, კგ/წმ	6.18	6.18
კვამლის ტემპერატურა, °C	250	250
გასაწოვი კვამლის მოცულობითი ხარჯი, მ³/სთ	32 925	32 925
საკომპენსაციო ფანჯრები	3 × 2970×1900 მმ	3 × 2970×1900 მმ
ლიფტის შახტების დაწნევა	არ მოითხოვება	არ მოითხოვება

კვამლის გამწოვი ვენტილატორის საპროექტო წარმადობა — 36 200 მ³/სთ, ცეცხლმედეგობის კლასი — არანაკლებ 300 °C. დაპროექტებული სისტემა აკმაყოფილებს СП 7.13130.2013-ის მოთხოვნებს და უზრუნველყოფს ხანძრის დროს ადამიანების უსაფრთხო ევაკუაციას ორივე სართულიდან.

CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი	ვაზი +
PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი	თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	ნ. გოგოლიძე
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

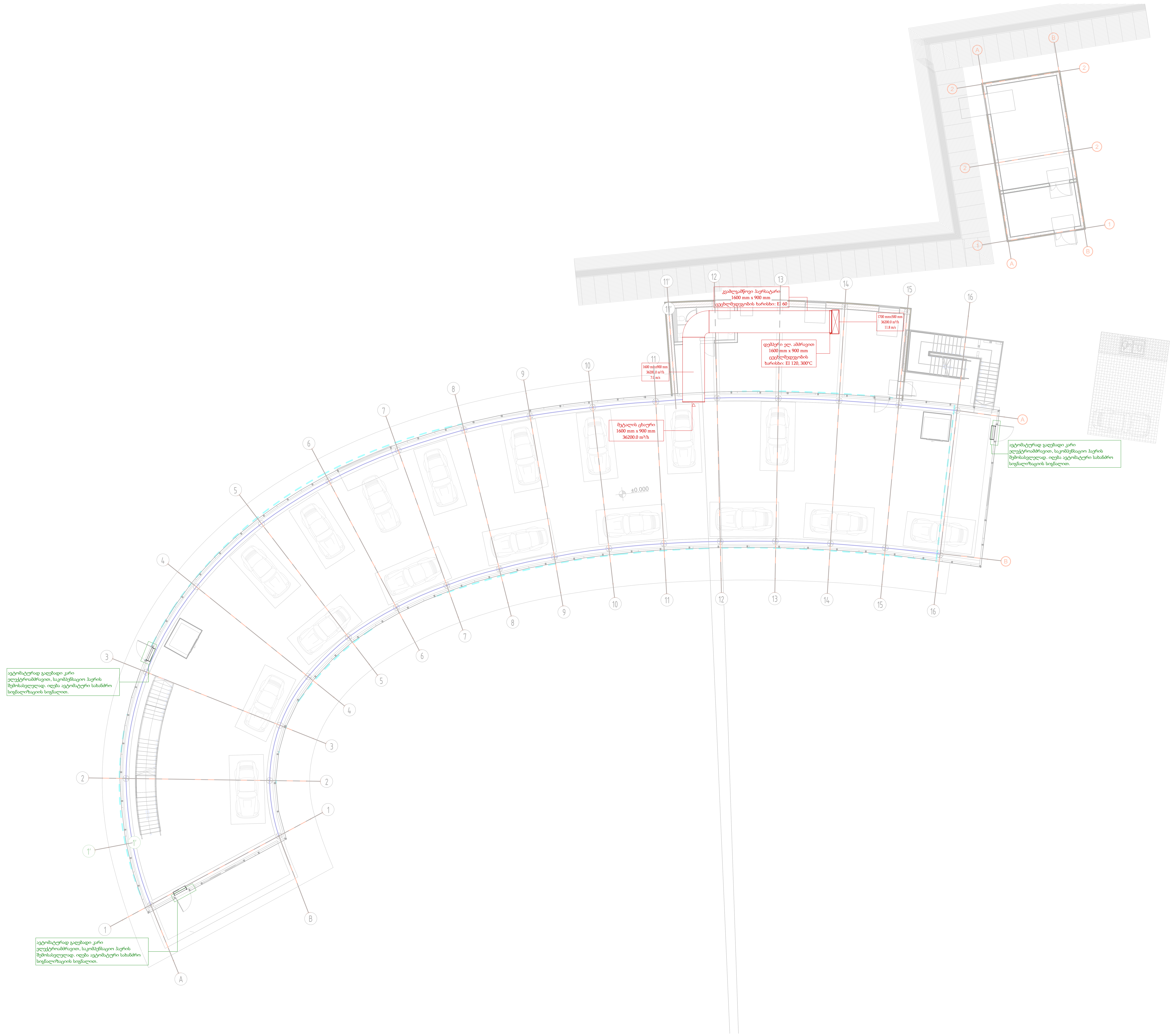
SHEET NAME/ფურცლის დასახელება
სახანძრო ვენტილაცია - განმარტებითი ბარათი და ნახაზების ჩამონათვალი

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი	REVISION
F401	

STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
წინაოხმარდა	A1	

1 სახანძრო ვენტილაცია +0.00 ნიშნულზე

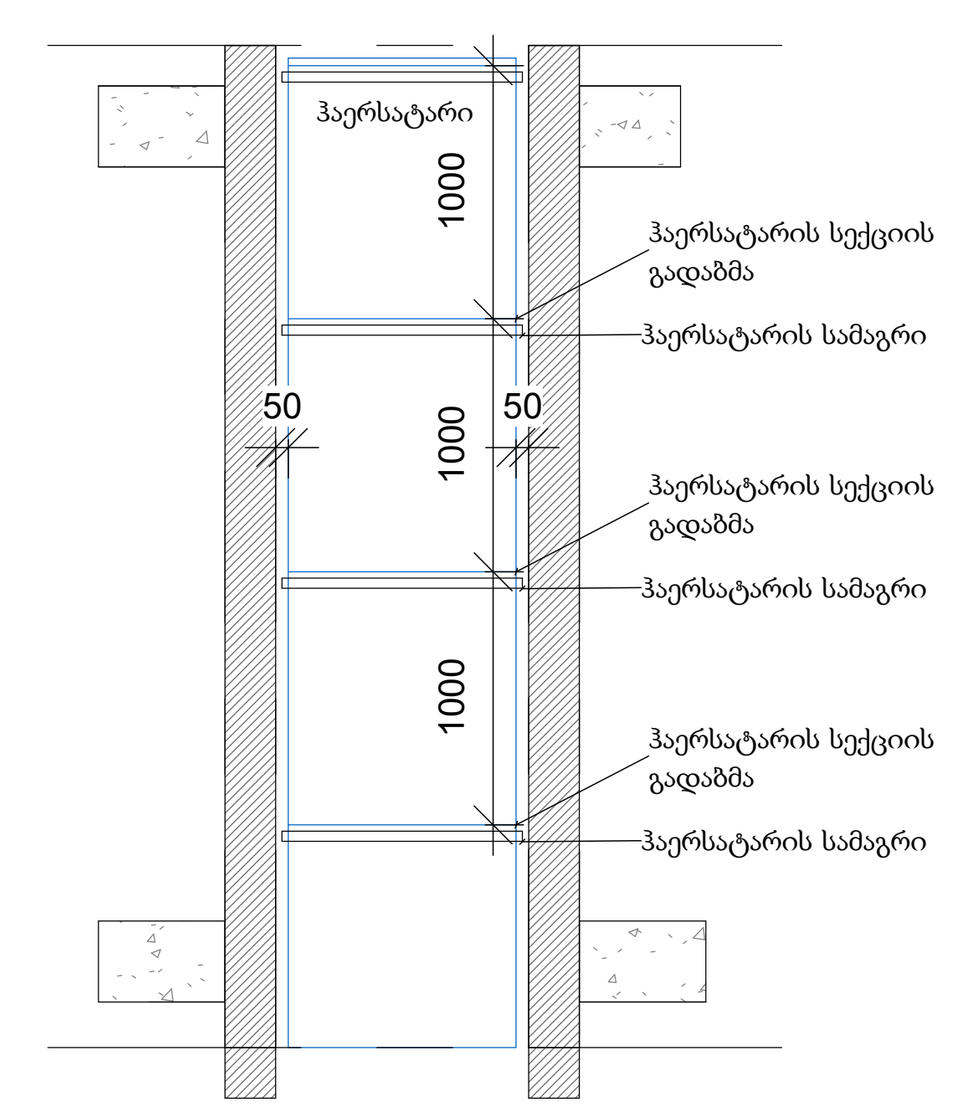
1 : 150



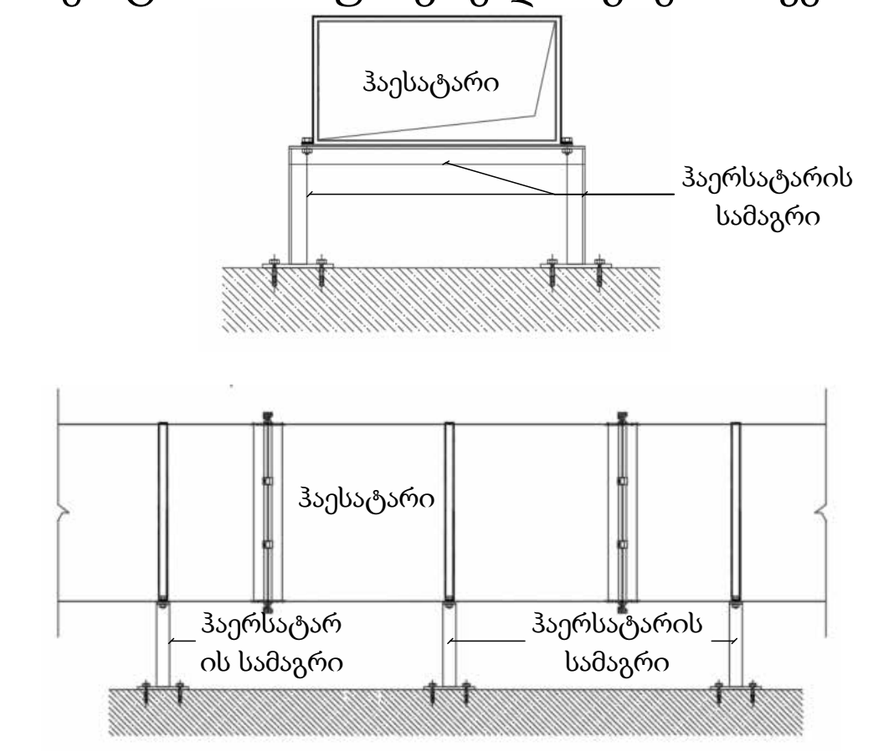
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

	ღერძული ტიპის ინევენტორული გარე მონტაჟის ვენტილატორი
	კვამლის გამწოვი სისტემის ჰაერსატარი
	დემპერი ელ. ამძრავით
	გამწოვი სისტემის ცხაური

ჰაერსატარის შახტაში მოწყობა



ჰაერსატარის საყრდენზე დამაგრების სქემა



Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი
ვაზი +
PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი
თბილისი

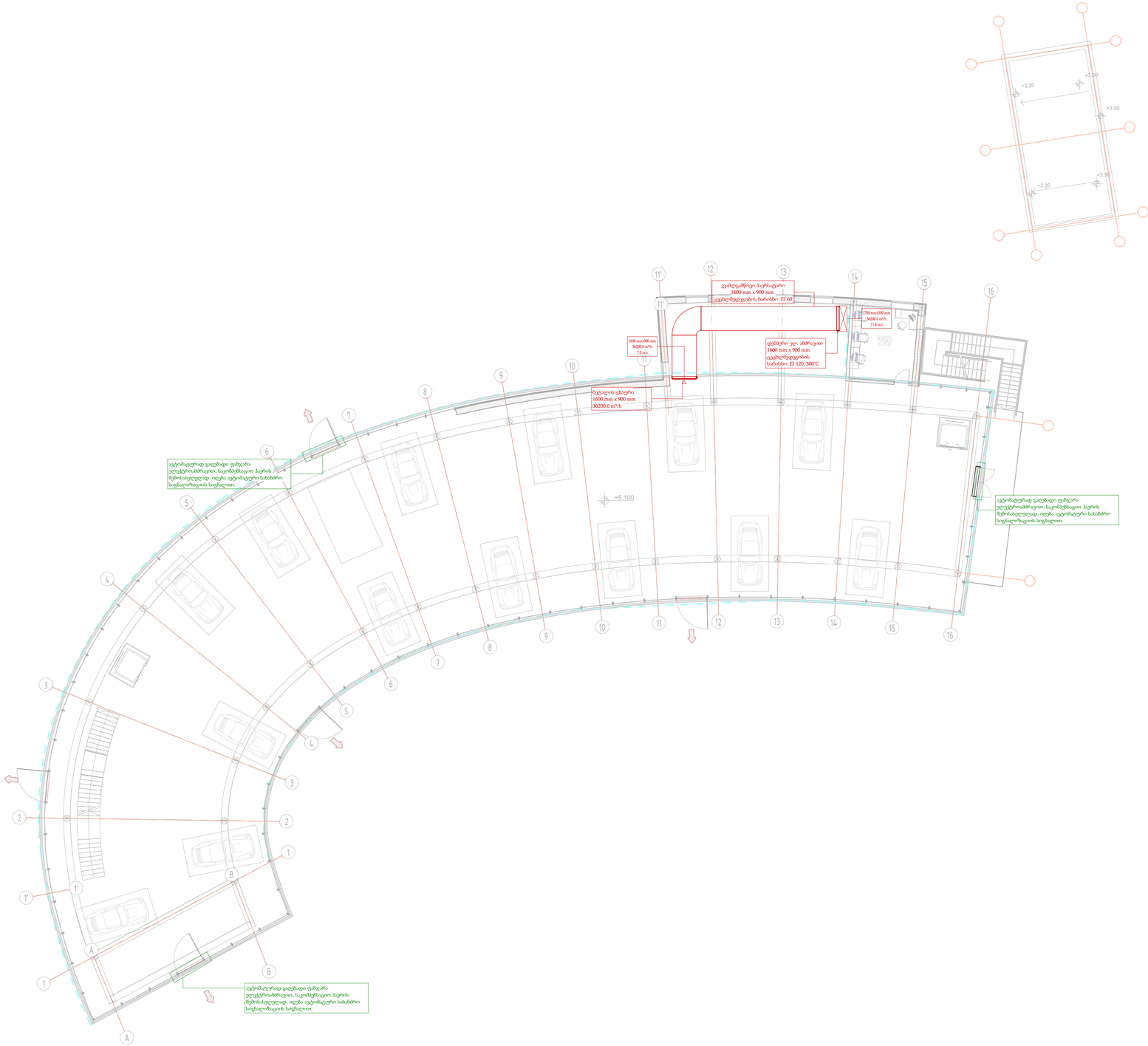
POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	ნ. გოგოლიძე
Checked by	Alexandr Ponezhda, ოლექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება
სახანძრო ვენტილაცია +0.00 ნიშნულზე

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		REVISION
F402		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
შესათანხმებლად	A1	

1 სახანძრო ვენტილაცია +5.10 ნიშნულზე

1 : 150



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

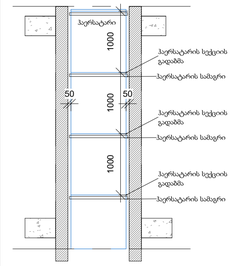
ღერძული ტიპის ინდენტიფიცირებული ვარე მოწყობის ვენტილატორი

ჟალუზის გამწოვი სისტემის ჰაერსატარი

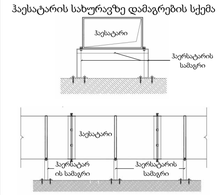
ფილტრი ელ. ამბრავით

გამწოვი სისტემის ცხაური

ჰაერსატარის შახტაში მოწყობა



ჰაერსატარის სახურავზე დამაგრების სქემა



Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვაზი +

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	ნ. გოგოლიძე
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

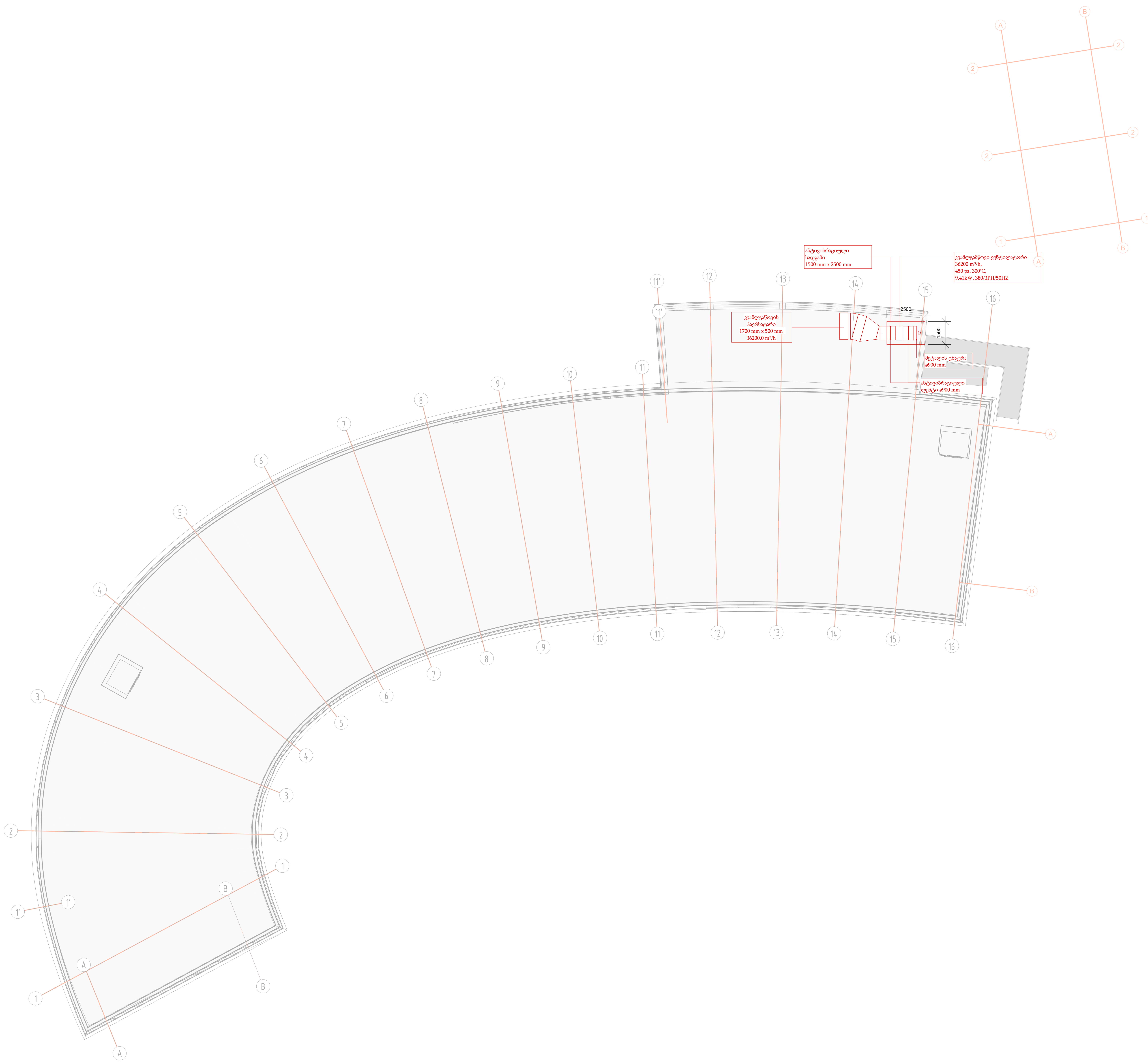
SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

სახანძრო ვენტილაცია +5.10 ნიშნულზე

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		REVISION
F403		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
ზედამხედველ	A1	

1 სახანძრო ვენტილაცია +10.20 ნიშნულზე

1 : 150



CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

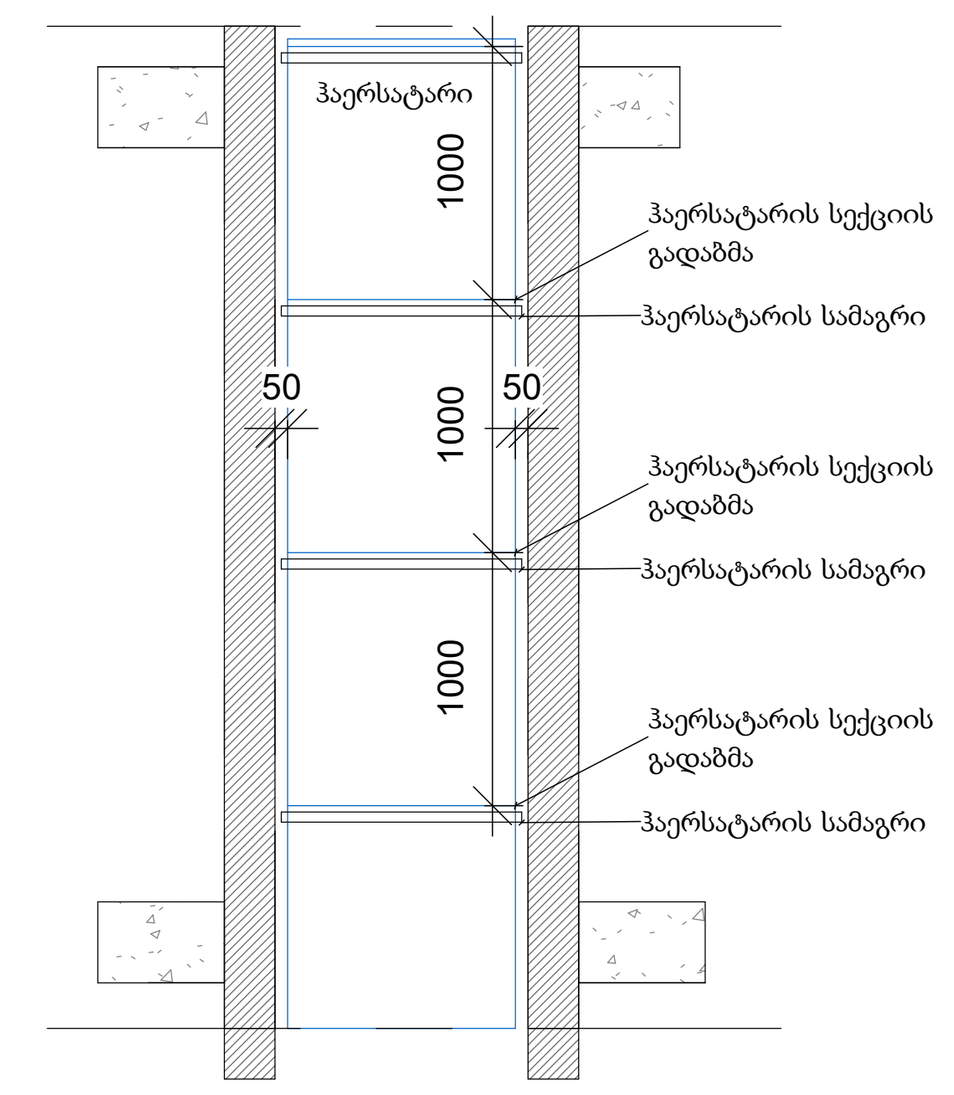
ღერძული ტიპის ინევენტორული გარე მონტაჟის ვენტილატორი

კვამლის გამწოვი სისტემის ჰაერსატარი

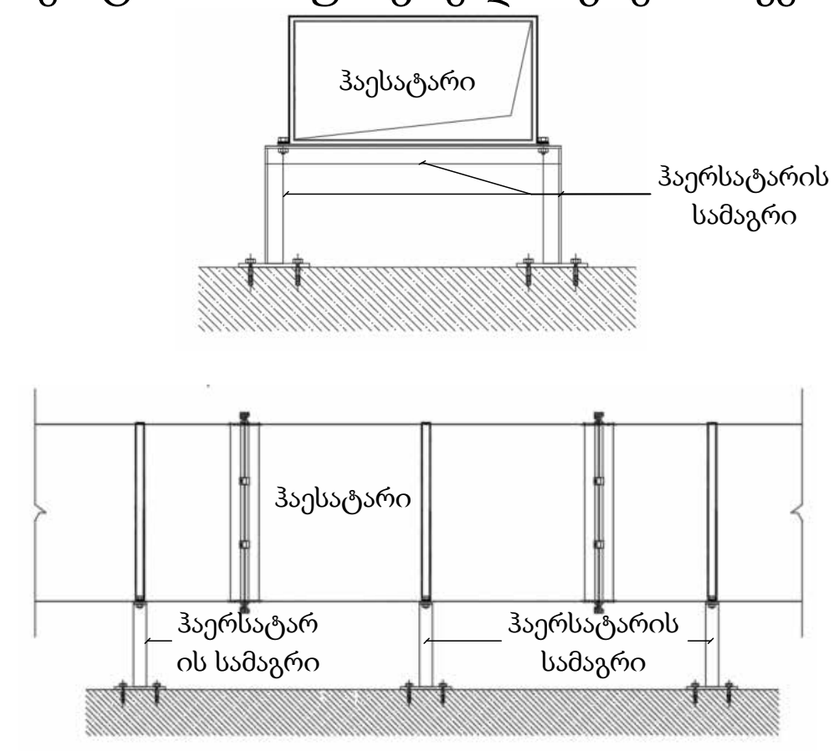
დემპერი ელ. ამძრავით

გამწოვი სისტემის ცხაური

ჰაერსატარის შახტაში მოწყობა



ჰაესატარის სახურავზე დამაგრების სქემა



Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი
ვაზი +

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი
თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolidze, ნინო გოგოლიძე	ნ. გოგოლიძე
Checked by	Alexandr Ponezhda, ოლექსანდრ პონეჟდა	

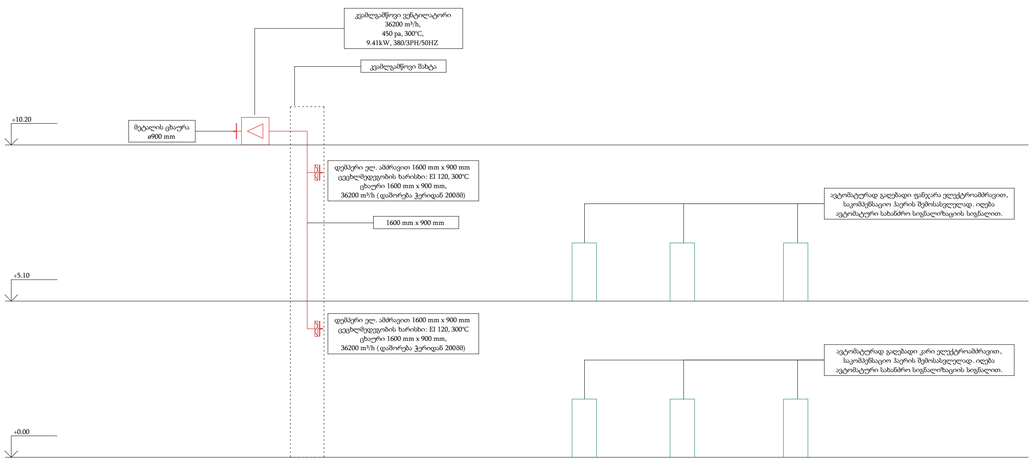
SHEET NAME/ფურცლის დასახელება
სახანძრო ვენტილაცია +10.20 ნიშნულზე

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		REVISION
F404		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
შესათანხმებლად	A1	

№	დასახელება	აღნიშვ.	ფორმულა	I სართ.	II სართ.	ერთ.	წყარო
1.	**საწყისი მონაცემები**						
1.1	სართულის საერთო ფართობი	A_საერთ	*მოცემული*	845	1,050	მ²	არქიტექტურული ნახაზები
1.2	კვამლის გაწოვის ზონის ფართობი	A	*საერთო ფართობს გამოკლებული კონსტრუქციული ელემენტები და გამოყოფილი სათავსები*	845	1,000	მ²	არქიტექტურული ნახაზები
1.3	ჭერის სუფთა სიმაღლე	H	*მოცემული*	4.60	4.60	მ	არქიტექტურული ჭრილები — დასაზუსტებელი
1.4	შიდა ჰაერის ტემპერატურა (ზაფხული)	$t_в$	*საანგარიშო*	24	24	°C	HVAC საპროექტო მონაცემები, თბილი პერიოდი
1.5	საანგარიშო ხანძრის სითბოგამოყოფა (სპრინკლერით შეზღუდული)	Q	*დაშვება*	2,000	2,000	კვტ	დასაზუსტებელია ВНИИПО-ს მეთოდიკით (Ф3.1)
1.6	სითბოგამოყოფის კონვექციური წილი	χ	*0.6…0.7*	0.70	0.70	–	ВНИИПО-ს მეთოდიკა; NFPA 92
1.7	სითბოს დანაკარგის წილი კონსტრუქციებში	φ	*0 — მარაგით*	0.00	0.00	–	ВНИИПО-ს მეთოდიკა
1.8	უკვამლო ზონის სიმაღლე	z	*≥ 2.5 მ, კარის ღიობზე მაღლა*	2.50	2.50	მ	СП 7.13130; ВНИИПО-ს მეთოდიკა
1.9	ჰაერის კუთრი სითბოტევადობა	c_p	*მუდმივა*	1.005	1.005	კჯ/კგ·K	ჰაერის თვისებები
1.10	გაჟონვის დანამატი (სარქველები, ჰაერსატარები)	k	*10 %*	10%	10%	–	СП 7.13130, ნაწ. 7
1.11	კომპენსაციის წილი გაწოვასთან (მასით)	k_c	*0.7…1.0*	80%	80%	–	СП 7.13130 — დისბალანსი ≤ 30 %
1.12	ჰაერის სიჩქარე საკომპენსაციო ღიობში	v	*≤ 1 მ/წმ*	1.00	1.00	მ/წმ	СП 7.13130, ნაწ. 8
1.13	ერთი კვამლმიმღების მომსახურების ფართობი	A_max	*ნორმა*	1,000	1,000	მ²	СП 7.13130, ნაწ. 7
1.14	მიღებული კვამლმიმღებების რაოდენობა	n	*საპროექტო*	1	1	ც	საპროექტო გადაწყვეტილება
1.15	კვამლმიმღების მდებარეობის კოეფიციენტი	γ	*0.5 კედლთან / 1.0*	0.50	0.50	–	NFPA 92 (დამხმარე)
2.	**კვამლის ხარჯი**						
2.1	კონვექციური სითბოგამოყოფა	Q_c	*Q_c = χ·Q*	1,400	1,400	კვტ	ВНИИПО-ს მეთოდიკა
2.2	ალის საშუალო სიმაღლე	L	*L = 0.166·Q_c^0.4*	3.01	3.01	მ	Heskestad
2.3	პლუმის რეჟიმი	–	*z და L შედარება*	z ≤ L	z ≤ L	–	ВНИИПО-ს მეთოდიკა
2.4	კვამლის მასური ხარჯი	G	*z ≤ L: G = 0.032·Q_c^0.6·z* *z > L: G = 0.071·Q_c^(1/3)·z^(5/3) + 0.0018·Q_c*	**6.18**	**6.18**	კგ/წმ	ВНИИПО-ს მეთოდიკა; NFPA 92
2.5	კვამლის ტემპერატურის მატება	ΔT	*ΔT = Q_c·(1−φ)/(G·c_p)*	225.5	225.5	K	სითბური ბალანსი
2.6	კვამლის ტემპერატურა	t_sm	*t_sm = $t_в$ + ΔT*	250	250	°C	სითბური ბალანსი
2.7	კვამლის სიმკვრივე	ρ_sm	*ρ_sm = 353/(t_sm + 273.15)*	0.675	0.675	კგ/მ³	იდეალური აირი
2.8	კვამლის მოცულობითი ხარჯი	V_sm	*V_sm = 3600·G/ρ_sm*	**32,925**	**32,925**	მ³/სთ	–
3.	**ვენტილატორი და კვამლმიმღებები**						
3.1	ვენტილატორის წარმადობა	V_fan	*V_fan = V_sm·(1 + k)*	**36,200**	**36,200**	მ³/სთ	СП 7.13130, ნაწ. 7
3.2	ვენტილატორის ტემპერატურული კლასი	–	*t_sm-ის მიხედვით*	400 °C	400 °C	–	СП 7.13130, ნაწ. 7
3.3	კვამლმიმღებების მინ. რაოდენობა	n_min	*n_min = [A/A_max]*	1	1	ც	СП 7.13130, ნაწ. 7
3.4	შემოწმება n ≥ n_min	–	*n ≥ n_min*	აკმაყოფილებს	აკმაყოფილებს	–	–
3.5	ხარჯი ერთ კვამლმიმღებზე	V_i	*V_i = V_sm/n*	32,925	32,925	მ³/სთ	–
3.6	კვამლის ფენის სისქე	d	*d = H − z*	2.10	2.10	მ	გეომეტრია
3.7	მაქს. ხარჯი კვამლმიმღებზე (plugholing)	V_max	*V_max = 3600·4.16·γ·d^2.5·(ΔT/$T_в$)^0.5*	41,689	41,689	მ³/სთ	NFPA 92 (დამხმარე)
3.8	შემოწმება V_i ≤ V_max	–	*V_i ≤ V_max*	აკმაყოფილებს	აკმაყოფილებს	–	NFPA 92
4.	**საკომპენსაციო ჰაერი**						
4.1	საკომპენსაციო ჰაერის მასური ხარჯი	G_c	*G_c = k_c·G*	4.94	4.94	კგ/წმ	СП 7.13130
4.2	შემოწმება: დისბალანსი ≤ 30 %	–	*0 ≤ 1 − k_c ≤ 0.3*	აკმაყოფილებს	აკმაყოფილებს	–	СП 7.13130
4.3	საკომპენსაციო ჰაერის სიმკვრივე	ρ_a	*ρ_a = 353/($t_в$ + 273.15)*	1.188	1.188	კგ/მ³	იდეალური აირი
4.4	საკომპენსაციო ჰაერის ხარჯი	V_c	*V_c = 3600·G_c/ρ_a*	14,975	14,975	მ³/სთ	–
4.5	ღიობების საჭირო თავისუფალი ფართობი	A_c	*A_c = G_c/(ρ_a·v)*	**4.16**	**4.16**	მ²	СП 7.13130, ნაწ. 8

1 სახანძრო ვენტილაციის ცალხაზოვანი სქემა

1 : 100



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Revision Schedule
ცვლილებათა ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვაზი +

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Hvac engineer	Nino Gogolishe, ნინო გოგოლიშე	ნ. გოგოლიშე
Checked by	Alexandr Ponezhda, ალექსანდრ პონეჟდა	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

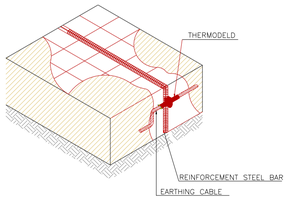
სახანძრო ვენტილაცია საინჟინრო კალკულაციები და ცალხაზოვანი სქემა

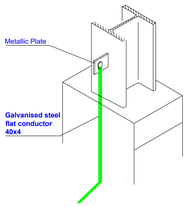
SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი	REVISION
F406	
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
წინასწარი	A1	

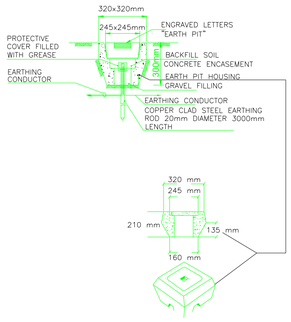
ავტოსადგომი
საინჟინრო ნაწილი

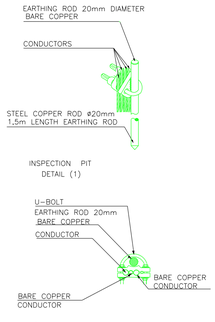
ელექტროობის პროექტი

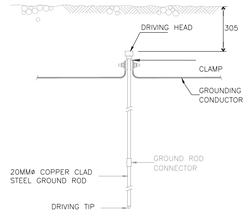
თბილისი2026











- Galvanized steel rod 1.5 M

- Galvanized steel tape 40x4 mm

CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Ljubljana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

შენიშვნები და სიმბოლოები

	განათების ელ.გამანაწილებელი ფარი
	ელ გამანაწილებელი ფარი ოფისის
DP-00	ელ გამანაწილებელი ფარის დასახელება
P-01	ჯგუფის ნომერი
	საკაბელო არხი ჰერფორირებული
	საკაბელო არხი თავსახურით
	ვერტიკალური საკაბელო არხი
JB	გამანაწილებელი კოლოფი 100X100
	მოძრაობის სენსორი R-5 მეტრი
	სანათი 36 w
	ავარიული სანათი 36 w სამუშაო რესურსი 90 წუთი
	წრტილოვანი სანათი 20 w
	წრტილოვანი ავარიული სანათი 20 w სამუშაო რესურსი 90 წუთი
	საევაკუაციო სანათი მიმართულება მარჯვნივ P-3w
	საევაკუაციო სანათი მიმართულება პირდაპირ P-3w
	საევაკუაციო სანათი კიბის უკურედის ჩარხება P-3w
EXIT	საევაკუაციო სანათი EXIT P-3w
	დამიწების ტესტირების ჭა
	ფოლადის შემცირებული
	დამიწების ღერო H:2m
	გალვანიზებული ზოლოვანა 40x4
	ექვიპოტენციალური სალტე
	როზეტი 220V 16A
	როზეტი 220V 16A IP65 (თავსახურით)
	FLOOR BOX 1 SOCKET 1 INT
	FLOOR BOX 2 SOCKET 2 INT
	არმსტრონგის ტიპის სანათი 220V 60W
	არმსტრონგის ტიპის ავარიული სანათი 220V 60W სამუშაო რესურსი 90-წუთი
	ერთკლავიშა ჩამრთველი 220V 10A
	ორკლავიშა ჩამრთველი 220V 10A
	ერთკლავიშა ჩამრთველი IP44-64 220V 10A

Revision

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

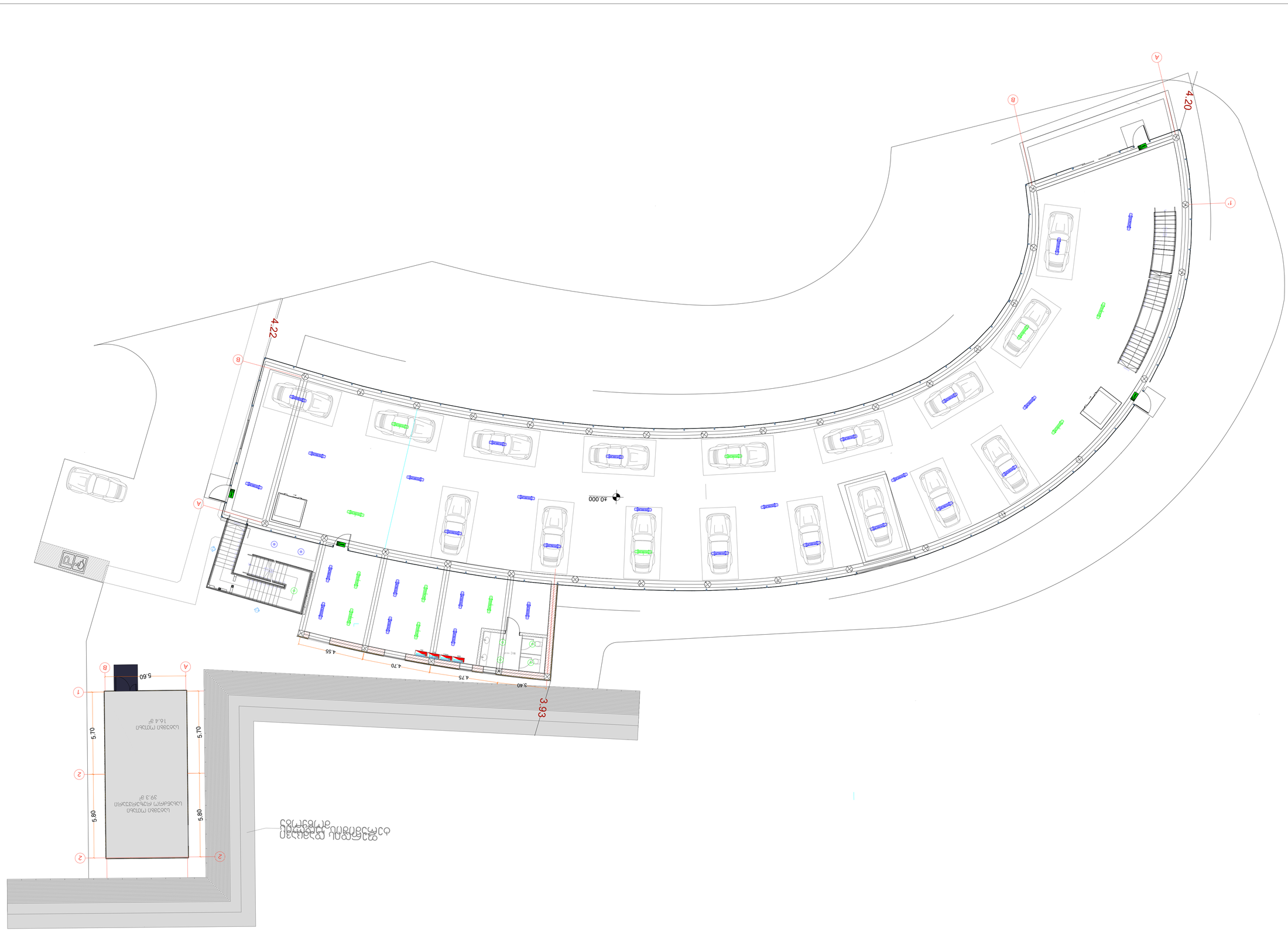
PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
El. designer	მიხეილ ახობაძე	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

დამიწების გეგმა

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		
EL-002		
	ფორმატი	DATE/თარიღი
შესაათანხმებელი	A1 594X841	05.10.2026



CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

	შენიშვნები და საბაზისო პირობები
	გასასვლელი ავარიული ელ.განათების ავტონომიური სისტემით აღჭურვილი ნათების ნიშანი 220V 60W სიმძლავრის ტესტირება 90 წუთით
	ელ.განათების ჭერის ჩამრთველი 220V 10A
	ელ.განათების კედლის ჩამრთველი 220V 10A
	ელ.განათების კედლის ჩამრთველი IP44-64 220V 10A

Revision

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

პანორამაზედამხედველობა

CLIENT / დამკვეთი

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

POSITION	NAME/SURNAME	SIGNATURE
პოზიცია	სახელი/გვარი	ხელმოწერა
El. designer	ტიტულ ტიხონაძე	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

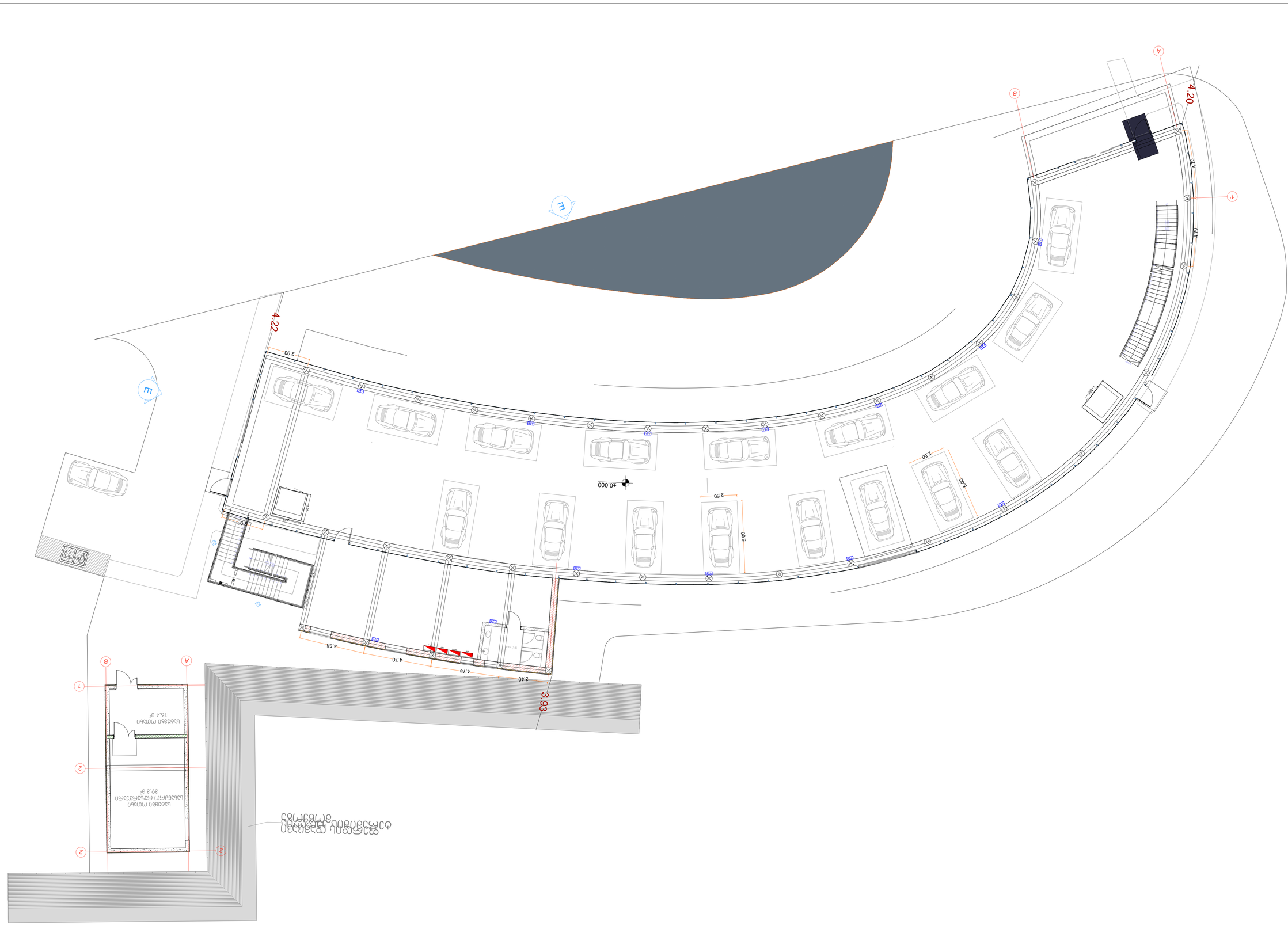
გასასვლელის ჩანაწერი

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი

EL-003

	ფორმატი	DATE/თარიღი
დუპლიკატების რაოდენობა	A1 594X841	05.10.2026

DP-00	პროექტირების დასაწყისი ფაზის დასახელება
P-01	პროექტირების ფაზა
	საინჟინრო ინფრასტრუქტურის ობიექტის საერთო ფართობი
	ავტომობილების პარკინგის ადგილების რაოდენობა
	ტერიტორიის კეთილმოწყობის ფართობი
	შენობა-ნაგებობის სართულების რაოდენობა
	შენობა-ნაგებობის სიმაღლე
	შენობა-ნაგებობის ფართობი
	ნაგებობის სიმაღლე
	ნაგებობის ფართობი
	ნაგებობის სიგრძე
	ნაგებობის სიგანე



PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

პანორამული ხედი

CLIENT / დამკვეთი

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

POSITION	NAME/SURNAME	SIGNATURE
პოზიცია	სახელი/გვარი	ხელმოწერა
El. designer	ელ.დიზაინერი	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

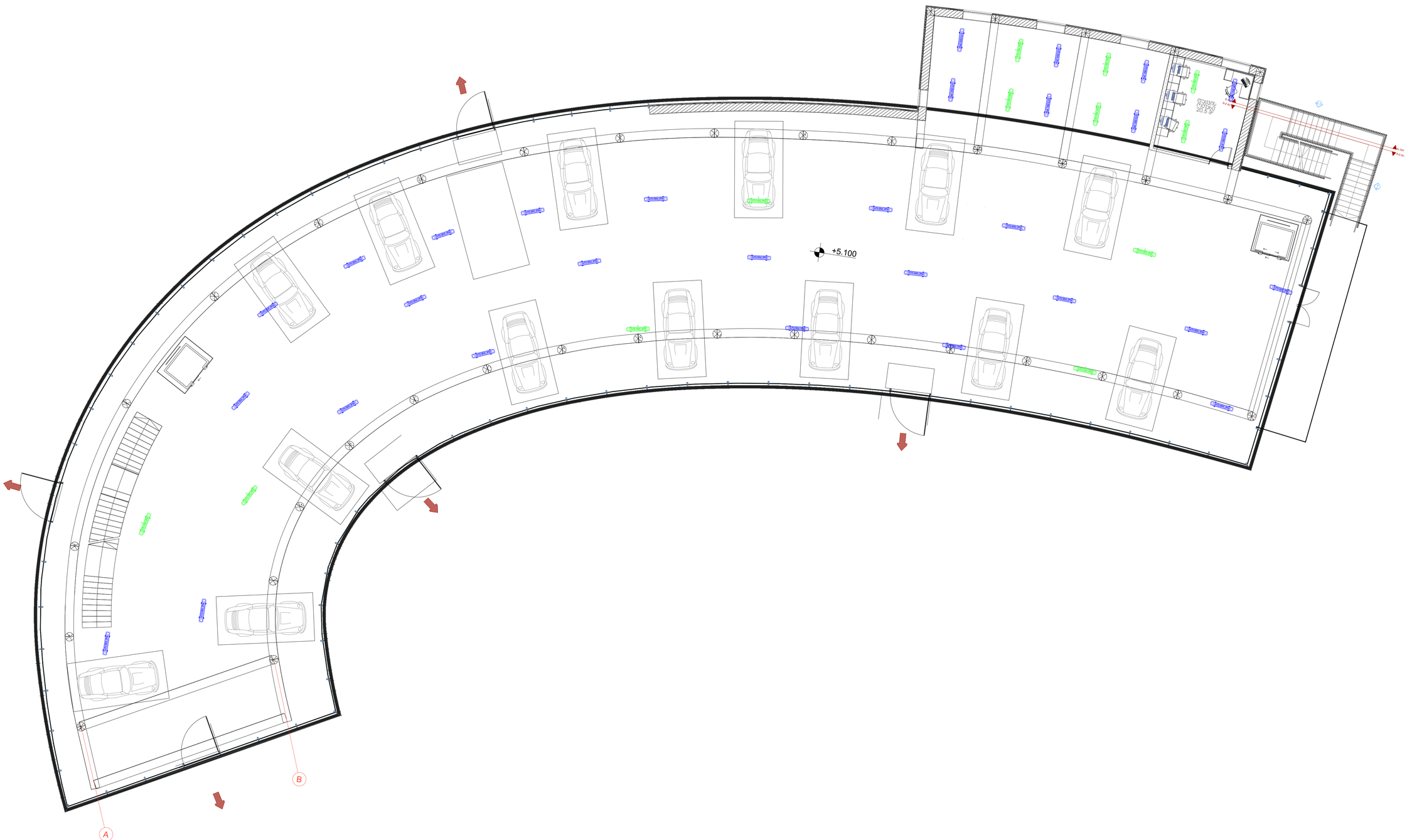
ორიენტაციის ხედი

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი

EL-004

DATE/თარიღი	
A1 594X841	05.10.2026

ტექნიკოსი ინჟინერი



CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Ljubljana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

შენიშვნები და სიმბოლოები

	განათების ელ.გამანაწილებელი ფარი
	ელ გამანაწილებელი ფარი ოფისის
DP-00	ელ გამანაწილებელი ფარის დასახელება
P-01	პუშუნის ნომერი
	საკაბელო არხი ჰერფორირებული
	საკაბელო არხი თავსახურით
	ვერტიკალური საკაბელო არხი
JB	გამანაწილებელი კოლოფი 100X100
	მოძრაობის სენსორი R-5 მეტრი
	სანათი 36 w
	ავარიული სანათი 36 w სამუშაო რესურსი 90 წუთი
	წრტილოვანი სანათი 20 w
	წრტილოვანი ავარიული სანათი 20 w სამუშაო რესურსი 90 წუთი
	საევაკუაციო სანათი მიმართულება მარჯვნივ P-3w
	საევაკუაციო სანათი მიმართულება პირდაპირ P-3w
	საევაკუაციო სანათი კიბის უჯრედის ჩარბენი P-3w
EXIT	საევაკუაციო სანათი EXIT P-3w
	დამიწების ტესტირების ჭა
	ფოლადის შემცირთებელი
	დამიწების ღერო H:2m
	გალვანიზებული ზოლოვანა 40x4
	ქვეპოტენციალური სალტე
	როზეტი 220V 16A
	როზეტი 220V 16A IP65 (თავსახურით)
	FLOOR BOX 1 SOCKET 1 INT
	FLOOR BOX 2 SOCKET 2 INT
	არმატურების ტიპის სანათი 220V 60W
	არმატურების ტიპის ავარიული სანათი 220V 60W სამუშაო რესურსი 90 წუთი
	ერთკლავიშა ჩამრთველი 220V 10A
	ორთკლავიშა ჩამრთველი 220V 10A
	ერთკლავიშა ჩამრთველი IP44-64 220V 10A

Revision

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
El. designer	მიხეილ ახობაძე	

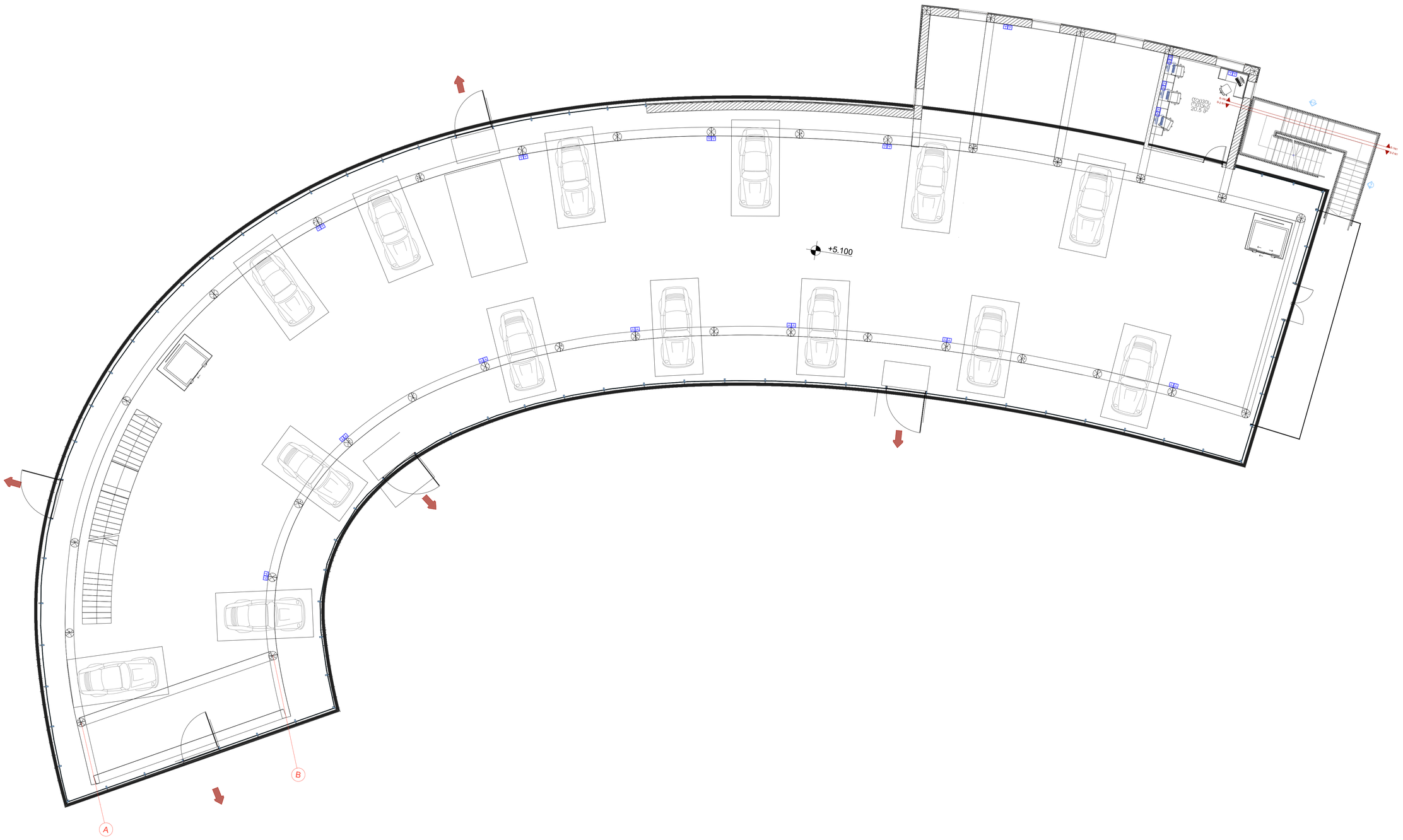
SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

+5.1 სართული განათების გეგმა

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი

EL-04

	ფორმატი	DATE/თარიღი
შესაათანხმებელი	A1 594X841	05.10.2026



CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Ljubljana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

შენიშვნები და სიმბოლოები

	განათების ელ.გამანაწილებელი ფარი
	ელ გამანაწილებელი ფარი ოფისის
DP-00	ელ გამანაწილებელი ფარის დასახელება
P-01	ჯგუფის ნომერი
	საკაბელო არხი ჰერფორირებული
	საკაბელო არხი თავსახურით
	ვერტიკალური საკაბელო არხი
JB	გამანაწილებელი კოლოფი 100X100
	მოძრაობის სენსორი R-5 მეტრი
	სანათი 36 w
	ავარიული სანათი 36 w სამუშაო რესურსი 90 წუთი
	წრტილოვანი სანათი 20 w
	წრტილოვანი ავარიული სანათი 20 w სამუშაო რესურსი 90 წუთი
	საევაკუაციო სანათი მიმართულება მარჯვნივ P-3w
	საევაკუაციო სანათი მიმართულება პირდაპირ P-3w
	საევაკუაციო სანათი კიბის უცრედის ჩარბენა P-3w
EXIT	საევაკუაციო სანათი EXIT P-3w
	დამიწების ტესტირების ჭა
	ფოლადის შემცირთებელი
	დამიწების ღერო H:2m
	გალვანიზებული ზოლოვანა 40x4
	ქვეპოტენციალური სალტე
	როზეტი 220V 16A
	როზეტი 220V 16A IP65 (თავსახურით)
	FLOOR BOX 1 SOCKET 1 INT
	FLOOR BOX 2 SOCKET 2 INT
	არშტრონვის ტიპის სანათი 220V 60W
	არშტრონვის ტიპის ავარიული სანათი 220V 60W სამუშაო რესურსი 90-წუთი
	ერთკლავიშა ჩამრთველი 220V 10A
	ორთკლავიშა ჩამრთველი 220V 10A
	ერთკლავიშა ჩამრთველი IP44-64 220V 10A

Revision

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
El. designer	მიხეილ ახობაძე	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

+5.1 სართული განათების გეგმა

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი

EL-04

	ფორმატი	DATE/თარიღი
შესაბამისმებელი	A1 594X841	05.10.2026



ავტოსადგომი

სახანძრო სიგნალიზაციის სისტემა

თბილისი 2026

განმარტებითი ბარათი
სახანძრო სიგნალიზაციის სისტემა

1. ზოგადი ნაწილი

წინამდებარე საპროექტო დოკუმენტაცია ითვალისწინებს ავტოსადგომის ფართობის აღჭურვას ავტომატური სახანძრო სიგნალიზაციისა და შეტყობინების სისტემით. პროექტის დამუშავებისას გათვალისწინებულია ობიექტის არქიტექტურულ-გეგმარებითი თავისებურებები და ფუნქციური დანიშნულება.

2. ნორმატიული ბაზა და სტანდარტები

საპროექტო გადაწყვეტები ეფუძნება შემდეგ მოქმედ ნორმებსა და სტანდარტებს:
- საქართველოს მთავრობის დადგენილება N41 - "შენობა-ნაგებობის უსაფრთხოების წესები".
- EN 54-2 / EN 54-4 - სახანძრო სიგნალიზაციის მართვის პანელი და კვების ბლოკები.
- EN 54-5 - თბური დეტექტორები (Heat Detectors).
- EN 54-7 - კვამლის დეტექტორები (Smoke Detectors).
- EN 54-11 - ხელით ჩასართველი განგაშის ღილაკები (Push Button / Call Points).
- EN 54-23 - ხმოვანი და ვიზუალური შეტყობინების მოწყობილობები (Siren with Beacon).
- BS 5839-1 / NFPA 72 - სახანძრო სიგნალიზაციის სისტემების დაპროექტების სტანდარტი.

3. საპროექტო გადაწყვეტები და სისტემის შემადგენლობა

ნახაზების შესაბამისად, პროექტი ითვალისწინებს შემდეგ მოწყობილობებს:
- მართვის პანელი (Fire Alarm Command Panel): განთავსებულია სამართავ/ტექნიკურ ოთახში. უზრუნველყოფს მოწყობილობების მონიტორინგს და განგაშის მართვას.
- კვამლის დეტექტორი (Smoke Detector): დამონტაჟებულია ჭერზე ავტოსადგომის ძირითად ზონებში, გასასვლელებსა და დამხმარე ფართობებში.
- თბური დეტექტორი (Heat Detector): გამოიყენება ტემპერატურული მატების დაფიქსირებისთვის შესაბამის ზონებში.
- ხელით ჩასართველი ღილაკი (Push Button): მონტაჟდება საევაკუაციო გასასვლელებთან და კიბის უჯრედებთან, იატაკიდან 1.2 - 1.5 მ სიმაღლეზე.
- ხმოვანი/სინათლის მაუწყებელი (Siren with Light): უზრუნველყოფს ხმოვან და ვიზუალურ გაფრთხილებას ავტოსადგომის მთელ ტერიტორიაზე.

4. ელექტროკვება და კაბელირება

- ძირითადი კვება: 220V, 50Hz ცვლადი დენის ქსელიდან.
- სარეზერვო კვება: პანელის აკუმულატორები (არანაკლებ 24 სთ მოლოდინის რეჟიმში და 30 წთ განგაშის რეჟიმში).
- კაბელირება: გამოიყენება ცეცხლმედეგი, უჰალოგენო კაბელები (LSZH / FR).

5. სამონტაჟო მოთხოვნები

მონტაჟი უნდა განხორციელდეს მწარმოებლის ინსტრუქციისა და მოქმედი სტანდარტების დაცვით. ექსპლუატაციაში მიღებამდე აუცილებელია სისტემის კომპლექსური ტესტირება.

საევაკუაციო გახმოვანების სისტემა

1. ზოგადი ნაწილი

წინამდებარე საპროექტო დოკუმენტაცია ითვალისწინებს ავტოსადგომის ფართობის აღჭურვას ხანძარსაწინააღმდეგო საევაკუაციო გახმოვანებისა და ხმოვანი შეტყობინების სისტემით (PA/VA). პროექტის დამუშავებისას გათვალისწინებულია ობიექტის არქიტექტურულ-გეგმარებითი თავისებურებები, ფართობის გეომეტრია და ფუნქციური დანიშნულება.

2. ნორმატიული ბაზა და სტანდარტები

საპროექტო გადაწყვეტები ეფუძნება შემდეგ მოქმედ ნორმებსა და სტანდარტებს:
- საქართველოს მთავრობის დადგენილება N41 - "შენობა-ნაგებობის უსაფრთხოების წესები".
- EN 54-16 - საევაკუაციო გახმოვანების ცენტრალური პანელები და მართვის სისტემები.
- EN 54-24 - საევაკუაციო გახმოვანების ხმამაღლამოლაპარაკეები (დინამიკები).
- EN 54-4 - სისტემის კვების წყაროები და აკუმულატორები.
- BS 5839-8 / NFPA 72 - საევაკუაციო ხმოვანი შეტყობინების სისტემების დაპროექტების სტანდარტები.

3. საპროექტო გადაწყვეტები და სისტემის ზონირება

ობიექტი დაყოფილია 2 დამოუკიდებელ გახმოვანების ზონად, რაც უზრუნველყოფს ხმოვანი სიგნალისა და ევაკუაციური ინსტრუქციების ეტაპობრივ და ეფექტურ გავრცელებას:
- ზონა 1: ავტოსადგომის პირველი სექტორი და მიმდებარე ტექნიკური/დამხმარე სივრცეები.
- ზონა 2: ავტოსადგომის მეორე სექტორი და საევაკუაციო გასასვლელების მიმდებარე ზონები.

სისტემის შემადგენლობა:
- გახმოვანების ცენტრალური პანელი (PA Control Panel): განთავსებულია სამართავ/ტექნიკურ ოთახში. უზრუნველყოფს 2 დამოუკიდებელი ზონის მართვას, ავტომატური ხმოვანი შეტყობინებების ტრანსლირებას, მიკროფონით ოპერატიულ ჩარევას და სისტემის ხაზების უწყვეტ მონიტორინგს.
- ჭერის დინამიკები (Ceiling Speaker): მონტაჟდება ჭერზე, თანაბარი ხმოვანი დაფარვის უზრუნველსაყოფად.
- კედლის დინამიკები (Wall Mounted Speaker): მონტაჟდება კედლებზე იმ ზონებში, სადაც ჭერის კონსტრუქცია არ იძლევა ჩაშენების საშუალებას ან საჭიროა მიმართული ხმოვანი წნევა.

4. ინტეგრაცია სახანძრო სიგნალიზაციასთან

საევაკუაციო გახმოვანების სისტემა ინტეგრირებულია მთავარ სახანძრო სიგნალიზაციის პანელთან. ხანძრის დეტექციის (კვამლის/თბური დეტექტორების ან ხელით ჩასართველი ღილაკის გააქტიურების) შემთხვევაში, სახანძრო პანელი გადასცემს მართვის სიგნალს გახმოვანების სისტემას, რომელიც ავტომატურ რეჟიმში რთავთ წინასწარ ჩაწერილ საევაკუაციო ხმოვან შეტყობინებას შესაბამის ზონაში (ან ორივე ზონაში ერთდროულად).

5. ელექტროკვება და კაბელირება

- ძირითადი კვება: 220V, 50Hz ცვლადი დენის ქსელიდან.
- სარეზერვო კვება: ჩაშენებული აკუმულატორები, რომლებიც უზრუნველყოფენ სისტემის შეუფერხებელ მუშაობას ელექტროენერგიის გათიშვისას (არანაკლებ 24 საათი მოლოდინის რეჟიმში და 30 წუთი განგაშის/სრული დატვირთვის რეჟიმში).
- კაბელირება: გამოიყენება ცეცხლმედეგი, უჰალოგენო კაბელები (FR / LSZH), რომლებიც ინარჩუნებენ ფუნქციონირებას ხანძრის პირობებში არანაკლებ 30-60 წუთის განმავლობაში.

6. სამონტაჟო მოთხოვნები

მონტაჟი უნდა განხორციელდეს EN 54 სტანდარტებისა და მწარმოებლის ინსტრუქციის სრული დაცვით. სამონტაჟო სამუშაოების დასრულების შემდეგ უნდა ჩატარდეს ხმის წნევის (dBA) და გასაგებობის (STI) გაზომვა, ასევე სისტემის კომპლექსური ტესტირება სახანძრო სიგნალიზაციასთან, რათა უზრუნველყოფილ იქნას სიგნალის მკაფიო გაგება ავტოსადგომის ნებისმიერ წერტილში.

თბილი სახლი CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Legends / პირობითი აღნიშვნები

- Fire Alarm Control Panel / სახანძრო პანელი
- Smoke Detector / კვამლის დეტექტორი
- Heat Detector / თბური დეტექტორი
- Push Button / განგაშის ღილაკი
- Siren With Strobe Light / სირენა სტრობ სანათით
- Input / Output Module / I/O მოდული
- JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm Cable / JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm კაბელი

Revision Schedule
ცვლილებათ. ჩამონათვალი

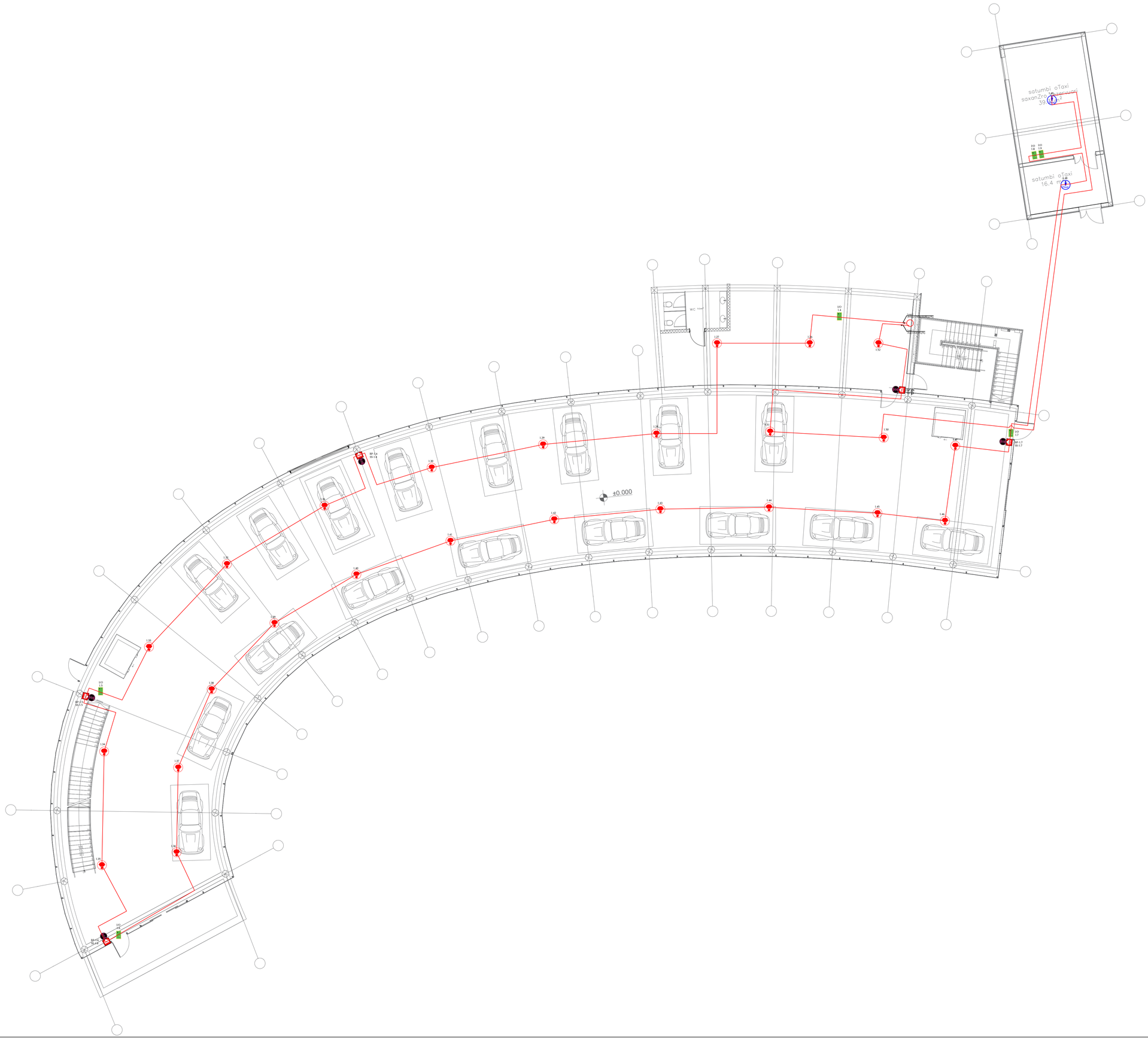
N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება
ავტოსადგომი
CLIENT / დამკვეთი
"ვაზი"
PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი
ქ. თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
ELV Designer	Giorgi Keinashvili	
Checked By	Oleksandr Ponezhda	

SHEET NAME/ ფურცლის დასახელება
სახანძრო სიგნალიზაცია - განმარტებითი ბარათი

SHEET NUMBER/ ფურცლის ნომერი	REVISION
CA-PA-CC-ELV-FA-001	
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
შესათანხმებლად	A1	30.09.2026



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Legends / პირობითი აღნიშვნები

- Fire Alarm Control Panel / სახანძრო პანელი
- Smoke Detector / კვამლის დეტექტორი
- Heat Detector / თბური დეტექტორი
- Push Button / განგაშის ღილაკი
- Siren With Strobe Light / სირენა სტრობ სანათით
- Input / Output Module / I/O მოდული
- JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm Cable / JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm კაბელი

Revision Schedule
ცვლილებათ. ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

"ვაზი+"

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

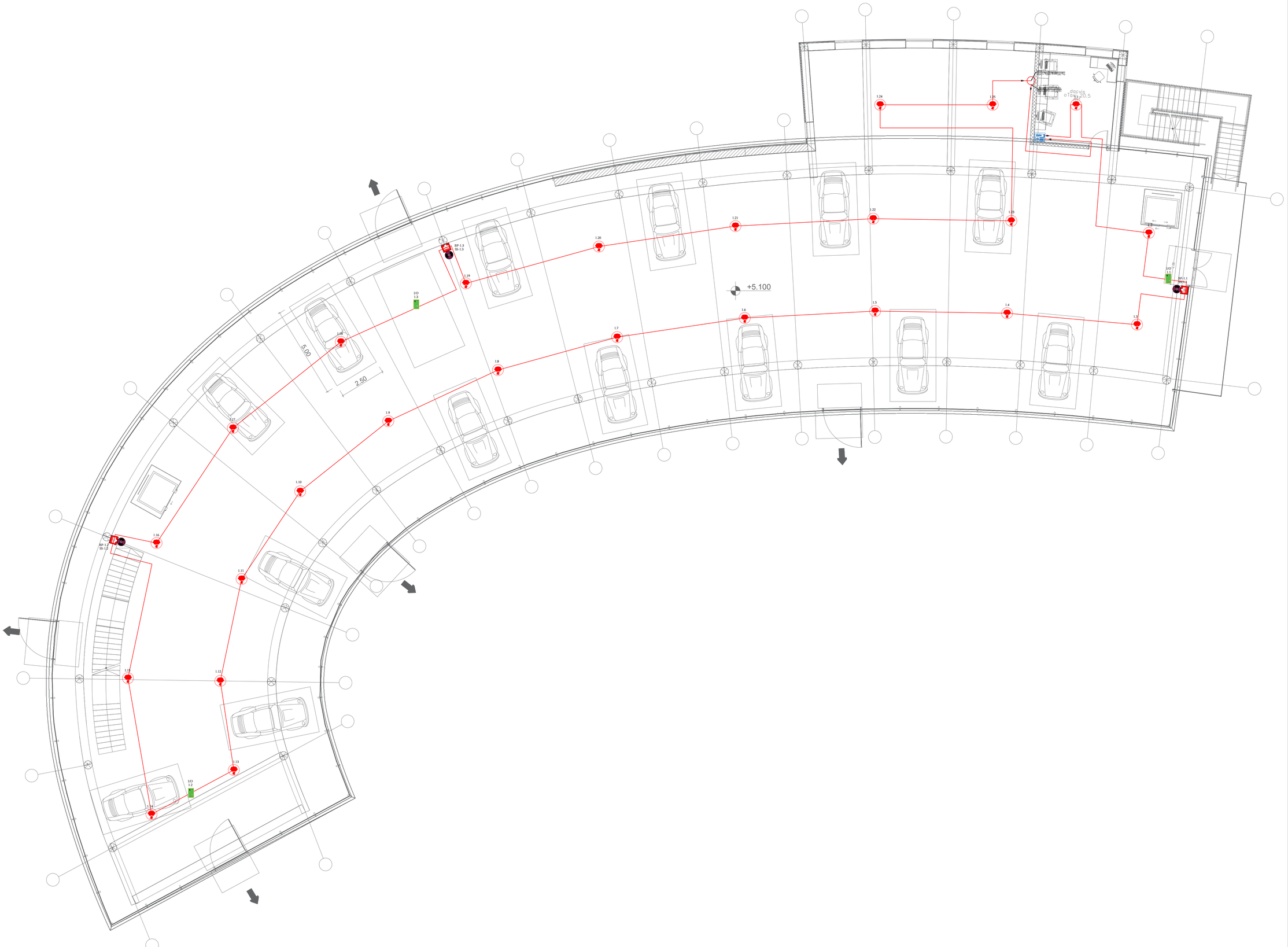
ქ. თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
ELV Designer	Giorgi Keinashvili	
Checked By	Oleksandr Ponezhda	

SHEET NAME/ ფურცლის დასახელება

სახანძრო სიგნალიზაცია - ±0.00 ნიშნული

SHEET NUMBER/ ფურცლის ნომერი		REVISION
CA-PA-CC-ELV-FA-002		
STAGE/ ეტაპი	FORMAT/ ფორმატი	DATE/ თარიღი
შესათანხმებლად	A1	30.09.2026



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Legends / პირობითი აღნიშვნები

- Fire Alarm Control Panel / სახანძრო პანელი
- Smoke Detector / კვამლის დეტექტორი
- Heat Detector / თბური დეტექტორი
- Push Button / განგაშის ღილაკი
- Siren With Strobe Light / სირენა სტრობ სანათით
- Input / Output Module / I/O მოდული
- JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm Cable / JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm კაბელი

Revision Schedule
ცვლილებათ. ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

"ვაზი+"

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

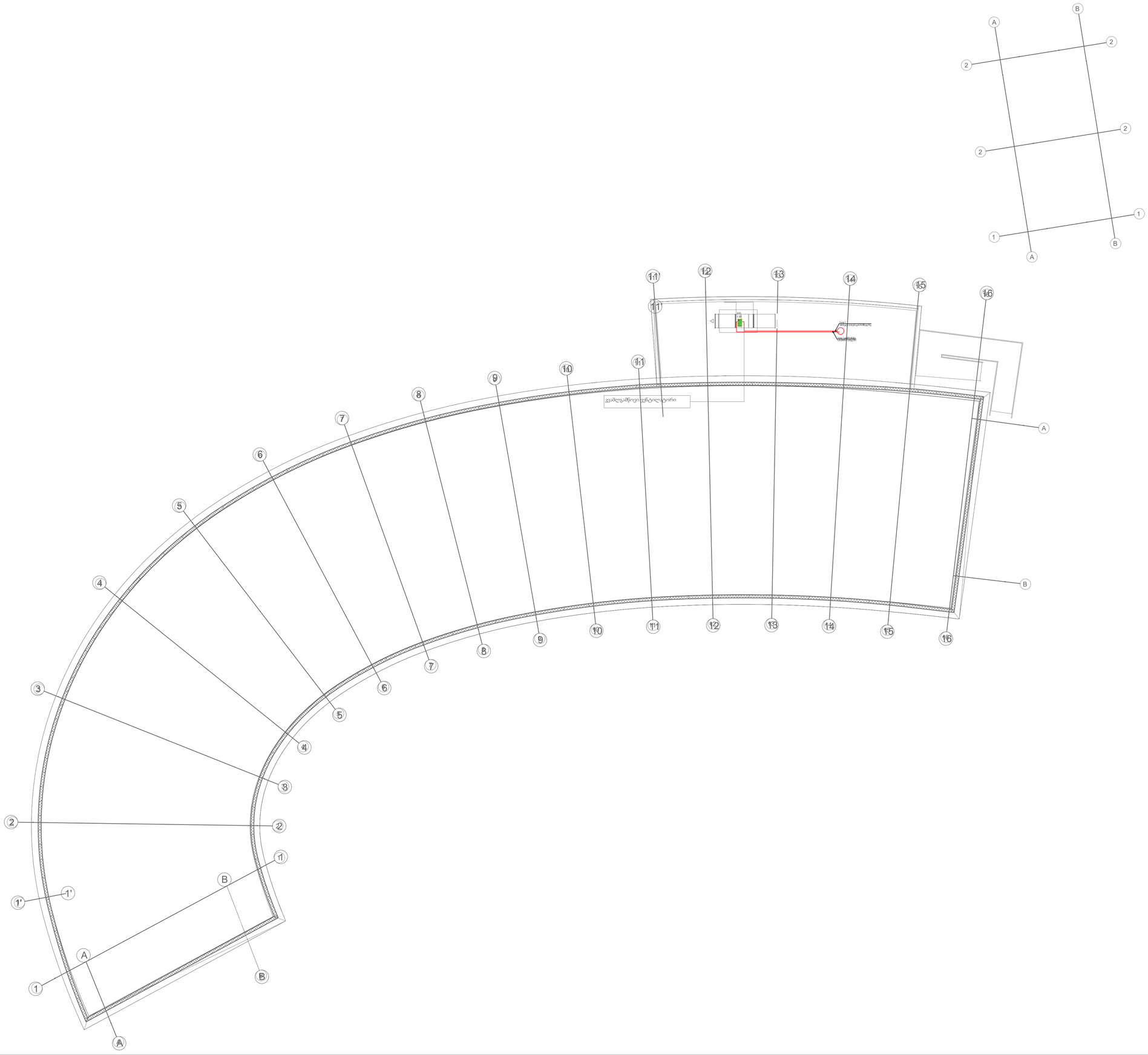
ქ. თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
ELV Designer	Giorgi Keinashvili	
Checked By	Oleksandr Ponezhda	

SHEET NAME/ ფურცლის დასახელება

სახანძრო სიგნალიზაცია - +5.10 ნაწილი

SHEET NUMBER/ ფურცლის ნომერი		REVISION
CA-PA-CC-ELV-FA-003		
STAGE/ ეტაპი	FORMAT/ ფორმატი	DATE/ თარიღი
შესათანხმებლად	A1	30.09.2026



Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Legends / პირობითი აღნიშვნები

- Fire Alarm Control Panel / სახანძრო პანელი
- Smoke Detector / კვამლის დეტექტორი
- Heat Detector / თბური დეტექტორი
- Push Button / განგაშის ღილაკი
- Siren With Strobe Light / სირენა სტრობ სანათით
- Input / Output Module / I/O მოდული
- JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm Cable / JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm კაბელი

Revision Schedule
ცვლილებათ. ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

"ვაზი+"

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

ქ. თბილისი

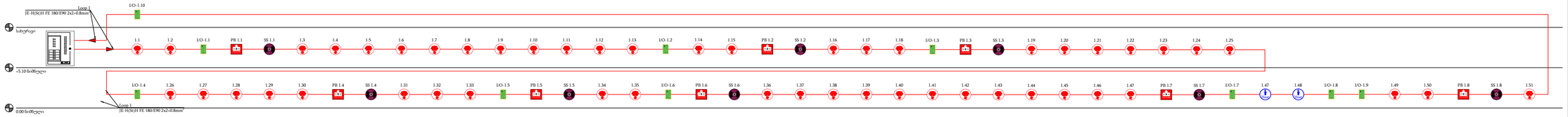
POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
ELV Designer	Giorgi Keinashvili	
Checked By	Oleksandr Ponezhda	

SHEET NAME/ ფურცლის დასახელება

სახანძრო სიგნალიზაცია - სახურავის ნიშნული

SHEET NUMBER/ ფურცლის ნომერი	REVISION
CA-PA-CC-ELV-FA-004	

STAGE/ ეტაპი	FORMAT/ ფორმატი	DATE/ თარიღი
პროექტისთვის	A1	30.09.2026



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Legends / პირობითი აღნიშვნები

- Fire Alarm Control Panel / სახანძრო პანელი
- Smoke Detector / კვამლის დეტექტორი
- Heat Detector / თბური დეტექტორი
- Push Button / განგაშის ღილაკი
- Siren With Strobe Light / სირენა სტრობ სანათით
- Input / Output Module / I/O მოდული
- JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm Cable / JE-H(St)H FE 180/E90 2x2+0.8mm კაბელი

Revision Schedule
ცვლილებათ. ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

"ვაზი+"

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

ქ. თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
ELV Designer	Giorgi Keinashvili	
Checked By	Oleksandr Ponezhda	

SHEET NAME/ ფურცლის დასახელება

სახანძრო სიგნალიზაცია - სტრუქტურული სქემა

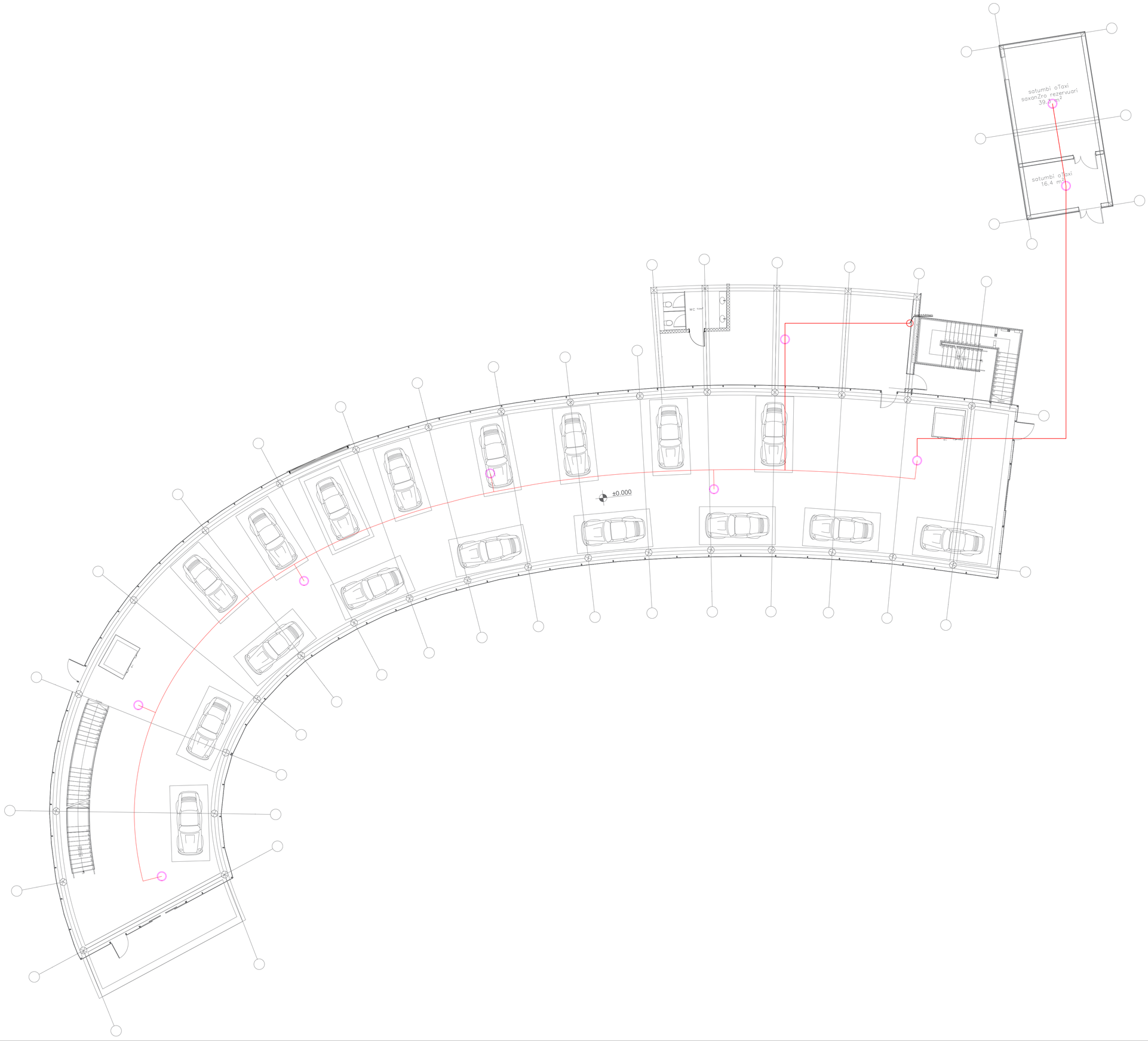
SHEET NUMBER/ ფურცლის ნომერი		REVISION
CA-PA-CC-ELV-FA-005		
STAGE/ ეტაპი	FORMAT/ ფორმატი	DATE/ თარიღი
შესათანხმებლად	A1	30.09.2026



ავტოსადგომი

საევაკუაციო გახმოვანების სისტემა

თბილისი 2026



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Legends / პირობითი აღნიშვნები

- PA Control Panel / გახმოვანების პანელი
- Seiling Speaker / ჭერის დინამიკი
- Wall Mounted Speaker / კედლის დინამიკი
- LIHCH FE 180/E90 2x2+0.8mm Cable / LIHCH FE 180/E90 2x2+0.8mm კაბელი

Revision Schedule
ცვლილებათ. ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

"ვეზი+"

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

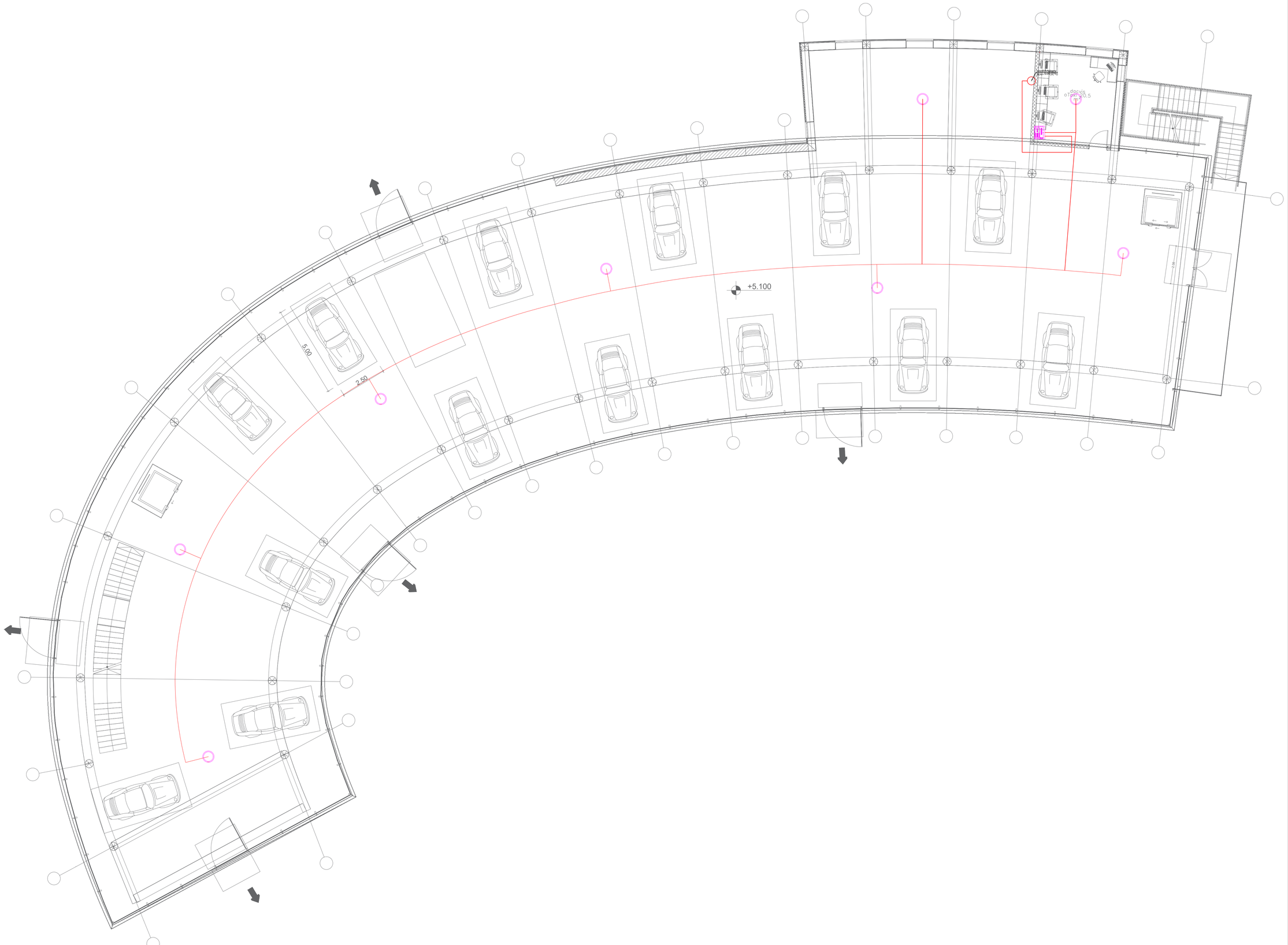
ქ. თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
ELV Designer	Giorgi Keinashvili	
Checked By	Oleksandr Ponezhda	

SHEET NAME/ ფურცლის დასახელება

სავენტილაციო გახმოვანება - ±0.00 ნიშნული

SHEET NUMBER/ ფურცლის ნომერი		REVISION
CA-PA-CC-ELV-PA-001		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
შესათანხმებლად	A1	30.09.2026



CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Legends / პირობითი აღნიშვნები

- PA Control Panel / გახმოვანების პანელი
- Seiling Speaker / ჭერის დინამიკი
- Wall Mounted Speaker / კედლის დინამიკი
- LIHCH FE 180/E90 2x2+0.8mm Cable / LIHCH FE 180/E90 2x2+0.8mm კაბელი

Revision Schedule
ცვლილებათ. ჩამონათვალი

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

"ვაზი+"

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

ქ. თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
ELV Designer	Giorgi Keinashvili	
Checked By	Oleksandr Ponezhda	

SHEET NAME/ ფურცლის დასახელება

სავენტილაციო გახმოვანება - +5.10 ნიშნული

SHEET NUMBER/ ფურცლის ნომერი		REVISION
CA-PA-CC-ELV-PA-002		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
შესათანხმებლად	A1	30.09.2026



ავტოსადგომი

წყალ-კანალიზაცია & ხანძარქრობა

თბილისი 2026

ავტოსადგომის პროექტირებისას გამოყენებულია შემდეგი სტანდარტები და დადგენილებები:

1) ტექნიკური რეგლამენტი "შენობა-ნაგებობის უსაფრთხოების წესების დამტკიცების თაობაზე" საქართველოს მთავრობის 2016 წლის 28 იანვრის №41 დადგენილება.
2) NFPA 13 Standard for the Installation of Sprinkler Systems
3) NFPA 14 Standard for the Installation of Standpipe, Private Hydrant, and Hose Systems
4) NFPA 20 Standard for the Installation of Stationary Pumps for Fire Protection
5) СП 8.13130.2009 Системы противопожарной защиты ИСТОЧНИКИ НАРУЖНОГО ПРОТИВОПОЖАРНОГО ВОДОСНАБЖЕНИЯ
6) СНиП 2.04.01-85* Внутренний водопровод и канализация зданий

შიდა ხანძარქრობა

(NFPA13 A5.3.1 (1)) მიხედვით მოცემული ობიექტი მიეკუთვნება საშუალო ხანძრის 1 ჯგუფის საფრთხეს (Ordinary Hazard 1) ამ შემთხვევისთვის:
სპრინკლერის ტიპი - Quick Responce sprinkler
სპრინკლერის ამუშავების ტემპერატურა 68oC
(NFPA13 8.6.2.2.1(b)) თითოეული სპრინკლერის დაფარვის ზონა შეადგენს 12,1 მ2 L=3.5მ S=3.5მ
(NFPA13 11.2.3.1.1) სიმკვრივე/ფართის დიაგრამის მიხედვით სპრინკლერების დაფარვის ფართისთვის 139 მ2 შხეფის სიმკვრივე უნდა შეადგენდეს 6,6მმ/წთ, წყლის საერთო ხარჯი შეადგენს 55მ3/სთ=15 ლ/წმ
მინიმალური დაფარვის ფართისთვის 139მ2, შხეფების გავრცელების შემზღუდველი კონსტრუქციების გათვალისწინებით მუშა სპრინკლერების რაოდენობა შეადგენს 139/12.1=11.5 12 ცალს.
სპრინკლერებით მოხმარებული წყლის რაოდენობა შეადგენს 15 ლ/წმ თითოეულ სპრინკლერზე წყლის ხარჯი შეადგენს 15/12 = 1,25 ლ/წმ უკიდურესად დაშორებული სპრინკლერის წნევა უნდა შეადგენდეს:
Q = k x √p p = (Q/k)2
k k-ფაქტორი (წარმადობის კოეფიციენტი) 5.6 (80ლ/წთ)
P=(75/80)2 P=0.88 (NFPA13 11.1.6.3) სპრინკლერებთან ერთად წყლის ანგარიშში უნდა შევიყვანოთ სახანძრო კარადის მუშაობა წარმადობით 379 ლ/წთ = 6.3 ლ/წმ
სპრინკლერების და სახანძრო ონკანის საერთო წარმადობა შეადგენს 15 ლ/წმ + 6.3 ლ/წმ = 21.3ლ/წმ
სახანძრო კარადაზე მისაწოდებელი მინიმალური წნევა (NFPA14 7.8.1), შეადგენს 4 ბარი, მაქსიმალური 9 ბარი.

გარე ხანძარქრობა

გარე ჰიდრანტი უნდა დაერთდეს ქალაქის ქსელზე, ჰიდრანტი უნდა იყოს მშრალი ტიპის რათა ზამთარში ყინვამ არ დააზიანოს.
გარე ჰიდრანტისათვის საჭირო წყლის მოცულობა გათვალისწინებული არ არის სახანძრო ავზის მარაგში

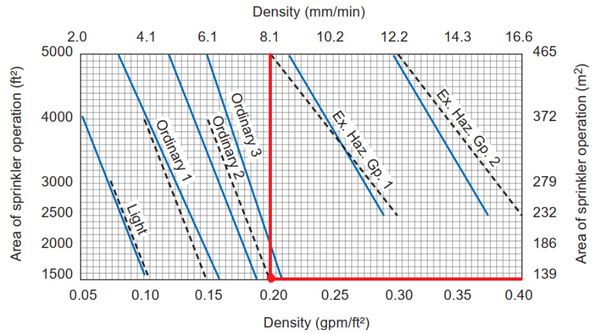
ტუმბო და რეზერვუარი

სახანძრო რეზერვუარის მოცულობა უნდა შეადგენდეს 80 მ3
სახანძრო სატუმბო სადგურის პარამეტრები: Q=80მ3/სთ H=60მ
სახანძრო სატუმბო სადგური უნდა შედგებოდეს. ელ.მუშა + ელ.რეზერვი და ჟოკეი ტუმბოსაგან.

მილის ტიპი და სტანდარტები

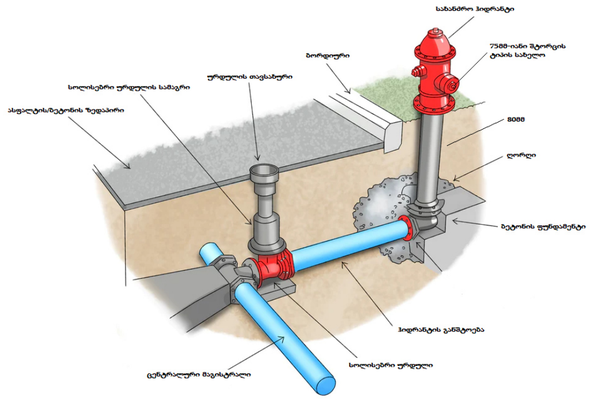
სველი სახანძრო სისტემისათვის უნდა გამოიყენოთ SHEDULE 40-ის შესაბამისი შავი რკინის მილები (BLACK STEEL PIPE)
მშრალი სახანძრო სისტემისათვის უნდა გამოიყენოთ SHEDULE 80-ის შესაბამისი შავი რკინის მილები (BLACK STEEL PIPE)
მილები უნდა აკმაყოფილებდეს ASTM A53, EN10255 ან სხვა შესაბამის სტანდარტებს.

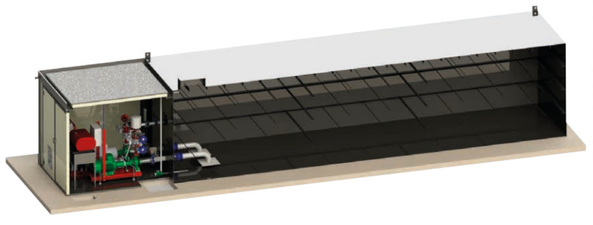
ნახაზათა ჩამონათვალი	
№	დასახელება
CA-PA-CC-PL/FF-001	თავფურცელი
CA-PA-CC-PL/FF-002	განმარტებითი ბარათი
CA-PA-CC-PL/FF-003	+0.00 ნიშნული ხანძარქრობა
CA-PA-CC-PL/FF-004	+5.10 ნიშნული ხანძაქრობა
CA-PA-CC-PL/FF-005	+0.00 ნიშნული წყალ-კანალიზაცია



For SI units, 1 ft² = 0.092 m²; 1 gpm/ft² = 40.746 (L/min)/m².

EXHIBIT 5.5 *Density/Area Curve Comparison.*





FLOODED SUCTION INSTALLATION
The standards set down, in order of preference, the various ways in which a pump for a fire-fighting set can be installed.
End-suction horizontal pumps must be installed with flooded suction whenever possible, and the standard EN12845 clearly defines the parameters for flooded suction installation:
- at least two thirds the effective capacity of the suction tank must be above the axial line of the pump;
- the axial line of the pump must not be more than 2 m above the minimum level of water in the supply tank.

CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Fire Fighting Legends / პირობითი აღნიშვნები

	სპრინკლერი ქვედა გაფრქვევით
	სპრინკლერი ზედა გაფრქვევით
	ჰორიზონტალური სპრინკლერი
	ფხვნილოვანი ცეცხლმაქრი
	ნელის ცეცხლმაქრი
	სახანძრო კარადა
	წყლის ნაკადის მარეგულირებელი სენსორი
	უკუსარქველი
	პეპლისებრი ურდული
	სოლისებრი ურდული
	ტივტივა ურდული
	ფილტრი
	საკონტროლო სასიგნალო ვენტილი Alarm Valve
	Test Drain Valve
	სახანძრო სატუმბო სადგური

Revision Schedule

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვაზი+

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Plumbing Designer Plumbing დამპროექტებელი	Ilia Mtchedlishvili ილია მჭედლიშვილი	
Plumbing Designer Plumbing დამპროექტებელი	Giorgi Chkhikvishvili გიორგი ჩხიკვიშვილი	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

განმარტებითი ბარათი

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		REVISION
CA-PA-CC-PL/FF-002		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
ზედამხედველ	A2 420X594	10/02/2026

NFPA 13

სპრინკლერის მილის ზომები

(LIGHT, ORDINARY & EXTRA HAZARDS.)

LIGHT HAZARD - ის მილის ცხრილი

ფოლადი			პლასტმასი		
ინჩი	მმ	რაოდენობა	ინჩი	მმ	რაოდენობა
1"	25.4	სპრინკლერი	1"	25	სპრინკლერი
1 1/4"	31.75	სპრინკლერი	1 1/4"	32	სპრინკლერი
1 1/2"	38.1	სპრინკლერი	1 1/2"	40	სპრინკლერი
2"	50.8	სპრინკლერი	2"	50	სპრინკლერი
2 1/2"	63.5	სპრინკლერი	2 1/2"	63	სპრინკლერი
3"	76.2	სპრინკლერი	3"	75	სპრინკლერი
3 1/2"	88.9	სპრინკლერი	3 1/2"	90	სპრინკლერი
4"	101.6	სპრინკლერი	4"	110	სპრინკლერი
5"	127	სპრინკლერი	5"	125	სპრინკლერი
6"	152.4	სპრინკლერი	6"	160	სპრინკლერი

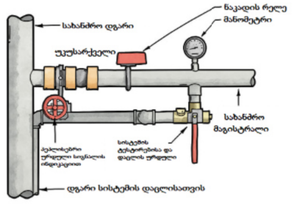
ORDINARY HAZARD - ის მილის ცხრილი

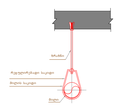
ფოლადი			პლასტმასი		
ინჩი	მმ	რაოდენობა	ინჩი	მმ	რაოდენობა
1"	25.4	სპრინკლერი	1"	25	სპრინკლერი
1 1/4"	31.75	სპრინკლერი	1 1/4"	32	სპრინკლერი
1 1/2"	38.1	სპრინკლერი	1 1/2"	40	სპრინკლერი
2"	50.8	სპრინკლერი	2"	50	სპრინკლერი
2 1/2"	63.5	სპრინკლერი	2 1/2"	63	სპრინკლერი
3"	76.2	სპრინკლერი	3"	75	სპრინკლერი
3 1/2"	88.9	სპრინკლერი	3 1/2"	90	სპრინკლერი
4"	101.6	სპრინკლერი	4"	110	სპრინკლერი
5"	127	სპრინკლერი	5"	125	სპრინკლერი
6"	152.4	სპრინკლერი	6"	160	სპრინკლერი

EXTRA HAZARD - ის მილის ცხრილი

ფოლადი			პლასტმასი		
ინჩი	მმ	რაოდენობა	ინჩი	მმ	რაოდენობა
1"	25.4	სპრინკლერი			
1 1/4"	31.75	სპრინკლერი	1 1/2"	40	სპრინკლერი
1 1/2"	38.1	სპრინკლერი	2"	50	სპრინკლერი
2"	50.8	სპრინკლერი	2 1/2"	63	სპრინკლერი
2 1/2"	63.5	სპრინკლერი	3"	75	სპრინკლერი
3"	76.2	სპრინკლერი	3 1/2"	90	სპრინკლერი
3 1/2"	88.9	სპრინკლერი	4"	110	სპრინკლერი
4"	101.6	სპრინკლერი	5"	125	სპრინკლერი
5"	127	სპრინკლერი	6"	160	სპრინკლერი
6"	152.4	სპრინკლერი			

სპრინკლერული სისტემის სასართულე მართვის კვანძი



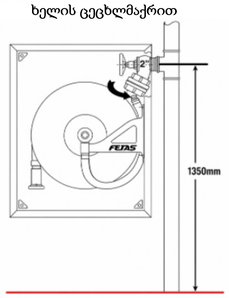


მილის დიამეტრი (DN)	მრავლობითი ტუმბოების რაოდენობა
100 მილზე და ნაკლები	1
200 მილზე და ნაკლები	2

სახანძრო ტუმბოს ჩართვის დიაგრამა (NFPA-13)

მილის დიამეტრი (DN)											
ტუმბოები (n)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

სახანძრო კარადა30 მ.-იანი დრეკადი მილით და ABC ტიპის ხელის ცეცხლმაქრით

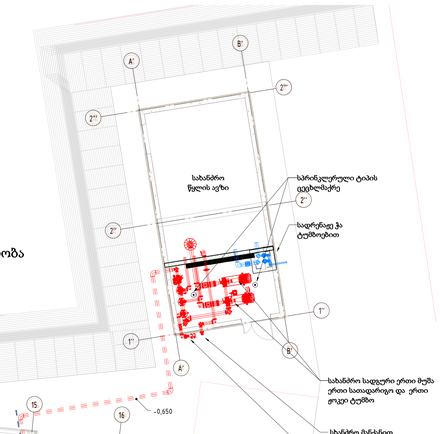


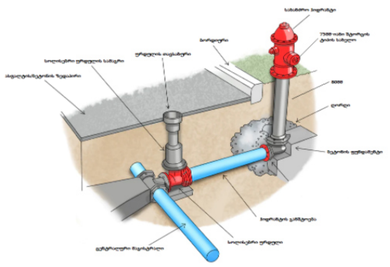
სპრინკლერული ტიპის ფხვნილოვანი ცეცხლმაქრი



+0.00 ნიშნული ხანძარქრობა

1 : 100





სახანძრო კარადა30 მ.-იანი დრეკადი მილით და ABC ტიპის ხელის ცეცხლმაქრით

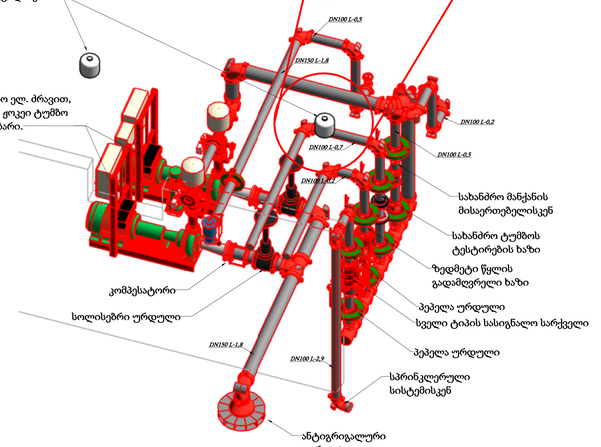
სპრინკლერული სისტემის სასართულე კვანძი

სახანძრო ჰიდრანტი

სპრინკლერული ტიპის ფხვნილოვანი ცეცხლმაქრი

სახანძრო სადგური

სახანძრო სადგური: 1 მუშა ტუმბო ელ. ძრავით, 1 რეზერვი ტუმბო ელ. ძრავით, 1 ჟოკეი ტუმბო ელ. ძრავით; $Q = 80$ მ³/სთ; $H = 6$ ბარი.



სახანძრო კარადის დაყენების არეალი

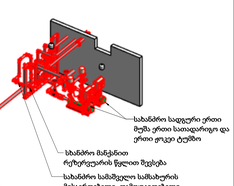
სახანძრო კარადა30 მ.-იანი დრეკადი მილით და ABC ტიპის ხელის ცეცხლმაქრით

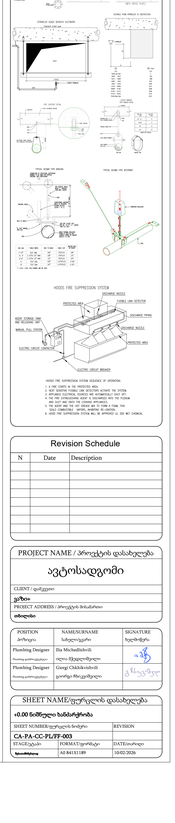


სახანძრო კარადა30 მ.-იანი დრეკადი მილით და ABC ტიპის ხელის ცეცხლმაქრით

სპრინკლერული სისტემის სასართულე კვანძი

სახანძრო კარადა30 მ.-იანი დრეკადი მილით და ABC ტიპის ხელის ცეცხლმაქრით





CASA CALDA

Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Fire Fighting Legends / პირობითი აღნიშვნები

●	სპრინკლერი ქვედა გაფრქვევით
○	სპრინკლერი ზედა გაფრქვევით
△	პირიზონტალური სპრინკლერი
⊙	ფხვნილოვანი ცეცხლმაქრი
	წყლის ცეცხლმაქრი
	სახანძრო კარადა
	წყლის ნაკადის მარეგულირებელი სქემორი
	უკუსარქველი
	ტაქსონური ერთეული
	სოლისებური ერთეული
	ტრავერსი ერთეული
	ფილტრი
	საკონტროლო სასიგნალო ვენტილი Alarm Valve
	Test Drain Valve
	სახანძრო საკუთხო სადგური

Revision Schedule

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ვარშავა

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

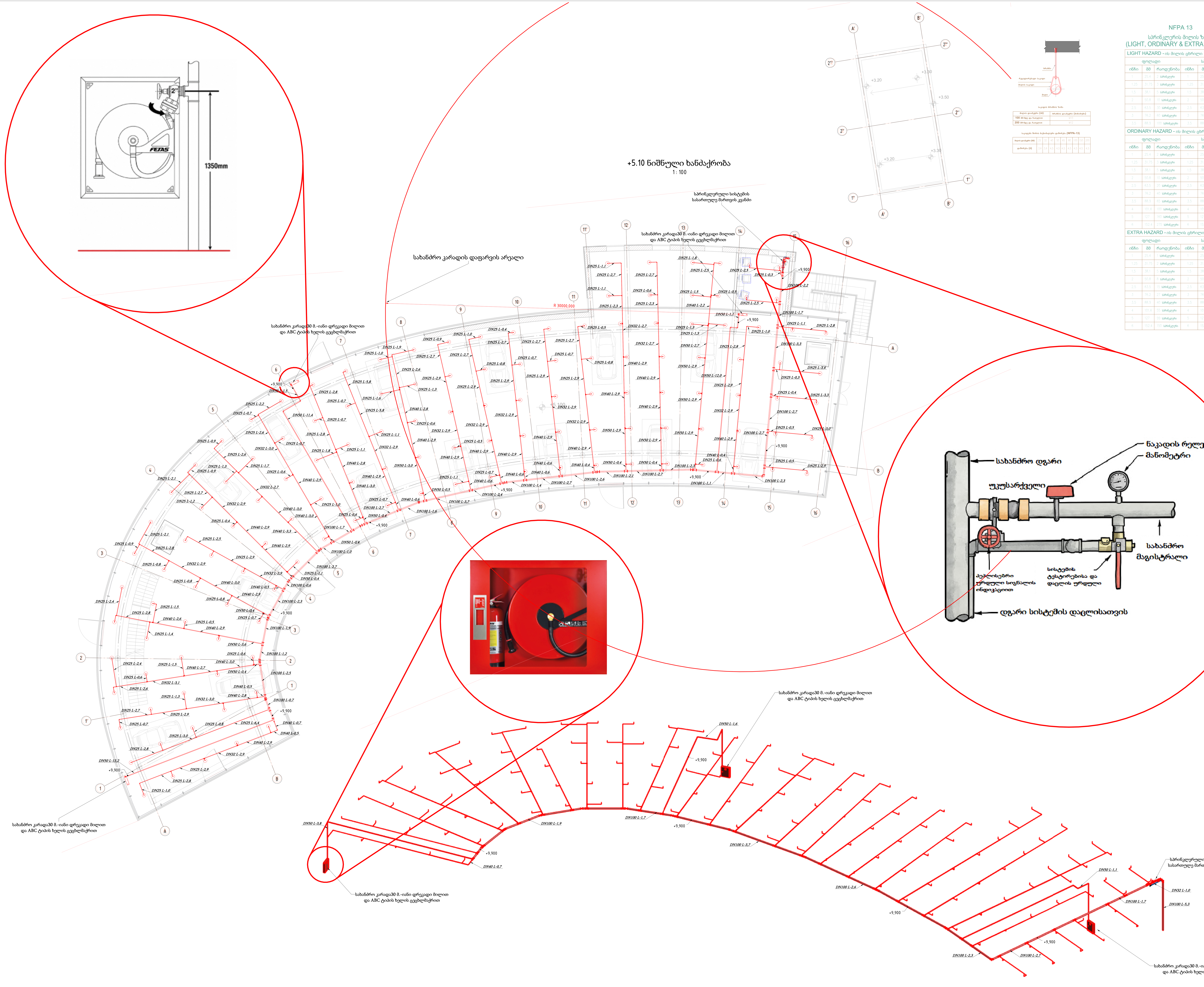
ინსტიტუტი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Plumbing Designer წყალგაყვანილობის პროექტის მთავარი ინჟინერი	Ilia Mechalkhovili ილია მჭედლიშვილი	
Plumbing Designer წყალგაყვანილობის პროექტის მთავარი ინჟინერი	Giorgi Okhlabinashvili გიორგი ოხლაბინაშვილი	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

+0.00 ნიშნული სახანძროზე

SHEET NUMBER ფურცლის ნომერი		REVISION
CA-PA-CC-PL/FF-003		
STAGE ეტაპი	FORMAT ფორმატი	DATE თარიღი
	A0 841X1189	18/02/2026



საკიდის ხრახნის ზომა

მილის დიამეტრი (მმ)	ხრახნის დიამეტრი (მილიმეტრი)
100 მმ-მდე და ჩათვლით	M10
200 მმ-მდე და ჩათვლით	M12

საკიდებს შორის მაქსიმალური დაშორება (NFPA-13)

მილის დიამეტრი (მმ)	25	32	40	50	65	80	100	150	200
დაშორება (მ)	3.6	3.6	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5	4.5

NFPA 13

სპრინკლერის მილის ზომები
(LIGHT, ORDINARY & EXTRA HAZARDS.)

LIGHT HAZARD - ის მილის ცხრილი

ფოლადი			სპილენძი		
ინჩი	მმ	რაოდენობა	ინჩი	მმ	რაოდენობა
1	25.4	2 სპრინკლერი	1	25.4	2 სპრინკლერი
1.25	31.75	3 სპრინკლერი	1.25	31.75	3 სპრინკლერი
1.5	38.1	5 სპრინკლერი	1.5	38.1	5 სპრინკლერი
2	50.8	10 სპრინკლერი	2	50.8	12 სპრინკლერი
2.5	63.5	30 სპრინკლერი	2.5	63.5	40 სპრინკლერი
3	76.2	60 სპრინკლერი	3	76.2	65 სპრინკლერი
3.5	88.9	100 სპრინკლერი	3.5	88.9	115 სპრინკლერი

ORDINARY HAZARD - ის მილის ცხრილი

ფოლადი			სპილენძი		
ინჩი	მმ	რაოდენობა	ინჩი	მმ	რაოდენობა
1	25.4	2 სპრინკლერი	1	25.4	2 სპრინკლერი
1.25	31.75	3 სპრინკლერი	1.25	31.75	3 სპრინკლერი
1.5	38.1	5 სპრინკლერი	1.5	38.1	5 სპრინკლერი
2	50.8	10 სპრინკლერი	2	50.8	12 სპრინკლერი
2.5	63.5	20 სპრინკლერი	2.5	63.5	25 სპრინკლერი
3	76.2	40 სპრინკლერი	3	76.2	45 სპრინკლერი
3.5	88.9	65 სპრინკლერი	3.5	88.9	75 სპრინკლერი
4	101.6	100 სპრინკლერი	4	101.6	115 სპრინკლერი
5	127	160 სპრინკლერი	5	127	180 სპრინკლერი
6	152.4	275 სპრინკლერი	6	152.4	300 სპრინკლერი

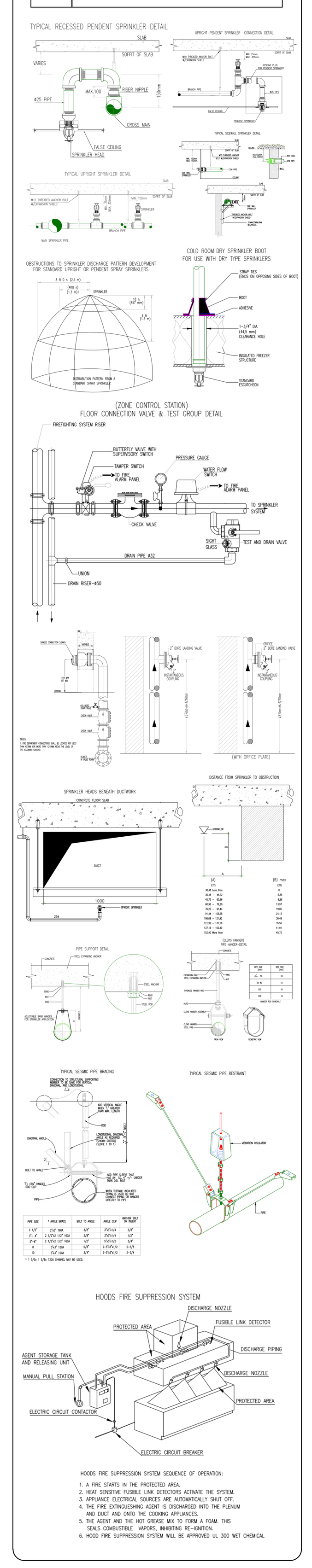
EXTRA HAZARD - ის მილის ცხრილი

ფოლადი			სპილენძი		
ინჩი	მმ	რაოდენობა	ინჩი	მმ	რაოდენობა
1	25.4	1 სპრინკლერი	1	25.4	1 სპრინკლერი
1.25	31.75	2 სპრინკლერი	1.25	31.75	2 სპრინკლერი
1.5	38.1	5 სპრინკლერი	1.5	38.1	5 სპრინკლერი
2	50.8	8 სპრინკლერი	2	50.8	8 სპრინკლერი
2.5	63.5	15 სპრინკლერი	2.5	63.5	20 სპრინკლერი
3	76.2	27 სპრინკლერი	3	76.2	30 სპრინკლერი
3.5	88.9	40 სპრინკლერი	3.5	88.9	45 სპრინკლერი
4	101.6	55 სპრინკლერი	4	101.6	65 სპრინკლერი
5	127	90 სპრინკლერი	5	127	100 სპრინკლერი
6	152.4	150 სპრინკლერი	6	152.4	170 სპრინკლერი

CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Fire Fighting Legends / პირობითი აღნიშვნები

●	სპრინკლერი ქვედა გაფრქვევით
○	სპრინკლერი ზედა გაფრქვევით
△	ჰორიზონტალური სპრინკლერი
◎	ფხვნილოვანი ცეცხლმაქრი
	ხელის ცეცხლმაქრი
	სახანძრო კარადა
	წყლის ნაკადის მარეგულირებელი სენსორი
	უკუსარქველი
	პეპლისებრი ურდული
	სოლისებრი ურდული
	ტიტიტვა ურდული
	ფილტრი
	საკონტროლო სასიგნალო ვენტილი Alarm Valve
	Test Drain Valve
	სახანძრო სატუმბო სადგური



Revision Schedule

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი: ვაზი+

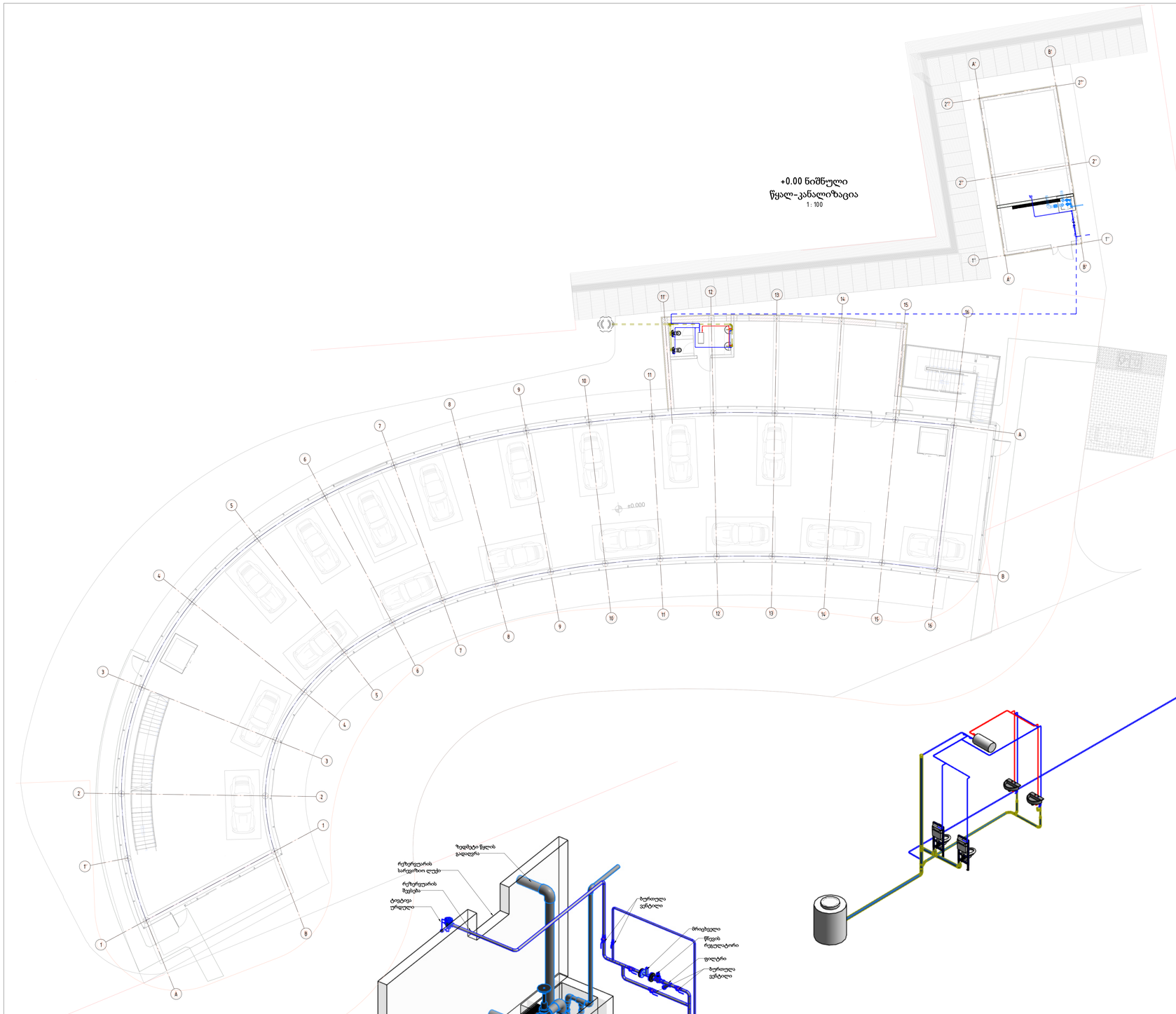
PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი: თბილისი

POSITION / პოზიცია	NAME/SURNAME / სახელი/გვარი	SIGNATURE / ხელმოწერა
Plumbing Designer / Plumbing დიზაინერი	Ilia Mtchedlishvili / ილია მჭედლიშვილი	
Plumbing Designer / Plumbing დიზაინერი	Giorgi Chkhikvishvili / გიორგი ჩხიკვიშვილი	

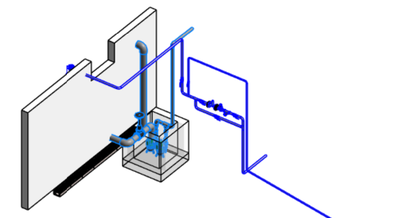
SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

+5.10 ნიშნული ხანძაქრობა

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი		REVISION
CA-PA-CC-PL/FF-004		
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
მუშაობისხელი	A0 841X1189	10/02/2026



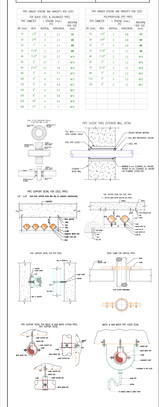
+0.00 ნიშნული
წყალ-კანალიზაცია Copy 1

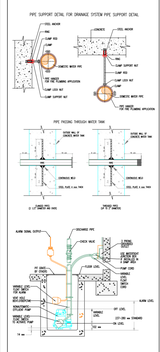


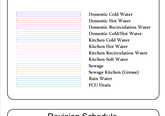
CASA CALDA
Georgia, Tbilisi 0160
56 Lubliana Street
Tel./Fax: (995 32) 2 311 525
(995 32) 2 311 525
E-mail: casacalda@yahoo.com
info@casacalda.ge
www.casacalda.ge

Plumbing Legends / პირობითი აღნიშვნები

	ნიჟარა	Basin
	ჯამურა	Toilet
	Line ტრასი	Line Drain
	ტრაპი Dn50	Floor Drain Dn50
	ტრაპი Dn100	Floor Drain Dn100
	სახიდაფენე ტრაპი	Roof Drain
	წყლის ორთქ	Steam Mixer
	პისუარი	Urinal
	ბალანსირებადი ვენტილი	Balancing Valve
	ბურთულებიანი ვენტილი	Ball Valve
	ტივტივა ვენტილი	Floating Valve
	სოლისებური ვენტილი	Gate Valve
	პეპელისებური ვენტილი	Butterfly Valve
	ქრომირებული ვენტილი	Chrome Valve
	უკუსარქველი	Check Valve
	ფილტრი	Filter
	წყლის მრიცხველი	Water Meter
	ხანძარსაწინააღმდეგო ლუქები	Fire Stop Collars







Domestic Cold Water
Domestic Hot Water
Domestic Recirculation Water
Domestic Cold/Hot Water
Kitchen Cold Water
Kitchen Hot Water
Kitchen Recirculation Water
Kitchen Soft Water
Sewage
Sewage Kitchen (Grease)
Rain Water
FCU Drain

Revision Schedule

N	Date	Description

PROJECT NAME / პროექტის დასახელება

ავტოსადგომი

CLIENT / დამკვეთი

ჯეზი

PROJECT ADDRESS / პროექტის მისამართი

თბილისი

POSITION პოზიცია	NAME/SURNAME სახელი/გვარი	SIGNATURE ხელმოწერა
Plumbing Designer Plumbing დამპროექტებელი	Ilia Mschalidze/ილია მშვილაძე	
Plumbing Designer Plumbing დამპროექტებელი	Giorgi Gikiashvili/გიორგი გიკიაშვილი	

SHEET NAME/ფურცლის დასახელება

+0.00 ნიშნული წყალ-კანალიზაცია

SHEET NUMBER/ფურცლის ნომერი	REVISION
CA-PA-CC-PL/TF-005	
STAGE/ეტაპი	FORMAT/ფორმატი	DATE/თარიღი
Specification	A0 841X1189	10/02/2026