

წყალმომარაგების სატუმბო სადგურის ავტომატიზაციის პროექტირების მოთხოვნა

1. მოთხოვნის თარიღი:

თარიღი: 04 / ივლისი / 2025 წ.

2. პროექტის დასახელება:

წყლის სატუმბო სადგურის ავტომატიზაციის პროექტირება

სადგურის დასახელება: ფუნიკულიორი II

3. პროექტის მიზანი:

პროექტის მიზანია არსებული სატუმბო სადგურის ავტომატიზაციის პროექტის შემუშავება, რომელიც უზრუნველყოფს ტუმბოების ავტომატურ მართვას, დისტანციურ მონიტორინგს და მონაცემთა აღრიცხვას. გარდა ამისა საჭიროა სადგურის დაცვის (სახანძრო, სამეთვალყურეო და დატბორვის) სისტემების შემუშავება და პროექტირება.

4. ამჟამინდელი მდგომარეობის აღწერა:

სადგური ამჟამად მუშაობს მექანიკურ რეჟიმში. ტუმბოების მართვა ხდება ოპერატორების მიერ ხელით, რაც ზრდის შეცდომებისა და ტუმბო სადგურის არაეფექტიანი მუშაობის რისკებს.

5. პროექტირების მასშტაბი:

- სადგურის არსებული მდგომარეობის ტექნიკური შეფასება.
- ავტომატიზაციის გადაწყვეტილების არქიტექტურის შექმნა.
- SCADA/HMI სისტემის დაგეგმვა.
- სენსორებისა და საკონტროლო ელემენტების შერჩევა და განლაგება.
- საკომუნიკაციო არხებისა და პროტოკოლების განსაზღვრა.

- ელექტროლი/კონტროლის სისტემის გეგმების შემუშავება (CAD/სქემები).
 - პროექტისთვის საჭირო მოწყობილობებისა და მასალების განსაზღვრა.
 - პროექტის ბიუჯეტის განსაზღვრა.
-

6. მოსალოდნელი შედეგები:

- დასრულებული საპროექტო დოკუმენტაცია.
 - სისტემის ბლოკ-სქემა და ტექნიკური ნახაზები.
 - SCADA/HMI არქიტექტურის დიზაინის შექმნა.
 - ავტომატიზაციისთვის საჭირო მასალების სიის განსაზღვრა.
 - ტექნიკური სპეციფიკაციების განსაზღვრა
 - პროექტის განხორციელების გეგმის შედგენა.
-

7. შესრულების სავარაუდო ვადა:

8. ტექნიკური და საკონტაქტო პირები:

- პროექტის მენეჯერი: ვალერი ხაჩიძე
 - ტექნიკური კოორდინატორი: ლევან ჯამაგიძე : 558-33-17-33/ ერეკლე მათიაშვილი : 591-97-72-77.
 - კომპანიის/დეპარტამენტის სახელი: GWP/ სატუმბო სადგურების დეპარტამენტი.
-

9. შენიშვნები და დამატებითი მოთხოვნები:

10. დანართები:

- სადგურის მდებარეობა.
- სადგურის სიტუაციური ნახაზი.
- ტექნიკური დავალება.

Google Maps

41°41'38.3"N 44°46'40.5"E



სურათები ©2025 Airbus,CNES / Airbus,Maxar Technologies,რუკის მონაცემები ©2025 20 მ



41°41'38.3"N 44°46'40.5"E

მიმართულე
ბეზი

შენახვა



ახლომდებარე

ტელეფონზე
გაგზავნა

გაზიარება



MQVH+H5M თბილისი

Live ტრაფიკი

სწრაფი  წელი

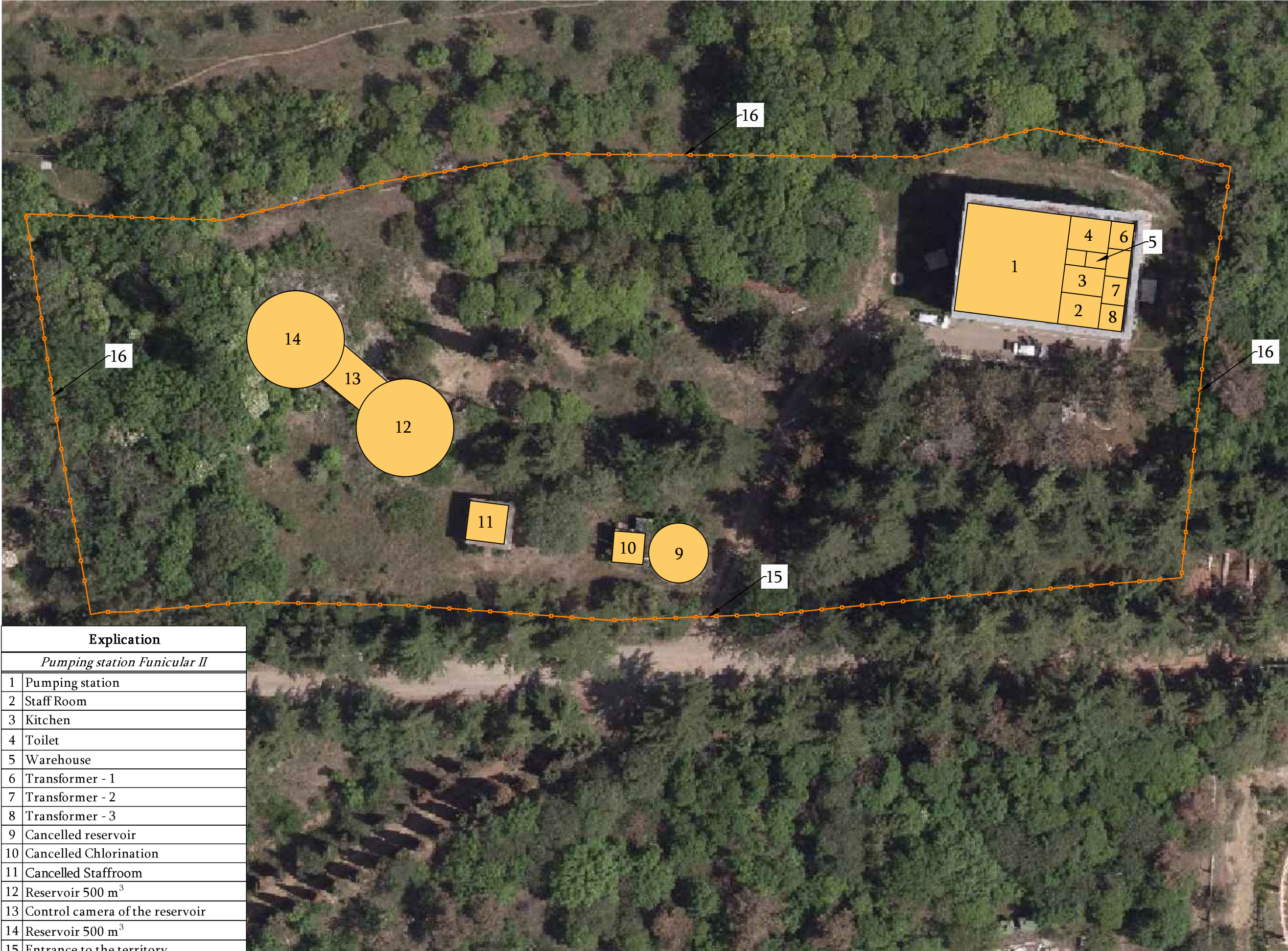
Pumping station "Funicular II"

Situational part




Pumping station "Funicular II"

Situation scheme of the territory

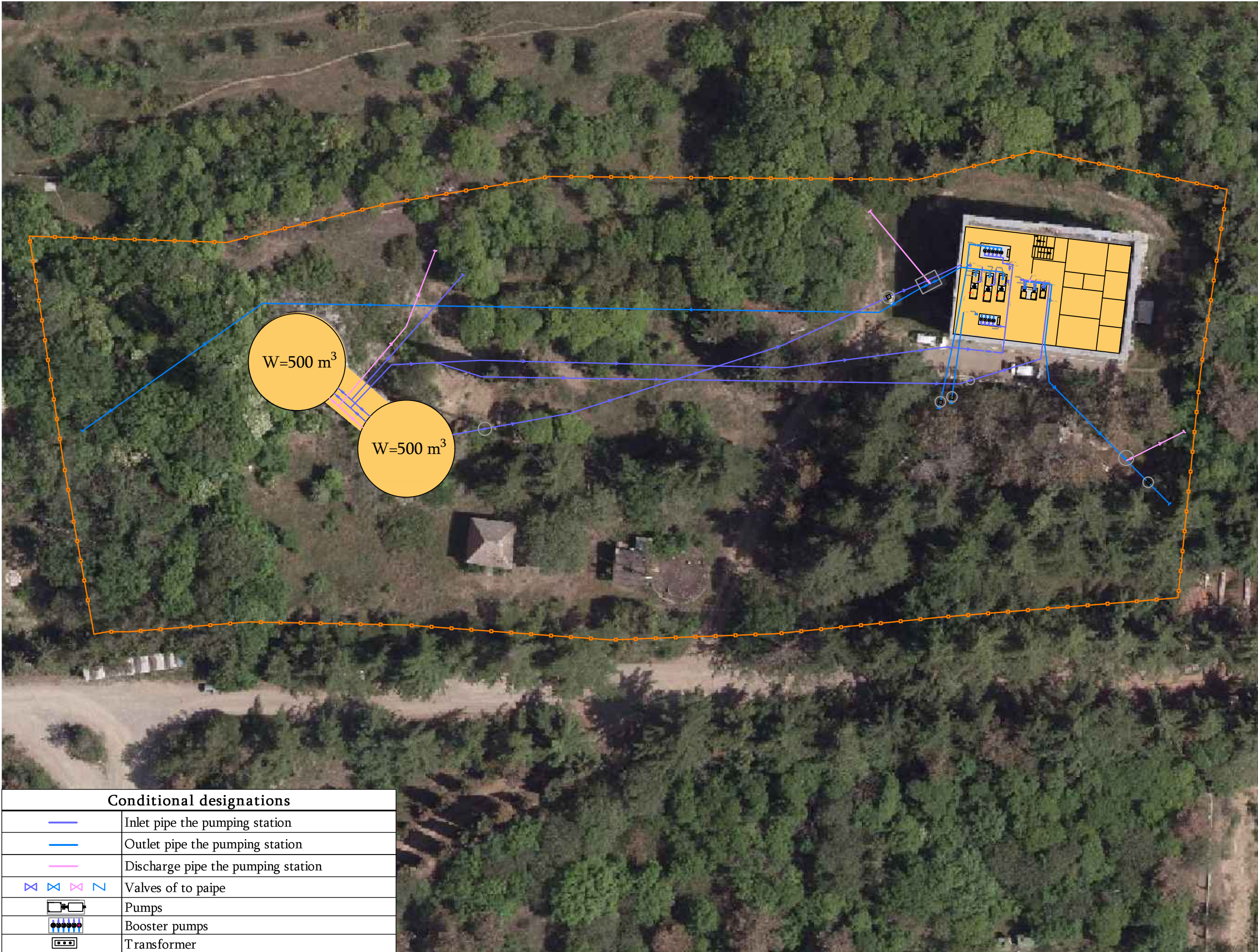



Explication	
Pumping station Funicular II	
1	Pumping station
2	Staff Room
3	Kitchen
4	Toilet
5	Warehouse
6	Transformer - 1
7	Transformer - 2
8	Transformer - 3
9	Cancelled reservoir
10	Cancelled Chlorination
11	Cancelled Staffroom
12	Reservoir 500 m ³
13	Control camera of the reservoir
14	Reservoir 500 m ³
15	Entrance to the territory
16	Fence of the territory

Project code		GWP - 0006	
Cadastral code		N 01.15.01.003.006	
Address		Nearby Mtatsminda Park	
<div></div>			
Performer			
Ltd. Georgian Water and Power			
Tbilisi, Kostava I Turn #33			
Operations Planning and Budgeting Division			
Notes			
Project Name			
To make situation scheme of pumping station "Funicular II"			
Drawing Name			
Situation scheme of the territory			
Performer		Shota Metreveli	
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	1	

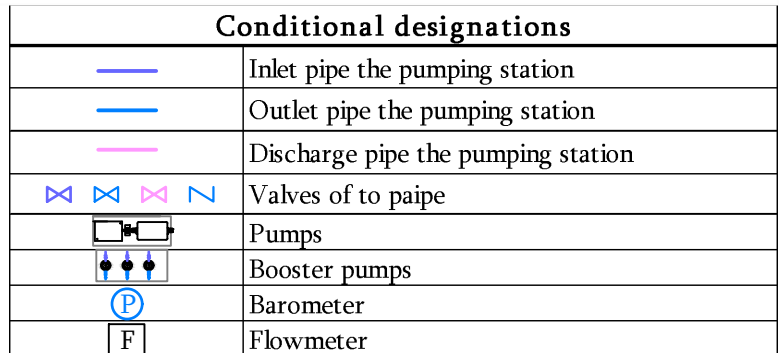
Pumping station "Funicular II"


Situation scheme of the PipeLine



Project code	GWP - 0006		
Cadastral code	N 01.15.01.003.006		
Address	Nearby Mtatsminda Park		
<div></div>			
Performer			
Ltd. Georgian Water and Power			
Tbilisi, Kostava I Turn #33			
Operations Planning and Budgeting Division			
Notes			
Project Name			
To make situation scheme of pumping station "Funicular II"			
Drawing Name			
Situation scheme of the territory			
Performer		Shota Metreveli	
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	2	

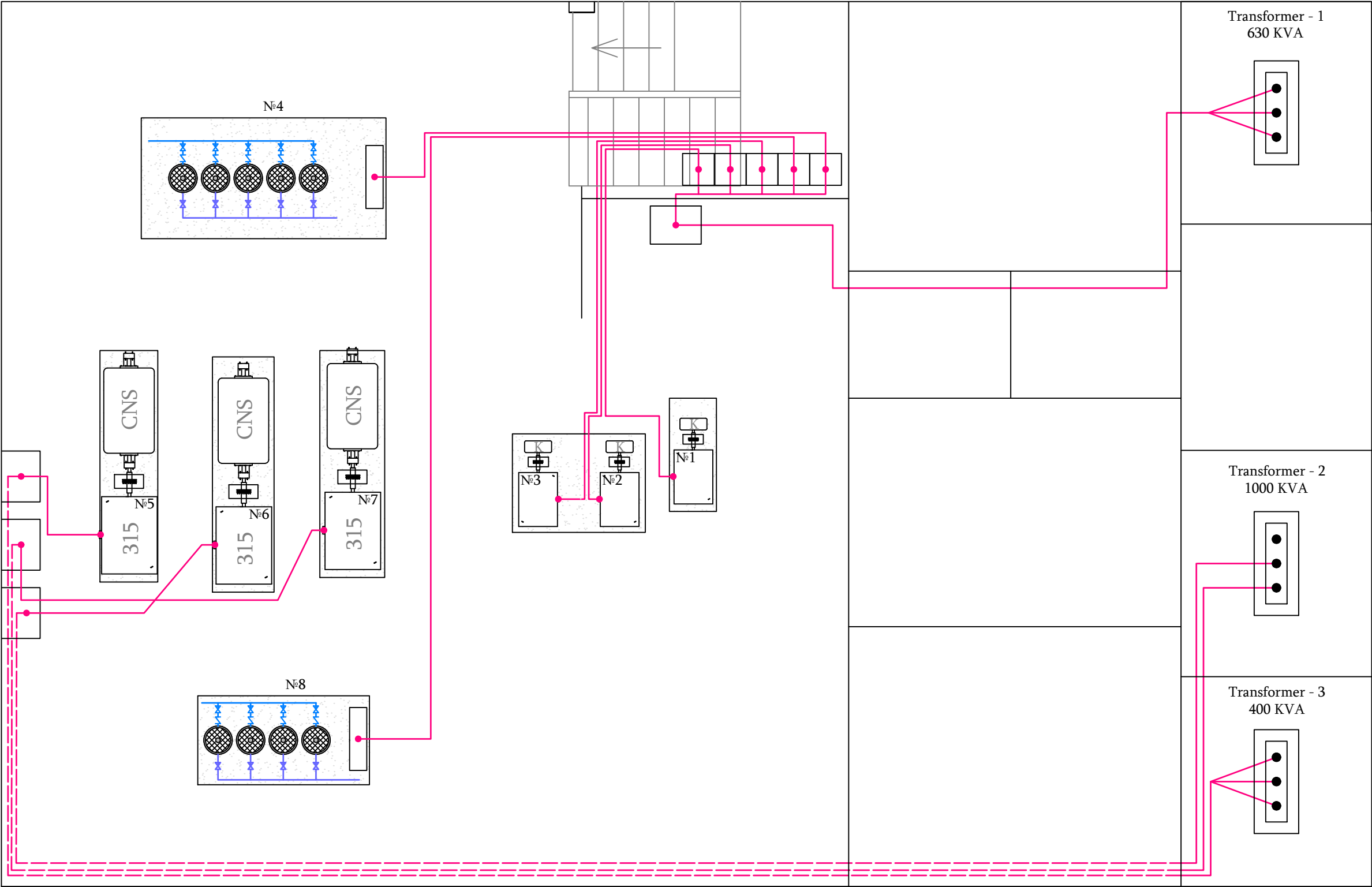
Situation scheme of the pumping station



Project code		GWP - 0006	
Cadastral code		N 01.15.01.003.006	
Address		Nearby Mtatsminda Park	
			
Performer			
<p>Ltd. Georgian Water and Power</p> <p>Tbilisi, Kostava I Turn #33</p> <p>Operations Planning and Budgeting Division</p>			
Notes			
<div style="border: 1px solid black; height: 200px; width: 100%;"></div>			
Project Name			
<p>To make situation scheme of pumping station "Funicular II"</p>			
Drawing Name			
<p>Situation scheme of the pumping station</p>			
Performer		Shota Metreveli	
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	3	

Pumping station "Funicular II"

Electrical Situation scheme of the
pumping station



Conditional designations	
	Low voltage line
	Pumps
	Booster pumps
	Transformer

Project code	GWP - 0006
Cadastral code	N 01.15.01.003.006
Address	Nearby Mtatsminda Park



Performer
Ltd. Georgian Water and Power
Tbilisi, Kostava I Turn #33
Operations Planning and Budgeting Division

Notes

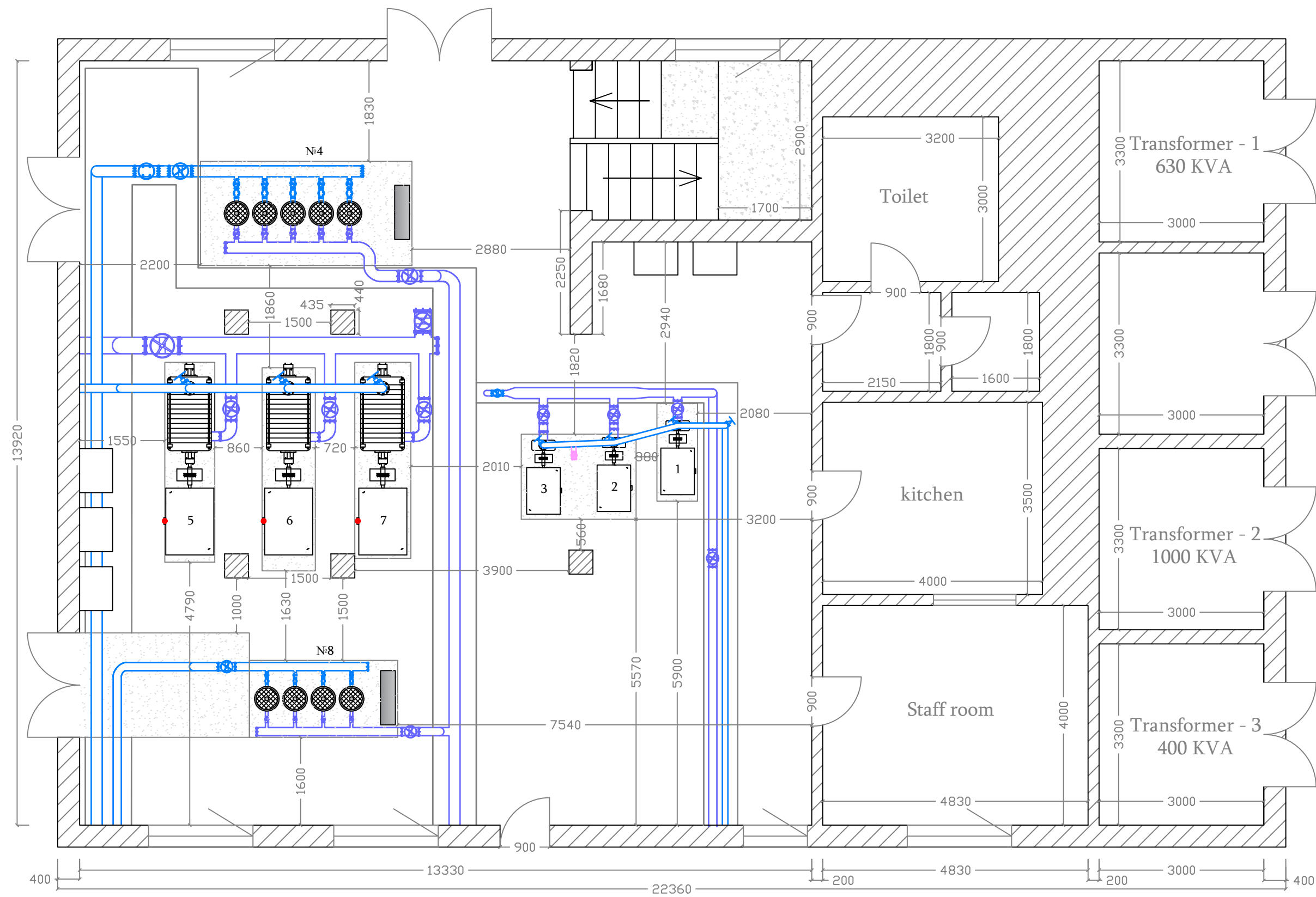
Project Name
To make situation scheme of pumping station "Funicular II"

Drawing Name
Electrical Situation scheme of the pumping station

Performer	Shota Metreveli		
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	4	

Pumping station "Funicular II"

First floor plan of the pumping station



Project code	GWP - 0006
Cadastral code	N 01.15.01.003.006
Address	Nearby Mtatsminda Park



Performer
Ltd. Georgian Water and Power
Tbilisi, Kostava I Turn #33
Operations Planning and Budgeting Division
Notes

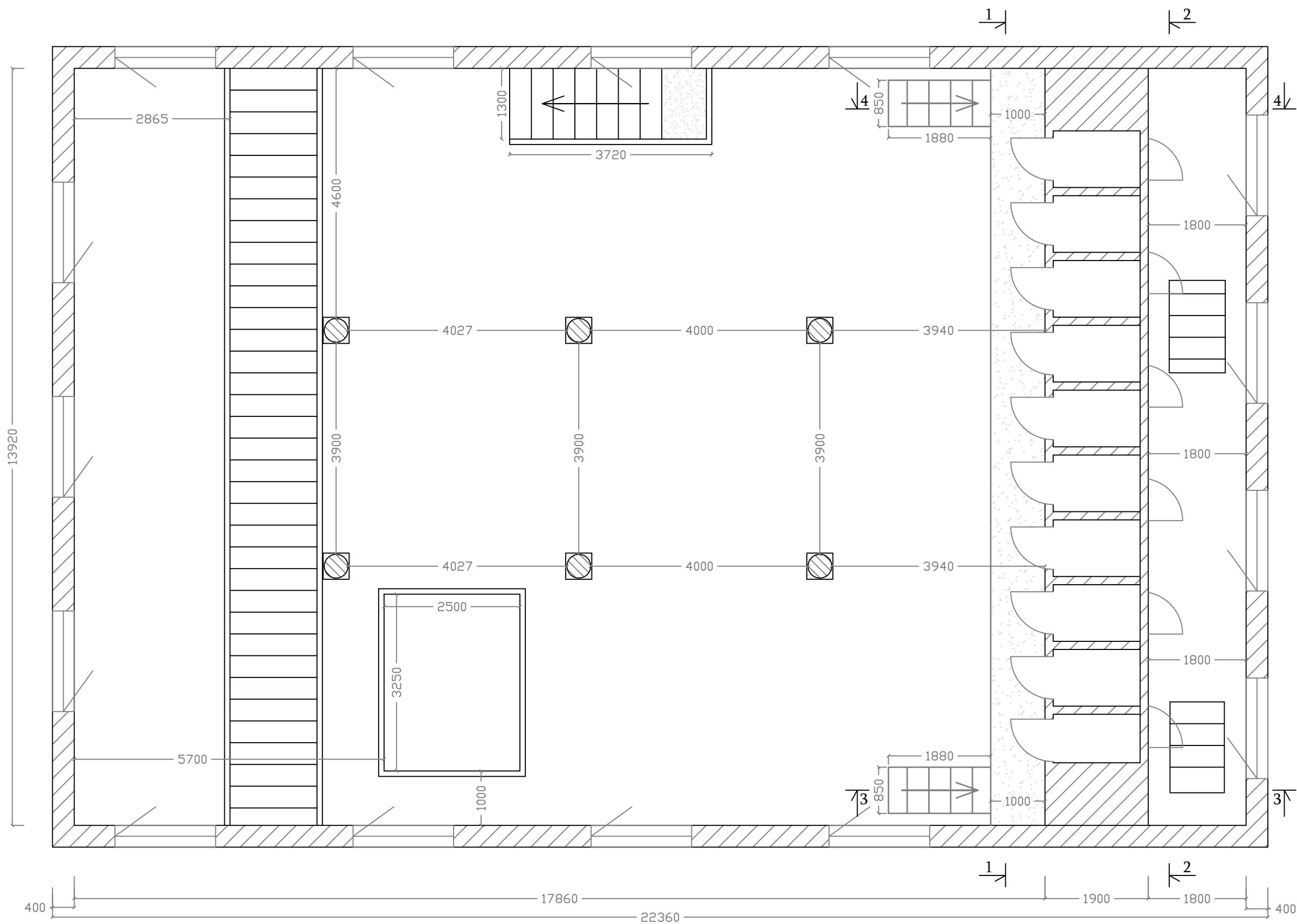
Project Name
To make situation scheme of pumping station "Funicular II"


Drawing Name
First floor plan of the pumping station

Performer		Shota Metreveli	
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	5	

Pumping station "Funicular II"

Second floor plan of the pumping station

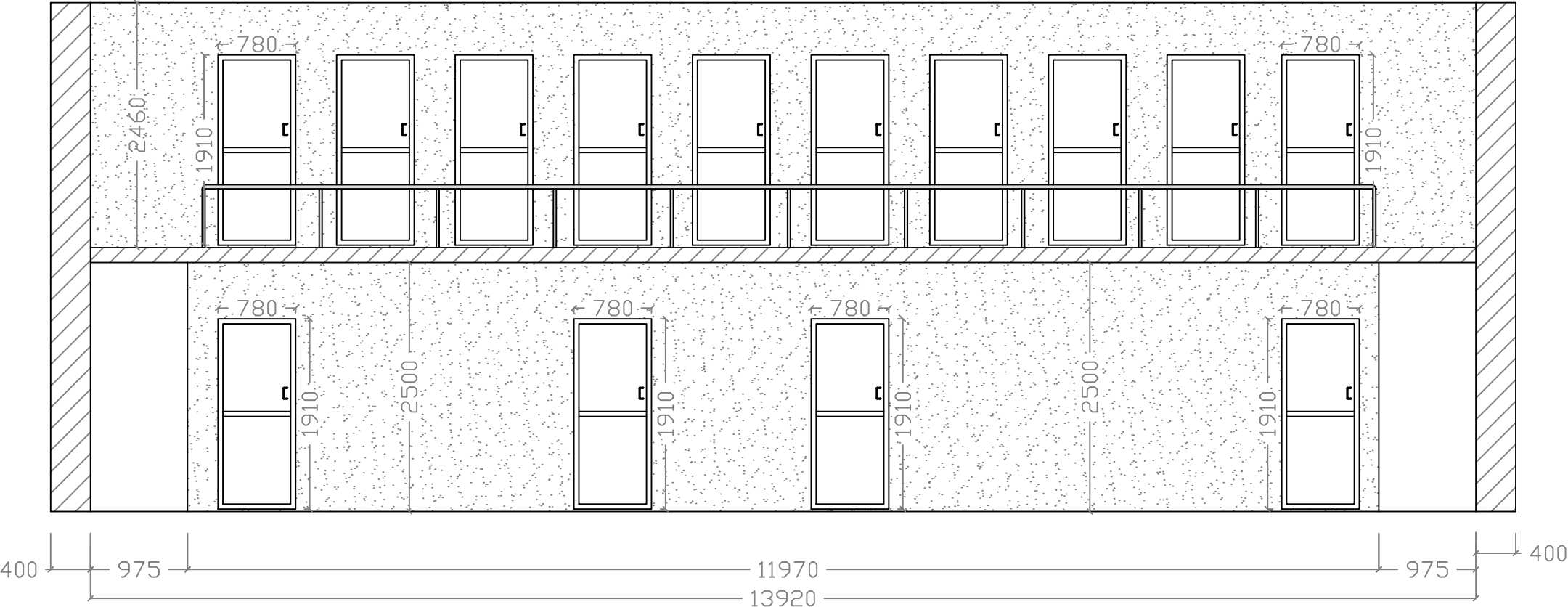


Project code	GWP - 0006		
Cadastral code	N 01.15.01.003.006		
Address	Nearby Mtatsminda Park		
<div></div>			
Performer			
Ltd. Georgian Water and Power Tbilisi, Kostava I Turn #33 Operations Planning and Budgeting Division			
Notes			
Project Name			
To make situation scheme of pumping station "Funicular II"			
Drawing Name			
Second floor plan of the pumping station			
Performer		Shota Metreveli	
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	6	

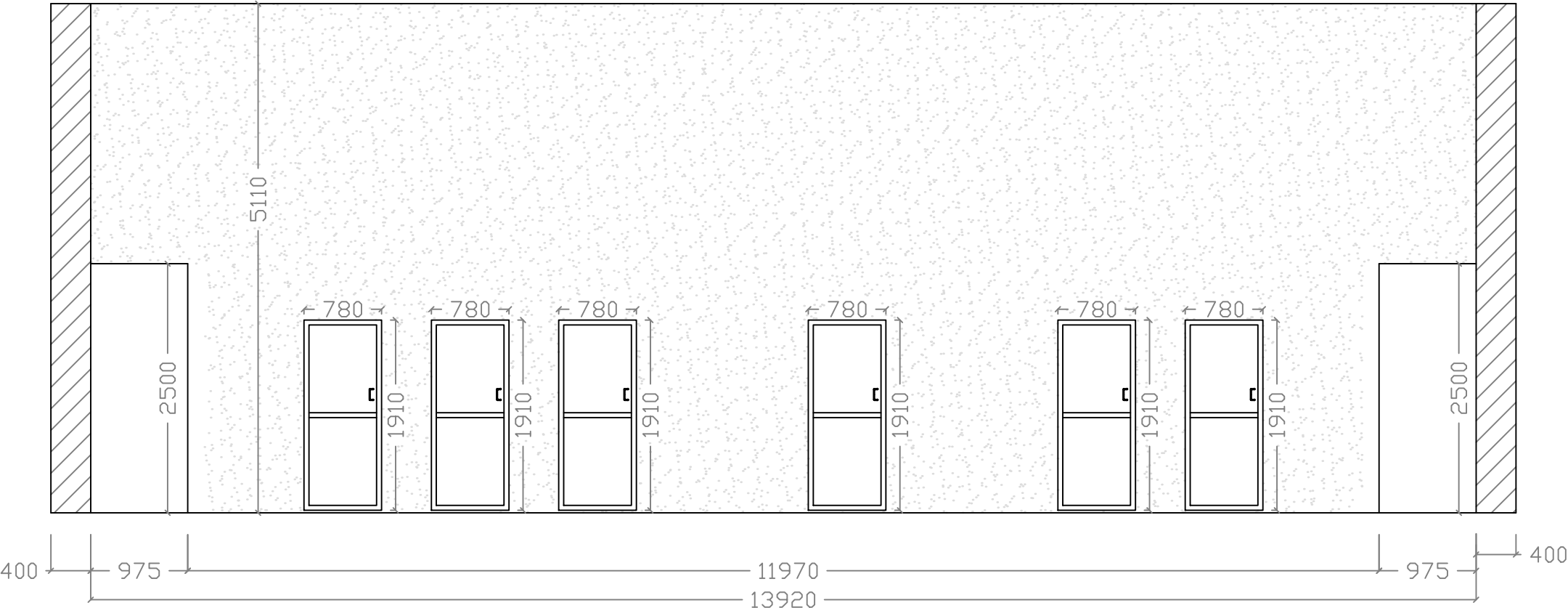
Pumping station "Funicular II"


longitudinal sections

longitudinal section 1 - 1



longitudinal section 2 - 2

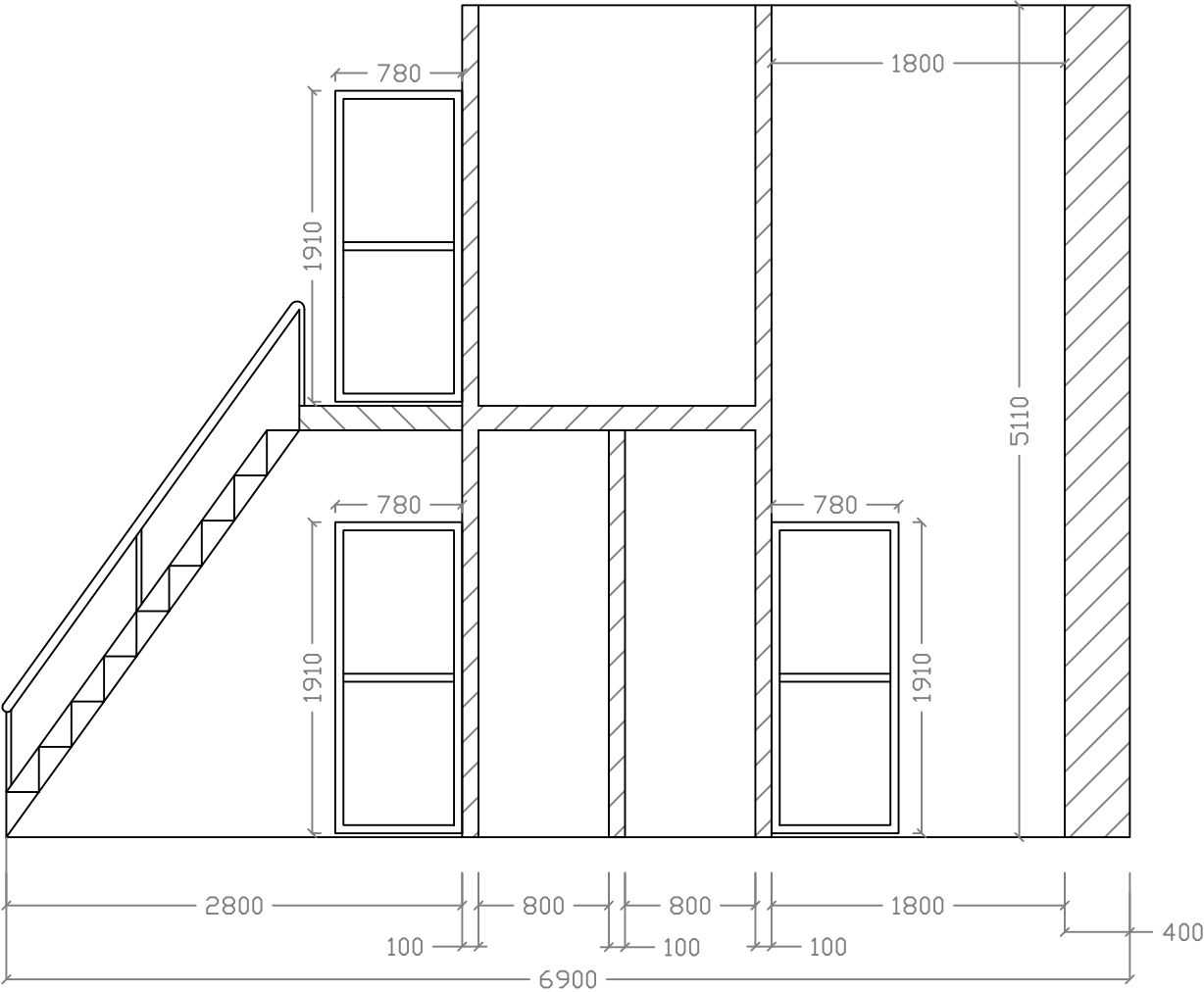


Project code	GWP - 0006		
Cadastral code	N 01.15.01.003.006		
Address	Nearby Mtatsminda Park		
<div></div>			
Performer			
Ltd. Georgian Water and Power Tbilisi, Kostava I Turn #33 Operations Planning and Budgeting Division			
Notes			
<div></div>			
Project Name			
To make situation scheme of pumping station "Funicular II"			
Drawing Name			
longitudinal section 1 - 1 longitudinal section 2 - 2			
Performer		Shota Metreveli	
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	7	

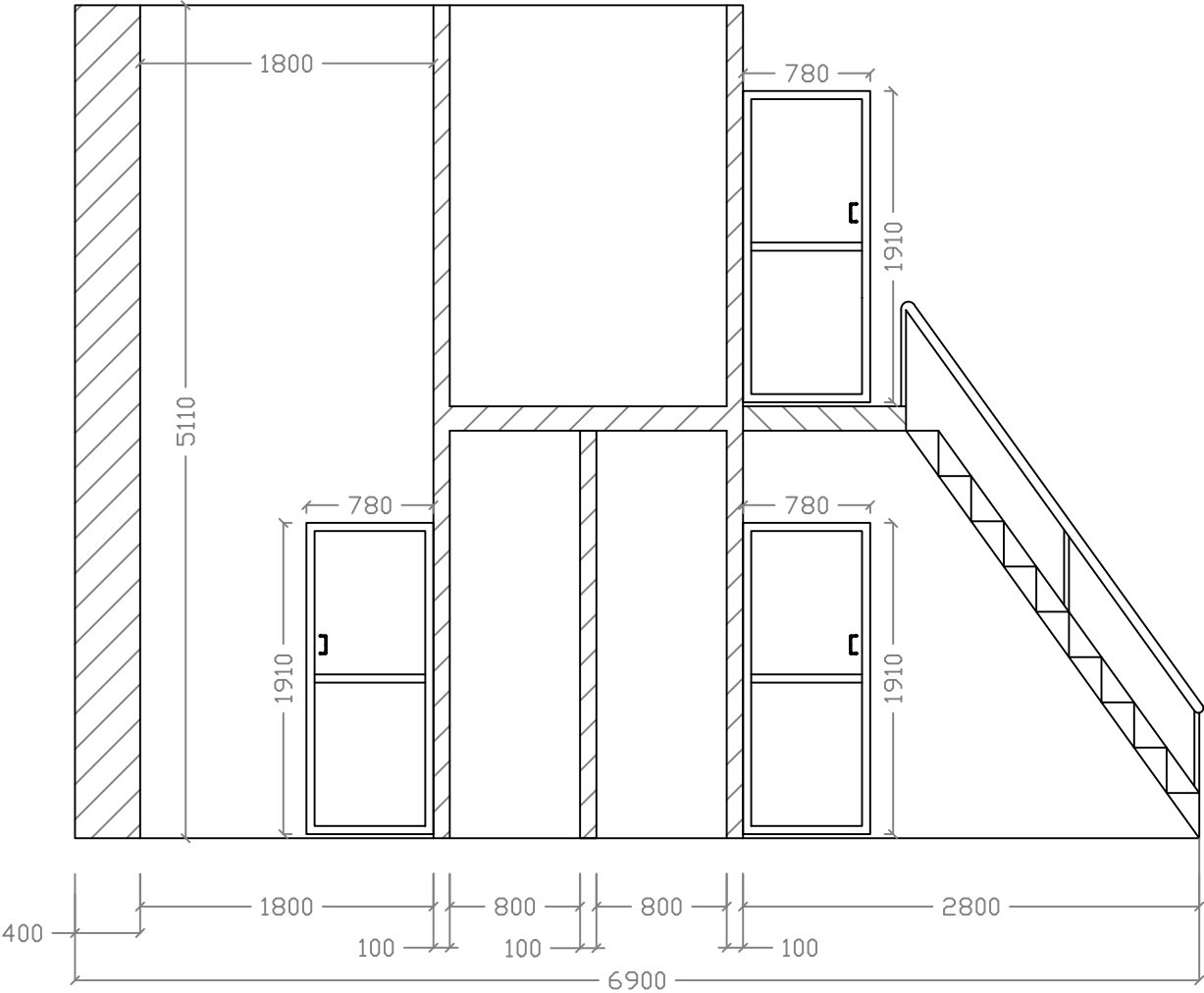
Pumping station "Funicular II"


lateral sections

lateral section 3 - 3



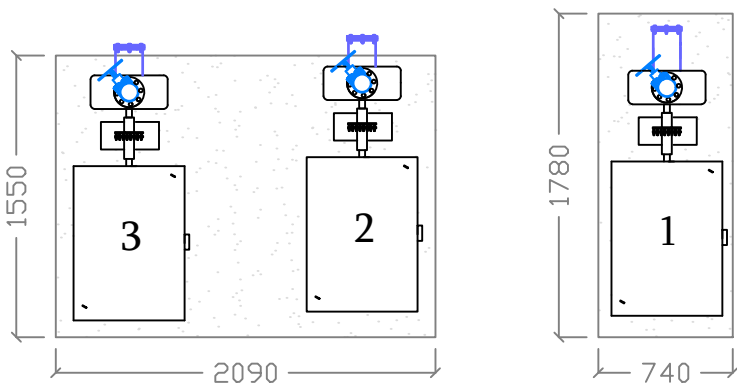
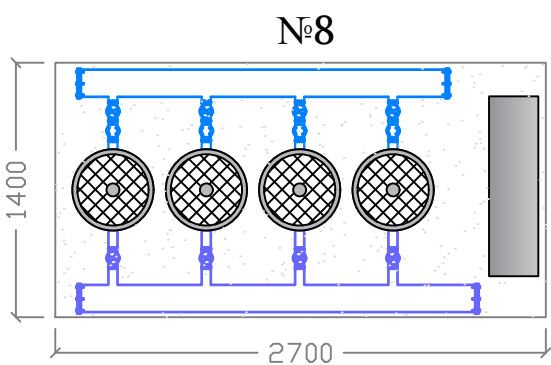
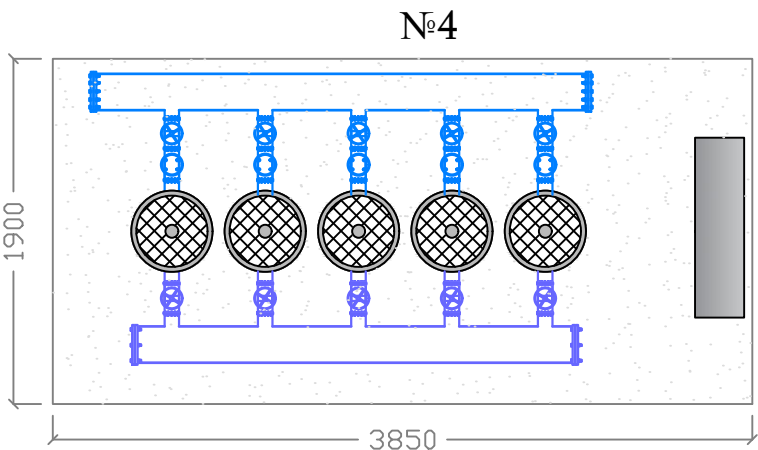
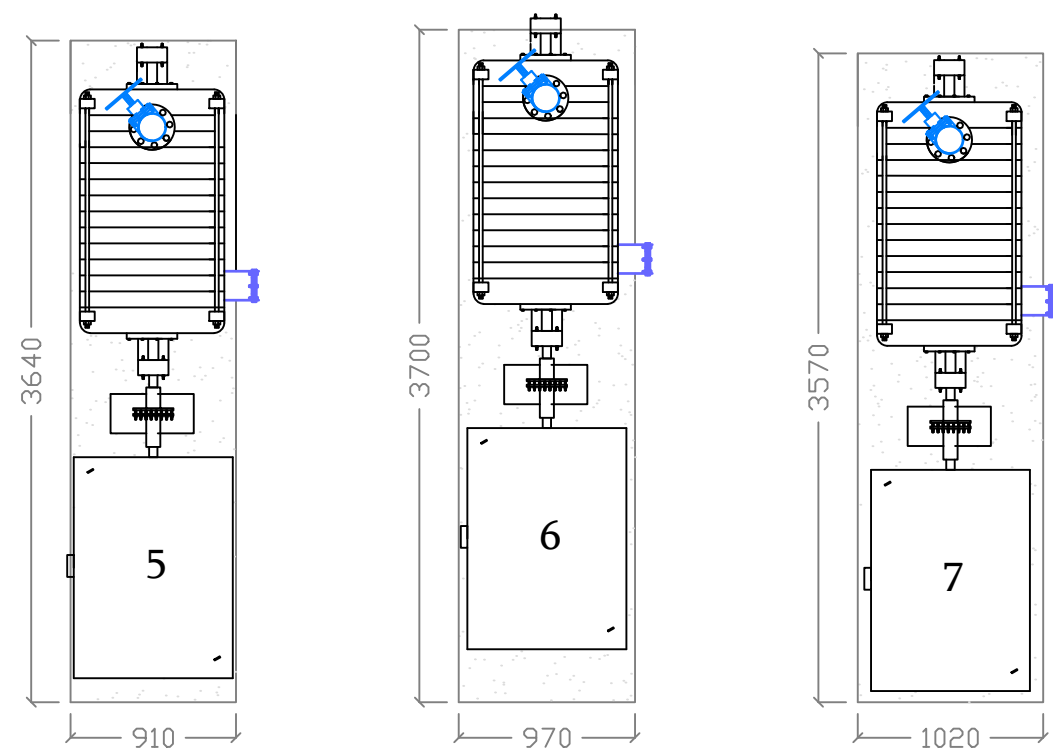
lateral section 4 - 4




Project code	GWP - 0006		
Cadastral code	N 01.15.01.003.006		
Address	Nearby Mtatsminda Park		
<div><div>gwp გვერდი წყლის მიწისქვეშა სისტემა MORE THAN JUST WATER</div></div>			
Performer			
Ltd. Georgian Water and Power			
Tbilisi, Kostava I Turn #33			
Operations Planning and Budgeting Division			
Notes			
Project Name			
To make situation scheme of pumping station "Funicular II"			
Drawing Name			
lateral sections 3 - 3			
lateral sections 4 - 4			
Performer		Shota Metreveli	
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	8	

Pumping station "Funicular II"

Pumps units



The Volumes		
Name	Quantity	Dimension
7.5 KVT Pump unit	4	PCS
11 KVT Pump unit	5	PCS
45 KVT Pump unit	1	PCS
55 KVT booster Pump unit	2	PCS
315 KVT Pump unit	3	PCS
Valve D=50 mm	9	PCS
Valve D=80 mm	11	PCS
Valve D=100 mm	6	PCS
Valve D=150 mm	10	PCS
Valve D=200 mm	7	PCS
Valve D=300 mm	2	PCS
Check valve D=50 mm	4	PCS
Check valve D=80 mm	5	PCS
Check valve D=150 mm	4	PCS
Check valve D=200 mm	2	PCS

Project code		GWP - 0006	
Cadastral code		N 01.15.01.003.006	
Address		Nearby Mtatsminda Park	
<div></div>			
Performer			
Ltd. Georgian Water and Power			
Tbilisi, Kostava I Turn #33			
Operations Planning and Budgeting Division			
Notes			
Project Name			
To make situation scheme of pumping station "Funicular II"			
Drawing Name			
Pumps units			
Performer		Shota Metreveli	
Checked			
Format	Sheets	Page	
A-3	9	9	

სატუმბო სადგურის აღწერილობა და ძირითადი პარამეტრები

სატუმბო სადგურის სახელწოდება: **ფუნიკულიორი II;**

წყლის გადატუმბვის მიმართულება:

- ფუნიკულიორი II _ წავკისი.
- ფუნიკულიორი II _ ოქროყანა, ზონა-ა.
- ფუნიკულიორი II _ ოქროყანა, ზონა-ბ.
- ფუნიკულიორი II _ ოქროყანა, ზონა-გ.

ფუნიკულიორი II _ წავკისი.

განთავსებული ტუმბო-აგრეგატების რაოდენობა: **3:**

ტუმბოს წარმადობა და აწევის სიმაღლე:

	Q (მ ³ /სთ)	H (მ)	P (კვტ)
ტუმბო N1	180	425	315
ტუმბო N2	180	425	315
ტუმბო N3	180	425	315

წნევა შემწვოვ კოლექტორზე: (___1 ბარი___)

წნევა დამწნებ კოლექტორზე: (___40 ბარი___)

მიმართულება: წავკისის რეზერვუარები;

რეზერვუარის ძირის ნიშნული: **1124 მ.ზ.დ;**

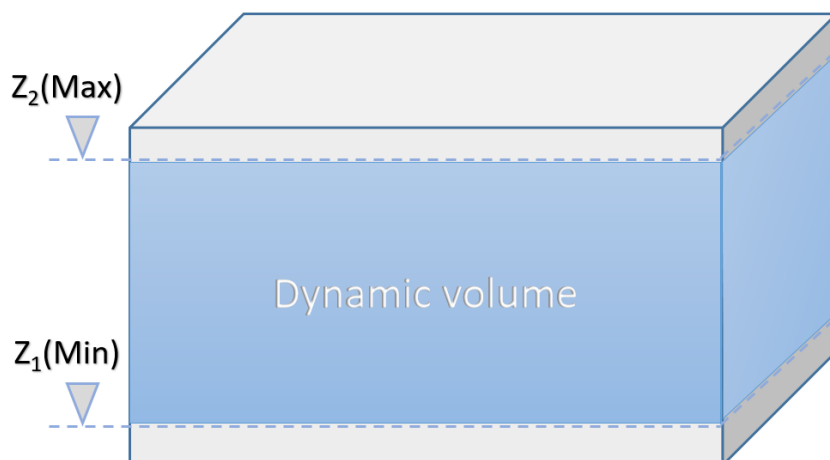
რეზერვუარის მაქსიმალური ნიშნული: **3.9 მ;**

რეზერვუარის მინიმალური ნიშნული: **0.5 მ;**

არსებული მოწყობილობების რაოდენობა :

- ანალოგური წნევის სენსორი 4-20 მა : 2 ცალი.
- ულტრაბგერითი ხარჯმზომი : 1 ცალი.
- მშრალის სვლისგან დაცვის სენსორი მშრალი კონტაქტით: 1 ცალი.
- ტუმბოს ძალოვანი მართვის ფარი : 3 ცალი.
- ელ. მართვადი ურდულები : 2 ცალი.
- რეგულატორის რაოდენობა : 1 ცალი.
- სიხშირული გარდამქნელის რაოდენობა : 1 ცალი.
- ელ პარამეტრების მზომი ხელსაწყო(მულტიმეტრი) : 3 ცალი.
- მდორე გაშვების მოწყობილობა : 2 ცალი.

სატუმბო სადგურის მუშაობის პრინციპი:



სატუმბო სადგურ „ფუნქულიორი II“-ის მიერ წაჰკისის რეზერვუარების მომარაგება ხორციელდება ყველა სეზონზე. სადგურის სპეციფიკიდან გამომდინარე, მართვა ხორციელდება მექანიკურად, სადისპეტჩეროს უშუალო მითითების საფუძველზე.

$Z_1 (\text{Min}) = 0.5 \text{ მ}$

$Z_2 (\text{Max}) = 3.9 \text{ მ};$

ხარჯის მოთხოვნის შემთხვევაში, სატუმბო სადგურის მუშაობის პრინციპია 0-1, რა დროსაც რეზერვუარების შევსებას სადგური უზრუნველყოფს 1 ტუმბოს მეშვეობით.

ავტომატიზაციის შემდგომ, საჭიროა, მექანიკურად/დისტანციურად მართვის რეჟიმი, რომელიც საშუალებას მოგვცემს სატუმბო სადგურში ნებისმიერი ტუმბო გაეშვას/გაჩერდეს დისპეტჩერის მიერ დისტანციურად. ტუმბოს გაშვება გაჩერების პროცესი უნდა ხორციელდებოდეს შემდეგი პრინციპით: გარდა აღნიშნულისა, საჭიროა ვიცოდეთ მართვის პროცესის შესახებ ინფორმაცია: წნევა შემწოვ მილზე, წნევა დამწნევ მილზე, მომუშავე ტუმბო-აგრეგატების რაოდენობა, გაფრთხილება და ავარია.

ფუნქციონირი II _ოქროყანა, ზონა-ა.

განთავსებული ტუმბო-აგრეგატების რაოდენობა: 4:

ტუმბოს წარმადობა და აწევის სიმაღლე:

	Q (მ³/სთ)	H (მ)	P (კვტ)
ტუმბო N1	21	81.7	7.5
ტუმბო N2	21	81.7	7.5
ტუმბო N3	21	81.7	7.5
ტუმბო N4	21	81.7	7.5

წნევა შემწვოვ კოლექტორზე: (___1 ბარი___)

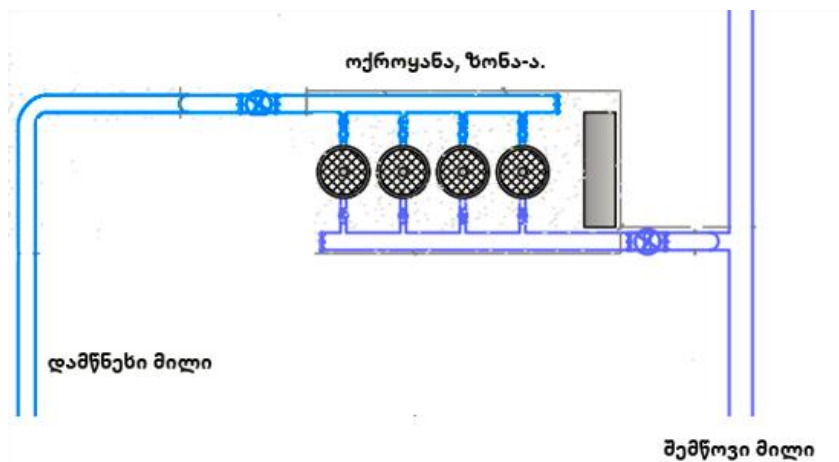
წნევა დამწნებ კოლექტორზე: (___3.5 ბარი___)

მიმართულება: ამარაგებს „ოქროყანა, ზონა-ა“-ის ქსელზე არსებულ მოსახლეობას.

არსებული მოწყობილობების რაოდენობა :

- ანალოგური წნევის სენსორი 4-20 მა : 2 ცალი.
- ულტრაბგერითი ხარჯმზომი : 1 ცალი.
- მშრალის სვლისგან დაცვის სენსორი მშრალი კონტაქტით: 1 ცალი.
- ტუმბოს ძალოვანი მართვის ფარი : 1 ცალი.
- ელ. მართვადი ურდულები : 2 ცალი.
- რეგულატორის რაოდენობა : 0 ცალი.
- სიხშირული გარდამქნელის რაოდენობა : 1 ცალი.
- ელ პარამეტრების მზომი ხელსაწყო(მულტიმეტრი) : 0 ცალი.
- მდორე გაშვების მოწყობილობა : 0 ცალი.

სატუმბო სადგურის მუშაობის პრინციპი:



სატუმბო სადგური „ფუნიკულიორი II“ ამარაგებს „ოქროყანა, ზონა-ა“-ის ქსელზე არსებულ მოსახლეობას. სადგური იმართება „Grundfos“-ის წარმოების ავტომატური მართვის ფარით, რომელიც დამწნეხ ქსელში ინარჩუნებს მუდმივ წნევას. მართვის პროცესი, სრულად ავტომატიზირებულია.

სატუმბო სადგურის ავტომატიზაციის შემდგომ საჭიროა, მექანიკურად/დისტანციურად მართვის რეჟიმი, რომელიც საშუალებას მოგვცემს სატუმბო სადგურის გაშვება/გაჩერების, ასევე დისტანციურად გადატვირთვის შესაძლებლობას. გარდა აღნიშნულისა, საჭიროა ვიცოდეთ მართვის პროცესის შესახებ ინფორმაცია: წნევა შემწოვ მილზე, წნევა დამწნეხ მილზე, მომუშავე ტუმბო-აგრეგატების რაოდენობა, გაფრთხილება და ავარია.

ფუნქციონირი II _ოქროყანა, ზონა-ბ.

განთავსებული ტუმბო-აგრეგატების რაოდენობა: 5:

ტუმბოს წარმადობა და აწევის სიმაღლე:

	Q (მ³/სთ)	H (მ)	P (კვტ)
ტუმბო N1	45	59.4	11
ტუმბო N2	45	59.4	11
ტუმბო N3	45	59.4	11
ტუმბო N4	45	59.4	11
ტუმბო N5	45	59.4	11

წნევა შემწვოვ კოლექტორზე: (___1 ბარი___)

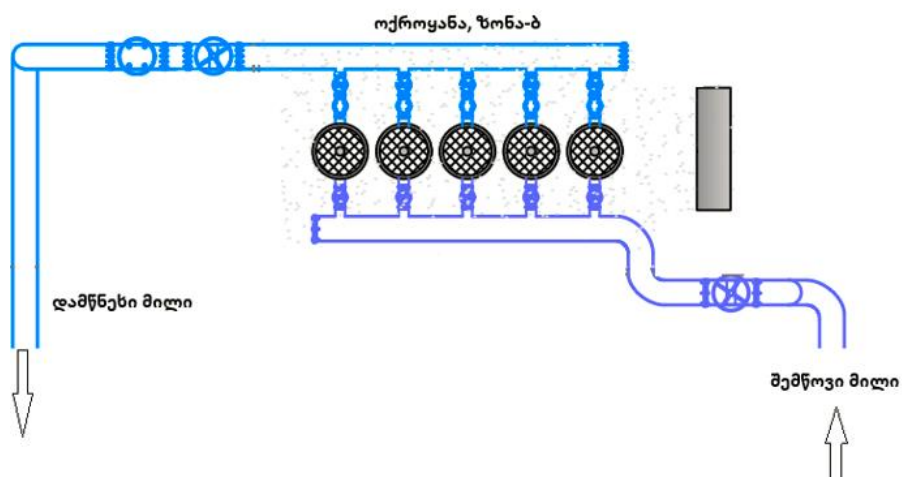
წნევა დამწნებ კოლექტორზე: (___3.5 ბარი___)

მიმართულება: ამარაგებს „ოქროყანა, ზონა-ბ“-ის ქსელზე არსებულ მოსახლეობას.

არსებული მოწყობილობების რაოდენობა :

- ანალოგური წნევის სენსორი 4-20 მა : 1 ცალი.
- ულტრაბგერითი ხარჯმზომი : 1 ცალი.
- მშრალის სვლისგან დაცვის სენსორი მშრალი კონტაქტით: 1 ცალი.
- ტუმბოს ძალოვანი მართვის ფარი : 1 ცალი.
- ელ. მართვადი ურდულები : 2 ცალი.
- რეგულატორის რაოდენობა : 0 ცალი.
- სიხშირული გარდამქნელის რაოდენობა : 1 ცალი.
- ელ პარამეტრების მზომი ხელსაწყო(მულტიმეტრი) : 0 ცალი.
- მდორე გაშვების მოწყობილობა : 0 ცალი.

სატუმბო სადგურის მუშაობის პრინციპი:



სატუმბო სადგური „ფუნიკულიორი II“ ამარაგებს „ოქროყანა, ზონა-ბ“-ის ქსელზე არსებულ მოსახლეობას. სადგური იმართება „Grundfos“-ის წარმოების ავტომატური მართვის ფარით, რომელიც დამწნეხ ქსელში ინარჩუნებს მუდმივ წნევას. მართვის პროცესი, სრულად ავტომატიზირებულია.

სატუმბო სადგურის ავტომატიზაციის შემდგომ საჭიროა, მექანიკურად/დისტანციურად მართვის რეჟიმი, რომელიც საშუალებას მოგვცემს სატუმბო სადგურის გაშვება/გაჩერების, ასევე დისტანციურად გადატვირთვის შესაძლებლობას. გარდა აღნიშნულისა, საჭიროა ვიცოდეთ მართვის პროცესის შესახებ ინფორმაცია: წნევა შემწოვ მილზე, წნევა დამწნეხ მილზე, მომუშავე ტუმბო-აგრეგატების რაოდენობა, გაფრთხილება და ავარია.

ფუნქციონირი II _ოქროყანა, ზონა-გ.

განთავსებული ტუმბო-აგრეგატების რაოდენობა: 2:

ტუმბოს წარმადობა და აწევის სიმაღლე:

	Q (მ³/სთ)	H (მ)	P (კვტ)
ტუმბო N1	100	80	45
ტუმბო N2	100	80	45

წნევა შემწვოვ კოლექტორზე: (____1 ბარი.____)

წნევა დამწნებ კოლექტორზე: (____9 ბარი____)

მიმართულება: „ოქროყანა, ზონა-გ“-ს რეზერვუარები;

რეზერვუარის ძირის ნიშნული: 830 მ.ზ.დ;

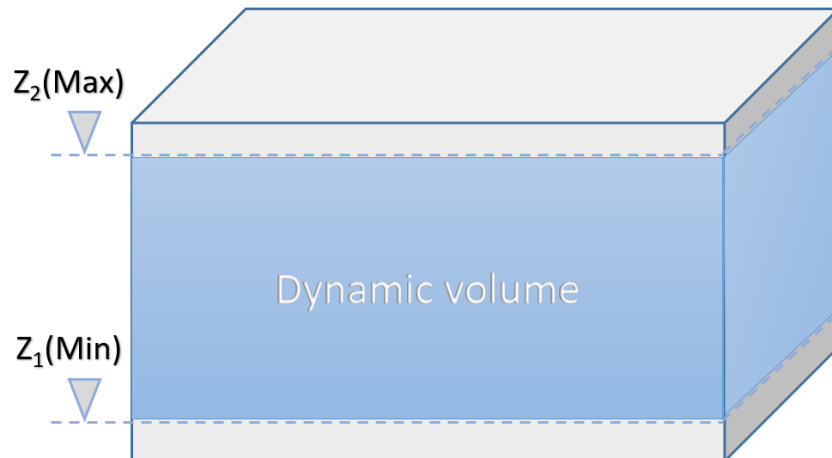
რეზერვუარის მაქსიმალური ნიშნული: 3.15 მ;

რეზერვუარის მინიმალური ნიშნული: 1.0 მ;

არსებული მოწყობილობების რაოდენობა :

- ანალოგური წნევის სენსორი 4-20 მა : 2 ცალი.
- ულტრაბგერითი ხარჯმზომი : 1 ცალი.
- მშრალის სვლისგან დაცვის სენსორი მშრალი კონტაქტით: 1 ცალი.
- ტუმბოს ძალოვანი მართვის ფარი : 1 ცალი.
- ელ. მართვადი ურდულები : 2 ცალი.
- რეგულატორის რაოდენობა : 1 ცალი.
- სიხშირული გარდამქნელის რაოდენობა : 0 ცალი.
- ელ პარამეტრების მზომი ხელსაწყო(მულტიმეტრი) : 2 ცალი.
- მდორე გაშვების მოწყობილობა : 2 ცალი.

სატუმბო სადგურის მუშაობის პრინციპი:



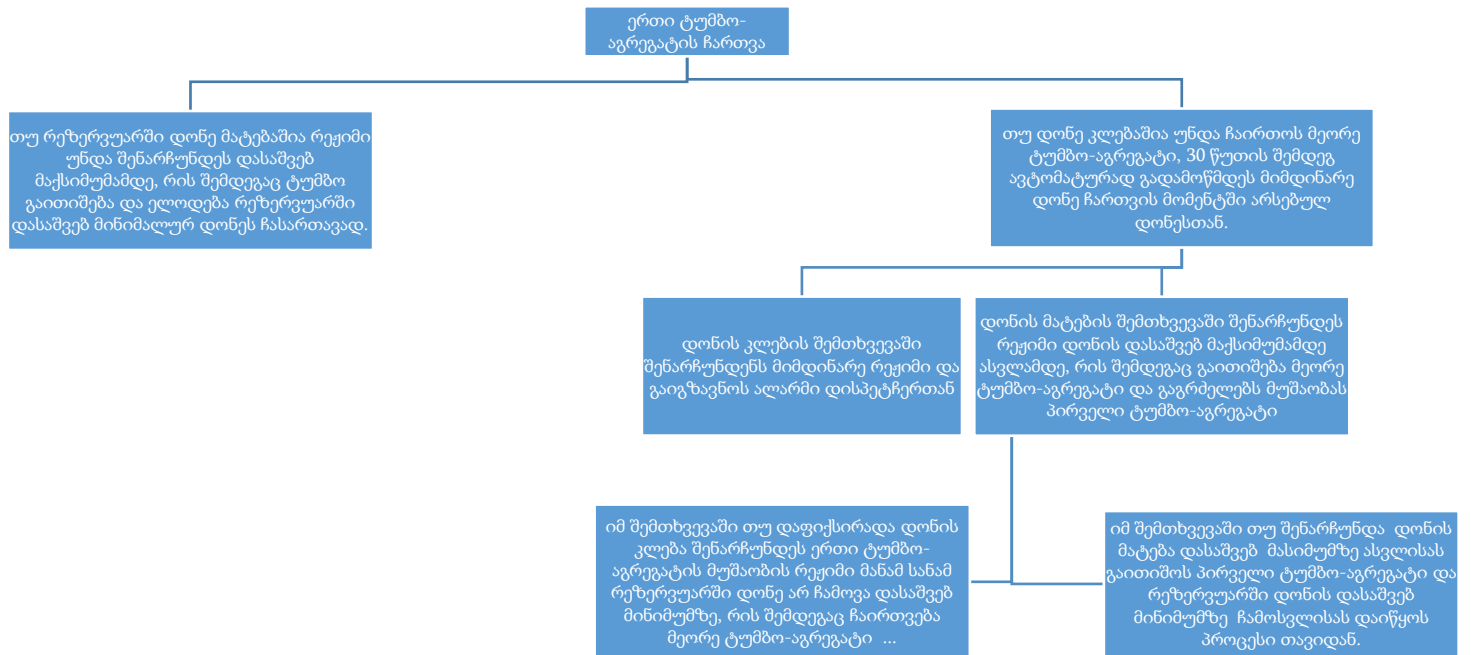
სატუმბო სადგური „ფუნიკულიორი II“-ის მიერ „ოქროყანა, ზონა-გ“ რეზერვუარების მომარაგება ხორციელდება ყველა სეზონზე, თუმცა ხარჯის მოთხოვნიდან გამომდინარე გამოიყოფა ორი ძირითადი ზაფხულის და ზამთრის რეჟიმი.

$Z_1 (\text{Min}) = 1.0 \text{ მ};$

$Z_2 (\text{Max}) = 3.15 \text{ მ};$

ზამთრის რეჟიმის პირობებში, ხარჯის მოთხოვნის სიმცირიდან გამომდინარე სატუმბო სადგური მუშაობს ცვალებად რეჟიმში, პრინციპით 0-1, რა დროსაც რეზერვუარების შევსებას სატუმბო სადგური უზრუნველყოფს 1 ტუმბოს მეშვეობით, ხოლო შევსების შემდგომ სატუმბო სადგური წყვეტს მუშაობას „ოქროყანა, ზონა-გ“ რეზერვუარების მინიმალური დონის დაფიქსირებამდე. ზამთრის რეჟიმში მუშაობის პირობებში, ტუმბოებმა უნდა იმუშაოს მონაცვლეობით, მიმდევრობით.

ზაფხულის რეჟიმის პირობებში, ხარჯის მოთხოვნა შედარებით მაღალია, სატუმბო სადგური მუშაობს ცვალებად რეჟიმში, პრინციპით 1-2, რა დროსაც რეზერვუარების შევსებისათვის საჭიროა 2 ტუმბოს პარალელური მუშაობა, ხოლო შევსების შემდგომ 1 ტუმბო რჩება ჩართულ მდგომარეობაში. მაქსიმალური ავარიული დონის დაფიქსირების შემთხვევაში, ბოლო ტუმბო-აგრეგატიც ჩერდება. „ოქროყანა, ზონა-გ“ რეზერვუარების მინიმალური დონის დაფიქსირების



შემდგომ ხელახლა ეშვება ტუმბო და პროცესი მეორდება მუდმივად. ზაფხულის რეჟიმის პირობებში შევსების მიზნით ტუმბოებმა უნდა იმუშაოს მონაცვლეობით.

ინფორმაციის მიმოცვლა:

ადგილობრივი მართვა :

„ფუნქციური II“-ის სატუმბო სადგურში უნდა დამონტაჟდეს მთავარი მართვის კარადა, თავისი კონტროლერით PLC/RTU მოწყობილობით, რომლის საშუალებითაც (MASTER & SLAVE) ფუნქციით უნდა იმართებოდეს დანარჩენი მოწყობილობები. საჭიროა მართვის ფარს ჰქონდეს HMI პანელი. გარდა დისტანციური მართვის შესაძლებლობისა სკადა სისტემით, ყველა სამართავი მოწყობილობის მართვა და მონიტორინგი შესაძლებელი უნდა იყოს ადგილობრივი პანელის მეშვეობითაც. კომუნიკაციის პროტოკოლი:

- MODBUS
- Profibus
- Ethernet/IP

ტელემეტრია:

ინფორმაციის გადაცემა უნდა ხდებოდეს, როგორც სიმ ბარათის მეშვეობით ასევე ლანის საშუალებით (GSM/GPRS or Ethernet). ინფორმაცია უნდა იგზავნებოდეს კომპანიის სერვერზე და უნდა იყოს დაცული კომუნიკაცია სერტიფიკატების მეშვეობით: Certification Authority.

- GSM/GPRS
- Ethernet
- SMS/ EMAIL/ Call

მონაცემთა ბაზა :

მონაცემების შენახვა უნდა მოხდეს SQL სერვერზე და ასევე საჭიროა BACKUP სერვერების არსებობაც, სადაც ასევე შეინახება ინფორმაცია. მონაცემების ან სერვერების განახლების პროცესში ინფორმაციის გაგზავნა მოხდება BACKUP სერვერზე.

- SQL SERVER.
- BACKUP SERVER
- RDBMS – MySQL

SCADA SYSTEM:

ინფორმაციის დამუშავება და ვიზუალიზაცია უნდა მოხდეს ცენტრალურ სკადა სისტემაში. ყველა სამსახურს, რომელსაც დასჭირდება კონკრეტულ ინფორმაციაზე წვდომა ექნება მომხმარებელი და პაროლი. მომხმარებელს ინფორმაციის ნახვა შეეძლება ვებ სერვერზე. სკადა სისტემა აღჭურვილი იქნება ყველა ფუნქციით : ALARM, controlling, monitoring, and analyzing

- ყველა მართვის მოწყობილობა, რომელიც დამონტაჟდება სატუმბო სადგურში ინტეგრაცია უნდა შეეძლოს ცენტრალურ სკადა სისტემასთან.

სატუმბო სადგურის მართვის ზოგადი პრინციპები:

სატუმბო სადგურის, მართვა უნდა განხორცილდეს დისტანციურად ან ლოკალურად, ზემოთ აღწერილი მუშაობის პრინციპის მიხედვით.

დისტანციური:

- ავტომატური მართვა.
- მექანიკური (ხელით) მართვა.

ლოკალური:

- ავტომატური.
- ხელით მართვა.

დისტანციური_ავტომატური მართვა:

აღნიშნული მართვის ტიპი, გულისხმობს, პროცესში მონაწილე ყველა მოწყობილობის (ტუმბო, ელ. მართვადი ურდული, რეგულატორი და სხვა) მართვას ავტომატურად, სხვადასხვა სენსორიდან თუ სამართავი მოწყობილობიდან მოსული სიგნალების გათვალისწინებით, მუშაობის მოთხოვნილი პრინციპის შესაბამისად. დისტანციურად, შესაძლებელი უნდა იყოს:

- მომუშავე ტუმბოთა რაოდენობის შერჩევა.
- რეზერვუარში დონის მინიმალური/მაქსიმალური დავალების ცვლილება.

ლოკალური ან დისტანციური რეჟიმის შერჩევა, სადგურში არსებული, მთავარი, მართვის ფარის მეშვეობით უნდა მოხდეს.

სატუმბო სადგურის ავარიულად, სრულად გაჩერების რამდენიმე პირობა შეიძლება დაფიქსირდეს, რომელთაგან ერთ-ერთის არსებობის შემთხვევაშიც, მომუშავე ტუმბოები დაუყოვნებლივ უნდა გაჩერდეს:

- სატუმბო სადგურის შემწოვ მილზე, დაფიქსირდა წნევის წინასწარ შერჩეული (კრიტიკულად დაბალი) დონე.
- ელექტრო ენერგიის ქსელში, დაიკარგა ან გადანაცვლდა რომელიმე ფაზა.
- სახანძრო უსაფრთხოების სისტემიდან, მოვიდა განგაშის სიგნალი.
- დატბორვის საწინააღმდეგო სისტემიდან, მოვიდა განგაშის სიგნალი.

შენიშვნა: ყველა ავარიული ან სატუმბო სადგურის, სრული გამორთვის დროს, აუცილებელია დაიკეტოს როგორც დამწნეხ, ასევე შემწოვ ქსელზე არსებული ელექტრო მართვადი ურდულები.

დისტანციური_ მექანიკური მართვა:

დისტანციურად მექანიკური მართვა გულისხმობს, მართვის პროცესში მონაწილე ყველა მოწყობილობის (ტუმბო, ელ. მართვადი ურდული და სხვა) მართვას SCADA_ოპერატორის მიერ. ამ შემთხვევაში სხვადასხვა სენსორიდან თუ სამართავი მოწყობილობიდან მოსული სიგნალების უგულებელყოფილია და მართვაზე მხოლოდ ოპერატორია პასუხისმგებელი. ამგვარი პრინციპით მუშაობისას შესაძლებელი უნდა იყოს შემდეგი მანიპულაციები:

- სატუმბო სადგურის ჩართვა/გამორთვა.
- სატუმბო სადგურის გადატვირთვა.
- კონკრეტული ტუმბოს, ჩართვა/გამორთვა.
- ძრავის ბრუნთა რიცხვის რეგულირება (VFD-ს არსებობის შემთხვევაში).

ლოკალური ან დისტანციური რეჟიმის შერჩევა, სადგურში არსებული, მთავარი, მართვის ფარის მეშვეობით უნდა მოხდეს.

სატუმბო სადგურის ავარიულად, სრულად გაჩერების რამდენიმე პირობა შეიძლება დაფიქსირდეს, რომელთაგან ერთ-ერთის არსებობის შემთხვევაშიც, მომუშავე ტუმბოები დაუყოვნებლივ უნდა გაჩერდეს:

- სატუმბო სადგურის შემწვან მილზე, დაფიქსირდა წნევის კრიტიკულად დაბალი დონე.
- ელექტრო ენერგიის ქსელში, დაიკარგა ან გადანაცვლდა რომელიმე ფაზა.
- სახანძრო უსაფრთხოების სისტემიდან, მოვიდა განგაშის სიგნალი.
- დატბორვის საწინააღმდეგო სისტემიდან, მოვიდა განგაშის სიგნალი.

შენიშვნა: ყველა ავარიული ან ტუმბო სადგურის, სრული გამორთვის დროს, აუცილებელია დაიკეტოს როგორც დამწნეხ, ასევე შემწვან ქსელზე არსებული ელექტრო მართვადი ურდულები.

ლოკალური_ავტომატური მართვა:

აღნიშნული მართვის ტიპი გულისხმობს, მართვის პროცესში მონაწილე ყველა მოწყობილობის (ტუმბო, ელ. მართვადი ურდული და სხვა) მართვას ავტომატურად, სხვადასხვა სენსორიდან თუ სამართავი მოწყობილობიდან მოსული სიგნალების გათვალისწინებით, მუშაობის მოთხოვნილი პრინციპის შესაბამისად. ლოკალურად, შესაძლებელი უნდა იყოს:

- მომუშავე ტუმბოთა რაოდენობის შერჩევა.
- რეზერვუარში დონის მინიმალური/მაქსიმალური დავალების ცვლილება.

ლოკალური ან დისტანციური რეჟიმის შერჩევა, სადგურში არსებული, მთავარი, მართვის ფარის მეშვეობით უნდა მოხდეს.

ტუმბო სადგურის ავარიულად, სრულად გაჩერების რამდენიმე პირობა შეიძლება დაფიქსირდეს, რომელთაგან ერთ-ერთის არსებობის შემთხვევაშიც, მომუშავე ტუმბოები დაუყოვნებლივ უნდა გაჩერდეს:

- სატუმბო სადგურის შემწოვ მილზე, დაფიქსირდა წნევის კრიტიკულად დაბალი დონე.
- ელექტრო ენერგიის ქსელში, დაიკარგა ან გადანაცვლდა რომელიმე ფაზა.
- სახანძრო უსაფრთხოების სისტემიდან, მოვიდა განგაშის სიგნალი.
- დატბორვის საწინააღმდეგო სისტემიდან, მოვიდა განგაშის სიგნალი.

შენიშვნა: ყველა ავარიული ან სატუმბო სადგურის, სრული გამორთვის დროს, აუცილებელია დაიკეტოს როგორც დამწნეხ, ასევე შემწოვ ქსელზე არსებული ელექტრო მართვადი ურდულები.

ლოკალური_ მექანიკური მართვა:

ლოკალურად მექანიკური მართვა გულისხმობს, მართვის პროცესში მონაწილე ყველა მოწყობილობის (ტუმბო, ელ. მართვადი ურდული და სხვა) მართვას მორიგე ოპერატორის ან შესაბამისი კვალიფიკაციის მომსახურე პერსონალის მიერ. ამ შემთხვევაში, სხვადასხვა სენსორიდან თუ სამართავი მოწყობილობიდან მოსული სიგნალების უგულებელყოფილია და მართვაზე მხოლოდ ოპერატორია პასუხისმგებელი. ამგვარი პრინციპით მუშაობისას შესაძლებელი უნდა იყოს შემდეგი მანიპულაციები:

- სატუმბო სადგურის ჩართვა/გამორთვა.
- სატუმბო სადგურის გადატვირთვა.
- კონკრეტული ტუმბოს, ჩართვა/გამორთვა.
- ძრავის ბრუნთა რიცხვის რეგულირება (VFD-ს არსებობის შემთხვევაში).

ლოკალური ან დისტანციური რეჟიმის შერჩევა, სადგურში არსებული, მთავარი, მართვის ფარის მეშვეობით უნდა მოხდეს.

სატუმბო სადგურის ავარიულად, სრულად გაჩერების შემდეგი პირობა შეიძლება დაფიქსირდეს:

- გააქტიურდა, ავარიული გაჩერების მექანიკური ღილაკი.

შენიშვნა: ყველა ავარიული ან სატუმბო სადგურის, სრული გამორთვის დროს, აუცილებელია დაიკეტოს როგორც დამწნეხ, ასევე შემწოვ ქსელზე არსებული ელექტრო მართვადი ურდულები.

ტუმბო აგრეგატის გაშვების/გაჩერების პრინციპი :

ტუმბო აგრეგატის გაშვება/გაჩერების პრინციპი : ტუმბოს გაშვების დროს, უნდა შემოწმდეს შემწოვ მილზე წნევის მნიშვნელობა თუ დასაშვები ნორმაზე დაბალია ტუმბო არ უნდა ჩაირთოს, თუ ნორმაშია წნევის მნიშვნელობა, მაშინ გაეშვება. გაშვების მომენტში დამწნეხ მილზე ურდული ან/და რეგულატორი უნდა იყოს დაკეტილ მდგომარეობაში, რის შემდგომაც ეტაპობრივად უნდა გაიხსნას ძრავის გადატვირთვისგან დაცვის შესაბამისად. ძრავის გადატვირთვისგან დასაცავად მართვის მთავარი ფარის კონტროლერი უნდა უყურებდეს ძრავის ამპერს ან ხარჯს რის მიხედვითაც მოხდება ურდულის ან/და რეგულატორის გაღება დაკეტვის პროცესი. ტუმბოს გაჩერების შემთხვევაში დამწნეხი ურდული ან/და რეგულატორი იკეტება და ძრავი ჩერდება.

უსაფრთხოება:

სადგურის უსაფრთხო მუშაობის უზრუნველსაყოფად, საჭიროა მოეწყოს შემდეგი სახის სისტემები:

- **დატბორვის საწინააღმდეგო სისტემის მოწყობა:**

შენობის შიგნით, ყველაზე დაბალ წერტილში, მოეწყოს სალექარი და დამონტაჟდეს მასში სადრენაჟე ტუმბო. დატბორვის საწინააღმდეგო სისტემა უნდა მუშაობდეს წყლის ორი დონის მიხედვით.

პირველი: ქვედა დონე იქნება ნორმალური მუშაობის რეჟიმისთვის განსაზღვრული. ამ შემთხვევაში, უნდა ჩაირთოს სადრენაჟე ტუმბო და დაგროვილი წყალი, გადატუმბოს სანიაღვრე ქსელში.

მეორე: ზედა დონე უნდა იყოს ავარიული მუშაობისთვის განკუთვნილი. თუ წყალი ავარიულ დონეს მიაღწევს, უნდა დაიკეტოს ტუმბოს შემწოვ და დამწნეხ მილებზე არსებული ელექტრო მართვადი ურდულები. ავარიის შესახებ ინფორმაცია უნდა გაიგზავნოს კომპანიის სერვერზე და სმს შეტყობინება უნდა განხორციელდეს ავტორიზებულ პირებთან.

- **სახანძრო სისტემის მოწყობა.**

სახანძრო სისტემის მოწყობა გულისხმობს მხოლოდ ხანძრის აღმოჩენას. სისტემის მიერ ხანძრის დაფიქსირების შემთხვევაში, უნდა დაიკეტოს ტუმბოს შემწოვ და დამწნეხ მილებზე არსებული ელექტრო მართვადი ურდულები. ავარიის შესახებ ინფორმაცია უნდა გაიგზავნოს კომპანიის სერვერზე და სმს შეტყობინება უნდა განხორციელდეს ავტორიზებულ პირებთან.

- **ვიდეო სამეთვალყურეო სისტემის მოწყობა.**

ვიდეო სამეთვალყურეო სისტემის მოწყობა, გულისხმობს, შენობის შიგნით, ტუმბო აგრეგატების მონიტორინგის შესაძლებლობას. კამერები უნდა განლაგდეს ისეთ წერტილებში, საიდანაც მარტივი იქნება, ყველა ტუმბო-აგრეგატის მეთვალყურეობა.

- **ტემპერატურის და ხმაურის დონის მონიტორინგი.**

შენობის შიგნით ორ ადგილას და შენობის გარეთ ერთ წერტილში, საჭიროა დამონტაჟდეს ტემპერატურის სენსორი. რაც შეეხება ხმაურის დონეს, ერთი სენსორი უნდა დამონტაჟდეს, შენობის შიგნით.

შენიშვნა:

- უსაფრთხოების სისტემების მოსაწყობად, საჭიროა გაკეთდეს პროექტი.
- პროექტში გათვალისწინებულ იქნას სარეზერვო კვების გენერატორი, შემდეგი მოწყობილობებისთვის: სადრენაჟე ტუმბო, ელექტრო მართვადი ურდული (7 ცალი), სამეთვალყურეო კამერა, "PLC/RTU" მართვის ფარი.
- სადგურში არსებული უწყსრიგობის შესახებ ინფორმაცია, ტექსტური შეტყობინების სახით, გაეგზავნოს შესაბამის ტექნიკურ პერსონალს ან პასუხისმგებელ პირს.
- ტექნიკური გადაწყვეტისას გამოყენებული უნდა იქნას მართვა/გადაცემის ნაწილში ქვემოთ მოცემული კომპანიის მიერ წარმოებული მოწყობილობები.

- **SOFREL**

