

სატუმბო სადგურის აღწერილობა და ძირითადი პარამეტრები

სატუმბო სადგურის სახელწოდება: **ფუნიკულიორი II;**

წყლის გადატუმბვის მიმართულება:

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

ფუნიკულიორი II _ წაკისი.

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

ტუმბოს წარმადობა და აწევის სიმაღლე:

	Q (მ³/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: წაკისის რეზერვუარები;

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

რეზერვუარის მაქსიმალური ნიშნული: **3.9 მ;**

რეზერვუარის მინიმალური ნიშნული: **0.5 მ;**

მართვის ფარი: **ღიახ** / არა;

სიხშირული გარდამქმნელი მოწყობილობა: **ღიახ** / არა;

მდორე გაშვების მოწყობილობა: **ღიახ** / არა;

ავტომატური მართვის ურდული: **ღიახ** / არა;

უსაფრთხოების სისტემები:

ხანძარსაწინააღმდეგო: **ღიახ** / არა;

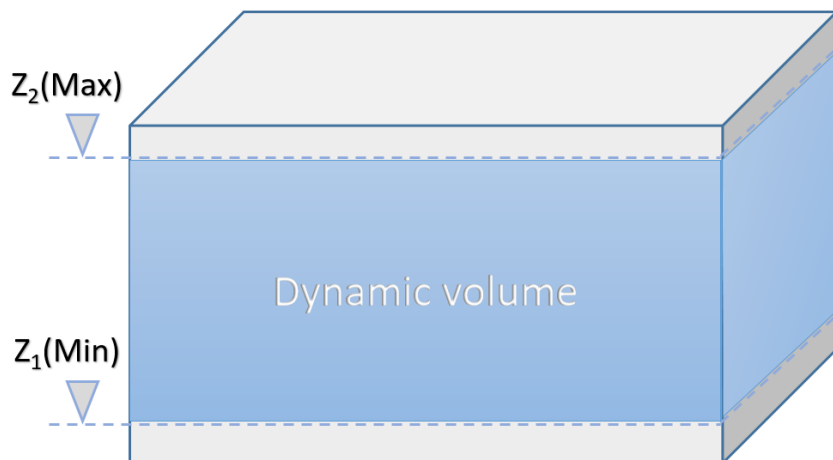
სიმშრალისგან დაცვა: **ღიახ** / არა;

დატბორვისგან დაცვა: **ღიახ** / არა;

სიმძლავრის აღრიცხვა: **ღიახ** / არა;

დენის აღრიცხვა: **ღიახ** / არა

სატუმბო სადგურის მუშაობის პრინციპი:



სატუმბო სადგურ „ფუნიკულიორი 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.

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.

ავტომატური მართვის ფარი: დიახ / არა;

სიხშირული გარდამქმნელი მოწყობილობა: დიახ / არა;

მდორე გაშვების მოწყობილობა: დიახ / არა;

ავტომატური მართვის ურდული: დიახ / არა;

უსაფრთხოების სისტემები:

ხანძარსაწინააღმდეგო: დიახ / არა;

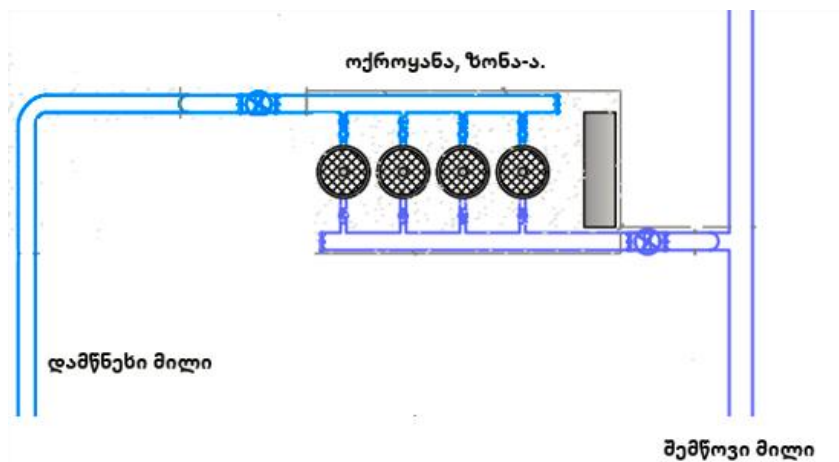
სიმშრალისგან დაცვა: დიახ / არა;

დატბორვისგან დაცვა: დიახ / არა;

სიმძლავრის აღრიცხვა: დიახ / არა;

დენის აღრიცხვა: დიახ / არა;

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 დამწნეხ კოლექტორზე: (___3.5 ბარი___)

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

ავტომატური მართვის ფარი: დიახ / არა;

სიხშირული გარდამქმნელი მოწყობილობა: დიახ / არა;

მდორე გაშვების მოწყობილობა: დიახ / არა;

ავტომატური მართვის ურდული: დიახ / არა;

უსაფრთხოების სისტემები:

ხანძარსაწინააღმდეგო: დიახ / არა;

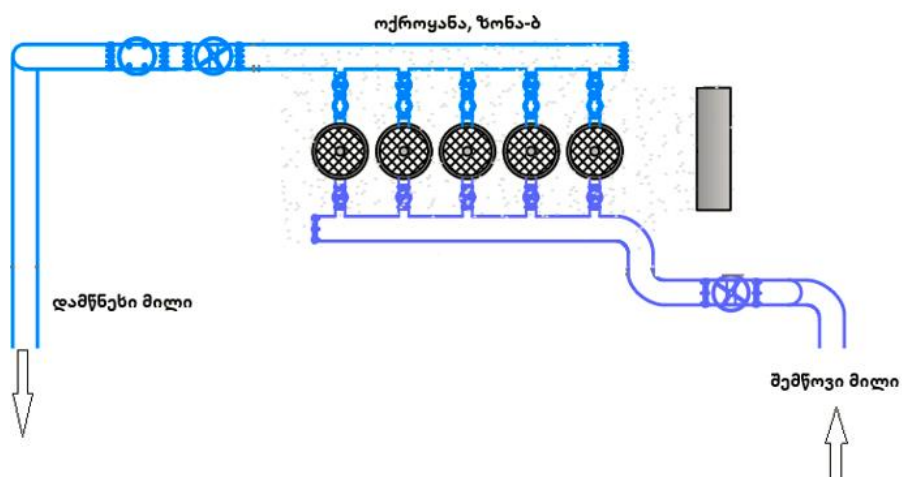
სიმშრალისგან დაცვა: დიახ / არა;

დატბორვისგან დაცვა: დიახ / არა;

სიმძლავრის აღრიცხვა: დიახ / არა;

დენის აღრიცხვა: დიახ / არა;

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;

მართვის ფარი: დიახ / არა;

მდორე გაშვების მოწყობილობა: დიახ / არა;

ავტომატური მართვის ურდული: დიახ / არა;

უსაფრთხოების სისტემები:

ხანძარსაწინააღმდეგო: დიახ / არა;

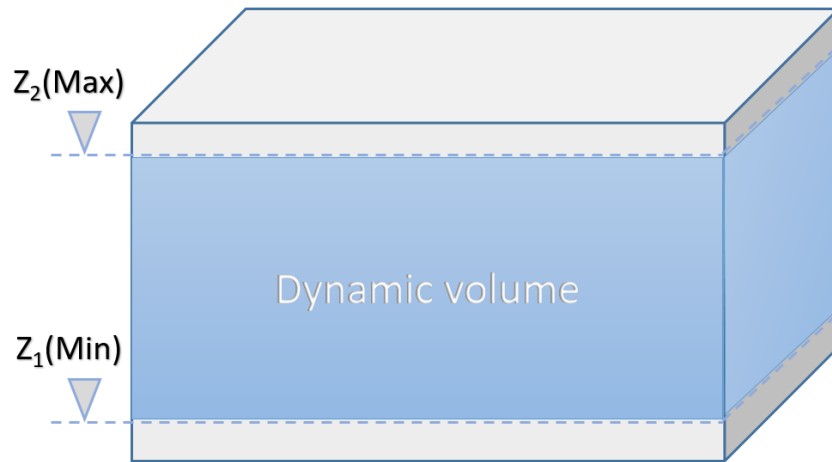
სიმშრალისგან დაცვა: დიახ / არა;

დატბორვისგან დაცვა: დიახ / არა;

სიმძლავრის აღრიცხვა: დიახ / არა;

დენის აღრიცხვა: დიახ / არა;

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.

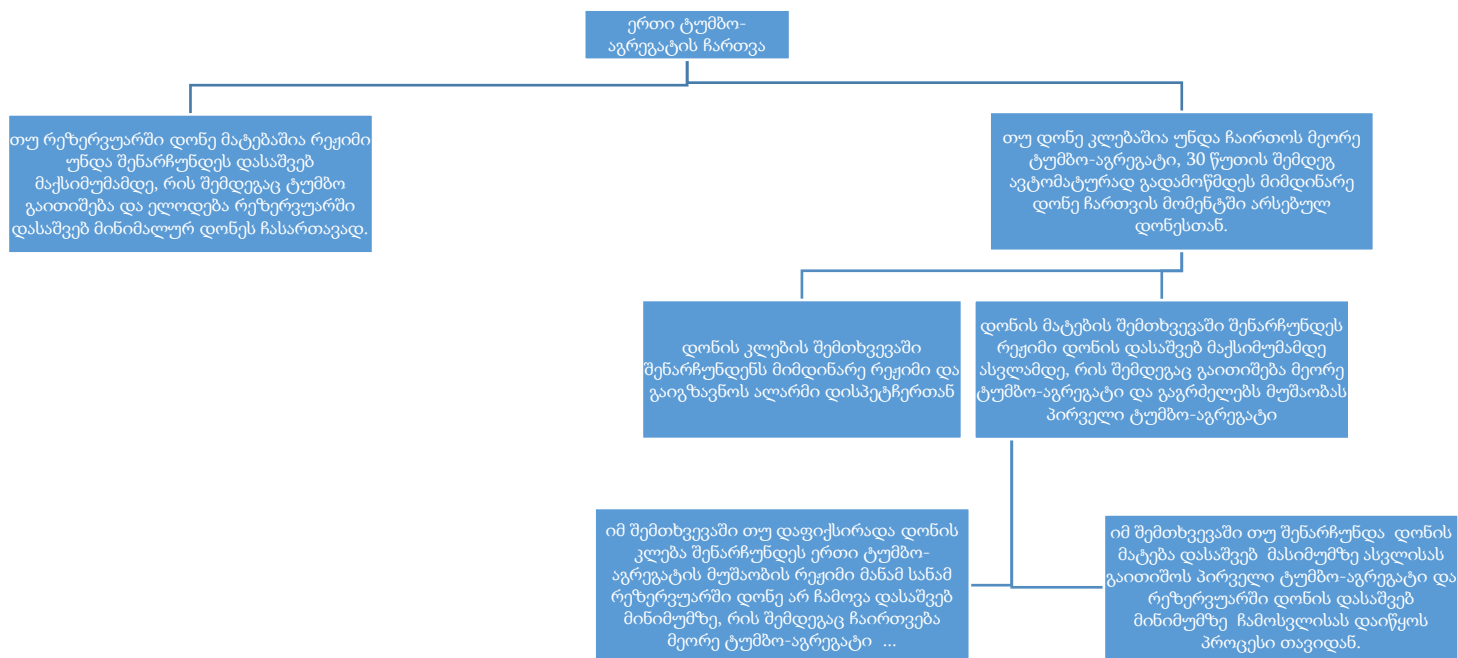
$Z_1 (\text{Min}) = 1.0 \text{ მ};$

$Z_2 (\text{Max}) = 3.15 \text{ მ};$

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.

სატუმბო სადგურის ავტომატიზაციის შემდგომ საჭიროა ზემოაღნიშნული ორი რეჟიმის გარდა არსებობდეს მესამე - მექანიკურად/დისტანციურად მართვის რეჟიმიც, რომელიც საშუალებას მოგვცემს სატუმბო სადგურში ნებისმიერი ტუმბო გაეშვას/გაჩერდეს დისპეტჩერის მიერ დისტანციურად.



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, ლოკალური სკადა სისტემით, ყველა სამართავი მოწყობილობის მართვა და მონიტორინგი შესაძლებელი უნდა იყოს ადგილობრივი პანელის მეშვეობითაც.

კომუნიკაციის პროტოკოლი:

- MODBUS
- Profibus
- Ethernet/IP
- Device Net
- CAN open.
- Modbus IP
- Modbus RTU
- Modbus RTU Slave
- Modbus TCP
- Modbus TCP Slave

ტელემეტრია:

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

- GSM
- Ethernet
- SMS/ EMAIL/ Call
- Certification Authority
- OPC- DA Client
- OPC UA Client
- OPC UA Server

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.
- Niagara Tridium

სატუმბო სადგურის მართვის ზოგადი პრინციპები:

სატუმბო სადგურის, მართვა უნდა განხორციელდეს 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 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 შემწვოვ 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 შემწვოვ 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 შემწვოვ 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 შემწვოვ 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 შემწვოვ 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 შემწვოვ 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 შემწვოვ ქსელზე არსებული ელექტრო მართვადი ურდულები.

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 შემწვოვ და დამწნეხ მილებზე არსებული ელექტრო მართვადი ურდულები. ავარიის შესახებ ინფორმაცია უნდა გაიგზავნოს კომპანიის სერვერზე.

- **სახანძრო სისტემის მოწყობა.**

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

- **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, ხოლო მის საფუძველზე, შესრულდეს მონტაჟი.**

- დამონტაჟდეს შესაბამისი სიმძლავრის გენერატორი შემდეგი მოწყობილობების სარეზერვო კვებისთვის: სადრენაჟე ტუმბო, ელექტრო მართვადი ურდული, სამეთვალყურეო კამერა, “PLC” მართვის ფარი.
- სადგურში არსებული უწყსრიგობის შესახებ ინფორმაცია, ტექსტური შეტყობინების სახით, გაეგზავნოს შესაბამის ტექნიკურ პერსონალს ან პასუხისმგებელ პირს.
- ტექნიკური გადაწყვეტისას, პრიორიტეტი მიენიჭება იმ შემთავაზებას, სადაც გამოყენებული იქნება, ქვემოთ მოცემული კომპანიებიდან ერთ-ერთის მიერ წარმოებული მმართველი და გადამცემი მოწყობილობები (PLC,RTU).

- SOFREL



- MICROCOM



- TRIDIUM

