



საქართველოს გაერთიანებული
წყალმომარაგების კომპანია
UNITED WATER SUPPLY COMPANY OF GEORGIA

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“

**მცხეთის რაიონ სოფ. მუხრანში წყალარინების სისტემებისა და ჩამდინარე
წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა-ექსპლუატაცია**

**გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში ზედაპირული წყლის ობიექტში
ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა
ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები**

ქ. თბილისი, 2021 წელი

სარჩევი

1	შესავალი.....	3
2	ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის (მდ. ქსანის) ჰიდროლოგიური და ხარისხობრივი დახასიათება.....	6
2.1	ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის (მდ. ქსანის) ჰიდროლოგიური დახასიათება.....	6
2.2	მდ. ქსანის ხარისხობრივი მდგომარეობა.....	7
3	საპროექტო ტერიტორია და წყალჩამდინარეების წერილი.....	8
4	წყალარინების შემოთავაზებული სქემა.....	11
4.1	წინასწარი მექანიკური წმენდა.....	11
4.2	შემყვანი ტუმბოები.....	11
4.3	კომპაქტური სადგური.....	11
4.4	ბიოლოგიური წმენდა.....	12
4.5	ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილების ავზი.....	13
4.6	აქტივირებული ლამის ავზი.....	13
4.7	სალამე მოედანი ბუნებრივ ფუძეზე.....	14
4.8	სალექარი.....	15
4.9	ლამის გაუწყლოება.....	16
4.10	საკონტროლო სისტემა.....	17
5	ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმების გაანგარიშება.....	19
6	ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილებისათვის საჭირო ღონისძიებები.....	23
7	ზდჩ-ის ნორმების დაცვაზე კონტროლი (წყლის გამოყენებისა და ჩაშვების აღრიცხვის ხერხები, ჩამდინარე წყლის ხარისხის საკონტროლო პარამეტრები და სინჯების აღების პერიოდულობა).....	24
8	დანართი 1 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა.....	26

1 შესავალი

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ წარმოადგენს სახელმწიფოს 100% წილობრივი მონაწილეობით დაფუძნებულ საზოგადოებას, რომელიც შეიქმნა საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 2010 წლის 11 იანვრის #1-1/13 ბრძანების საფუძველზე. კომპანია წყალმომარაგებისა და წყალარინების ქსელით მომსახურებას ახორციელებს მთელი საქართველოს მასშტაბით, ურბანული ტიპის დასახლებებისთვის ქ. თბილისის, ქ. მცხეთის, ქ. რუსთავისა და აჭარის ავტონომიური რესპუბლიკის გარდა. კომპანიის ძირითადი საქმიანობაა: წყლის მოპოვება, დამუშავება და მიწოდება აბონენტებისათვის. ასევე, წყალმომარაგებისა და წყალარინების სისტემის პროექტირება, მშენებლობა, მონტაჟი, შეკეთება და ექსპლოატაცია.

ამ ეტაპზე, სოფ. მუხრანის წყალარინების სისტემების გაუმჯობესების მიზნით, კომპანია გეგმავს ჩამდინარე წყლების სისტემების მშენებლობას, რომელიც ითვალისწინებს წყალარინების ქსელის, მაგისტრალური კოლექტორისა და ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობას.

პროექტის განხორციელების შედეგად მნიშვნელოვნად გაუმჯობესდება მუხრანის ჩამდინარე წყლების არსებული მდგომარეობა, რის შედეგადაც თავიდან იქნება აცილებული ზედაპირული და მიწისქვეშა წყლების, ასევე ნიადაგის დაბინძურება. გაუმჯობესდება ადგილობრივი მოსახლეობის სანიტარული მდგომარეობა. პროექტის განხორციელება დადებით ზეგავლენას იქონიებს ტურისტული თვალსაზრისით.

ზემოაღნიშნული ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისა და წყალარინების სისტემების მშენებლობა დაგეგმილი აქვს მცხეთის მუნიციპალიტეტის, კერძოდ კი სოფ. მუხრანის ტერიტორიაზე. წყალარინების ობიექტის მომსახურების არეალი მოიცავს სოფ. მუხრანისა და სოფ. პატარა ქანდის მოსახლეობას.

ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობიდან გამოსული გაწმენდილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვება მოხდება საპროექტო ტერიტორიის მომიჯნავედ გამავალ ბუნებრივ ღელეში, რომელიც უერთდება მდინარე ქსანს. ჩამდინარე წყლების ჩაშვების წერტილის კოორდინატებია: **X=465467; Y=4638498**. საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის მაქსიმალური ხარჯი იქნება 2328 მ³/დღ.დ.

შეთანხმებულია:

საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს გარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი

„ „ _____ 20 წ.

ბ.ა. „ „ _____ წ.

ზღვრ შეთანხმებულია: „ „ _____ 20 წ

„ „ _____ 20 წ-მდე

სარეგისტრაციო №: _____

წყალმომხმარებლის რეკვიზიტები:

1. დასახელება, საიდენტიფიკაციო კოდი: შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“, ს/კ 412670097;
2. წყალმომარაგებლის საფოსტო მისამართი, წყალსარგებლობაზე პასუხისმგებელი თანამდებობის პირის გვარი, სახელი, თანამდებობა და ტელეფონი - ქ. თბილისი, საქართველო. ანა პოლიტკოვსკაიას 5, აკაკი მშვიდლობაძე (დირექტორის მოადგილე);
3. ზღვრ შეთანხმებულია ჩამდინარე წყლების ჩაშვების 1 (რაოდენობა) წერტილისათვის (ჩაშვების სქემა თან ერთვის);
4. ზღვრ პროექტის დამამუშავებელი ორგანიზაციის დასახელება და მისამართი - შპს „მუნიციპალპროექტი“, ქ. თბილისი, იოსელიანის ქ.№37.

წყლის ობიექტში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზდჩ) ნორმები

1. საწარმო (ორგანიზაცია): შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“, დაბა აბასთუმნის ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა;
2. ჩაშვების წერტილის ნომერი – 1;
ჩამდინარე წყლების კატეგორია: სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლები;
3. მიმღები წყლის ობიექტის კატეგორია და დასახელება: მდ. ქსანი, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო;
4. ჩამდინარე წყლის ხარჯი– 181 მ³/სთ. (მაქსიმალური); **2328** მ³/დღ.დ; 849720 მ³/წელ.
5. დამტკიცებული ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზ.დ.ჩ.) ნორმები (სხვა ნივთიერებების ჩაშვება აკრძალულია):

N	ინგრედიენტები	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია, მგ/ლ	დამტკიცებული ზდჩ	
			გ/სთ	ტ/წელ
1.	შეწონილი ნაწილაკები	35	6335	29,7402
2.	ჟებმ	25	4525	21,243
3.	ჟქმ	125	22625	106,215
4.	საერთო აზოტი	15	2715	12.7458
5.	საერთო ფოსფორი	2	362	1,69944

6. ჩამდინარე წყლის ფიზიკური თვისებების დამტკიცებული მაჩვენებლები:

- მოტივტივე მინარევები - 0;
- შეფერილობა - უფერო;
- სუნი - 2 ბალი;
- ტემპერატურა - < 25 °C ზაფხულში, > 5 °C ზამთარში;
- PH – 6.5 – 8.5.

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“

დირექტორის მოადგილე

აკაკი მშვიდლობაძე

„-----“ 20-- წ. ბ.ა

2 ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის (მდ. ქსანის) ჰიდროლოგიური და ხარისხობრივი დახასიათება

2.1 ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის (მდ. ქსანის) ჰიდროლოგიური დახასიათება

მდ. ქსანი სათავეს იღებს ყელის ტბიდან, რომელიც განლაგებულია ყელის მაღალმთიან ქვაბულში 2914 მ სიმაღლეზე და ჩეიდენება მდ. მტკვარში მარცხენა ნაპირიდან შესართავიდან 924 კმ-ში სოფელ ხიდისიურთან. მდინარის სიგრძე შეადგენს 84 კმ-ს, სართო ვარდნა 2439 მ, საშუალო ქანობი 29 %. წყალშემკრები აუზის ფართობის შეადგენს 885 კმ², საშუალო სიმაღლე 1470 მ.

აუზში ტეზი-ოკამის არხთან ერთად დაითვლება 330 მდინარე საერთო სიგრძით 715 კმ. ყველაზე დიდი შენაკადებია: მდ. ცხრაძმა (სიგრძე 21 კმ), მდ. ჩურტა (სიგრძე 18 კმ) და მდ. ალეურა (სიგრძე 21 კმ). აუზის მდინარის ქსელის საშუალო სიხშირე შეადგენს 0,81 კმ/კმ².

აუზი განლაგებულია მთავარი კავკასიონის ქედის სამხრეთ ფერდობის ცენტრალურ ნაწილში. დასავლეთ საზღვრებთან გადის ხარულის ქედზე კნუგოს (32831,მ), ელცის (2556,2 მ) ძირისი (2594,6მ) ზემაკური (2118,1) და სხვა მწვერვალებით. ჩრდილო-აღმოსავლეთზე და აღმოსავლეთზე აუზს ესაზღვრება მდ. არაგვის აუზი.

მდინარის აუზს გააჩნია სიმეტრიული ფორმა. მისი სიგრძე 74 კმ-ია, ხოლო მაქსიმალური სიგანე 19 კმ. გეომორფოლოგიური თვალსაზრისით აუზში მკვეთრად გამოირჩევა ორი ზონა: მაღალმთიანი და მთისწინა-დაბლობის.

მაღალმთიანი ზონა ძლიერ დანაწევრებული ზედაპირით გამოირჩევა და შედგება დასავლეთში ხარულის, აღმოსავლეთში ლომისის და ალევის ქედებით. ქედებს გააჩნია ძირითადად სამხრეთ მიმართულება. მთიან ნაწილში დამახასიათებელია ზღვის დონიდან მაღალი სიმაღლეები (3 300 მ სათავეში და 900 მ სოფ. კორინთასთან). მაღალმთიან ნაწილში განსაკუთრებული ადგილი უკავია ვულკანურ ყელის ქვაბულს, რომლის რელიეფს გააჩნია მთა-გორიანი ხასიათი შეფარდებითი სიმაღლით 30-50 მ. ბორცვებს შორის განლაგებულია რამდენიმე მცირე ტბა საერთო ფართობით 2 კმ². ყველაზე დიდ ყელის ტბას გააჩნია ფართობი - 1,13 კმ². მთავარი მდინარის გასწვრივ, სამხრეთ მიმართულებით, განსაკუთრებით მდ. ალეურას შენაკადის ჩადინების მერე, წყალგამყოფი ქედები დაბლდება, მათ გააჩნია უფრო გლუვი მოხაზულობა და სოფ. ლამისყანთან მკვეთრად წყდება მუხრანის დაბლობისკენ. დაბლობის ზედაპირი ბრტყელია და გადაკვეთილია სამელიორაციო არხების ქსელით.

აუზის გეოლოგიურ აგებულებაში მონაწილეობას იღებენ კირქვები, თიხოვანი ფიქლები, თიხნარი და კონგლომერატები. ყელის ქვაბული საზღვრებში უმეტესად ჭარბობს ვულკანური ქანები-ანდეზიტი, ბაზალტი, ტრახიტი. დაბლობი შედგება კენჭნარისა და კონგლომერატების ალუვიური დანალექებით.

მდინარის გასწვრივ მთელ მის გაყოლებაზე თან ახლავს ორმხრივი ტერასები სიგანით 50-80 მ სათავესთან, 300-400 მ სოფ. მონასტერთან და კორინთასთან და 500-800 მ სოფ. ერედა, ქსოვრისის და ტესის მიდამოებში.

მდინარის კალაპოტი ზომიერად დაკლაკნილია. სოფ. კორინთას ქვემოთ მდინარე იტოტება ორ ან სამ ტოტად. კუნძულები განლაგებულია კალაპოტის ცენტრალურ ნაწილში ყოველ 0,2-1 კმ-ში და გააჩნიათ სიგრძე 100-დან 600 მ-მდე. ყველაზე დიდი კუნძული განლაგებულია სოფ. იკოთის და ბეჟანტკაუს მიდამოებში. მისი სიგანე 200-350 მ შეადგენს , ხოლო სიმაღლე 2 მ-ია. საშიში ჰიდროლოგიური მოვლენები მდინარეში არ შეიმჩნევა.

მდინარე ძირითადად საზრდოობს წვიმის და თოვლის ნალექებით. გრუნტის წყლების წელი მეორეხარისხოვანია. მდინარის ძირითადი ჰიდროლოგიური მახასიათებლები მოცემულია N1 ცხრილში.

ცხრილი N1. მდინარე ქსანის ძირითადი ჰიდროლოგიური მაჩვენებლები

მახასიათებლები	2160 მ ნიშნული	სოფ.პავლიანთკარი	1160,0 მ ნიშნული	მდ.ცხრაძმასაშეერთებამდე	მდ.ცხრაძმასაშეერთების მერე	მდ.ჩურტასაშეერთებამდე	მდ.ჩურტასაშეერთების მერე	მდ.ალფისაშეერთებამდე	821,9 მ ნიშნული	შესართავი
წყალშემკრები აუზის ფართობი, კმ ²	32	135	168	181	271	277	383	461	602	885
აუზის საშუალო სიმაღლე, მ	2800	2290	1950	1920	2010	2010	1950	1830	1770	1470
წყლის საშუალო წლიური ხარჯი, მ ³ /წმ	1,36	4,33	4,37	4,58	7,32	7,48	9,96	10,4	13,7	15,0
საშუალო მრავალწლიური 75 % უზრუნველყოფის	1,09	3,46	3,49	3,66	5,85	5,98	7,95	8,87	10,9	12,0
97 % უზრუნველყოფის	0,74	2,36	2,39	2,50	4,00	4,08	5,44	5,06	7,48	8,19
საშუალო მინიმალური წყლის ხარჯი, მ ³ /წმ	0,3	1,01	1,05	1,10	1,76	1,79	2,39	2,77	3,43	3,76

2.2 მდ. ქსანის ხარისხობრივი მდგომარეობა

დაგეგმილი პროექტისთვის, საწარმოო ჩამდინარე წყლების დაბინძურება მოსალოდნელია შემდეგი ნივთიერებებით: შეწონილი ნაწილაკები; ჟბმ; ჟქმ; საერთო აზოტი ან/და ამონიუმის აზოტი, ნიტრატი, ნიტრიტი და ფოსფატები.

მდ. ქსანის წყლის მონიტორინგი ტარდება სსიპ გარემოს ეროვნული სააგენტოს მიერ. ჩატარებული ლაბორატორიული კვლევის შედეგები მოცემულია 2.2.1

ცხრილი 2.2.1. მდ. ქსანის ხარისხობრივი მდგომარეობა

მდინარის დასახელება	სინჯის აღების დრო	შეწონილი ნაწილაკ. მგ/ლ	ჟბმ5 მგ/ლ	ჟქმ მგ/ლ	ამონიუმის აზოტი მგN/ლ	ნიტრიტი მგ/ლ	ნიტრატი მგ/ლ	ფოსფატები მგ/ლ
მდ. ქსანი	3/14/2019		0.89	1.04	0.233	0.079	0.673	0.044
მდ. ქსანი	6/29/2019		0.79	0.98	0.237	0.016	1.103	0.134
მდ. ქსანი	9/25/2019	157.2	1.02	1.13		0.053	1.338	0.281
მდ. ქსანი	12/11/2019		1.23	1.43	0.478	0.053	0.275	0.030
მდ. ქსანი	3/4/2020		1.05	1.21	0.400	0.063	2.918	0.131
მდ. ქსანი	6/30/2020	306.2	1.21	0.56		0.096	0.247	0.163
მდ. ქსანი	9/7/2020		1.10	0.89	0.218	0.044	0.348	0.125
მდ. ქსანი	11/16/2020	310.4	1.64	0.67	0.402	0.023	2.442	0.187
მდ. ქსანი	3/19/2021		3.56	1.34	0.385	0.075	0.061	0.170
მდ. ქსანი	6/11/2021		3.23	1.12	0.385	0.093	0.765	0.117
საშუალო		257	1.57	0.34	0.342	0.06	1.017	0.14

3 საპროექტო ტერიტორია და წყალჩაშვების წერილი

როგორც შესავალ ნაწილში აღინიშნა, შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობისა და წყალარინების სისტემების მშენებლობა დაგეგმილი აქვს მცხეთის მუნიციპალიტეტის, კერძოდ კი სოფ. მუხრანის ტერიტორიაზე.

სოფ. მუხრანი მდებარეობს აღმოსავლეთ საქართველოში, მცხეთა-მთიანეთის მხარის მცხეთის მუნიციპალიტეტში, მდინარე ქსნის მარცხენა ნაპირას, ზღვის დონიდან 550მ სიმაღლეზე. ქალაქ მცხეთიდან დაშორებულია 23 კილომეტრით.

წყალარინების ობიექტის მომსახურების არეალი მოიცავს სოფ. მუხრანისა და სოფ. პატარა ქანდის მოსახლეობას.

რაც შეეხება წყალარინების ქსელს, მისი მოწყობა ასევე გათვალისწინებულია მხოლოდ სოფლების მუხრანისა და პატარა ქანდისათვის.

სოფ. მუხრანში ცხოვრობს 7844 ადამიანი, ხოლო სოფ. პატარა ქანდაში, სადაც ასევე დაგეგმილია წყალარინების მომსახურებით უზრუნველყოფა ცხოვრობს 550 ადამიანი. ჯამურად 8394 მაცხოვრებელი.

მიწის ნაკვეთი, სადაც დაგეგმილია ახალი გამწმენდი ნაგებობის განთავსება ადმინისტრაციულად ეკუთვნის მცხეთის მუნიციპალიტეტს, კერძოდ კი სოფ. ციხისძირს. აღნიშნული ტერიტორია წარმოადგენს სახელმწიფო საკუთრებაში არსებულ, არსასოფლო-სამეურნეო დანიშნულების მქონე მიწის ნაკვეთს, რომლის საკადასტრო კოდია: 72.10.03.338. მიწის საერთო ფართობი შეადგენს 37 641 კვ.მ-ს. აღნიშნული მიწის ფართობიდან, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობისთვის გამოყენებული იქნება დაახლოებით 0,1 - 0,2 ჰა მიწის ფართობი. შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“ განახორციელებს შესაბამის პროცედურებს აღნიშნული ტერიტორიის, კომპანიის კაპიტალში შეტანის მიზნით.

საკანალიზაციო ქსელის მოწყობა ითვალისწინებს საკადასტრო ნაკვეთების საზღვრებს და დაუშვებელია, რომ ქსელის კოლექტორებმა ან მილსადენებმა გადაკვეთონ კერძო საკუთრებაში არსებული ტერიტორიები.

საპროექტო ტერიტორიის სიახლოვეს არ მდებარეობს რაიმე ტიპის საწარმოები. შესაბამისად, კუმულაციური ზემოქმედება მოსალოდნელი არ არის. უახლოესი საცხოვრებელი სახლი, საპროექტო ტერიტორიის საკადასტრო საზღვრიდან დაშორებულია დაახლოებით 30 მეტრით, ხოლო უშალოდ გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ადგილიდან დაახლოებით 230 მეტრით. ბუნებრივი ღელე, სადაც მოხდება ჩამდინარე წყლის ჩაშვება საპროექტო გამწმენდი ნაგებობიდან დაცილებულია დაახლოებით 10 მეტრით. უახლოესი დაცული ტერიტორია, თბილისის ეროვნული პარკი, საპროექტო ტერიტორიიდან დაცილებულია 13 კილომეტრით.

გამწმენდი ნაგებობისთვის შერჩეული სრული ტერიტორიის, ასევე უშალოდ გამწმენდი ნაგებობის განთავსების ადგილის **GPS** კოორდინატები მოცემულია სიტუაციურ რუკაზე.



სურათი 3.1 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ტერიტორია



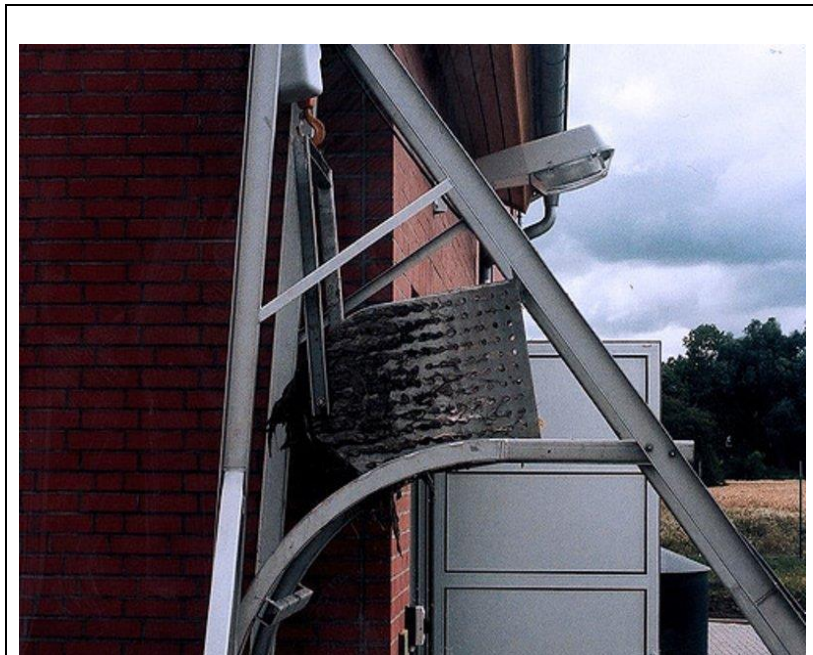
სურათი 3.2. საპროექტო ტერიტორიის სიტუაციური ნახაზი

4 წყალარინების შემოთავაზებული სქემა

4.1 წინასწარი მექანიკური წმენდა

პროექტის მიხედვით გაწმენდის პირველი საფეხური მექანიკური გაწმენდაა. მექანიკური გაწმენდის საფეხურზე, მსხვილი კალათის ცხაურა დამონტაჟდება სატუმბი სადგურის შემყვან მილზე. მსხვილი ცხაურა მონტაჟდება შემყვანი ტუმბოსა და წმენდის თანმიმდევრული ნაბიჯების დასაცავად მსხვილი ნაწილაკებით დაცობისგან. კალათის ცხაურა მონტაჟდება შემყვანი მილის ქვემოთ და დაგროვილი მსხვილი ნარჩენებისგან დაცლისა და მათი სტანდარტულ კონტეინერში მოთავსების მიზნით ავტომატურად აიწევა ზემოთ ელექტრო ამწეს მეშვეობით. კალათის ცხაურის ზევით მოქაჩვით შიბერი ვარდება, რაც კეტავს შემყვან მილს კალათის დაცლის პროცესში (იხ. სურათი 4.1.1).

სურათი 4.1.1. კალათის ცხაურის მაგალითი დაცლის პროცესში



4.2 შემყვანი ტუმბოები

მსხვილი ცხაურის შემდეგ, ჩამდინარე წყალი მიედინება სატუმბი სადგურისკენ, სადაც ის შემყვანი ტუმბოებით აიქაჩება კომპაქტური სადგურისკენ. ამ საოპერაციო სვლის მიზანია საკმარისი წნევის უზრუნველყოფა რათა წმენდის თითოეულ ეტაპზე თვითდენით მოხდეს ჩამდინარე წყლის ტრანსპორტირება. ტუმბოები დაპროექტებულია ჩასადირი ცენტრიფუგული ჩამდინარე წყლის ტუმბოების სახით. ტუმბოების ავტომატურ რეჟიმში მუშაობა დამოკიდებული იქნება წყლის შემყვანის ხარისხსა და სატუმბი ორმოს წყლის დონეზე.

4.3 კომპაქტური სადგური

შემოთავაზებული კომბინირებული წმენდის სისტემა აერთიანებს ფილტრაციასა და ქვიშის მოცილებას ცხიმის მოცილების ვარიანტის გათვალისწინებით.

ჩამდინარე წყალი შედის ცხურის იმ სექციაში სადაც დინებიდან მოცილებულია ნაწილაკები, რომელიც გარეცხილია, დაკომპლექტებულია და გაუწყლოვანებულია. ნაწილაკების შემადგენლობიდან გამომდინარე, მშრალი ნაწილაკების დაახლოებით 30-40% ან მეტით მოცულობის შემცირება შეიძლება მიღწეულ იქნას ცხურის კონტეინერში გადატანამდე. ცხურების გარეცხვით შეიძლება მიღწეულ იქნას ორგანული გარეცხვის მაჩვენებელი- >90%. ცხურაში დამუშავებული ჩამდინარე წყალი შემდგომ გადაინაცვლებს ჩამტვირთავ სექციაში, სადაც ხდება ქვიშის დალექვა. ქვიშა ძირს სცილდება შნეკური ტრანსპორტიორის მეშვეობით და გადაინაცვლებს ქვიშის სალექარში. გაუწყლოვანებასა და კონტეინერში გადატანამდე ის შეიძლება გაირეცხოს.

ორგანული ნარევის ქვიშისგან უკეთესად განცალკევების მიზნით შეიძლება დამონტაჟდეს საჭაერო დიფუზორი, რაც ასევე გააუმჯობესებს ტივტივადობასა და ცხიმის მოცილებას. განცალკევების შემდეგ ცხიმი გადადის ტივტივა კამერაში. თვითმავალი ბარჟა მოაგროვებს ცხიმს და გადაიტანს მას ცხიმის კამერაში.

ეს სისტემა პირდაპირ მონტაჟდება სწორ, მომზადებულ, ჰორიზონტალურ ზედაპირზე. სისტემის დახურული მშენებლობა ხელს უშლის სუნის გავრცელებას. ცხურები და ქვიშა პირდაპირ ინაცვლებს კონტეინერებისკენ.

სურათი 4.3.1. - ტიპური კომბინირებული ცხურის/ქვიშა/ცხიმის მოცილება



4.4 ბიოლოგიური წმენდა

შემოთავაზებული სისტემა არის აქტივირებული ლამის სისტემა C / N / P (აზოტის (N) და ფოსფორის (P), ნიადაგის ნახშირბადის (C)) -ს მოცილებით. ზოგადად, აქტივირებული ლამის პროცესი აერობული ჩამდინარე წყლის წმენდის გავრცელებული მეთოდია. ამ პროცესის მიზანია აერაციის ავზში არსებული მიკროორგანიზმების მეშვეობით ჩანდინარე წყალში არსებული გახსნილი ორგანული ნივთიერებების რაოდენობის შემცირება. მიკროორგანიზმები გახსნილ ორგანულ ნივთიერებებს გარდაქმნიან საკუთარ ბიომასად, ნახშირწყალბადოვანი ნივთიერებების, აზოტის შემცველი ნივთიერებების დაჟანგვითა და ფოსფატების მოცილებით.

ბიოლოგიური წმენდის ავზი გაყოფილია ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილების ავზად (Bio-P), დენიტრიფიკაციის ავზად და აქტივირებული ლამის ავზად(ASB) წვრილბუმტოვანი აერაციის

სისტემითა და სალექრით. ეს საფეხურები აგებულია ერთ აუზში, რომელიც არ იკავებს დიდ ფართს.

4.5 ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილების ავზი

მექანიკურად წინასწარ გაწმენდილი წყალი მიეწოდება ბიოლოგიური ფოსფორის ავზს, სადაც ის შერევა სალექრიდან დაბრუნებულ ლამს. ავზში არევა ხდება ჩასადირი ამრევით. შემავალი ჩამდინარე წყლისა და დაბრუნებული ლამის შერევა ანოქსიურ პირობებში გამოიწვევს ჟბმ5/ჟქმ გადატანას ორგანულ მჟავებში, რაც ბაქტერიას აძლევს საშუალებას აქტიური ლამის ავზში აერობული პირობების არსებობისას შეიწოვოს ჩვეულებრივზე მეტი ფოსფორი. წმენდის ამ მეთოდის გამოყენება იძლევა ბიოლოგიური ფოსფორის მოცილების საშუალებას, იმ ქიმიური ნივთიერებების შენახვით, რომელიც ჩვეულებრივ გამოიყენება ფოსფორის მოსაცილებლად.

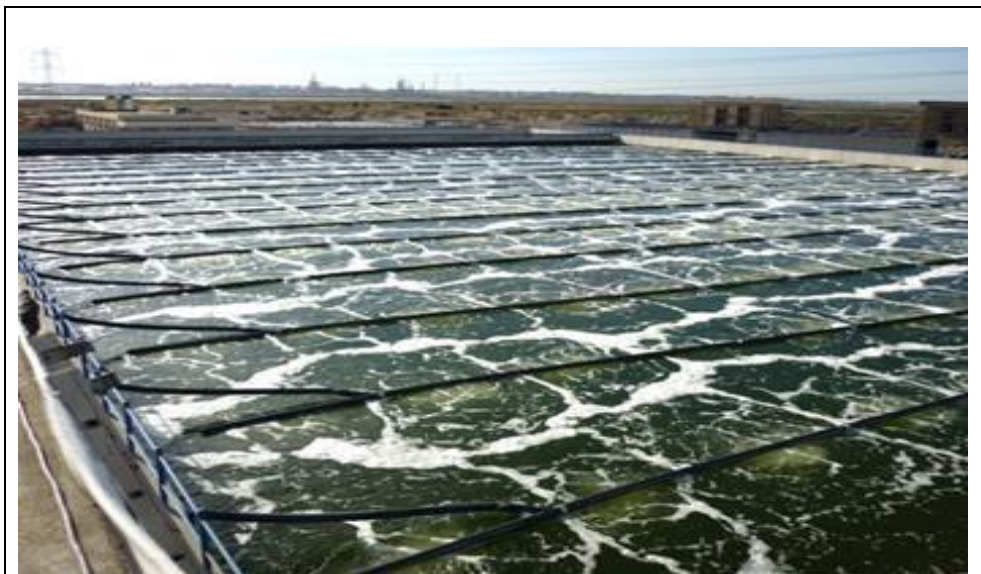
გათვალისწინებულია რაც შეიძლება მეტი ფოსფორის მოცილება ბიოლოგიურად. დარჩენილი ფოსფორი ამოღებულ იქნება ქიმიური გზებით სადოზატორო ფლოკულანტის გამოყენებით.

თხევადი ფლოკულენტი ინახება ავზში, შემდეგ ხვდება სისტემაში ფოსფორის ფლოკულაციას.

4.6 აქტივირებული ლამის ავზი

აერაცია მიმდინარეობს აქტივირებული ლამის ავზში (ASB) ჰაერსაბერებისა და წვრილბუშტოვანი, ადვილად მოსაცილებელი აერაციის სისტემით. შესაძლებელია თითოეული აერატორის გადატანა წყლის ზედაპირზე სისტემის მეშვეობით. სისტემის გამოყენებით ოპერატორს თვითონ შეეძლება ამოატივტივოს აერატორი მისი მემბრანების გაწმენდის მიზნით. ბიოლოგიური პროცესი დაპროექტებულია, როგორც ლამის დაბალი შემცველობის მქონე პროცესი, რომელიც ასევე მოიცავს აზოტის მოცილებასა და ლამის სტაბილიზაციას. დიზაინი შეესაბამება გერმანულ ATV, A131 სტანდარტს.

სურათი 4.6.1. - მომუშავე ASB აუზის მაგალითი



სურათი 4.6.2. - მარცხენა: აშენებული აუზის ნიმუში დიფუზორის სისტემით. მარჯვენა - აერატორი სარემონტო მდგომარეობაში (ნიმუში)



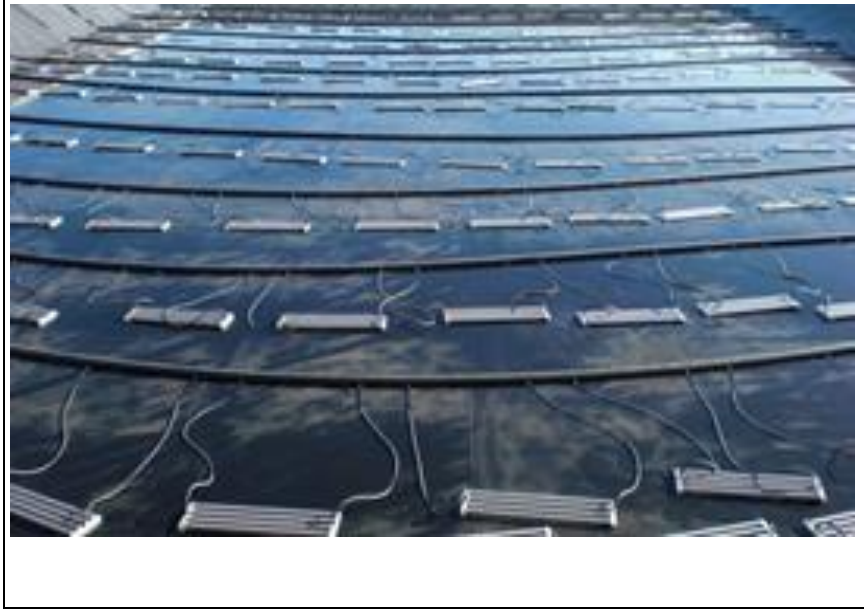
4.7 სალამე მოედანი ბუნებრივ ფუძეზე

აქტივირებული ლამის აუზი აშენდება როგორც მიწური რეზერვუარი HDPE ხაზით. ეს არის აპრობირებული მეთოდი და შესანიშნავი ტექნოლოგია აუზების მშენებლობისთვის. HDPE ბეტონზე უფრო გამძლეა, მას სტრუქტურული დაზიანება ვერ მიადგება, ისე როგორც ბეტონს, სიძველისა და კოროზიიდან გამომდინარე.

სურათი 4.7.1 - მიწური აუზის მაგალითი, მშენებლობის პროცესში (ნიმუში)



სურათი 4.7.2 - დასრულებული მიწური აუზის მშენებლობა დიფუზორის სისტემით (ნიმუში)



4.8 სალექარი

ბიოლოგიური წმენდა მიმდინარეობს აქტივირებული ლამის აუზის ბოლო ნაწილში, ახლა ბიომასა/წყლის შენარევი განცალკევდება სალექარის ეტაპზე. ის დაპროექტებულია, როგორც განივი დინების ჰორიზონტალური სალექარი. სალექარის შიდა ნაწილში ტურბულენტობა არ შეინიშნება, შესაბამისად ბიოლოგიური მასა და სუფთა წყალი თვითდენით განცალკევდება. ბიომასა, სალექარში შედის გამყოფ კედელში არსებული ღიობებით. უკუქცევითი აქტიური ლამი (RAS) თვითდენით მიდის აქტიური ლამის აუზის ან ბიოლოგიური ფოსფორის აუზის შემყვანზე. სუფთა წყალი მიედინება გამყვან არხში და უერთდება სხვა სალექარიდან გამომავალ ჩამდინარე წყლებს საერთო არხში.

სურათი 4.8.1 - გამყვანი სალექარისა და საბოლოო ჩამდინარე წყლის ნიმუშები

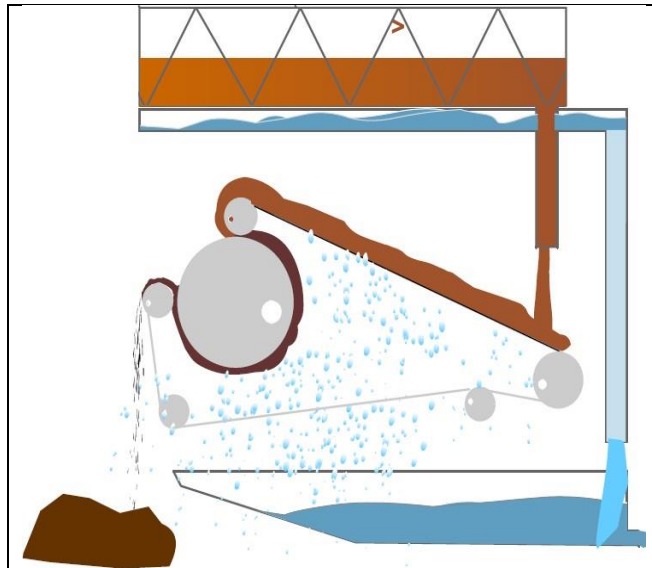


4.9 ლამის გაუწყლობა

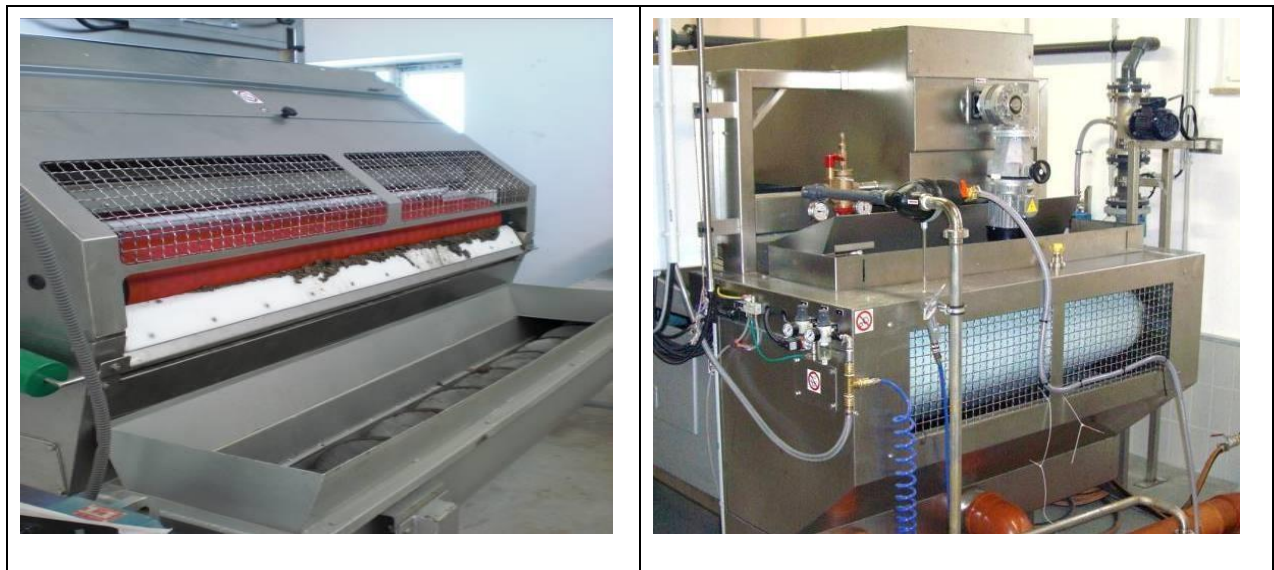
ზედმეტი ლამი პირველად მიეწოდება ლამის შესანახ (ბუფერული) ავზს. ლამის შესანახი (ბუფერული) ავზიდან შერეული ლამი მიეწოდება გაუწყლოვანების მოწყობილობას - ლენტური წნეხი. პოლიმერი გამოიყენება გაუწყლოვანების პროცესის მხარდასაჭერად. პოლიმერის შემრევი სადგური უზრუნველყოფს პოლიმერის ხსნარის მიწოდებას, რომელიც იტუმბება ლენტური წნეხის ლამის მკვებავ მილში.

შემოთავაზებული ლენტური წნეხი არის 2 ეტაპიანი გაუწყლოვანების მოწყობილობა, პირველი ეტაპი გულისხმობს წინასწარი გაუწყლოვანების მოწყობილობას (გამასქელებელი მოწყობილობა) დამონტაჟებულს ლენტური წნეხის მოწყობილობის თავზე. წინასწარი გაუწყლოვანების მოწყობილობა ზრდის მშრალი მასის შემცველობას 1%-დან 5 %-მდე ლამის ტიპის გათვალისწინებით. ეს გასქელებული ლამი წყალგაცლის მიზნით პირდაპირ გადადის ლენტურ წნეხში ყოველგვარი დამატებითი პოლიმერის დოზირების გარეშე.

სურათი 4.9.1 - ლენტური წნეხის პრინციპული სქემა წინასწარი გაუწყლოვანების მოწყობილობით



სურათი 4.9.2 - ლენტური წნეხის მაგალითი.



4.10 საკონტროლო სისტემა

მთელი პროცესი კონტროლდება საკონტროლო სისტემით, რომელიც მოიცავს შემდეგ ელემენტებს:

ძირითადი საკონტროლო ოფისი (MCC)

ძრავის მართვის ცენტრი ყველა მოწყობილობისთვის მოიცავს მთავარ გადამრთველს, ავტომატურ გამომრთველს, ძრავის სტარტერს, რელეს, დნობად მცველს, დამცავ ამომრთველებს, ხელით მართვად ამომრთველს, და სხვა.

სენსორული პანელი, ინტეგრირებულია MCC-ში, ობიექტის პარამეტრის მართვისათვის.

სურათი 4.10.1 – MCC პანელის მაგალითი



პროგრამირებადი ლოგიკური კონტროლერი (PLC)

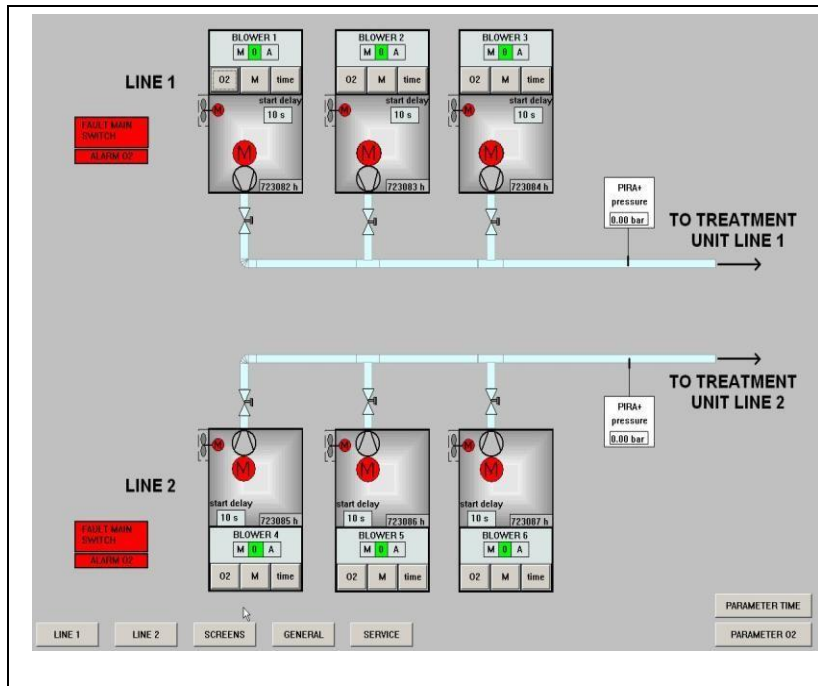
ჩამდინარე წყლის გამწმენდი სისტემის ყველა ფუნქციასა და პროცესს აკონტროლებს PLC. მასში შედის ყველა საჭირო I/O-შემყვან/გამყვანი მონაცემთა რიგი, როგორც ანალოგური, ისე ციფრული, და საკომუნიკაციო სახით.

სურათი 4.10.2 - PLC სისტემის მაგალითი



SCADA და მაჩვენებლები

სურათი 4.10.3 - SCADA-ს ვიზუალური სქემა და საკონტროლო ფანჯარა კომპიუტერის ეკრანზე



WWTP-ს ძირითადი პარამეტრი იზომება და იწერება. შემდეგი ონლაინ დაშიფრული პარამეტრი გამოყენებული იქნება პროცესის ავტომატურად კონტროლისთვის.

- წყალბადის იონების კონცენტრაციის მაჩვენებელი
- ტემპერატურის მაჩვენებელი
- გახსნილი ჟანგბადის მაჩვენებელი
- ჰაერის წნევა (შემოწმდეს საჰაერო მილის წნევა)

ყველა ონლაინ მაჩვენებელი გრაფიკულად არის ნაჩვენები SCADA სისტემის საშუალებით. PLC/SCADA-ს დამონტაჟებით შესაძლებელია ნაგებობის პროცესის მთლიანი მონიტორინგი და კონტროლი. პარამეტრების შეცვლა შესაძლებელია სენსორული საშუალებით MCC ან SCADA სისტემაში. მთელი აღჭურვილობა კონტროლდება მთავარი საკონტროლო კაბინეტიდან. ნაგებობის მუშაობასთან დაკავშირებული სხვა მნიშვნელოვანი ინფორმაცია უნდა გაიტესტოს ლაბორატორიაში.

4.11 გამწმენდი ნაგებობის ჰიდრავლიკური მონაცემები და ეფექტურობა

ქვემოთ მოცემულ ცხრილებში ნაჩვენებია დასამუშავებელი წყლის რაოდენობა, დასამუშავებელ (გაწმენდამდე) წყალში დამაბინძურებლების რაოდენობა და დამუშავებულ (გაწმენდილ) წყალში დამაბინძურებლების რაოდენობა.

ცხრილი 4.11.1. - დასამუშავებელი წყლის რაოდენობა,

ჩამდინარე წყლის რაოდენობა	დღიური [მ ³ /დღ]	პიკის ფაქტორი [-]	საათური სველი ამინდი [მ ³ /სთ]	
მაქს. ხარჯი პირველ ეტაპზე	2,328	1,93	181	[ლ/წმ] 50

ცხრილი 4.11.2. - დასამუშავებელ (გაწმენდამდე) წყალში დამაბინძურებლების რაოდენობა

ბიოქიმიური და მინერალური კონცენტრაციები და დატვირთვები	[მგ/ლ]	[კგ/დღ]
ჟბმ5	227	528
ჟქმ	454	1057
შეწონილი ნაწილაკები	265	618
სრული აზოტი (N-tot)	42	98
სრული ფოსფორი(P-tot)	6,8	16

იქიდან გამომდინარე რომ, ნაგებობა დაპროექტდება გაფართოებული აერაციითა და ლამის სტაბილიზაციით, ლამის გაუწყლოვანების შედეგად გამოყოფილი წყალი იქნება ნაკლებად დაბინძურებული. გარდა ამისა, მექანიკური დამუშავებისა და ფილტრაციის გამო (მაგ: წვრილი ცხაურა და ქვიშადაჭერი) ორგანულ დატვირთვას შემცვანზე ადგილი არ ჰქონია. ამიტომ წყლის შიდა გადამუშავების მიზნით არ არის აუცილებელი დამატებითი დატვირთვების გათვალისწინება აქტივირებული ლამის აუზში.

საპროცესო გამოთვლები უჩვენებს რომ საპროექტო WWTP-ს ეფექტურობა მიაღწევს 4.11.3. ცხრილში მოცემულ მონაცემებს.

ცხრილი 4.11.3. დამუშავებულ (გაწმენდილ) წყალში დამაბინძურებლების რაოდენობა.

ჩამდინარე წყლის მოთხოვნილი მნიშვნელობები	[მგ/ლ]	
ჟბმ5	≤	25
ჟქმ	≤	125
შეწონილი ნაწილაკები	≤	30
სრული აზოტი(N-tot)	≤	15
სრული ფოსფორი(P-tot)	≤	2

5 ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღჩ) ნორმების გაანგარიშება

„ზედაპირული წყლის ობიექტებში ჩამდინარე წყლებთან ერთად ჩაშვებულ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (ზღჩ) ნორმების გაანგარიშების შესახებ ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე” საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №414 დადგენილების მიხედვით, ზედაპირული წყლის ობიექტებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები ჩაშვების (შემდგომში – ზღჩ) ნორმების დადგენა აუცილებელია იმ საქმიანობის სუბიექტებისათვის (საკუთრების და ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმის მიუხედავად), რომლებიც ახორციელებენ გზშ-ს

დაქვემდებარებულ საქმიანობას და ამასთანავე აწარმოებენ წყლის ობიექტებში საწარმოო, სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო, სანიაღვრე და სადრენაჟო ჩამდინარე წყლების, აგრეთვე სამელიორაციო სისტემების ნარჩენი წყლების ჩაშვებას.

ამავე ტექნიკური რეგლამენტის მიხედვით, ზდრ-ის ნორმების პროექტი მუშავდება წყალსარგებლობის ცალკეული კატეგორიის წყლის ობიექტისათვის, მათთვის დადგენილი წყალდაცვითი მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად.

პროექტის მიხედვით, ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის წარმადობა იქნება: 2328 მ³/დღ.დ.; მაქსიმალური საათური ხარჯი- 181 მ³/სთ; ხოლო წლიური ხარჯი - 849720 მ³/წელ.

გაწმენდილი ჩამდინარე წყლის ჩაშვება დაგეგმილია უსახელო დელეში (სეზონური ხევი), რომელიც უერდება მდ. ქსანს, ამიტომ წლის მიმღებ ობიექტად განისაზღვრა მდ. ქსანი.

ჩამდინარე წყლების დაბინძურება მოსალოდნელია შემდეგი ნივთიერებებით:

- შეწონილი ნაწილაკები;
- ჟბმ;
- ჟქმ;
- საერთო აზოტი ან/და ამონიუმის აზოტი, ნიტრატი, ნიტრიტი;
- ფოსფატები.

აღნიშნული ნივთიერებების ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების (C_{ზ.დ.წ.}) მნიშვნელობები დგინდება ზემოაღნიშნულ ტექნიკურ რეგლამენტში მოცემული ფორმულების გამოყენებით.

შეწონილი ნაწილაკების C_{ზ.დ.წ.} ნორმა იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$C_{\text{ზ.დ.წ.}} = P \left(\frac{aQ}{q} + 1 \right) + C_{\text{ფ}}$$

სადაც,

Q - ჩამდინარე წყლების მიმღები წყლის ობიექტის საანგარიშო ხარჯია (აღებულია მდინარის მინიმალური საშუალო ხარჯი) და შეადგენს **3.43 მ³/წმ**;

q - ჩამდინარე წყლის მაქსიმალური ხარჯია და შეადგენს:

$$181 \text{ მ}^3/\text{სთ} : 3600 \text{ წმ}/\text{სთ} = 0.05027778 \text{ მ}^3/\text{წმ};$$

P - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების შესაძლო ზრდაა ჩამდინარე წყლების ჩაშვების შემდეგ და დადგენილია „საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე“ საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N425 დადგენილებით და ვინაიდან მდ. ბაზვი სამეურნეო-საყოფაცხოვრებო დანიშნულების წყლის ობიექტია, P კოეფიციენტის მნიშვნელობად აღებული იქნა **0,75 მგ/ლ**.

C_ფ - მდინარეში შეწონილი ნაწილაკების საშუალო ფონური კონცენტრაციაა და შეადგენს **259 მგ/ლ**.

α - კოეფიციენტი, რომელიც გვიჩვენებს ჩამდინარე და მდინარის წყლების შერევისა და განზავების დონეს (განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტი) და გამოითვლება რომილერის ფორმულის მიხედვით:

$$a = \frac{1 - \beta}{1 + \frac{Q}{q} \cdot \beta}$$

სადაც β - შუალედური კოეფიციენტი, რომელიც განისაზღვრება ფორმულით:

$$\beta = e^{-\alpha^3 \sqrt{L}}$$

სადაც:

L – მანძილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით და ჩაშვების წერტილისთვის უდრის **180 მ-ს**.

α – კოეფიციენტი, რომელიც ითვალისწინებს შერევის ჰიდრავლიკურ ფაქტორებს და განისაზღვრება ფორმულით:

$$\alpha = \ell \cdot i \cdot \sqrt[3]{\frac{E}{q}}$$

სადაც:

ℓ – კოეფიციენტი, რომელიც არის დამოკიდებული მდინარეში ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილთან. ნაპირთან ჩაშვებისას და მოცემულ შემთხვევაში უდრის **1.0**.

i – მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$i = \frac{Lg}{Ls \cdot f}$$

სადაც:

Lg – მანძილი ჩამდინარე წყლების ჩაშვების ადგილიდან საანგარიშო კვეთამდე მდინარის დინების მიმართულებით და არის **180 მ**;

$Ls \cdot f$ – უმოკლესი მანძილი ამ ორ პუნქტს შორის (სწორის მიხედვით) და ტოლია **180 მ**.

E – ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტი, რომელიც უდრის:

$$E = \frac{V_{\text{საშ}} \cdot H_{\text{საშ}}}{200}$$

სადაც:

$V_{\text{საშ}}$ – საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიჩქარეა და ტოლია **1,12 მ/წმ**.

$H_{\text{საშ}}$ საანგარიშო მონაკვეთზე მდინარის საშუალო სიღრმეა და მოცემულ შემთხვევაში არის – **0,56 მ**.

მონაცემების შესაბამის ფორმულებში შეტანით ვითვლით ტურბულენტური დიფუზიის კოეფიციენტს და მდინარის სიმრუდის კოეფიციენტს.

$$E = \frac{1,12 \times 0,56}{200} = 0,003136$$

$$i = \frac{200}{180} = 1,111111111$$

ჩაშვების წერტილისთვის შერევის ჰიდრავლიკური ფაქტორების კოეფიციენტი იანგარიშება ფორმულით:

$$\alpha = \ell \cdot i \cdot \sqrt[3]{\frac{E}{q}}$$

მონაცემების ფორმულაში შეტანით მივიღებთ, რომ $\alpha = 0.44065$

β - შუალედური კოეფიციენტი, კოეფიციენტი იანგარიშება ფორმულით:

$$\beta = e^{-\alpha \sqrt[3]{L}}$$

მონაცემების ფორმულაში შეტანით მივიღებთ, რომ შუალედური კოეფიციენტი $\beta = 0.0830769$

მონაცემების როდილერის ფორმულაში ჩასმით მივიღებთ განზავების უზრუნველყოფის კოეფიციენტს:

$$a = \frac{1 - 0.0830769}{1 + \frac{3.43}{0.05027778} \times 0.0830769} = 0.137519$$

მიღებული მონაცემების შეწონილი ნაწილაკებისთვის $C_{ზღვ}$ -ს საანგარიშო ფორმულაში შეტანით მივიღებთ:

$$C = 0,75 \left(\frac{0.137519 \times 3.43}{0,05027778} + 1 \right) + 259 = 266.786262$$

ქმ-სთვის $C_{ზღვ}$ იანგარიშება შემდეგი ფორმულით:

$$C_{ზღვ.ი} = \frac{a \cdot Q(C_r - C_r \cdot 10^{-kt})}{q \cdot 10^{-kt}} + \frac{C_r}{10^{-kt}}$$

ქმ-ისთვის, $C_{ზღვ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C = \frac{0.137519 \times 3.43 (6 - 1,57 \times 1)}{0,05027778 \times 1} + \frac{6}{1} = 47.56$$

სხვა დამაბინძურებელი ნივთიერებისთვის $C_{ზღვ}$ -ს მნიშვნელობა გამოითვლება ფორმულით:

$$C_{ზღვ.ი} = \frac{aQ}{q} (C_{ზღვ.კ} - C_{ფ.}) + C_{ზღვ.კ}$$

შესაბამისი მონაცემების აღნიშნულ ფორმულებში ჩასმით:

ქმ-ს $C_{ზღვ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება

$$C_{ზღვ} = \frac{0,137519 \times 3.43}{0,05027778} \times (30 - 0,34) + 30 = 308.26$$

ფოსფატების $C_{ზღვ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{ზღვ} = \frac{0,137519 \times 3.43}{0,05027778} \times (3 - 0,14) + 3 = 29.83$$

ამონიუმის აზოტის $C_{ზღვ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{ზღვ} = \frac{0,137519 \times 3.43}{0,05027778} \times (0,39 - 0,342) + 0,39 = 0.84$$

აზოტზე გადათვლით იქნება: 0,65

ნიტრიტების $C_{ზღ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{ზღ} = \frac{0,137519 \times 3.43}{0,05027778} \times (3,3 - 0,06) + 3,3 = 33.69$$

აზოტზე გადათვლით იქნება: 10.24

ნიტრატების $C_{ზღ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{ზღ} = \frac{0,137519 \times 3.43}{0,05027778} \times (45 - 1.017) + 45 = 457.63$$

აზოტზე გადათვლით იქნება: 108,18

საერთო აზოტის $C_{ზღ}$ -ს მნიშვნელობა იქნება:

$$C_{ზღ} = 0,65 + 10,24 + 108,18 = 119.07$$

ვინაიდან, თითოეული დამაბინძურებლისთვის გაანგარიშებული ზღვრული ნორმა აღემატება ფაქტობრივ ჩაშვებას, ამიტომ, აღნიშნული დამაბინძურებლებისთვის ზღვრულად მიღებული იქნა ფაქტობრივი ჩაშვება, გაწმენდის ეფექტურობის შესაბამისად.

ზემოაღნიშნულის გათვალისწინებით, ჩაშვების წერტილისთვის:

შეწონილი ნაწილაკები:

- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 181 მ³/სთ. = 6335 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 35 მგ/ლ (გ/მ³) x 849720 მ³/წელ.: 1000000 = 29,7402 ტ/წელ.

ჟანგბადის ბიოლოგიური მოთხოვნილება – ჟბმ:

- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ³) x 181 მ³/სთ. = 4525 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 25 მგ/ლ (გ/მ³) x 849720 მ³/წელ.: 1000000 = 21,243 ტ/წელ.

ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება – ჟქმ:

- ზ.დ.ჩ. = 125 მგ/ლ (გ/მ³) x 181 მ³/სთ. = 22625 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 125 მგ/ლ (გ/მ³) x 849720 მ³/წელ.: 1000000 = 106,21275 ტ/წელ

საერთო აზოტი:

- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ³) x 181 მ³/სთ. = 2715 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 15 მგ/ლ (გ/მ³) x 849720 მ³/წელ.: 1000000 = 12,7458 ტ/წელ.

საერთო ფოსფორი:

- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ³) x 181 მ³/სთ. = 362 გ/სთ.
- ზ.დ.ჩ. = 2 მგ/ლ (გ/მ³) x 849720 მ³/წელ.: 1000000 = 1,69944 ტ/წელ.

6 ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების თავიდან აცილებისათვის საჭირო ღონისძიებები

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში ჩამდინარე წყლების ავარიული ჩაშვების მიზეზი შეიძლება გახდეს ტექნიკური გაუმართაობა, მომსახურე პერსონალის უყურადღებობა ან არასაკმარისი ცოდნა, ბუნებრივი კატასტროფები და სხვა.

საკანალიზაციო წყლების ავარიული ჩაშვების შემთხვევაში ადგილი ექნება მდინარის უხემ დაბინძურებას. გარემოზე ნეგატიური ზემოქმედების მინიმიზაციის ძირითადი შემარბილებელი ღონისძიებაა გამწმენდი ნაგებობის ავარიული დაზიანების პრევენცია, ხოლო ავარიის შემთხვევაში დაზიანების ოპერატიული აღდგენა.

გარდა პრევენციული ღონისძიებებისა, გამწმენდი ნაგებობის ავარიული გათიშვის (მაგ. ელექტროენერჯის გათიშვა) თავიდან აცილების მიზნით გათვალისწინებულია სამარაგო გენერატორი გამწმენდის ტერიტორიაზე, რომელიც ავტომატურ რეჟიმში უზრუნველყოფს გამწმენდი ნაგებობის ჩართვას ელექტრო ენერჯის გათიშვის შემთხვევაში.

დეტალური ინფორმაცია ავარიული სიტუაციების მართვის და მათზე რეაგირების შესახებ წარმოდგენილია გზმ ანგარიშის შესაბამის თავში.

7 ზღრ-ის ნორმების დაცვაზე კონტროლი (წყლის გამოყენებისა და ჩაშვების აღრიცხვის ხერხები, ჩამდინარე წყლის ხარისხის საკონტროლო პარამეტრები და სინჯების აღების პერიოდულობა).

„საქართველოს ზედაპირული წყლების დაბინძურებისაგან დაცვის წესები“-ს შესაბამისად ზედაპირული წყლების დაცვაზე ზედამხედველობას ახორციელებს სსდ გარემოსდაცვითი ზედამხედველობის დეპარტამენტი და თვით ობიექტი (თვითმონიტორინგი).

ჩამდინარე წყლის ხარისხის მონიტორინგს განახორციელებს გამწმენდი ნაგებობის საწარმოო ლაბორატორია ან სხვა სერტიფიცირებული ლაბორატორია ხელშეკრულების საფუძველზე. ლაბორატორიული გამოკვლევები უნდა ჩატარდეს დადგენილი წესით.

ყოველდღიურად ჩატარდება ანალიზები შემდეგ ინგრედიენტებზე:

- შეწონილი ნაწილაკები;
- PH;

კვირაში ერთხელ ჩატარდება სრული ქიმიური ანალიზები შემდეგ ინგრედიენტებზე:

- ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნილება (ჟბმ);
- ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნილება (ჟქმ);
- საერთო აზოტი;
- საერთო ფოსფორი.

გამწმენდი ნაგებობის ოპერატორი კომპანია ვალდებულია:

- დადგენილი წესით აწარმოოს წყალმოხმარების/წყალჩაშვების აღრიცხვა;
- ჩამდინარე წყლების დასაშვები ჩაშვებების ღონის გადაჭარბების შემთხვევების შესახებ მდგომარეობის გამოსასწორებლად გატარებულ ღონისძიებებთან პარალელურად გამწმენდი ნაგებობის კოორდინატორმა გარემოს დაცვის სფეროში (პასუხისმგებელმა პირმა) დაუყოვნებლივ უნდა აცნობოს საქართველოს გარემოს დაცვისა და სოფლის მეურნეობის სამინისტროს. ინფორმაციაში აღინიშნება დარღვევის მიზეზები და მათ აღსაკვეთად ჩატარებული ღონისძიებები, აგრეთვე ავარიული სიტუაციების და მათთან დაკავშირებული წყლის ობიექტის დაბინძურების ექსტრემალური დონეები.

ზღვრ-ის ნორმების მისაღწევად აუცილებელ ღონისძიებათა გეგმა

№	ღონისძიება	რეალიზაციის ვადები	შემსრულებელი ორგანიზაცია	მიღწეული წყალდაცვითი შედეგი (ეფექტი)
1	თანამედროვე აპარატურით აღჭურვილი ლაბორატორიის მოწყობა და წყლის მონიტორინგის თანამედროვე მეთოდების დანერგვა ან ხელშეკრულების გაფორმება შესაბამის სერტიფიცირებულ ლაბორატორიასთან	პროექტირების დამთავრების ვადებში	დამპროექტებელი ორგანიზაცია	წყლის მონიტორინგის სისტემის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა
2	დაპროექტებისას გათვალისწინებული იქნას როგორც შემავალი ჩამდინარე წყლების, ასევე გაწმენდილი წყლის მდინარეში მოხვედრამდე სინჯების აღების შესაძლებლობა	პროექტირების დამთავრების ვადებში	დამპროექტებელი ორგანიზაცია	წყლის მონიტორინგის სისტემის ფუნქციონირების უზრუნველყოფა
3	გამწმენდი ნაგებობის და გამყვანი მილსადენის მუშაობის უზრუნველყოფა და მათი პერიოდული ტექნომსახურება;	სისტემატურად	ოპერატორი კომპანია	გამწმენდი ნაგებობის შეუფერხებელი მუშაობის უზრუნველყოფა

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ დირექტორის
მოადგილე:

აკაკი მშვიდლობაძე

„-----“ „-----“, 20-- წ.

8 დანართი 1 - საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ. გეგმა

