

**შეთანხმებულია**

საქართველოს ბარემოს დაცვისა და  
სოფლის მეურნეობის სამინისტროს  
ბარემოსდაცვითი შეფასების დეპარტამენტი

-----  
"-----" ----- 2019 წ

**დამტკიცებულია**

შპს "საქართველოს ბაერითიანებული  
წყალმომარაგების კომპანია"-ს  
დირექტორი

-----ეკატერინე ბაღდავა  
"-----" ----- 2019 წ

**შპს "საქართველოს ბაერითიანებული წყალმომარაგების კომპანია"**

**ქ.მარნეულისა და ქ.ბოლნისის საკანალიზაციო  
ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაბეობის  
მშენებლობა და ექსპლუატაცია**

(მარნეულის მუნიციპალიტეტი, სოფ. საბირქენდი, ს/კ № 83.03.25.406)

**ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები  
გაწრქვევის ნორმების პროექტი**

**შემსრულებელი**  
შ.პ.ს. „ჯეოკონი“  
დირექტორი

----- რ. რჩეულიშვილი

## თბილისი 2019

---

### ანოტაცია

შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს მარნეულის მუნიციპალიტეტში (სოფ. საბირკენდი, ს/კ №83.03.25.406) ქ. მარნეულის და ქ. ბოლნისის საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის (შემდგომში „საწარმო“) ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების პროექტი შედგენილია ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ საქართველოს კანონისა და საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილებით დამტკიცებული „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი“-ს მე-4 მუხლის მე-11 და მე-12 პუნქტის შესაბამისად.

პროექტში მოცემულია მოკლე მონაცემები საწარმოს და გაფრქვევის წყაროების შესახებ. დადგენილია მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის და გაფრქვევის წყაროები, ჩატარებულია მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში არსებული პირობებისათვის. ზდგ-ს ნორმები შემუშავებულია გამოყოფის და გაფრქვევის 9 წყაროსათვის (მათ შორის 9 არაორგანიზებული). ატმოსფეროში გამოყოფილი დამაბინძურებელი ნივთიერებებისათვის დადგენილია ატმოსფერულ ჰაერში ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევათა (ზდგ) ნორმები ხუთწლიანი პერიოდისათვის.

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე, წყლის ზედაპირიდან აორთქლებისას ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა აზოტის დიოქსიდი, ამიაკი, გოგირდწყალბადი, ნახშირჟანგი, მეთანი, ნახშირორჟანგი მეთილმერკაპტანი (მეთანთიოლი) და ეთილმერკაპტანი (ეთანთიოლი).

## შინაარსი

1. ძირითად ცნებათა განმარტებანი .....	4
2. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ .....	5
3. გამწმენდი ნაგებობის განლაგების რაიონის მოკლე ბუნებრივ-კლიმატური დახასიათება .....	6
4. საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით .....	9
5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები .....	30
6. ატმოსპერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში.....	30
7. ატმოსპერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები .....	37
8. ზდგ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული მავნე ნივთიერებისთვის.....	46
9. ზდგ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანი საწარმოსთვის .....	47
10. გამოყენებული ლიტერატურა.....	48

## 1. ძირითად ცნებათა განმარტებანი

- ა) "ატმოსფერული ჰაერი" - ატმოსფერული გარსის ჰაერი, შენობა-ნაგებობებში არსებული ჰაერის გარდა;
- ბ) "მავენე ნივთიერება" - ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეული ნებისმიერი ნივთიერება, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;
- გ) "ატმოსფერული ჰაერის მავენე ნივთიერებებით დაბინძურება" - ადამიანის საქმიანობის შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში ნებისმიერი ნივთიერების გაფრქვევა, რომელიც ახდენს ან რომელმაც შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი ზეგავლენა ადამიანის ჯანმრთელობასა და ბუნებრივ გარემოზე;
- დ) "მავენე ნივთიერებათა გამოყოფის წყარო" - ობიექტი, რომლიდანაც ხდება მავენე ნივთიერებათა გამოყოფა (ტექნოლოგიური დანადგარი, აპარატი და სხვა);
- ე) "მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყარო" - ობიექტი, რომლიდანაც ხდება ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევა (საკვამლე მილი, სავენტილაციო შახტა და სხვა);
- ვ) "დაბინძურების წყარო" - მავენე ნივთიერებათა გამოყოფის და გაფრქვევის წყარო;
- ზ) "მავენე ნივთიერებათა ორგანიზებული გაფრქვევა" - მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევა სპეციალურად გაკეთებული მოწყობილობებიდან (საკვამლე მილი, სავენტილაციო შახტა და სხვა);
- თ) "მავენე ნივთიერებათა არაორგანიზებული გაფრქვევა" - მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევა არამიმართული ნაკადის სახით (დანადგარების ჰერმეტიულობის დარღვევის, ჩატვირთვა-გადმოტვირთვის ადგილებში გამწოვი დანადგარების არადადამაკმაყოფილებელი მუშაობის ან საერთოდ მათი არარსებობის დროს და ა.შ.);
- ი) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმა" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია დროის გარკვეული გასაშუალებული პერიოდისათვის, რომელიც პერიოდული ზემოქმედებისას ან ადამიანის მთელი ცხოვრების მანძილზე არ ახდენს მასზე და საერთოდ გარემოზე მავენე ზემოქმედებას;
- კ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა საშუალო სადღეღამისო ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია დღე-ღამის განმავლობაში აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების გასაშუალოებით;
- ლ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური ერთჯერადი ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია" - ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაცია, რომელიც განსაზღვრულია 20-30 წუთიან დროის ინტერვალში ერთჯერადად აღებული სინჯების კონცენტრაციათა მნიშვნელობების მიხედვით;
- მ) "ატმოსფერულ ჰაერში მავენე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმა" - ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროდან მავენე ნივთიერებათა გაფრქვევის დადგენილი რაოდენობა, გაანგარიშებული იმ პირობით, რომ დაბინძურების ამ წყაროსა და სხვა წყაროების ერთობლიობიდან გაფრქვეულ მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაცია ატმოსფერული ჰაერის მიწისპირა ფენაში არ აღემატებოდეს ამ წყაროს ზეგავლენის ტერიტორიისთვის დადგენილ მავენე ნივთიერებათა კონცენტრაციის ზღვრულად დასაშვებ ნორმებს;

2. ძირითადი მონაცემები საწარმოს საქმიანობის შესახებ

ობიექტის დასახელება	შ.პ.ს. „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანია“-ს ქ. მარნეულის და ქ. ბოლნისის საკანალიზაციო ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა
<b>ობიექტის მისამართი:</b>	
ფაქტობრივი	ქ. მარნეული, სოფ. საბირქენდი ს/კ №83.03.25.406
იურიდიული	ქ. თბილისი, ვაჟა-ფშაველას გამზ. №76ბ
საიდენტიფიკაციო კოდი	402042339
GPS კოორდინატები (UTM WGS 1984 კოორდინატთა სისტემა)	X:486932.9, Y:4590229.3; X:486551.8, Y:4590444.8
<b>ობიექტის ხელმძღვანელი:</b>	
გვარი, სახელი	ეკატერინე გალდავა
ტელეფონი	-
ელ-ფოსტა	(+995) 291- 90- 60
მანძილი ობიექტიდან უახლოეს დასახლებულ პუნქტამდე	50,0 მ
ეკონომიკური საქმიანობის სახე	ფეკალური წყლების გამწმენდი ნაგებობა
გამოშვებული პროდუქციის სახეობა	ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობა წარმადობით - 9931 მ <sup>3</sup> /დღ/ლ.
საპროექტო წარმადობა	9931 მ <sup>3</sup> /დღ/ლ.
ნედლეულის სახეობა და ხარჯი	-
საწვავის სახეობა და ხარჯი (სატრანსპორტო საშუალებების მიერ გამოყენებულის გარდა)	-
სამუშაო დღეების რაოდენობა წელიწადში	365
სამუშაო საათების რაოდენობა დღე-ღამეში	24
სამუშაო საათების რაოდენობა წელიწადში	8760

**3. გამწმენდი ნაგებობის განლაგების რაიონის მოკლე ბუნებრივ-კლიმატური დახასიათება**

მარნეულის რაიონი მიეკუთვნება ზომიერად ნოტიო სუბტროპიკულ კლიმატურ ზონას. ტერიტორიის უდიდეს ნაწილში ზომიერად თბილი სტეპების ჰავაა, იცის ცხელი ზაფხული. ჰაერის საშუალო წლიური ტემპერატურაა 12°C, იანვრის - 0-0.3°C, ივლისის 23.9°C; ტემპერატურის აბსოლუტური მინიმუმი შეიძლება ზონაში დაეცეს -25 0C -მდე, თუმცა იშვიათად. ტემპერატურის აბსოლუტური მაქსიმუმი +40°C-ს შეადგენს. ნალექების საშუალო წლიური რაოდენობა 490-550 მმ-ია წელიწადში. მაქსიმალური დღიური ნორმა 146 მმ-ს აღწევს. ნალექების მაქსიმუმი მოდის მაისში, მინიმუმი - დეკემბერში.

მუნიციპალიტეტის ტერიტორიაზე გაბატონებულია ჩრდილოეთის, ჩრდილო-დასავლეთისა და აღმოსავლეთის ქარები, რომელთა სიჩქარემ 15 მ/წმ-სა და მეტს შეიძლება მიაღწიოს.

ქვემოთ მოყვანილ ცხრილებში და დიაგრამებზე წარმოდგენილია მარნეულის მუნიციპალიტეტის კლიმატის მახასიათებელი ტემპერატურული და ქართა მიმართულებები და მათი განმეორებადობების აღმწერი პარამეტრების მნიშვნელობები მარნეულის მეტეოსადგურის მონაცემების მიხედვით (წყარო: სამშენებლო ნორმები და წესები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“ კნ 01.05-08).

**ცხრილში 3.1.** მონაცემები სამშენებლო-კლიმატური დარაიონების შესახებ

№	პუნქტების დასახელება	კლიმატური რაიონები	კლიმატური ქვერაიონები
89	მარნეული, ქალაქი	II	IIბ

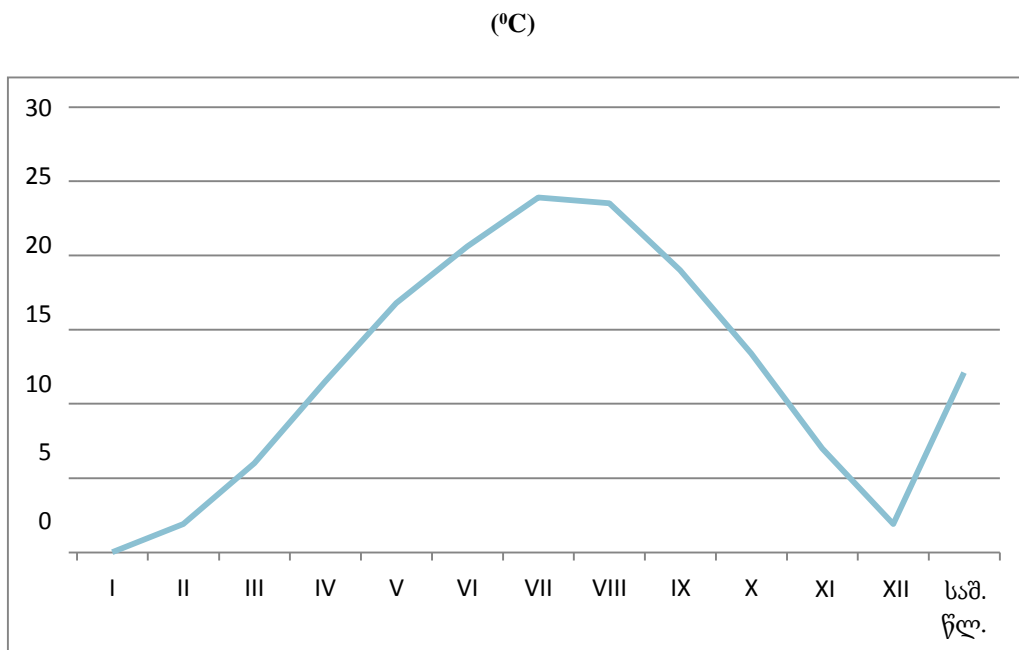
აღნიშნული სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები მოცემულია ცხრილში 3.2.

**ცხრილი 3.2.** სამშენებლო-კლიმატური რაიონის მახასიათებლები

კლიმატური რაიონი	კლიმატური ქვერაიონი	იანვრის საშუალო ტემპერატურა, °C	ზამთრის 3 თვის ქარის საშ, სიჩქარე, მ/წმ	ივლისის საშუალო ტემპერატურა, °C	ივლისის ფარდობითი ტენიანობა, %
II	II ბ	-5-დან -2-მდე	-	+21-დან +25-მდე	-

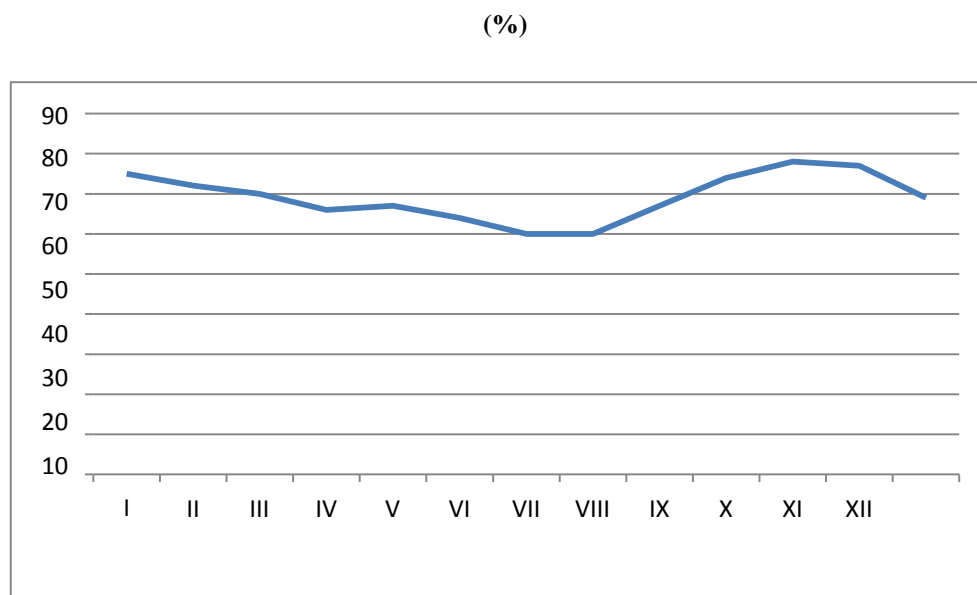
**ცხრილი 3.3.** ატმოსფერული ჰაერის საშუალო ტემპერატურა ( °C)

პუნქტის დასახელება	თვის საშუალო												საშ. წლ.	აბს. მინ. წლ.	აბს. მაქს. წლ.
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII			
მარნეული, ქალაქი	0.0	1.9	6.0	11.5	16.8	20.6	23.9	23.5	19.0	13.4	7.0	1.9	12.1	-25	40



ცხრილი 3.4. ფარდობითი ტენიანობა (%)

პუნქტის დასახელება	თვის საშუალო												საშ. წლის
	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
მარნეული, ქალაქი	75	72	70	66	67	64	60	60	67	74	78	77	69



საშუალო ფარდობით ტენიანობა 13 საათზე	ფარდობითი ტენიანობის საშ. დღე-ღამური ამპლიტუდა
61	22
65	25

**ცხრილი 3.5.** ატმოსფერული ნალექების (მმ) წლიური განაწილება

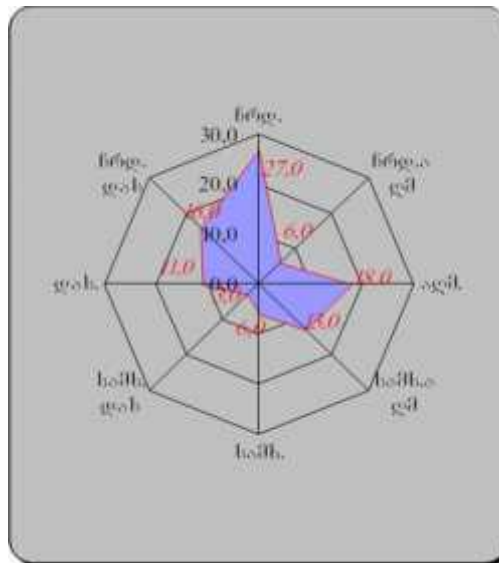
პუნქტის დასახელება	ნალექების რაოდენობა წელიწადში, მმ	ნალექების დღელამური მაქსიმუმი, მმ
მარნეული, ქალაქი	495	146

**ცხრილი 3.6.** ქარის მახასიათებლები

ქარის უდიდესი სიჩქარე შესაძლებელი 1,5,10,15,20. წელიწადში ერთხელ. მ/წმ				
1	5	10	15	20
17	23	24	25	26

ქარის საშუალო უდიდესი და უმცირესი სიჩქარე, მ/წმ	
იანვარი	ივლისი
2.6/0.6	4.5/1.3

ქარის მიმართულებისა და შტილის განმეორებადობა (%) წელიწადში								
ჩ	ჩა	ა	სა	ს	სდ	დ	ჩდ	შტილი
27	6	18	13	6	3	11	16	33



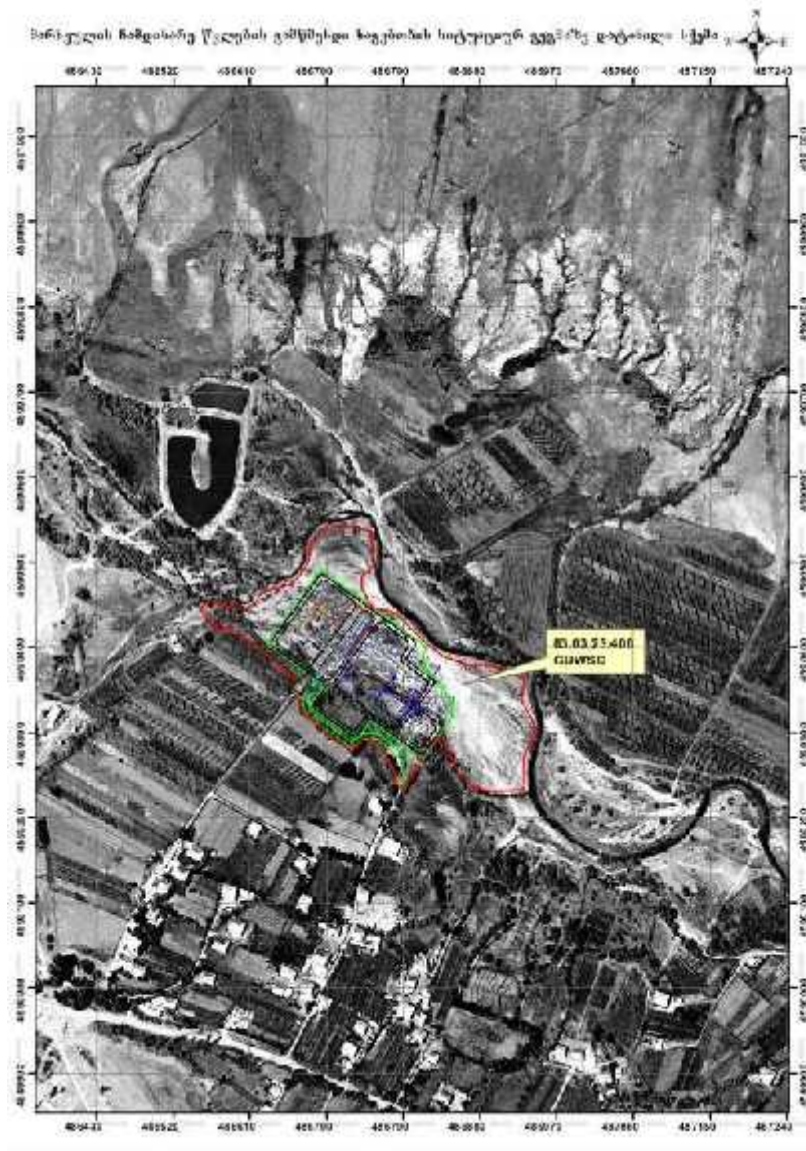
\* - სამშენებლო კლიმატოლოგია პნ 01.05-08



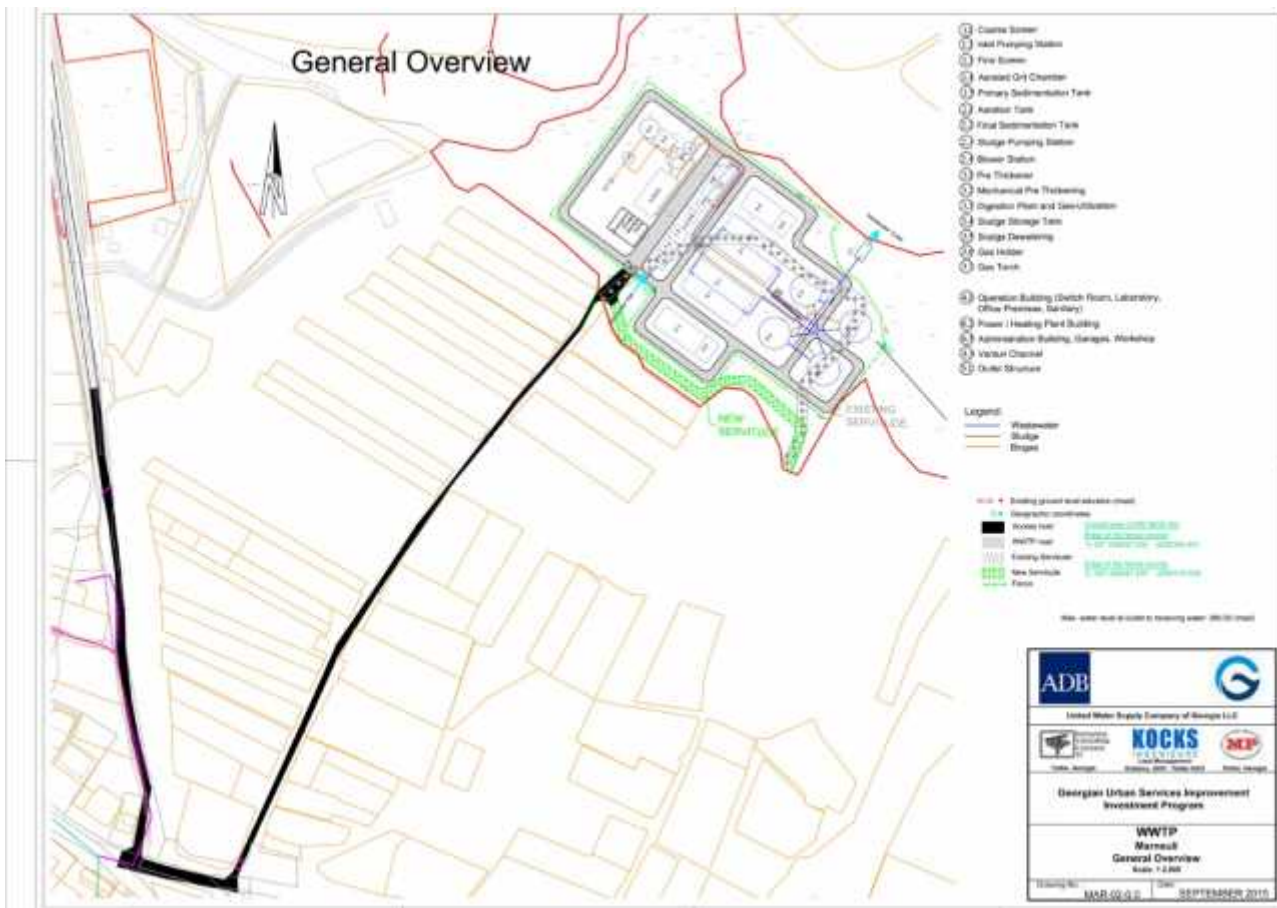
**4. საქმიანობის ტექნოლოგიური პროცესის მოკლე დახასიათება ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების თვალსაზრისით**

პროექტი ითვალისწინებს ქ. ბოლნისში და ქ. მარნეულში წყალარინების ქსელების მოწყობას, ჩამდინარე წყლების შეკრებისა და მისი შემდგომი ტრანსპორტირებისთვის გამყვანი კოლექტორების სისტემის მშენებლობას და ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობასა და ექსპლუატაციას ქ. მარნეულში, რომლის საპროექტო წარმადობა იქნება: 9931 მ<sup>3</sup>/დღ. ახალი გამწმენდი ნაგებობის განთავსება დაგეგმილია სასოფლო-სამეურნეო ტერიტორიაზე. ტერიტორიის დაზუსტებული ფართობია 53434.00 კვმ., მიწის ნაკვეთი (საკადასტრო კოდი: 83.03.25.406) წარმოადგენს შპს „საქართველოს გაერთიანებული წყალმომარაგების კომპანიის“ საკუთრებას, გამწმენდი ნაგებობის კოორდინატებია: X:486932.9, Y:4590229.3; X:486551.8, Y:4590444.8 ( ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის სიტუაციური გეგმა იხ. ნახაზზე 4.1, ხოლო გამწმენდი ნაგებობის სქემა იხ. ნახაზზე 4.2)

**ნახაზი 4.1.** ჩამდინარე წყლების გამწმენდი ნაგებობის სიტუაციური გეგმა



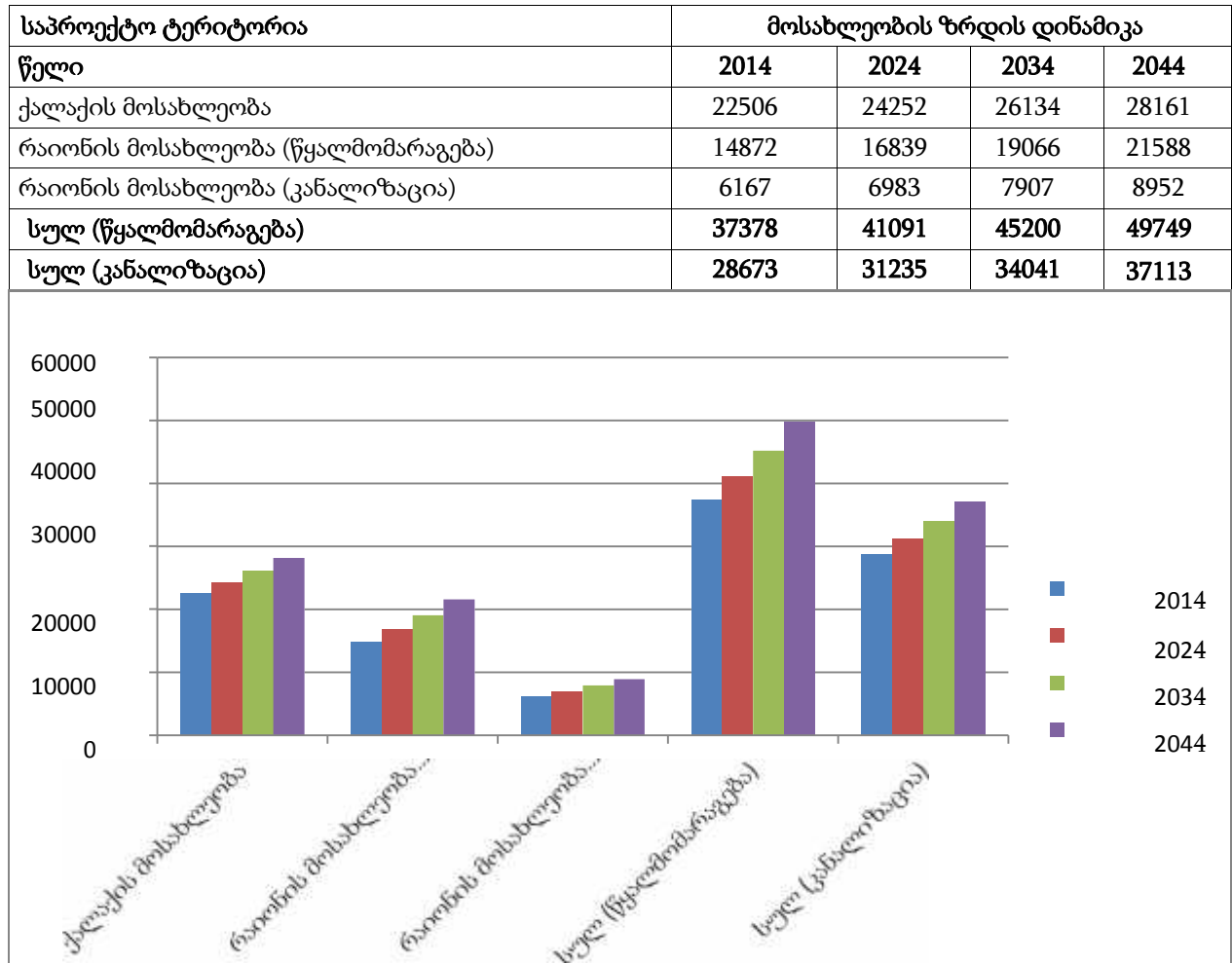
ნახაზი 4.2. გამწმენდი ნაგებობის სქემა



ცხრილში 4.1. წარმოდგენილია მარნეულის რაიონის მოსახლეობის დინამიკის მაჩვენებლები, რომლის მომსახურება საერთო წყალარინების სისტემებით იწარმოებს.

როგორც მოცემული პროგნოზული მონაცემებიდან ჩანს, მარნეულის მოსახლეობის მოსალოდნელი ჯამური რაოდენობა, რომელიც მიიღებს წყალარინების მომსახურებას 2044 წლისთვის მიახლოებით 37113 კაცით განისაზღვრება.

**ცხრილი 4.1.** მარნეულის მოსახლეობის დინამიკა 2014-2044 წლებში



ცხრილში 4.2. მოყვანილია მარნეულის წყალმომარაგების სისტემის ძირითადი საპროექტო პარამეტრები 2014, 2024, 2034 და 2044 წლების მიხედვით.

ცხრილი 4.2. წყალმოთხოვნილების მონაცემები 2012-2044 წლებში

დასახელება	განზომილება	წელი			
		2014	2024	2034	2044
<b>წყალმომარაგება</b>					
მოსახლეობა (მარნეული)	კაცი	22506	24252	26134	28161
მოსახლეობა (სოფლები)	კაცი	14872	16839	19066	21588
<b>სულ მოსახლეობა</b>	<b>კაცი</b>	<b>37378</b>	<b>41091</b>	<b>45200</b>	<b>49749</b>
<b>ხვედრითი წყალმოთხოვნა (UWSCG-ის მიხედვით)</b>	<b>ლ/(კ დ)</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>
მცირე კომერციული ობიექტების/დაწესებულ წყალმომარაგება - ემატება	%	10%	10%	10%	10%
არსებული ქსელის წილი	%	80%	50%	25%	10%
ახალი ქსელის წილი	%	20%	50%	75%	90%
დანაკარგები არსებულ ქსელში	%	40%	40%	40%	40%
დანაკარგები ახალ ქსელში	%	25%	25%	25%	25%
ფიზიკური დანაკარგები (გაჟონვები, არსებული ქსელიდან) - ემატება	%	37%	33%	29%	27%
გარდამავალი დანაკარგები - ემატება	%	2%	2%	2%	2%
ხილული დანაკარგები - ემატება	%	0%	0%	0%	0%
ტექნიკური მოხმარება წყლის გაწმენდისთვის - ემატება	%	8%	8%	8%	8%
<b>სულ ხვედრითი წყალმოთხოვნა</b>	<b>ლ/(კ დ)</b>	<b>209</b>	<b>202</b>	<b>197</b>	<b>205</b>
<b>ქვეჯამი – დღიური წყალმოთხოვნა მოსახლეობაზე (მოსახლეობა)</b>	<b>მ<sup>3</sup>/დღ</b>	<b>7797</b>	<b>8313</b>	<b>8907</b>	<b>9646</b>
სამრეწველო საწარმოების და მსხვილი მომხმარებლების წყალმოთხოვნა	მ <sup>3</sup> /დღ	2420	3236	4051	4867
დღიური მუშაობის საათების რაოდენობა	სთ/დღ	14	14	14	14
<b>ქვეჯამი – დღიური წყალმოთხოვნა მოსახლეობაზე (საწარმოები)</b>	<b>მ<sup>3</sup>/დღ</b>	<b>2420</b>	<b>3236</b>	<b>4051</b>	<b>4867</b>
<b>სულ წყალმოთხოვნა (საშუალო)</b>	<b>მ<sup>3</sup>/დღ</b>	<b>10217</b>	<b>11548</b>	<b>12958</b>	<b>14513</b>
პიკური დღიური მოხმარების კოეფიციენტი		1.8	1.8	1.8	1.8
პიკური საათობრივი მოხმარების კოეფიციენტი		3.0	3.0	3.0	3.0
<b>მაქსიმალური დღიური წყალმოთხოვნა</b>	<b>მ<sup>3</sup>/დღ</b>	<b>14906</b>	<b>16703</b>	<b>18628</b>	<b>20754</b>
	<b>ლ/წმ</b>	<b>173</b>	<b>193</b>	<b>216</b>	<b>240</b>
<b>მაქს. საათობრივი წყალმოთხოვნა</b>	<b>მ<sup>3</sup>/სთ</b>	<b>1,493</b>	<b>1,732</b>	<b>1,981</b>	<b>2,249</b>
	<b>ლ/წმ</b>	<b>415</b>	<b>481</b>	<b>550</b>	<b>625</b>
<b>საშუალო საათობრივი წყალმოთხოვნა</b>	<b>მ<sup>3</sup>/სთ</b>	<b>639</b>	<b>722</b>	<b>810</b>	<b>907</b>

დასაპროექტებელი წყალარინების ქსელის ჰიდრავლიკური გაანგარიშებისთვის საჭირო ჩამდინარე წყლის ხარჯები დამოკიდებულია წყალმოთხოვნილების მონაცემებზე, მიღების ზომების დადგენისთვის ნაგულისხმევია, რომ ფარდობა ჩამდინარე წყლების მოცულობა მოხმარებული წყლის მოცულობის 90%-ს შეადგენს. დღის მანძილზე ჩამდინარე წყლების ნაკადის ცვალებადობის გათვალისწინების მიზნით, ჰიდრავლიკური გაანგარიშებისას გამოყენებულ იქნა 3,0-ის ტოლი პიკური დატვირთვის კოეფიციენტი.

საბაზისო დამოკიდებულება ჩამდინარე წყლების ხარჯისთვის ასე გამოიყურება:

$$Q_{dw} = Q_d + Q_c + Q_{iw} \text{ (ლ/წმ)},$$

სადაც:

$Q_d$  - საყოფაცხოვრებო ჩამდინარე წყლის ხარჯი;

$Q_c$  - კომერციული ობიექტების ჩამდინარე წყლის ხარჯი;

$Q_{iw}$  - ფილტრაციული (სისტემაში შემოღწეული) წყლის ხარჯი.

ჩამდინარე წყლის ხარჯის გაანგარიშებისას გამოყენებულ იქნა შემდეგი პარამეტრები:

კუთრი წყალმოთხოვნილება	140,00 (ლ/კაც/დღ)
ტურისტების წყალმოთხოვნილება	170,00 (ლ/კაც/დღ)
დაწესებულებები	10,00 %
მსხვილი მომხმარებლები:	0,00 %
ფიზიკური დანაკარგები:	0,00 %
დანაკარგები სადაწნეო სისტემაში	2,00 %
კომერციული დანაკარგები	0,00 %
ტექნიკური წყალმომხმარება	8,00 %
მიერთებებით დაფარვა	95,00 %
პიკური დატვირთვის კოეფიციენტი	3,00

ცხრილში 4.3. მოცემულია მარნეულის ჩამდინარე წყლების დინამიკა 2014-2044 წლებში.

**ცხრილი 4.3.** მარნეულის ჩამდინარე წყლების დინამიკა 2014-2044 წლებში

დასახელება	განზომილება	წელი			
		2014	2024	2034	2044
ჩამდინარე წყლები (დამოუკიდებელი საკანალიზაციო ქსელი)					
მოსახლეობა (მარნეული)	კაცი	22506	24252	26134	28161
მოსახლეობა (სოფლები) სულ	კაცი	6167	6983	7907	8952
მოსახლეობა	კაცი	28673	31235	34041	37113
მიერთებებით დაფარვის მაჩვენებელი	%	95%	95%	95%	95%
ჩამდინარე / მოხმარებული წყლების რაოდენობების ფარდობა	%	90%	90%	90%	90%
ჩამდინარე წყლის მოცულობა (საშუალო)	მ <sup>3</sup> /დღე	3775	4113	4482	5242
სამრეწველო ჩამდინარე წყლების მოცულობა	მ <sup>3</sup> /დღე	2178	2912	3646	4380
მოსახლეობის ექვივალენტი (რიცხოვნება)	PE	10890	14561	18231	21902
პიკური დატვირთვის ხანგრძლივობა	სთ/დღე	16	16	16	16
სულ ჩამდინარე წყლების მოცულობა	მ <sup>3</sup> /დღე	5953	7025	8128	9267
ფილტრაცია (0,5 მ <sup>3</sup> /(დღე*ჰა))					
ჭების მიახლ. რაოდენობა	ც				
პიკური დატვირთვის კოეფიციენტი	-	3,0	3,0	3,0	3,0
<b>დღიური ხარჯი (საშუალო)</b>	<b>მ<sup>3</sup>/დღე</b>	<b>5953</b>	<b>7025</b>	<b>8128</b>	<b>9267</b>
<b>ხარჯი (საშუალო)</b>	<b>მ<sup>3</sup>/სთ</b>	<b>248</b>	<b>293</b>	<b>339</b>	<b>386</b>

ხარჯი მშრალ ამინდში (მაქს.)	შ/სთ	372	439	508	579
ხარჯი (მაქს.), მხოლოდ ჰიდრაულიკური განაგარიშებისთვის	შ/სთ	744	956	1094	1236
ჟბმს დატვირთვა – გადაუმუშ. საყოფაც. ჩამდ. წყლები	გ/(კ დღ)	60	60	60	60
ჟბმს– საცხოვრებელი სახლები/სასტუმროები	კვ/დღე	1720	1874	2042	2227
ჟბმს– სამრეწველო ობიექტები	კვ/დღე	653	874	1094	1314
საერთო დატვირთვა ჟბმს– ს მიხედვით	კვ/დღე	2374	2748	3136	3541
ჟბმს– საშუალო კონცენტრაცია	მგ/ლ	399	391	386	382
SS დაბინძურება - გადაუმუშ. საყოფაცხ. ჩამდ. წყლები	გ/(კ დღ)	70	70	70	70
SS - საცხ. სახლები/სასტუმროები	კვ/დღე	2007	2186	2383	2598
SS - სამრეწველო ობიექტები	კვ/დღე	762	1019	1276	1533
საერთო დატვირთვა SS-ით	კვ/დღე	2769	3206	3659	4131
SS-ის საშუალო კონცენტრაცია	მგ/ლ	465	456	450	446
TKN დატვირთვა - გადაუმუშ. საყოფაცხ. ჩამდ. წყლები	გ/(კ დღ)	11	11	11	11
TKN - საცხოვრებელი სახლები / სასტუმროები	კვ/დღე	315	344	374	408
TKN - სამრეწველო ობიექტები	კვ/დღე	120	160	201	241
საერთო დატვირთვა TKN-ით	კვ/დღე	435	504	575	649
TKN-ის საშუალო კონცენტრაცია	მგ/ლ	73	72	71	70
P დატვირთვა - გადაუმუშ. საყოფაცხ. ჩამდ. წყლები	გ/(კ დღ)	1,8	1,8	1,8	1,8
P - საცხოვრებელი სახლები / სასტუმროები	კვ/დღე	52	56	61	67
P - სამრეწველო ობიექტები	კვ/დღე	20	26	33	39
საერთო დატვირთვა P-ით	კვ/დღე	71	82	94	106
P-ს საშუალო კონცენტრაცია	მგ/ლ	12	12	11	11

შენიშვნა: ჟბმს– ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნა 5 დღის პერიოდისთვის; DS – შეწონილი მყარი ნივთიერებები; TKN - საერთო აზოტი კეიდალის მიხედვით; P - ფოსფორი.

ცხრილში 4.4. მოცემულია საყოფაცხოვრებო ნედლი წყლისთვის განსაზღვრული საანგარიშო დატვირთვების მონაცემები. ცხრილში მოცემული სიდიდეები განსაზღვრულია მრავალჯერადი გაზომვების შედეგად, აღიარებულია საერთაშორისო მასშტაბით და ბევრ ქვეყანაში გამოიყენება ნორმატიული სიდიდეების სახით.

**ცხრილი 4.4.** საანგარიშო დატვირთვები საყოფაცხოვრებო ნედლი წყლისთვის

პარამეტრი	განზო-მიღება	სიდიდე
BOD5 (ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნა)	გრ/(კაც/დღ)	60
შეწონილი მყარი ნივთიერებები	გრ/(კაც/დღ)	70
საერთო აზოტის შემცველობა კელდალის მიხედვით	გრ/(კაც/დღ)	11
ფოსფორი	გრ/(კაც/დღ)	1,8

ცხრილში 4.5. წარმოდგენილია წყლის ობიექტებში წყალჩაშებისთვის ევროკავშირის სტანდარტებით დადგენილი ნორმები. ბოლო სვეტში წარმოდგენილია საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის ეფექტურობა.

## ცხრილი 4.5. წყალჩაშვების ნორმები და საპროექტო ეფექტურობა

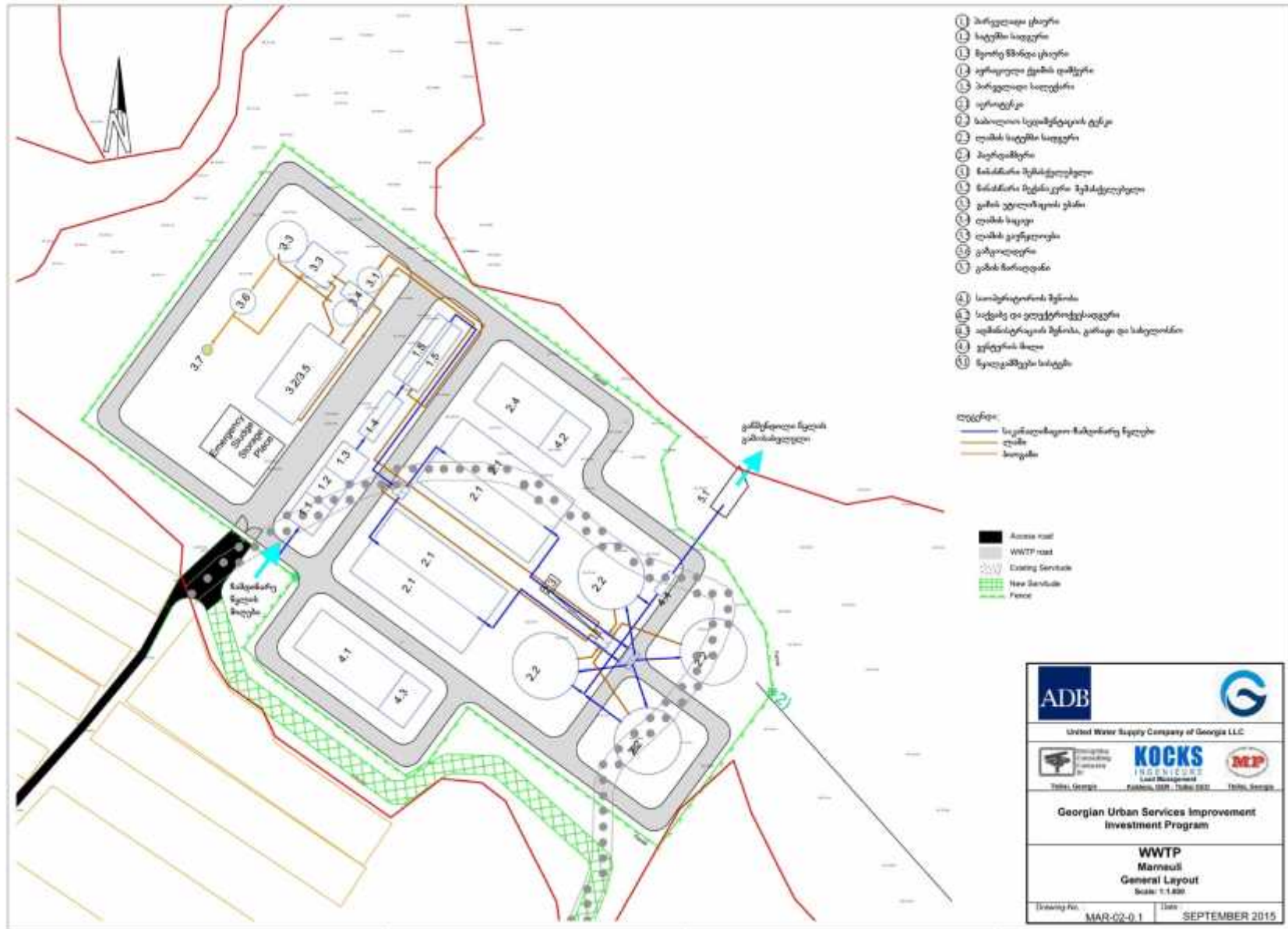
	პარამეტრები		წყალჩაშვების ზღვრ. ნორმა ევროკავშირის სტანდარტებით	საპროექტო
წყალჩაშვების ნორმები	BOD <sub>5</sub> , ნიტრიფიკაციის გარეშე		25 მგ/ლ O <sub>2</sub>	25 მგ/ლ
	COD (ქანგბადის ქიმ, მოთხოვნა)		90 მგ/ლ	90 მგ/ლ
	შეწონილი მყარი ნივთიერებები		35 მგ/ლ	30 მგ/ლ
დამატებითი ნორ-მები სენსიტიურ წყლის ობიექტებ-ში ჩაშვებისთვის	საერთო	< 100,000 PE*	15 მგ/ლ N	15 მგ/ლ N
	აზოტი	> 100,000 PE	10 მგ/ლ N	10 მგ/ლ N
	საერთო	< 100,000 PE	2 მგ/ლ P	2 მგ/ლ P
	ფოსფორი	> 100,000 PE	1 მგ/ლ P	1 მგ/ლ P

გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა განხორციელდება ერთ ეტაპად. გამწმენდი ნაგებობის მშენებლობა განხორციელდება ერთ ეტაპად. მშენებლობა უნდა განხორციელდეს 2044 წლის მონაცემების გათვალისწინებით. მშენებლობა უნდა განხორციელდეს იმგვარად, რომ შესაძლებელი იქნეს გამწმენდი ნაგებობის გაფართოვება 2044 წლისთვის, მითითებული წარმადობის მიხედვით (2044 წლისთვის).

საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ.გეგმა წარმოდგენილია ნახაზზე 4.3.



ნახაზი 4.3. საპროექტო გამწმენდი ნაგებობის გენ-გეგმა





იმ საპროექტო ქალაქების, რომელთა მოსახლეობის ექვივალენტი (PE) 30 000-ს აღემატება, მარნეულის ჩამდინარე წყლების გაწმენდ ნაგებობაზეც გათვალისწინებულია აქტიური ლამის მეთოდის გამოყენება ნალექის ცალკე ანაერობულ დაშლასთან (დუღილთან) ერთად. ძირითადად აღნიშნული პროცესი გაწმენდის შემდეგ ელემენტებს მოიცავს, შემდეგი საპროექტო განჭვრეტით:

გისოსიანი ფილტრები (2044)

აერაციული ქვიშადაამჭერი კამერები (2044)

პირველადი სალექარი ავზები (2044)

აეროტენკები (2044)

დამყვანი (საბოლოო) სალექარი ავზები (2044)

ჩამდინარე წყლების ნალექის (ლამის) შემამჭირდოებელი (ლამგამკვრივებელი) (2044)

ლამის გაუწყლოვნების ნაგებობა (2044)

გაზის საცავი (2044)

ჩირაღდნის დგარი (სანთელი) (2044)

ჩამდინარე წყლების გაწმენდის პირველ საფეხურზე წარმოებს წყლის გატარება გისოსებში უხეში მასალების მოცილების მიზნით, რომელთაც შეუძლიათ დააზიანონ მოწყობილობა და გამოიწვიონ პროცესის ეფექტიანობის დაქვეითება. ზოგადად, უხეში და წმინდა გისოსიანი ფილტრები (შესაბამისად, “მსხვილი” და “წვრილი” გისოსები) განთავსებულია ქვიშის დამჭერი კვანძების წინ. ქვიშადაამჭერი კამერები დაპროექტებულია ჩამდინარე წყლიდან მყარი გრანულირებული მასალების მოსაცილებლად, როგორებიცაა ქვიშა, ხრეში და სხვა მძიმე მყარი მასალები, რომელთა დაძირვის სიჩქარეები და კუთრი წონები მნიშვნელოვნად აღემატება ლპობადი ორგანული მყარი ნარჩენების ანალოგიურ პარამეტრებს.

პირველადი სალექარის დანიშნულებაა ჩამდინარე წყლიდან გაუხსნელი ორგანული მასალების მოცილება, რის შედეგადაც მცირდება დაბინძურებითი დატვირთვები მომდევნო ბიოლოგიური გაწმენდის საფეხურებზე. მოცილებული ორგანული მასალა, რომელსაც პირველადი ლამი (ნალექი) ეწოდება, ძირითადად შეიცავს ბიოლოგიურად მარტივად დეგრადირებად ნაერთებს და ძალზედ კარგად ექვემდებარება შემდგომ ანაერობულ დაშლას მეთანის მაღალი გამოსავლიანობით.

გაწმენდ ნაგებობაზე წარმოებული ტექნოლოგიური გადაამუშავების მეორე ეტაპია ჩამდინარე წყლის გაწმენდა აქტიური ლამის მეთოდით. ეს პროცესი გაწმენდის გავრცელებულ მეთოდს წარმოადგენს და მსოფლიოს სხვადასხვა კუთხეში გამოიყენება. აეროტენკების ზომები ისე შეირჩევა, რომ უზრუნველყოფილ იქნას ნახშირბადშემცველი ორგანული ნაერთების შემცველობით განპირობებული ჟანგბადის ბიოქიმიური და ქიმიური მოთხოვნების (ჟბმ და ჟქმ) მინიმუმიზირება (90-95 პროცენტით შემცირება) და ნიტრიფიკაცია.

ექსპლუატაციის სიმარტივის გარდა, ამ მეთოდის გამოყენების კიდევ ერთ უპირატესობას ნალექის ანაერობულ დაშლასთან შედარებით მიწის ფართობზე მცირე მოთხოვნილება შეადგენს. ამასთან, მხედველობაშია მისაღები, რომ მცირე სიმძლავრის გაწმენდ ნაგებობაზე ნალექის დაშლით მიღებული ბიოგაზის გამოსავალი დაბალია და ვერ ამართლებს გაზის პროდუქტიული გამოყენებისთვის საჭირო მაღალ საინვესტიციო ხარჯებს. ზემოაღნიშნული პროცესის ძირითადი თანმხლები შედეგებია ფოსფორის მოცილება და მიკრობული დენიტრიფიკაცია.

აეროტენკში გაწმენდილი წყლის და აქტიური ლამის ნარევი შემდეგი დალექვისათვის აეროტენკიდან გადადის დამყვან სალექარ ავზში, საიდანაც დალექილი ლამის პროექტიოთ გათვალისწინებული გარკვეული ნაწილი დაბრუნდება აეროტენკში მიკროორგანიზმების სასურველი კონცენტრაციის შენარჩუნების მიზნით. დარჩენილი ჭარბი ლამი გამოიღვენება სისტემიდან, მისი შემდგომი გადამუშავებისათვის.

დამყვანი სალექარი ავზის დაპროექტებისას გათვალისწინებული იქნება შემდეგი პირობები:

- აეროტენკის აუზიდან გამოღვენილი გაწმენდილი წყლიდან გამოსაყოფი აქტიური ლამის მაღალი გამოსავლიანობის უზრუნველყოფა
- აეროტენკში ნაწილობრივ დასაბრუნებელი აქტიური ლამის საპროექტო კონცენტრაციამდე დაყვანა.

ლამის გადამუშავების საფეხურებია:

პირველადი და ჭარბი ლამის საწყისი გამკვრივება (შემჭიდროვება)

ლამის ანაერობული სტაბილიზაცია

კონდიციამდე მიყვანა და ცენტრიფუგაზე გაუწყლოვნება.

გაუწყლოვნებული ლამი გაიტანება ნაგავსაყრელზე.

#### 4.3.2 წყალმიმღები

დაბინძურებული წყლის პირველადი დამუშავების კვანძის შემადგენლობაში შედის წყალმიმღები კამერა, მსხვილი გისოსი, წვრილი გისოსი, წყალმიმღები სატუმბო სადგური, აერაციული ქვიშის დამჭერი კამერა და პირველადი სალექარი ავზი.

მსხვილი გისოსი

მსხვილი გისოსის წინ მდებარე არხი მართხუთხა განივკვეთის იქნება. არხში გამავალი წყლის ნაკადის სიღრმე და სიგანე შესაბამისად 0,55 მ და 0,85 მ შეადგენენ. არხის გასწვრივ მოეწყობა ავარიული წყალსაშვის (ასაქცევი) არხი.

მსხვილი გისოსის მექანიკური გაწმენდა იწარმოებს ავტომატურად, გისოსის წინ და უკან წყლის დონეებს შორის სხვაობის გაკონტროლების საშუალებით. გისოსში შეკავებული ნარჩენები გასატანად შეგროვდება მსხვილი გისოსის წინ განთავსებულ ბუნკერებში.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ნაკადის საანგარიშო ხარჯი	1236 მ <sup>3</sup> /სთ ნაკადის
მინიმალური ხარჯი მშრალ პერიოდში	386 მ <sup>3</sup> /სთ ნაკადის
სიჩქარე გისოსის კვეთში	0,80 მ/წმ
წყლის სიღრმე	0,55 მ

გისოსის თითოეული სექციის სიგანე	0,85 მ გისოსის
ღრეზოს ზომა	20 მმ გისოსის ღეროს
სიგანე	10 მმ
მსხვილი მინარევების შკავების მახასიათებელი	30%

გისოსების რაოდენობა	2
გისოსებით შეკავებული ნარჩენების საანგარიშო დღიური რაოდენობა	1,30 მ <sup>3</sup>

## წყალმიმღები სატუმბი სადგური

წყალმიმღები სატუმბი სადგური აშენდება უშუალოდ მსხვილი გისოსის უკან, ღია ჭაში. ჭა დაიხურება სამომხრო ცხაურებით და ჰიდროიზოლირდება. ტუმბოების ამოღების გასაადვილებლად შენობაში დამონტაჟდება ამწე. მსხვილ და წვრილ გისოსებში გასული წყლის ასაწევად ჭაში დამონტაჟდება ოთხი ჩაძირული ტუმბო (მათ შორის ერთი სარეზერვო).

თითოეული ტუმბოზე საყრდენიანი მილტუჩა მუხლით მიერთდება ცალკე სადაწნეო მილსადენი. ტუმბოების ჩაშვება და ამოღება იწარმოებს მუდმივად ჩამაგრებული რელსის გასწვრივ.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ნაკადის საანგარიშო ხარჯი	1236 მ <sup>3</sup> /სთ
ტუმბოების რაოდენობა (1 სათადარიგო აგრეგატის ჩათვლით)	5
თითოეული ტუმბოს წარმადობა (პარალელურ რეჟიმში)	320 მ <sup>3</sup> /სთ
სტატიკური დაწნევა	მიახ. 10 მ

## წვრილი გისოსი

წვრილი გისოსი უშუალოდ მსხვილი გისოსის უკან მოეწყობა და მისი კვანძის საერთო სქემა მსხვილი გისოსის მსგავსი იქნება. წვრილი გისოსის მართხკუთხა განიკვეთიან არხში წყლის ნაკადის სიღრმე და სიგანე შესაბამისად 0,55 მ და 0,85 მ შეადგენენ. არხის გვერდზე მოეწყობა ავარიული წყალსაშვის (ასაქცევი).

წვრილი გისოსი ავტომატურად გაიწმინდება მექანიკური ფოცხით, რომლის მართვაც იწარმოებს გისოსის წინ და უკან წყლის დონეებს შორის სხვაობის მიხედვით. გისოსში შეკავებული ნარჩენები გატანამდე წვრილ გისოსთან განთავსებულ ბუნკერებში შეგროვდება.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ნაკადის საანგარიშო ხარჯი	1236 მ <sup>3</sup> /სთ ნაკადის
მინიმალური ხარჯი მშრალ პერიოდში	386 მ <sup>3</sup> /სთ ნაკადის სიჩქარე
გისოსის კვეთში	0,80 მ/წმ წყლის სიღრმე
0,55 მ გისოსის თითოეული სექციის სიგანე	0,85 მ
გისოსის ღრეჩოს ზომა	6 მმ გისოსის
ღეროს სიგანე	3 მმ გაჭედვის
მახასიათებელი რაოდენობა	30% გისოსების

2 გისოსებით შეკავებული ნარჩენების საანგარიშო დღიური რაოდენობა 1 მ3

აერაციული ქვიშადაამჭერი კამერა

ქვიშადაამჭერი კამერის ფუნქციას შეასრულებს მართკუთხა რეზერვუარი, რომელშიც დაჭირხნილი ჰაერის მიშვების საშუალებით, განივი ნაკადი გარდაიქმნება სპირალურად. ქვიშა (წვრილი მყარი ფრაქცია), წყალთან შედარებით ნაკლები სიჩქარით მოძრაობის შედეგად, რეზერვუარის ფსკერზე მოწყობილ ჩაღრმავებაში დაილექება, ხოლო ორგანული ნივთიერებები წყალში შეწონილ (შეტივტივებულ) მდგომარეობაში დარჩება.

ქვიშადაამჭერი კამერის სიგანე 2,50 მეტრი, სიგრძე – 16 მეტრი, ხოლო წყლის სიღრმე კამერაში – 3,10 მეტრი იქნება. ორგანული ნივთიერებების შეწონილ მდგომარეობაში შენარჩუნების მიზნით, იწარმოებს კამერაში გამავალი წყლის აერაცია ჰაერშემბერების საშუალებით.

ქვიშის და წვრილი მყარი ფრაქციის ავტომატური მოცილება იწარმოებს ტუმბოთი აღჭურვილი, მოძრავ ხიდურზე დამაგრებული საფხეკით. ქვიშის გამოსადეგნი წყლის ნაკადი გაივლის კამერის გვერდზე გაყვანილ ღია არხს, რომელიც უერთდება ტუმბოს კოლექტორს, საიდანაც გამოდევნილი მასალა ქვიშის დასახარისხებელ მოედანზე გადავა.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ნაკადის საანგარიშო ხარჯი	1236მ3/სთ	ჰიდრავლიკური
დაყოვნების დრო	10 წთ	
კამერების რაოდენობა	2	
თითოეული კამერის მოცულობა	101 მ3	
სიგანე		2,50 მ წყლის მუშა
სიღრმე	3,10 მ	
მუშა განიკვეთის ფართი		6,3 მ2
ჰორიზონტალური სიჩქარე საანგარიშო ხარჯის დროს		2.7 სმ/წმ სიგრძე
16 მ აერაციის სიღრმე		2,20 მ
ჰაერის საერთო მოხმარება		202 სტანდ. მ3/სთ
ჰაერშემბერების რაოდენობა (1+1)		2
გენერირებული ქვიშის ხვედრითი რაოდენობა (წლიური)		9 ლ/(PEხწ)
გენერირ. ქვიშის საშ. წლიური რაოდ. (12579 PE* 9 ლ/(PE*წ)):	531 მ3/წ ანუ 1.5 მ3/დღ	
ქვიშის (წვრილი მყარი ფრაქციის) მოცილების რეჟიმი:		უწყვეტი

პირველადი სალექარი ავზი

პირველადი სალექარი დაპროექტდება ორ ხაზად. სალექარში მოხდება ჩამდინარე წყალში გაუხსნელად არსებული ორგანული ნაერთების დალექვა. დალექილი მყარი მასა (პირველადი ლამი/ნალექი) ლამის საფხეკით გადაადგილდება ლამის ძაბრში, სადაც მოხდება მისი შემჭიდროება. ძაბრიდან პირველადი ლამი მიეწოდება მეთანტენკის მკვებავ სატუმბ სადგურს. პირველად სალექარში ზემოაღნიშნული სახით გაწმენდილი ჩამდინარე წყალი ვ-სებრად დაკბილულ ზღურბლების გავლით გადავა პირველადი სალექარის გამომყვან არხში.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ნაკადის საანგარიშო ხარჯი		579 მ <sup>3</sup> /სთ
ჰიდრაულიკური დაყოვნების დრო		0.75 სთ ავზების
რაოდენობა		2
ავზების სრული საჭირო მოცულობა	434 მ <sup>3</sup>	
წყლის სიღრმე	3,00 მ	
სიგრძე	24,00 მ	
სიგანე		4,00 მ სიგრძის
და სიღრმის ფარდობა	8	
სიგრძის და სიგანის ფარდობა	6	

პირველად სალექარში ჩამდინარე წყლის დაბინძურების შემცირების მახასიათებლები:

ჟანგბადის ბიოქიმიური მოთხოვნა (ჟბმ <sup>5</sup> /BOD <sup>5</sup> )	25%	
ჟანგბადის ქიმიური მოთხოვნა	25%	
შეწონილი მყარი ნაწილაკები (SS)	50%	საერთო აზოტი
კელდალის მიხედვითი (TKN)	9%	ფოსფორი (P) 10%

#### 4.3.3 ჩამდინარე წყლების გაწმენდა

##### 4.3.3.1 ჩამდინარე წყლების გაწმენდის ტექნოლოგია

გაწმენდის პროცესში მონაწილეობას ღებულობენ აეროტენკები, დამყვანი სალექარი რეზერვუარები, დაბრუნებული ლამის სატუმბი სადგური, ჰაერშემბერი სადგური და ვენტურის ხარჯმზომი.

##### აეროტენკები

ჩამდინარე წყლების ბიოლოგიური გაწმენდისთვის აშენდება სამი აეროტენკი. ეს ნაგებობები დაპროექტება მართკუთხა აუზების სახით, რომელთა აერაციული უბნები შეასრულებენ ნახშირბადის მოსაცილებელი უბნების ფუნქციას, ხოლო არააერაციულ უბნებზე მოხდება აზოტის მოშორება. აუზების გაბარიტული ზომებია 12,0 ხ 44,0 მ, ხოლო წყლის სიღრმე – 6,0 მ.

აერაცია განხორციელდება აეროტენკის ძირში განთავსებული ჰაერშემბერი დისკებიდან გამომავალი ჰაერის წვრილი ბუმბუკებით, რაც უზრუნველყოფილია მემბრანული დიფუზორით. ჰაერის მიწოდების მართვა იწარმოებს ჟანგბადის კონცენტრაციის გამზომი ხელსაწყოების გამოყენებით.

აეროტენკში წყლის განუწყვეტელ ბრუნვას უზრუნველყოფენ ბეტონის ხიდურებზე დაკიდული შეყურსული ამრევეები.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

დამაბინძურებელი ნივთიერებებით დატვირთვა ჟბმ <sup>5</sup> -ის მიხედვით	2788 კგ/დღ
დატვირთვა ჟქმ-ის მიხედვით	5577 კგ/დღ
დატვირთვა შეწონილი მყარი ნივთიერებებით (SS)	2169 კგ/დღ
დატვირთვა საერთო აზოტით (N)	649 კგ/დღ

დატვირთვა TKN -ით (საერთო აზოტი კეიდალის მიხედვით) 649 კგ/დღ  
 დატვირთვა NH<sub>4</sub>-N -ით 454 კგ/დღ  
 დატვირთვა ორგანული აზოტით (N-organuli) 195 კგ/დღ

დატვირთვა საერთო ფოსფორით (TP) 100 კგ/დღ  
 შეწონილი ნივთიერებების კონცენტრაცია ლამიან ნარევაში (MLSS) 3,15 კგ/მ<sup>3</sup>  
 საანგარიშო ტემპერატურა 12°  
 აქტიური ლამის საჭირო ასაკი დენიტრიფიკაციისთვის 13.03 დღე  
 ლამის დატვირთვა (ორგანული ნივთიერებების რაოდენობის ფარდობა მიკროორგანიზმების რაოდენობასთან - F/M): 0,072კგ ჟმმ<sup>5</sup>/(კგ MLშშ \*დღ)  
 რეზერვუარების რაოდენობა 4  
 სიგრძე 44,0 მ  
 სიგანე 12,0 მ  
 სიღრმე 6,0 მ  
 სრული მოცულობა 12,672 მ<sup>3</sup>  
 ერთი რეზერვუარის მოცულობა 3,168 მ<sup>3</sup>  
 ჰიდრაულიკური დაყოვნების დრო საშუალო დღიური ნაკადისთვის (DWF) 32,8 სთ

აერაციის საანგარიშო პარამეტრები: ჟანგბადის გადაცემის მაჩვენებელი აერაციის ერთეულოვანი სიღრმისთვის: 15 გ O<sub>2</sub>/(სტანდ. მ<sup>3</sup> ხ მ)

გადაცემის	კოეფიციენტი	
0,6	აერაციის	სიღრმე
5,60 მ		
მარაგის კოეფიციენტი		1,2 საჭირო
ჰაერის ხარჯი (საშუალო)		4,408
სტანდ. მ <sup>3</sup> /სთ		
საჭირო ჰაერის ხარჯი (პიკური)		6,555 სტანდ.
მ <sup>3</sup> /სთ		
ჰაერდამბერების		რაოდენობა
5		

#### დამყვანი სალექარი რეზერვუარები

დამყვანი სალექარი რეზერვუარები იქნება წრიული ფორმის, ხოლო აეროტენკში გაწმენდილი ჩამდინარე წყალი მათში გამანაწილებელი ჭიდან მიეწოდება. პირველადი სალექარების მსგავსად, აქაც დალექილი ლამი უწყვეტად გადაადგილდება რეზერვუარების შუაში მდებარე ტუმბოს წყალმიმღები კამერისკენ, საიდანაც იტუმბება დაბრუნებული ლამის სატუმბ სადგურში. მბრუნავი ლამსაფხევი მოტივტივე ლამს შეიყვანს ლექის შემკრებ ჭაში, საიდანაც იგი გადავა ეროტენკში.

#### ძირითადი საპროექტო სიდიდეები:

ჩამდინარე წყლების მაქსიმალური დღიური ხარჯი (DWF)	579 ლ/წმ
შეწონილი ნივთიერებების კონცენტრაცია ლამიან ნარევაში (MLSS)	3,15 კგ/მ <sup>3</sup> ლამის
მოცულობის ინდექსი	120 მლ/გ ლამის
მოცულობითი დატვირთვა ზედაპირზე	350 ლ/მ <sup>2</sup> სთ
დაბრუნებული ლამის პროცენტული წილი	0,75
დაბრუნებული ლამის MLSS	7,35 გ/ლ წყლის
სიღრმე	3.80 მ

რეზერვუარის დიამეტრი			21,00 მ
სერთო	ზედაპირის	ნეტო	ფართობი
1,372 მ2			

სრული მოცულობა		5,214 მ2
ჰიდრავლიკური დაყოვნების დრო (მაქს. ხარჯის დროს)		2 სთ
რეზერვუარების რაოდენობა		4

#### დაბრუნებული ლამის სატუმბი სადგური

დაბრუნებული ლამის სატუმბი სადგური მდებარეობს დამყვან სალექარ რეზერვუარებს შორის. აქ დამონტაჟდება ოთხი ჩაძირული ტუმბო (მათ შორის ერთი ცხელი რეზერვის), რომლებითაც დაბრუნებული ლამი მიეწოდება აეროტენკების წყალმიმღებებში. თითოეული ტუმბო მიერთდება განცალკევებულ ვერტიკალურ შემკრებ ჭაში ჩაშვებულ ცალ-ცალკე ვერტიკალურ სადაწნეო მილსადენებთან.

#### ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

საანგარიშო ხარჯი (დაბრუნებული ლამი)	927 მ <sup>3</sup> /სთ
ტუმბოების რაოდენობა (მათ შორის 1 სარეზერვო)	4
თითოეული ტუმბოს წარმადობა	310 მ <sup>3</sup> /სთ
სტატიკური დაწნევა	მიახ. 5 მ

#### ჰაერშემბერი სადგური

ჰაერშემბერი სადგური მოეწყობა აეროტენკების წინა მხარეს, საექსპლუატაციო შენობის გვერდზე. აქ აეროტენკებში დაჭირხნილი ჰაერი მიწოდებისთვის დამონტაჟდება ხუთი ჰაერშემბერი აგრეგატი.

#### ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ჟანგბადის საშუალო მოთხოვნილება	5290 სტანდ. მ <sup>3</sup> /სთ
ჟანგბადის მაქსიმალური მოთხოვნილება	7865 სტანდ. მ <sup>3</sup> /სთ
აგრეგატების რაოდენობა (მათ შორის 1 სარეზერვო) თითოეული აგრეგატის წარმადობა	
	2027 4 სტანდ. მ <sup>3</sup> /სთ

#### ვენტურის ხარჯშომი

ჩამდინარე წყლების შემომავალი ნაკადის გასაზომად მოეწყობა ვენტურის ხარჯშომი არხის სექცია სალექარი ავზის უკან. ამ სექციაში შესამღებელი იქნება 1236-მდე მ<sup>3</sup>/სთ ხარჯების გაზომვა. სექციაში დამონტაჟდება წყლის დონის დეტექტორი-გადამწოდი მონაცემების გამწმენდი ნაგებობის მართვის ოთახში (საოპერატოროში) გადაცემისთვის.

## 4.3.4 ლამის დამუშავება

ლამის (ნალექის) დამუშავების პროცესში მონაწილეობენ:

პირველადი ლამის სატუმბი სადგური  
 ჭარბი ლამის სატუმბი სადგური ( ლამის წინასწარი გრავიტაციული გამკვრივების (შემჭიდროების) უბანი ლამის წინასწარი მექანიკური გამკვრივების უბანი მეთანტენკი ლამსაცავი ავზი ლამის მექანიკური გაუწყლოვნების სადგური.

## პირველადი ლამის სატუმბი სადგური

პირველადი ლამის სატუმბი სადგური განთავსდება პირველადი სალექარი ავზების გვერდზე. პირველადი ლამი გადაიტუმბება წინასწარი გამკვრივების უბანზე. სადგურზე დამონტაჟდება სამი ტუმბო (მათ შორის ერთი სარეზერვო).

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ტუმბოების რაოდენობა (მათ შორის 1 სარეზერვო)	2 დღიური
მუშაობის ხანგრძლივობა	4 სთ/დღ თითოეული
ტუმბოს წარმადობა	მიახ. 18 მ <sup>3</sup> /სთ სტატიკური
დაწნევა	მიახ. 10 მ პირველადი ლამის
გამოსავლიანობა	2169 კგ/დღ მყარი ნივთიერებების
მშრალი მასის შემცველობა	3,0 % ლამის მოცულობა
72 მ <sup>3</sup> /დღ	

## ჭარბი ლამის სატუმბი სადგური

ჭარბი ლამის სატუმბი სადგური განთავსდება დაბრუნებული ლამის სატუმბ სადგურთან. ჭარბი ლამი გადაიტუმბება ლამის პირველადი მექანიკური გამკვრივების უბანზე. სადგურზე დამონტაჟდება ორი ტუმბო (მათ შორის ერთი სარეზერვო).

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ტუმბოების რაოდენობა (მათ შორის 1 სარეზერვო)	2 დღიური
მუშაობის ხანგრძლივობა	12 სთ/დღ თითოეული
ტუმბოს წარმადობა	მიახ. 31 მ <sup>3</sup> /სთ სტატიკური
დაწნევა	მიახ. 10 მ ჭარბი ლამის
გამოსავლიანობა	2739 კგ/დღ მყარი ნივთიერებების
მშრალი მასის შემცველობა	0,73 % ლამის მოცულობა
386 მ <sup>3</sup> /დღ	

## ლამის წინასწარი გამკვრივების უბანი

პირველადი სალექარიდან გამოსული პირველადი ლამი გამკვრივდება (შემჭიდროვდება) წრიული განიკვეთის მქონე გრავიტაციულ წინასწარ ლამგამკვრივებელ ავზში, რომელიც აღჭურვილია მესრის ტიპის ლამის გისოსებით



ხსნარიდან მყარი მასალების გამოცალკევებისთვის. ლამგამკვრივებელი აშენდება ლამის მექანიკური გაუწყლოვნების სადგურის სამხრეთით. ლამის (ნალექის) თავზე მოქცეული სითხე სხვა ტურბულენტური პროცესების შედეგად გენერირებულ წყლებთან ერთად გადაადგილდება ლამის გადამუშავების სადგურის

წყალმიმღებისკენ. შემჭიდროებული ლამის სატუმბი სადგური გადატუმბავს შესქელებულ ლამს მეთანტენკის მკვებავი ტუმბოების შემწოვ კამერაში.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

პირველადი ლამის გამოსავლიანობა	2169 კგ/დღ მყარი		
ნივთიერებების კონცენტრაცია შემჭიდროებამდე	3,00% მყარი		
ნივთიერებების კონცენტრაცია შემჭიდროების შემდეგ	5,00% ლამის		
მოცულობა შემჭიდროებამდე	72 მ3/დღ ლამის		
მოცულობა შემჭიდროების შემდეგ	43 მ3/დღ ლამის თავზე		
მოქცეული სითხის მოცულობა	მია. 29 მ3/დღ ფაქტიური		
დატვირთვა ავზის ზედაპირზე	56.44 კგ შშ/მ2დღ ავზების		
რაოდენობა	1 დიამეტრი		
7 მ ზედაპირის სრული ფართობი	38.5 მ2		
წყლის	ფაქტიური	სიღრმე	(საშუალო)
4,00 მ			

შემჭიდროებული ლამის სატუმბი სადგური

შემჭიდროებული ლამის სატუმბი სადგური შედგება ორი ექსცენტრულ შნეკიანი ტუმბოსგან (1 მუშა, 1 სათადარიგო). ტუმბოები დამონტაჟდება ლამის გაუწყლოვნების შენობაში, ლამგამკვრივებელი უბნის შემდეგ.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

ლამის მოცულობა	34 მ3/დღ მყარი
ნივთიერებების კონცენტრაცია შემჭიდროების შემდეგ	5,00% ტუმბოების
რაოდენობა (მათ შორის ერთი სათადარიგო)	2 დღიური მუშაობის
ხანგრძლივობა	1.40 სთ/დღ თითოეული ტუმბოს
წარმადობა	31.1 მ3/დღ სტატიკური დაწნევა
მიახ. 25 მ	

ლამის მექანიკური გამკვრივების უბანი

ჭარბი ლამის შემჭიდროების (გამკვრივების) მოწყობილობა დამონტაჟდება ლამის გაუწყლოვნების შენობაში. შემჭიდროების (გამკვრივების) სისტემაში შედის წინასწარი შემჭიდროების აპარატი. სისტემა იმუშავებს კვირის ყველა დღეს, ყოველდღიურად 9 საათის განმავლობაში. გამოშვებულ ლამში მშრალი მყარი ნივთიერებების კონცენტრაცია მინიმუმ 6 პროცენტი იქნება.

შემამჭიდროებელ დანადგარებზე ლამი მიეწოდება ლამის გაუწყლოვნების სადგურზე დამონტაჟებული ექსცენტრულ შნეკიანი მკვებავი ტუმბოებით.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

მყარი ნივთიერებების საერთო რაოდენობა	2739 კგ/დღ მყარი
ნივთიერებების კონცენტრაცია გაუწყლოვნებამდე	0,73% ლამის
სრული მოცულობა შემჭიდროვებამდე	373 მ3/დღ მყარი
ნივთიერებების კონცენტრაცია შემჭიდროების შემდეგ	6% ლამის
მოცულობა შემჭიდროების შემდეგ	46 მ3/დღ დანადგარების
რაოდენობა (მათ შორის ერთი სარეზერვო)	1 დღიური მუშაობის
ხანგრძლივობა	9 სთ თითოეული დანადგარის
წარმადობა	50 მ3/სთ მუშაობის დღეების რაოდენობა
კვირაში	7 გამოწურული ხსნარის მოცულობა
მიახ. 327 მ3/დღ	

#### მეთანტენკი და გაზის უტილიზაცია

როგორც წინასწარ შემჭიდროებული (გამკვრივებული), ასევე ჭარბი ლამი საბოლოოდ მოხვდებიან მეთანტენკში, სადაც მოხდება მათი ანაერობული დაშლა 35 0K ტემპერატურაზე. ლამი მეთანტენკში გადაიტუმბება თბოგამცვლელის გავლით. მეთანტენკში ლამი მუდმივად აირევა მკვებავი და საცირკულაციო ტუმბოებით. მეთანტენკში დაშლის პროცესში ლამში ორგანული ნაერთების შემცველობა მიახლოებით 40%-ით შემცირდება.

#### ძირითადი საპროექტო პარამეტრები:

მყარი ნივთიერებების საერთო რაოდენობა ანაერობულ დაშლამდე	4907 მ3/დღ
ორგანული მყარი ნივთიერებების საერთო რაოდენობა დაშლამდე	3435 კგ/დღ
მინერალური მყარი ნივთიერებების საერთო რაოდენობა დაშლამდე	1472 კგ/დღ
ანაერობული დაშლის (დაყოვნების) დრო 35 0K-ზე	20 დღე
მეთანტენკის საჭირო ტევადობა	1780 მ3
მეთანტენკის დიამეტრი	13,0 მ
მეთანტენკის სრული სიმაღლე	18.59 მ
ორგანული მყარი ნივთიერებების კონცენტრაციის კლება	40%
ორგანული ნარჩენები გადამუშავებიუს შემდგომ	2061 კგ/დღ
ანაერობული დაშლის შემდეგ დარჩენილი მყარი ნივთიერებები	3533 კგ/დღ
ანაერობული დაშლის შემდეგ დარჩენილი ლამი (ნალექი)	89 მ3/დღ
ბიოგაზის კუთრი გამოსავლიანობა (აირის რაოდენობა მყარი შეწონილი ორგანული ნივთიერებების ყოველ კილოგრამზე)	340 ლ/კგ ორგ. შუ

#### ლამის მიმწოდებელი ტუმბოები:

- აგრეგატების რაოდენობა (მათ შორის ერთი სათადარიგო)	2
- თითოეული ტუმბოს წარმადობა	30 მ3/სთ
- სტატიკური დაწნევა	30,0 მ
ლამის საცირკულაციო ტუმბოები	
- აგრეგატების რაოდენობა (მათ შორის ერთი სათადარიგო)	2
- თითოეული ტუმბოს წარმადობა	120 მ3/სთ
- სტატიკური დაწნევა	5,0 მ

ლამის დაშლის პროცესში წარმოიქმნება ბიოგაზი, რომელიც გამოიყენება დაშლის პროცესის ხელშემწყობ გათბობის სისტემაში და კომბინირებულ ციკლიან (სითბოს და ელექტროენერჯის მაგენერირებელ) ელექტროსადგურზე. ბიოგაზის მარაგის შესაქმნელად აშენდება ერთი გაზსაცავი რეზერვუარი. ავარიულ შემთხვევებში ბიოგაზი საქრევ სანთელში დაიწვება.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

გაზის საშუალო დღიური წარმადობა	1 168 მ3/დღეში
გაზსაცავი რეზერვუარების რაოდენობა	1
გაზსაცავის დიამეტრი	8 მ
გაზსაცავის სიმაღლე	15 მ
გაზსაცავის მოცულობა	754 მ3 გაზის
(აირის) წვის კუთრი სითბო	6,4 კვტ.სთ/მ3 სრული
ენერგეტიკული წარმადობა	7 475 კვტ.სთ/დღეში დღიური
მუშაობის ხანგრძლივობა	24 სთ მარგი ქმედების
კოეფიციენტი (ელექტროენერჯის წარმოების)	მინიმუმ 33% ჯამური მარგი
ქმედების კოეფიციენტი (კომბინირებული ციკლის)	მინიმუმ 80% აგრეგატების
რაოდენობა	2 მუშაობის რეჟიმი
1+1	

კომბინირებულ ციკლიანი თბოელექტროსადგური – ერთი აგრეგატის მონაცემები გაზის საშუალო საათობრივი წარმოება	49 მ3/სთ საშუალო
ენერგეტიკული სიმძლავრე	311 კვტ ნომინალური
სიმძლავრე	> 350 კვტ
ელექტროენერჯის წარმოების მ.ქ.კ. (კომბ. ციკლი)	მინიმუმ 33%
საერთო მარგი ქმედების კოეფიციენტი (კომბ. ციკლი)	მინიმუმ 80%
აგრეგატების რაოდენობა	2
მუშაობის რეჟიმი	1 + 1
- NOx <500 მგ/ნმ3	O2-ის 5%-იანი
შემცველობისას	
- CO <650 მგ/ნმ3	O2-ის 5%-იანი
შემცველობისას	
- NMHC <150 მგ/ნმ3	მშრალი მასა
- (NMHC = არამეთანური ნახშირწყალბადები)	
ელექტრული სიმძლავრის კოეფიციენტი (ცოს ):	0,8

მაბვა:	400/230 ვ
სიხშირე:	50 ჰც
ნომინალური პარამეტრები:	DIN 6280-ის
შესაბამისი ან ექვივალენტური დაცვის კლასი:	
IP 23	
მაბვის რეგულირების შუალედი:	± 5 % მაბვის
სტატიკური სიზუსტე:	± 1 % დატვირთვის
პირობები:	DIN 6280-ის შესაბამისად ჩამოყალიბებული
მოკლე ჩართვის დენი:	მიახ. 3.5 *
Iნომ	

სითბოს დისიპაცია უზრუნველყოფილი უნდა იყოს ავარიული გაცივების სისტემით, რომელიც ჩაირთვება მაშინ, როდესაც ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობაზე

მოხმარებული სითბოს რაოდენობა კომბინირებულ ციკლიანი ელექტროსადგურის მიერ გამოიმუშავებულ სითბურ ენერგიაზე ნაკლებია.

4.3.5 გაზის ბოილერი:

გაზის საშუალო საათობრივი წარმოება	49 მ <sup>3</sup> /სთ
საშუალო ენერგეტიკული სიმძლავრე	311 კვტ
ნომინალური სიმძლავრე	> 350 კვტ
საერთო მარგი ქმედების კოეფიციენტი (კომბ. ციკლი)	მინიმუმ 90%
აგრეგატების რაოდენობა	2
მუშაობის რეჟიმი	1 + 1

ლამსაცავი ავზი

მეთანტენკიდან გამოსული ლამი დროებით უნდა შეგროვდეს ლამსაცავ ავზში, რომელიც აშენდება წინასწარ ლამგამკვრივებელ ავზთან ახლოს. ლამსაცავი აღჭურვილი იქნება ამრევით.

ძირითადი საპროექტო პარამეტრები:

მყარი ნივთიერებები ანაერობული დაშლის შემდეგ	3533 მ <sup>3</sup> /დღ მყარი
ნივთიერებების კონცენტრაცია გაუწყლოვნებამდე სრული	3,97% ლამის
რაოდენობა გაუწყლოვნებამდე დაყოვნების დრო საჭირო	89 მ <sup>3</sup> /დღ ლამსაცავ ავზში 12 სთ ლამსაცავი ავზის
ტევადობა დიამეტრი	160 მ <sup>3</sup> ავზის
7,00 მ ავზის სიღრმე	4.35 მ

ლამის მექანიკური გაუწყლოვნების უბანი

მეთანტენკში ანაერობული დაშლის შემდეგ ლამი კიდევ ერთხელ შემჭიდროვდება დაშლისშემდგომ ლამგამკვრივებელში. ამის შემდეგ, ანაერობულად სტაბილიზირებული ნალექი გაივლის მექანიკური გაუწყლოვნების პროცესს, რომლის შედეგადაც მშრალი მასის შემცველობა ლამში 20%-ს მიაღწევს. გაუწყლოვნებული ლამი გატანილ იქნება ნაგავსაყრელზე.

ძირითადი საანგარიშო პარამეტრები:

საერთო მყარი ნივთიერებები ანაერობული დაშლის შემდეგ	3533 კგ/დღ
მყარი ნივთიერებების კონცენტრაცია გაუწყლოვნებამდე	3,97 %

ლამის სრული მოცულობა გაუწყლოვნებამდე	89 მ3/დღ მყარი
ნივთიერებების კონცენტრაცია გაუწყლოვნების შემდეგ	20% ლამის სრული
მოცულობა გაუწყლოვნებამდე	17.7 მ3 გაუწყლოვნების
დანადგარის დღიური მუშაობის ხანგრძლივობა	8,0 სთ ლამის მოცულობა
დანადგარის ყოველ ნამუშევარ საათზე გაუწყლოვნების	11 მ3/სთ თითოეული
დანადგარის წარმადობა რაოდენობა (მ.შ. ერთი სათადარიგო) გენერირებული ლამიანი	25 მ3/სთ დანადგარების ფაქტიური 2 პროცესის შედეგად
ხსნარის მოცულობა	71 მ3/დღ

ლამის ავარიული დასაწყობების უბანი

საგანგებო სიტუაციებში სტაბილიზებული და გამშრალი ლამის დროებითი შენახვისთვის გათვალისწინებულია ლამის ავარიული შენახვის უბნის მოწყობა. აღნიშნული უბნის ტევადობა საკმარისი უნდა იყოს ობიექტზე 30 დღის განმავლობაში გენერირებული გადამუშავებული ლამის განსათავსებლად.

#### 4.3.6 ლამის გატანა და განთავსება

გადამუშავების პროცესის დასრულების შემდეგ, ლამი სტაბილიზდება, მეტად აღარ იშლება და, აგრეთვე, მშრალია. ასეთი ხარისხის ლამი შეიძლება განთავსდეს ნაგავსაყრელზე ან გამოყენებულ იქნას სოფლის მეურნეობაში.

მარნეულის ჩამდინარე წყლების გამწმენდ ნაგებობაზე გენერირებული ლამი გატანილ იქნება მარნეულის ნაგავსაყრელზე.

ზოგადად, ლამი აგრეთვე შეიძლება გამოყენებულ იქნას სოფლის მეურნეობაში. ასეთ შემთხვევაში აუცილებელია წინასწარ გაანალიზდეს მიმღები ნიადაგის pH და ლამში მძიმე მეტალების შემცველობა ადგილზე ლამის ოპტიმალური პროპორციით შეტანის მიზნით.

## 5. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი

### მახასიათებელი სიდიდეები

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ეტაპზე ტექნოლოგიური პროცესიდან გამომდინარე, წყლის ზედაპირიდან აორთქლებისას ატმოსფერულ ჰაერში გაიფრქვევა აზოტის დიოქსიდი, ამიაკი, გოგირდწყალბადი, ნახშირჟანგი, მეთანი, ნახშირორჟანგი მეთილმერკაპტანი (მეთანთიოლი) და ეთილმერკაპტანი (ეთანთიოლი).

გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი მახასიათებლების შესახებ მონაცემები წარმოდგენილია ცხრილში 5.1.

ცხრილი 5.1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა სახეობები და მათი ძირითადი მახასიათებელი სიდიდეები

	მავნე ნივთიერების დასახელება	კოდი	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია (ზ.დ.კ.) მგ/მ <sup>3</sup>		საშიშროების კლასი
			მაქსიმალური ერთჯერადი	საშუალო დღეღამური	
1	აზოტის დიოქსიდი, NO <sub>2</sub>	0301	0.200	0.040	2
2	ამიაკი	0303	0.200	0.040	4
3	გოგირდწყალბადი, H <sub>2</sub> S	0333	0.008	-	2
4	ნახშირბადის ოქსიდი, CO	0337	5.000	3.000	4
5	მეთანი <sup>1</sup>	0410	-	-	-
6	მეთილმერკაპტანი (მეთანთიოლი)	1715	0.0001	-	4
7	ეთილმერკაპტანი (ეთანთიოლი)	1728	5·10 <sup>-5</sup>	-	3

1- მეთანის (სუდ) საორიენტაციო უსაფრთხოების დონედ მიღებულია 50,0 მგ/მ<sup>3</sup> [ატმოსფეროს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჩამონათვალი და კოდები. ლენინგრადი, 2010].

## 6. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

### 6.1. ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიშის მეთოდური საფუძვლები

"ატმოსფერული ჰაერის დაბინძურების სტაციონარული წყაროების ინვენტარიზაციის ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე" საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 6 იანვრის №42 დადგენილების მე-5 მუხლის მე-3 პუნქტის თანახმად, საწარმოში ინვენტარიზაციის ჩატარებისას გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობა შესაძლებელია დადგინდეს ორი გზით:

- უშუალოდ ინსტრუმენტული გაზომვების მეშვეობით;
- საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით.

გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის საფუძველია საწარმოდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის

დადგენა სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის გამოყენებით, ხოლო გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის საანგარიშო მეთოდის საფუძველია საწარმოდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დადგენა საანგარიშო მეთოდიკის გამოყენებით.

საწარმოს ფუნქციონირების შედეგად ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა ორგანიზებული და არაორგანიზებული გაფრქვევების გაანგარიშება შესრულებულია ბალანსური მეთოდით, საწარმოს დარგობრივი მეთოდიკის საფუძველზე საანგარიშო მეთოდების გამოყენებით.

ემისიების გაანგარიშება შესრულებულია გამწმენდი ნაგებობის მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდიკის [9] გამოყენებით.

ემისიის შეფასებისათვის გამოყენებული აღნიშნული სახელმძღვანელო მეთოდიკის მიხედვით განსაზღვრული კონკრეტული საანგარიშო ფორმულები წარმოდგენილია წინამდებარე დოკუმენტის შესაბამის პარაგრაფებში.

## 6.2. საწარმოს საქმიანობისას ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობის ანგარიში

### 6.2.1. ემისიის გაანგარიშება გამწმენდი ნაგებობიდან ( გ-1)

წინამდებარე დოკუმენტში ემისიების გაანგარიშება შესრულებულია გამწმენდი ნაგებობის მაქსიმალური დატვირთვის პირობებისათვის საანგარიშო მეთოდიკის [9] გამოყენებით.

ჯამური რაოდენობა  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში ატმოსფერულ ჰაერში ცალკეული მოწყობილობიდან, აერაციული გამწმენდი წყლის ზედაპირიდან, გაიანგარიშება ფორმულით [9]:

$$M_{ic} = M_{iB} + M_{is}, \text{ გრ/წმ}$$

სადაც:

$M_{iB}$  - არის რაოდენობა  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში აორთქლების შედეგად მოწყობილობის ზედაპირის ფართობიდან (გრ/წმ);

$M_{is}$  - რაოდენობა  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების, რომელიც გამოიყოფა დროის ერთეულში ცალკეული აერაციული მოწყობილობიდან (გრ/წმ).

$$M_{iB} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+U) * F * C_i * K_2 / m^{0.5} * (t_{\text{ж}} + 273) \text{ გრ/წმ}$$

სადაც:

$U$  - არის ქარის სიჩქარე მ/წმ.

$F$  - ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი  $m^2$ ,

$F_0$  - ცალკეული მოწყობილობის ღია ზედაპირის ფართობი  $m^2$ ,

$K_2$  - მოწყობილობის გადახურული ზედაპირის თანაფარდობიდან გამომდინარე  $F_0/F$  კოეფიციენტი, რომელიც მიიღება ცხრილის მიხედვით.

$C_i$  -  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებებისა ნაჯერ ორთქლში არსებული კონცენტრაცია ( $mg/m^3$ )

( $C_i$  - კონცენტრაციის მონაცემების არ არსებობისას შესაძლებელია მისი გამოთვლა)

$$C_i = 120 * (m_i * n_i / 273 + t_{\text{ж}}) * 10^{A-B/(c+t)}$$

სადაც:

$n_i$  - არის დამაბინძურებელი ნივთიერების მოცულობითი წილი გასაწმენდ წყალში .

A,B,C –ანტუნის კონსტანტა

$m_i$  - ფარდობითი მოლეკულური მასა  $i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერებისა, მოცემულია [9]-ს დანართში.

$t_{ж}$  - ჩამდინარე წყლის ტემპერატურა, °C, ნაკადის საშუალოსტატისტიკური ტემპერატურა შეადგენს 18 °C,

$$M_{is} = 0.001 \cdot Q_j \cdot C_i, \text{ გრ/წმ.}$$

სადაც,

$Q_j$  - გასაწმენდი წყლის აერაციის ჰაერის ხარჯი, ცალკეული  $j$ -ური მოწყობილობისათვის (მ<sup>3</sup>/წმ).

$i$ -ური დამაბინძურებელი ნივთიერების მთლიანი რაოდენობა, რომელიც გამოიყოფა წლიურად, ცალკეული მოწყობილობებიდან, გამოითვლება ფორმულით:

$$M_{ic^{rod}} = 0,0036 \cdot M \cdot t, \text{ ტ/წელ.}$$

სადაც:

$t$  - წლიური ხანგრძლივობა მოწყობილობის მუშაობის, სთ.

კოეფიციენტი დაფარული ზედაპირის  $K_2$  განისაზღვრება  $F_0/F$  თანაფარდობით სადაც  $F$ - არის ცალკეული მოწყობილობის სრული ზედაპირის ფართობი, ხოლო  $F_0$  - არის ცალკეული მოწყობილობისა ღია ზედაპირის ფართობი.

#### ცხრილი 6.2.1.1.

$F_0/F$	0,0001	0,001	0,01	0,1	0,5	0,8	>0,8
$K_2$	0	0,01	0,1	0,2	0,3	0,6	1,0

კოეფიციენტ  $K_2$ -ის შუალედური მნიშვნელობა  $F_0/F$  სიდიდისათვის, განისაზღვრება შემდეგი ფორმულის ინტერპოლირებით.

ინტერვალი	ინტერპოლარიზებული ფორმულა $K_2$
$F_0/F \leq 0,0001$	0
$0,0001 < F_0/F \leq 0,01$	$10 \times F_0/F$
$0,01 < F_0/F \leq 0,1$	$(F_0/F + 0,08) / 0,9$
$0,1 < F_0/F \leq 0,5$	$0,25 \times F_0/F + 0,175$
$0,5 < F_0/F \leq 0,8$	$F_0/F - 0,2$
$F_0/F > 0,8$	1

ქვემოთ წარმოდგენილ ცხრილში 6.2.1.2 მოცემულია დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევის საანგარიშო პარამეტრები.

ცხრილი 6.2.1.2. დამაბინძურებელი ნივთიერებების გაფრქვევის საანგარიშო პარამეტრები

დასახელება	მოლეკულური მასა	ანტუნის კონსტანტა		
		A	B	C
აზოტის დიოქსიდი	46,01	20,5324	4141,29	3,65
ამიაკი	17,03	16,9481	2132,50	-32,98
გოგირდწყალბადი	34,08	16,1040	1768,69	-26,06
ნახშირბადის ოქსიდი	28,01	14,3686	530,22	-34,44
მეთანი	16,03	15,2243	897,84	-7,16
მეთილერკაპტანი	48,11	16,1909	2338,38	-34,44
ეთილმერკაპტანი	62,13	16,0077	2497,23	-41,77



ნაჯერ ორთქლში დამაბინძურებელი ნივთიერებების კონცენტრაცია ( $\text{მგ}/\text{მ}^3$ ) აერაციული გამწმენდი მოწყობილობებისათვის მოცემულია ცხრილში 6.2.1.3.

### ცხრილი 6.2.1.3.

№	მოწყობილობის დასახელება	გოგირდკაზბადი	ამიაკი	ეთილმერკაპტანი	მეთილმერკაპტანი	ნახშირბადის ოქსიდი	აზოტის დიოქსიდი	მეთანი
1	მიმღებ- გამანაწილებელი კამერა	0,0032	0,022	0,0000021	0,0000037	0,069	0,0036	1,25
2	აერაციული ქვიშადაძქერი	0,0014	0,014	0,0000013	0,0000027	0,065	0,0038	0,19
3	პირველადი სალექარი-სატუმბი სადგურით	0,0012	0,01	0,0000015	0,0000027	0,068	0,0037	0,14
4	აეროტენკი	0,0012	0,011	0,0000011	0,0000027	0,06	0,0038	0,17
5	საბოლოო სადიმენტაციო ტენკი- წყლიანი შლამის რეზერვუარი	0,0022	0,018	0,0000014	0,0000028	0,068	0,0039	2,04
6	წინასწარი შემასქელებელი-მეორადი დამლექი	0,0011	0,01	0,0000011	0,0000027	0,061	0,0035	0,15
7	წინასწარი მექანიკური შემასქელებელი-შლამ დამკუმშავი	0,0014	0,015	0,0000015	0,0000031	0,068	0,0035	0,33
8	ლამის საცავი	0,0010	0,01	0,0000013	0,0000027	0,060	0,0038	0,15
9	ნალექის დამტკეპნი-ლამის გაუწყლოება	0,0025	0,017	0,0000016	0,0000034	0,068	0,0032	2,13

### ემისიის გაანგარიშება მიმღები კამერიიდან

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 300 * 0,0036 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0,0000147 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.0000147 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0,000464 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 300 * 0,022 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.000147 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.000147 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0.00463 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 300 * 0,0032 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.0000152 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{333} = 0.0000152 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0.000479 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 300 * 0,069 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.0003618 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0.0003618 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0.01141 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 300 * 1.25 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.008665 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0.008665 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0.27325 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 300 * 0,0000037 * 1 / 48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.0000000148 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 0.0000000148 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0.0000004667 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 300 * 0,0000021 * 1 / 62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000739 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 0.00000000739 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დლ} * 10^{-6} = 0.000000233 \text{ ტ/წელ}$$

**ემისიის გაანგარიშება აერაციული ქვიშის დამჭერიდან**

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 96 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0.00000497 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.00000497 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000157 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 96 * 0,014 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0000301 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.0000301 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000949 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 96 * 0,0014 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.00000212 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{333} = 0.00000212 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00006685 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 96 * 0,065 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.000109 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0.000109 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.003437 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 96 * 0,19 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0004214 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0.0004214 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.01328 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 96 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000345 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 0.00000000345 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000108 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+5,1) * 60 * 0,0000013 * 1/62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000146 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 0.00000000146 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000046 \text{ ტ/წელ}$$

**ემისიის გაანგარიშება პირველადი სალექარიდან/აერატორთან ერთად(სატუმბი)**

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 240 * 0,0037 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0.0000121 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.0000121 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000381 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 240 * 0,01 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0000538 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.0000538 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001696 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 240 * 0,0012 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.00000456 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{333} = 0.00000456 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0001438 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 240 * 0,068 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.0002852 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0.0002852 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.008994 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 240 * 0,14 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.000776 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0.000776 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.02447 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 240 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000864 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 0.00000000864 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000272 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 240 * 0,0000015 * 1/62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000422 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 0.00000000422 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000133 \text{ ტ/წელ}$$

**ემისიის გაანგარიშება აეროტენკიდან**

$$M_{is 301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1680 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0.000087 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{is 301} = 0,001 * 15,556 * 0,0038 = 0.0000591 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{icc} = 0.000087 + 0.0000591 = 0.000146 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.000146 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.004604 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1680 * 0,011 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0004142 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{is 303} = 0,001 * 15,556 * 0,011 = 0.0001711 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{icc} = 0.0004142 + 0.0001711 = 0.000585 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.000585 \text{ გ/წმ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.018448 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1680 * 0,0012 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.0000319 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{is 333} = 0,001 * 15,556 * 0,0012 = 0.0000186 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{icc} = 0.0000319 + 0.0000186 = 0.0000505 \text{ გ/წ}$$

$$M_{333} = 0.0000505 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001592 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1680 * 0,06 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.001374\text{გრ/წმ}$$

$$M_{is\ 337} = 0,001 * 15,556 * 0,06 = 0.000933 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{icc} = 0.001374 + 0.000933 = 0.002307 \text{ გ/წ}$$

$$M_{337} = 0.002307 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.07275 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1680 * 0.17 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.00659 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{is\ 410} = 0,001 * 15,556 * 0.17 = 0.00264 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{icc} = 0.00659 + 0.00264 = 0.00923\text{გ/წ}$$

$$M_{410} = 0.00923 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.29107 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1680 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.0000000605 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{is\ 1715} = 0,001 * 15,556 * 0,0000027 = 0.000000042 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{icc} = 0.0000000605 + 0.000000042 = 0.000000102 \text{ გ/წ}$$

$$M_{1715} = 0.000000102 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000321\text{ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1680 * 0,0000011 * 1/62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.0000000216 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{is\ 1728} = 0,001 * 15,556 * 0,0000011 = 0.0000000171 \text{ გ/წმ.}$$

$$M_{icc} = 0.0000000216 + 0.0000000171 = 0.0000000387 \text{ გ/წ}$$

$$M_{1728} = 0.0000000387 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000122 \text{ ტ/წელ}$$

### ემისიის გაანგარიშება სადიმენტაციო ტენკიდან/აქტიური შლამის წყლიანი ნაკადის

#### რეზერვუარი

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1472 * 0,0039 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0.0000782 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.0000782 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.002466 \text{ ტ/წ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1472 * 0,018 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0005939 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.0005939 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.01872 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1472 * 0,0022 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.0000513 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{333} = 0.0000513 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001617 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1472 * 0,068 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.001749 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0.001749 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.05515 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1472 * 2,04 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.06938 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0.06938 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 2.1879 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1472 * 0,0000028 * 1/48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.0000000549 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 0.0000000549 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000173 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 1472 * 0,0000014 * 1/62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.0000000241 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 0.0000000241 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00000076 \text{ ტ/წელ}$$

### ემისიის გაანგარიშება წინასწარი შემასქელებლიდან/შეორადი დამლექი

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 51 * 0,0035 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0.00000243 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.00000243\text{გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000766\text{ტ/წ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 51 * 0,01 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0000114 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.0000114 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0003595 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 51 * 0,0011 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.000000889 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{333} = 0.000000889 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00002803 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 51 * 0,061 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.0000543 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0.0000543 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001712\text{ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 51 * 0.15 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0001767 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0.0001767 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.005572 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 51 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000183 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 0.00000000183 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000577\text{ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 51 * 0,0000011 * 1/62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.000000000658 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 0.000000000658 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000207 \text{ ტ/წელ}$$

### ემისიის გაანგარიშება წინასწარი მექანიკური შემასჯელებლიდან /შლამ

#### დამტკეპნი(დამკუმშავი)

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,0035 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0.00001 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.00001 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000315 \text{ ტ/წ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,015 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0000706 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.0000706 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.00222 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,0014 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.00000465 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{333} = 0.00000465 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000146\text{ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,068 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.0002496 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0.0002496 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.007871\text{ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,33 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.001601 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0.001601 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.05048 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,0000031 * 1/48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000868 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 0.00000000868 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000273\text{ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,0000015 * 1/62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000369 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 0.00000000369 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000000116 \text{ ტ/წელ}$$

#### ემისიის გაანგარიშება ლამის საცავიდან/შლამის ტერიტორია(ფართობი)

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 50 * 0,0038 * 1 / 46,01^{0,5} * (18 +273) = 0.00000259 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.00000259 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000816 \text{ ტ/წ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 50 * 0,01 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0000112 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.0000112 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.000353 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 50 * 0,0010 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.000000792 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{333} = 0.000000792 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000249\text{ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 50 * 0,060 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.0000524 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0.0000524 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.001652\text{ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 50 * 0.15 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.0001733 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0.0001733 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.005465 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 50 * 0,0000027 * 1/48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.0000000018 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 0.0000000018 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000567 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 50 * 0,0000013 * 1/62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000076 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 0.00000000076 \text{ გ/წ} * 3600\text{წმ} * 24\text{სთ} * 365\text{დღ} * 10^{-6} = 0.0000000239 \text{ ტ/წელ}$$

#### ემისიისგანგარიშება ლამის გაუწყლოებიდან/წყალმოცილებული ნალექის

**დამტკეპნი(დამკუშავი)**

$$M_{301} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,0032 * 1/46,01^{0,5} * (18 +273) = 0.00000916 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{301} = 0.00000916 \text{ გ/წმ} * 3600 \text{ წმ} * 24 \text{ სთ} * 365 \text{ დღ} * 10^{-6} = 0.0002888 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{303} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,017 * 1 / 17,03^{0,5} * (18 +273) = 0.00008 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{303} = 0.00008 \text{ გ/წმ} * 3600 \text{ წმ} * 24 \text{ სთ} * 365 \text{ დღ} * 10^{-6} = 0.002522 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{333} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,0025 * 1 / 34,08^{0,5} * (18 +273) = 0.00000831 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{333} = 0.00000831 \text{ გ/წმ} * 3600 \text{ წმ} * 24 \text{ სთ} * 365 \text{ დღ} * 10^{-6} = 0.0002626 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{337} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,068 * 1 / 28,01^{0,5} * (18 +273) = 0.000249 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{337} = 0.000249 \text{ გ/წმ} * 3600 \text{ წმ} * 24 \text{ სთ} * 365 \text{ დღ} * 10^{-6} = 0.007852 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{410} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 2,13 * 1 / 16,03^{0,5} * (18 +273) = 0.01033 \text{ გრ/წმ}$$

$$M_{410} = 0.01033 \text{ გ/წმ} * 3600 \text{ წმ} * 24 \text{ სთ} * 365 \text{ დღ} * 10^{-6} = 0.32576 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1715} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,0000034 * 1/48,11^{0,5} * (18 +273) = 0.0000000095 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1715} = 0.0000000095 \text{ გ/წმ} * 3600 \text{ წმ} * 24 \text{ სთ} * 365 \text{ დღ} * 10^{-6} = 0.000000299 \text{ ტ/წელ}$$

$$M_{1728} = 5,47 * 10^{-8} * (1,312+4,5) * 210 * 0,0000016 * 1/62,13^{0,5} * (18 +273) = 0.00000000394 \text{ გ/წმ}$$

$$M_{1728} = 0.00000000394 \text{ გ/წმ} * 3600 \text{ წმ} * 24 \text{ სთ} * 365 \text{ დღ} * 10^{-6} = 0.000000124 \text{ ტ/წელ}$$

დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჯამური გაფრქვევები წარმოდგენილია ცხრილში 6.2.1.4.

**ცხრილი 6.2.1.4. დამაბინძურებელი ნივთიერებების ჯამური გაფრქვევები (გ-1)**

დასახელება	მაქ. ერთჯერადი გაფრქვევა, გრ/წმ	ჯამური გაფრქვევა, ტ/წელ
აზოტის დიოქსიდი	0,00028015	0,008834
ამიაკი	0,001583	0,049898
გოგირდწყალბადი	0,000138321	0,00437018
ნახშირბადის ოქსიდი	0,0054173	0,170828
მეთანი	0,100753	3,177247
მეთილერკაპტანი	0,0000002056	0,00000647
ეთილმერკაპტანი	0,0000000849	0,00000267

**7. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები**

ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის პარამეტრები წარმოდგენილია 7.1-7.4 ცხრილებში.

ცხრილი 7.1. მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროების დახასიათება

წარმოების, საამქროს, უბნის დასახელება	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს			მავნე ნივთიერებათა გამოყოფის წყაროს					მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროდან გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, ტ/წელი
	ნომერი*	დასახელება	რაოდენობა	ნომერი*	დასახელება	რაოდენობა	მუშაობის დრო დღ/ღ.	მუშაობის დრო წელიწადში	დასახელება	კოდი	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ჩამდინარე წყლის აერაციული სადგური	გ-1	არაორგანიზებული	1	№500	მიმღები კამერა	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,000464
									ამიაკი	303	0,00463
									გოგირდწყალბადი	333	0,000479
									ნახშირბადის დიოქსიდი	337	0,01141
									მეთანი	410	0,27325
									მეთილერკაპტანი	1715	0,000004667
									ეთილმერკაპტანი	1728	0,000000233
				№501	აერაციული ქვიშის დამჭერი	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,000157
									ამიაკი	303	0,000949
									გოგირდწყალბადი	333	0,00006685
									ნახშირბადის დიოქსიდი	337	0,003437
									მეთანი	410	0,01328
									მეთილერკაპტანი	1715	0,000000108
									ეთილმერკაპტანი	1728	0,000000046
				№502	პირველადი სალექარი- სატუმბი სადგურით	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,000381
									ამიაკი	303	0,001696
									გოგირდწყალბადი	333	0,0001438
									ნახშირბადის დიოქსიდი	337	0,008994
									მეთანი	410	0,02447
									მეთილერკაპტანი	1715	0,000000272
									ეთილმერკაპტანი	1728	0,000000133

## ცხრილი 7.1-ის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ჩამდინარე წყლის აერაციული სადგური	გ-1	არაორგანიზებული	1	№503	აეროტენკი	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,004604
									ამიაკი	303	0,018448
									გოგირდწყალბადი	333	0,001592
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0,07275
									მეთანი	410	0,29107
									მეთილერკაპტანი	1715	0,0000321
									ეთილმერკაპტანი	1728	0,00000122
				№504	საბოლოო სადიმენტაციო ტენკი-წყლიანი შლამის რეზერვუარი	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,002466
									ამიაკი	303	0,01872
									გოგირდწყალბადი	333	0,001617
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0,05515
									მეთანი	410	2,1879
									მეთილერკაპტანი	1715	0,00000173
									ეთილმერკაპტანი	1728	0,00000076
				№505	წინასწარი შემასქელებელი-მეორადი დამლექი	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,0000766
									ამიაკი	303	0,0003595
									გოგირდწყალბადი	333	0,00002803
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0,001712
									მეთანი	410	0,005572
									მეთილერკაპტანი	1715	0,0000000577
									ეთილმერკაპტანი	1728	0,0000000207
				№506	წინასწარი მექანიკური შემასქელებელი-შლამ დამკუმშავი	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,000315
									ამიაკი	303	0,00222
									გოგირდწყალბადი	333	0,000146
ნახშირბადის ოქსიდი	337	0,007871									
მეთანი	410	0,05048									
მეთილერკაპტანი	1715	0,000000273									
ეთილმერკაპტანი	1728	0,000000116									

## ცხრილი 7.1-ის გაგრძელება

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ჩამდინარე წყლის აერაციული სადგური	გ-1	არაორგანიზებული	1	№507	ლამის საცავი	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,0000816
									ამიაკი	303	0,000353
									გოგირდწყალბადი	333	0,0000249
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0,001652
									მეთანი	410	0,005465
									მეთილერკაპტანი	1715	0,000000567
									ეთილმერკაპტანი	1728	0,000000239
				№508	ნალექის დამტკეპნი-ლამის გაუწყლობა	7	24	8760	აზოტის დიოქსიდი	301	0,0002888
									ამიაკი	303	0,002522
									გოგირდწყალბადი	333	0,0002626
									ნახშირბადის ოქსიდი	337	0,007852
									მეთანი	410	0,32576
									მეთილერკაპტანი	1715	0,000000299
									ეთილმერკაპტანი	1728	0,000000124



ცხრილი 7.2. მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების დახასიათება

მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს ნომერი	მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს პარამეტრები		აირჰაერმტვერნარევის პარამეტრები მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს გამოსვლის ადგილას			მავნე ნივთიერების კოდი	გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა		მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროს კოორდინატები ობიექტის კოორდინატთა სისტემაში, მ					
	სიმაღლე	დიამეტრი ან კვეთის ზომა	სიჩქარე, მ/წმ.	მოცულობა, მ <sup>3</sup> /წმ.	ტემპერატურა, t°C		გ/წმ	ტ/წელ	წერტილი ოვანი წყაროსთვის		ხაზოვანი წყაროსთვის			
									X	Y	ერთი ბოლოსთვის		მეორე ბოლოსთვის,	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
გ-1	2	-	-	-	18	301	0,00028015	0,008834	-	-	-15,0	-27,0	110,0	-169,0
						303	0,001583	0,049898						
						333	0,000138321	0,00437018						
						337	0,0054173	0,170828						
						410	0,100753	3,177247						
						1715	0,0000002056	0,00000647						
						1728	0,0000000849	0,00000267						

## ცხრილი 7.3. აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების დახასიათება

მავნე ნივთიერება			აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების		მავნე ნივთიერებათა კონცენტრაცია, გ/მ <sup>3</sup>		აირმტვერდამჭერი მოწყობილობების გაწმენდის ხარისხი, %	
გამოყოფის წყაროს ნომერი	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	კოდი	დასახელება და ტიპი	რაოდენობა, ცალი	გაწმენდამდე	გაწმენდის შემდეგ	საპროექტო	ფაქტიური
1	2	3	4	5	6	7	8	9
-	-	-	-	-	-	-	-	-

**შენიშვნა:** აირდამჭერი მოწყობილობები ტექნოლოგიური ციკლით არ არის გათვალისწინებული

ცხრილი 7.4. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევა, მათი გაწმენდა და უტილიზება

მავნე ნივთიერებათა		გამოყოფის წყაროებიდან წარმოქმნილი მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა, (სვ.4+სვ.6)	მათ შორის			გასაწმენდად შესულიდან დაჭერილია		სულ ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვეულ მავნე ნივთიერებათა რაოდენობა (სვ.3-სვ.7)	მავნე ნივთიერებათა დაჭერის პროცენტი გამოყოფილთა ნ შედარებით, (სვ. 7/სვ.3) X 100
კოდი	დასახელება		გაფრქვეულია გაწმენდის გარეშე		სულ მოხვდა გამწმენდ მოწყობილობაში	სულ	მათ შორის უტილიზირებულა		
			სულ	აქედან ორგანიზებული გამოყოფის წყაროებიდან					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
301	აზოტის დიოქსიდი	0,008834	0,008834	-	-	-	-	0,008834	0,00
303	ამიაკი	0,049898	0,049898	-	-	-	-	0,049898	0,00
333	გოგირდწყალბადი	0,00437018	0,00437018	-	-	-	-	0,00437018	0,00
337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,170828	0,170828	-	-	-	-	0,170828	0,00
410	მეთანი	3,177247	3,177247	-	-	-	-	3,177247	0,00
1715	მეთილერკაპტანი	0,00000647	0,00000647	-	-	-	-	0,00000647	0,00
1728	ეთილმერკაპტანი	0,00000267	0,00000267	-	-	-	-	0,00000267	0,00

**7.1. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში, მიღებული შედეგები და ანალიზი**

**7.1.1 ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიში**

მავნე ნივთიერებათა გაბნევის გაანგარიშება შესრულებულია საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილებით დამტკიცებული "ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი"-ს შესაბამისად.

ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციების სიდიდეების გაანგარიშება ხდება უნიფიცირებული პროგრამა «УПРЗА «ЭКОЛОГ», ვერსია 3.0-ის საშუალებით [54].

გამწმენდი ნაგებობიდან ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გამოყოფისა და გაფრქვევის პარამეტრები მშენებარე საწარმოსათვის მოცემულია წარმოდგენილ ცხრილებში 7.1- 7.4.

საპროექტო ტერიტორიისათვის უახლოესი საცხოვრებელი დასახელებაა - სოფ. საბირქენდი, რომელიც განთავსებულია ამ ტერიტორიის დასავლეთის და სამხრეთ-დასავლეთის მიმართულებით. საცხოვრებელი დასახელება უშუალოდ ესაზღვრება საპროექტო ტერიტორიას და უახლოესი საცხოვრებელი სახლი დაცილებულია 65 მ-ით, ამიტომ გაანგარიშებები შესრულებულია საწარმოდან 65 მეტრიანი რადიუსის საზღვარზე შერჩეულ საკონტროლო წერტილში (წერტ.№ 5) და დამატებით ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილების (წერტ. № 1,2,3,4) მიმართაც.

საანგარიშო სწორკუთხედი 800 \* 1400მ-ზე, ბიჯი 100მ. კოორდინატთა სათავედ მიღებულია გამწმენდი ნაგებობის გეომეტრიული ცენტრი.

**საანგარიშო წერტილები**

№	კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	0,00	500,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
2	500,00	0,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
3	0,00	-500,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხ
4	-500,00	0,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დას
5	-43,0	-72,0	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	საცხ. სახლი სამხრეთ-დასავლეთით

გაანგარიშებებში გათვალისწინებულია ფონური დაბინძურება საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის №408 დადგენილების (ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტის დამტკიცების თაობაზე) მე-5 მუხლის მე-8 პუნქტით გათვალისწინებული რეკომენდაციები.

მოსახლეობა, (1,000 კაცი)	დაბინძურების ფონური დონე, მგ/მ3			
	NO <sub>2</sub>	SO <sub>2</sub>	CO	მტვერი
250-125	0,03	0,05	1,5	0,2
125-50	0,015	0,05	0,8	0,15
50-10	0,008	0,02	0,4	0,1
<10	0	0	0	0

მარნეულის მოსახლეობა ბოლო აღწერის მიხედვით შეადგენს 24 252 კაცს, დამაბინძურებლების სარეკომენდაციო ფონური მნიშვნელობები მოსახლეობის რაოდენობიდან გამომდინარე, ფონური დაბინძურების მაჩვენებლები აღებული იქნა აღნიშნული მეთოდოლოგიის საფუძველზე (50-10).

გაბნევის ანგარიშში მონაწილეობა მიიღო 7-მა ინდივიდუალურმა ნივთიერებამ და ერთმა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფმა. გაბნევის ანგარიშით გამოვლენილი მავნე ინგრედიენტების ფორმირებული მაქსიმალური კონცენტრაციები, უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე (გამწმენდი ნაგებობიდან 65 მეტრიანი რადიუსის საზღვარზე) შერჩეულ საკონტროლო წერტილში ობიექტის წყაროებიდან 500 მეტრიანი ნორმირებული ზონის საკონტროლო წერტილებში (წერტ. № 1,2,3,4) წარმოდგენილია ქვემოთ ცხრილში 7.1.2.1.

გაანგარიშებების შედეგებზე დეტალური მონაცემები ცხრილებისა და გრაფიკების სახით წარმოდგენილია წინამდებარე დოკუმენტის დანართში 11.2.

## 7.1.2. ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგების ანალიზი

შემაჯამებელ ცხრილში მოცემულია საკონტროლო წერტილებში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა მაქსიმალური კონცენტრაციები ზღვ-წილებში.

### ცხრილი 7.1.2.1

მავნე ნივთიერების დასახელება	მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის წილი ობიექტიდან	
	უახლოესი დასახლებული პუნქტის საზღვარზე	500 მ რადიუსის საზღვარზე
1	2	3
აზოტის დიოქსიდი	0,13	0,06
ამიაკი	0,05	0,01
გოგირდწყალბადი	0,06	0,03
ნახშირბადის ოქსიდი	0,08	0,05
მეთანი	0,04	0,01
მეთანთიოლი(მეთილმერკაპტანი)	0,02	0,01
ეთანთიოლი ( ეთილმერკაპტანი)	0,01	0,01
ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი 6003	0,11	0,04

გაანგარიშების შედეგების ანალიზით ირკვევა, რომ გამწმენდი ნაგებობის ექსპლუატაციის პროცესში მიმდებარე ტერიტორიების ატმოსფერული ჰაერის ხარისხი როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ არც ერთი მავნე ნივთიერების მიმართ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაანგარიშებული მაქსიმალური კონცენტრაციები, არ გადააჭარბებს საცხოვრებელი ზონისათვის ამ მავნე ნივთიერებებისათვის დადგენილ ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციის ნორმატიულ მნიშვნელობას.

ამრიგად, გაფრქვევები საშტატო რეჟიმში, შეიძლება დაკვალიფიცირდეს როგორც ზღვრულად დასაშვები და მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევების რაოდენობის მიღებული სიდიდეები შეიძლება ჩაითვალოს ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევის ნორმებად.

თუმცა გასათვალისწინებელია, რომ სამხრეთით და სამხრეთ-დასავლეთით მოსახლეობის მიმართულებით, უსიამოვნო სუნის გავრცელების რისკები საკმაოდ მაღალია (დაშორების მცირე მანძილიდან გამომდინარე). აქედან გამომდინარე ზემოქმედების შერბილების ხელშესახებ ღონისძიებად შეიძლება მივიჩნიოთ ზემოქმედების ფარგლებში მოყოლილი რეცეპტორებისთვის სათანადო კომპენსაციის გადახდა და მათი განსახლება. აღნიშნული

ღონისძიება მნიშვნელოვან ფინანსურ ხარჯებთან იქნება დაკავშირებული. ამავე დროს ფიზიკური და სოციალური განსახლების საჭიროებიდან გამომდინარე ზემოქმედების მნიშვნელობა შეიძლება შეფასდეს, როგორც ძალიან მაღალი.

## 8. ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსთვის და თითოეული

### მაგნე ნივთიერებისთვის

გაბნევის ანგარიშმა უჩვენა, რომ საშტატო რეჟიმში როგორც 500 მ-ნი ნორმირებული ზონის მიმართ, აგრეთვე უახლოესი დასახლებული ზონის მიმართ, არც ერთი მაგნე ნივთიერების მიმართ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა გაანგარიშებული მაქსიმალური კონცენტრაციები, არ გადააჭარბებს საცხოვრებელი ზონისათვის ამ მაგნე ნივთიერებებისათვის დადგენილ ზღვრულად დასაშვებ კონცენტრაციის ნორმატიულ მნიშვნელობას, ამიტომ მაგნე ნივთიერებათა გაფრქვევის რაოდენობის მიღებული სიდიდეები მიღებულია ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევის ნორმებად.

ატმოსფერულ ჰაერში ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევათა (ზღვ) ნორმები ხუთწლიან პერიოდში თითოეული გაფრქვევის წყაროსათვის და თითოეული მაგნე ნივთიერებისათვის წარმოდგენილია ცხრილში 8.1.

### ცხრილი 8.1.

გამოყოფის წყაროს დასახელება	გაფრქვევის წყაროს ნომერი	ზღვ-ს ნორმები 2019 - 2023 წლებისათვის	
		გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3	4
<b>აზოტის დიოქსიდი, NO<sub>2</sub></b>			
1. გამწმენდი ნაგებობა	გ-1	0,00028015	0,008834
<b>სულ</b>		<b>0,00028015</b>	<b>0,008834</b>
<b>ამიაკი</b>			
1. გამწმენდი ნაგებობა	გ-1	0,001583	0,049898
<b>სულ</b>		<b>0,001583</b>	<b>0,049898</b>
<b>გოგირდწყალბადი, H<sub>2</sub>S</b>			
1. გამწმენდი ნაგებობა	გ-1	0,000138321	0,00437018
<b>სულ</b>		<b>0,000138321</b>	<b>0,00437018</b>
<b>ნახშირბადის ოქსიდი, CO</b>			
1. გამწმენდი ნაგებობა	გ-1	0,0054173	0,170828
<b>სულ</b>		<b>0,0054173</b>	<b>0,170828</b>
<b>მეთანი</b>			
1. გამწმენდი ნაგებობა	გ-1	0,100753	3,177247
<b>სულ</b>		<b>0,100753</b>	<b>3,177247</b>
<b>მეთილერკაპტანი</b>			
1. გამწმენდი ნაგებობა	გ-1	0,0000002056	0,00000647
<b>სულ</b>		<b>0,0000002056</b>	<b>0,00000647</b>
<b>ეთილმერკაპტანი</b>			
1. გამწმენდი ნაგებობა	გ-1	0,0000000849	0,00000267
<b>სულ</b>		<b>0,0000000849</b>	<b>0,00000267</b>

## 9. ზღვ-ს ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანი საწარმოსთვის

ატმოსფერულ ჰაერში ზღვრულად დასაშვებ გაფრქვევათა (ზღვ) ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის წარმოდგენილია ცხრილში 9.1.

### ცხრილი 9.1. ზღვ-ის ნორმები ხუთწლიან პერიოდში მთლიანად საწარმოსათვის

მავნე ნივთიერებათა დასახელება	ზღვ-ს ნორმები 2019 - 2024 წლებისათვის	
	გ/წმ	ტ/წელი
1	2	3
აზოტის დიოქსიდი	0,00028015	0,008834
ამიაკი	0,001583	0,049898
გოგირდწყალბადი	0,000138321	0,00437018
ნახშირბადის ოქსიდი	0,0054173	0,170828
მეთანი	0,100753	3,177247
მეთილერკაპტანი	0,0000002056	0,00000647
ეთილმერკაპტანი	0,0000000849	0,00000267

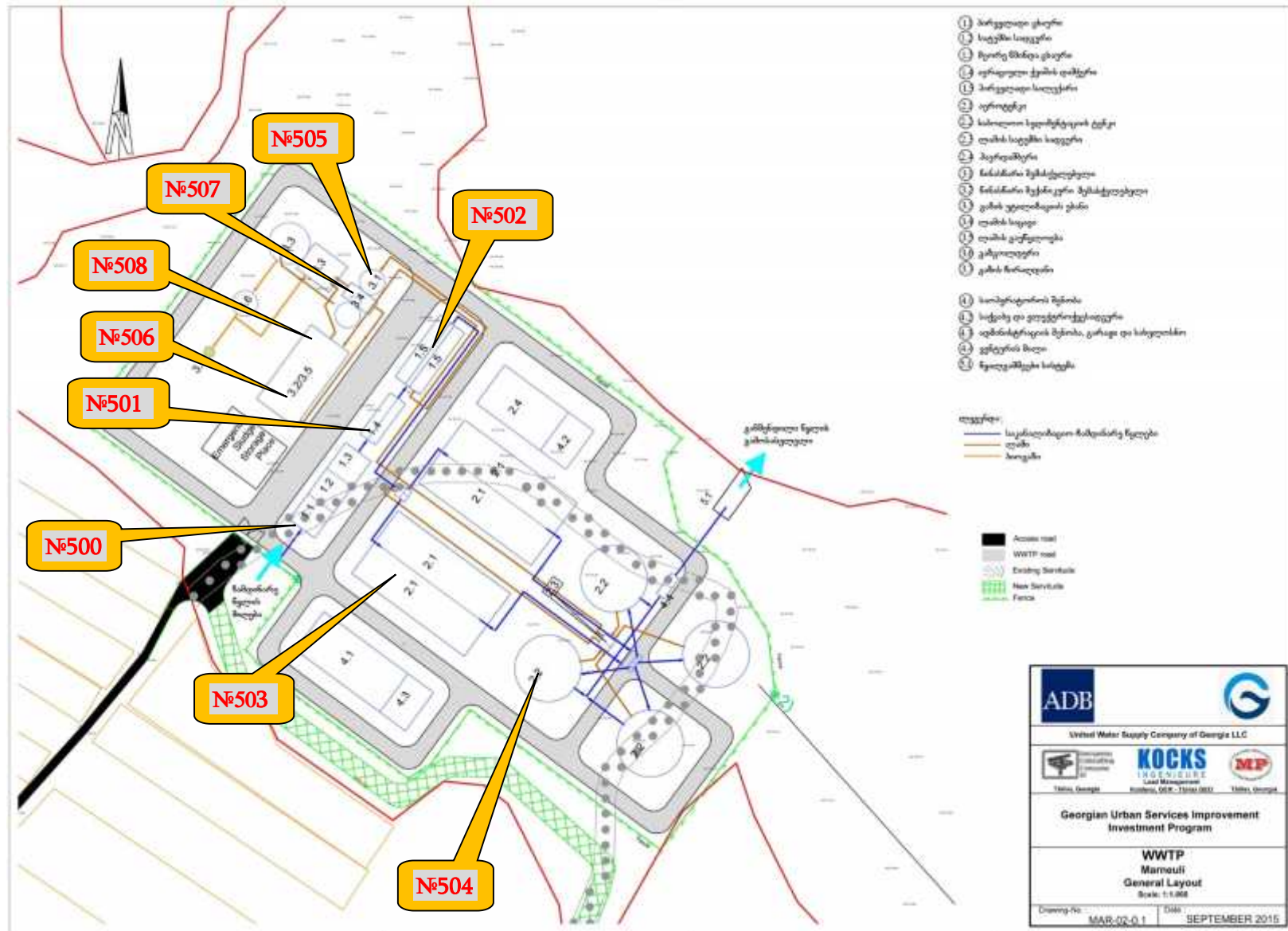
## 10. გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი “გარემოს დაცვის შესახებ“, 1996 (შესწ. 2000,2003,2007);
2. საქართველოს კანონი “ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ“, 1999 (შესწ.2000, 2007);
3. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის ბრძანება №38/ნ „გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ“ საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001წ. 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებაში დამატების შეტანის თაობაზე“;
4. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის 408 დადგენილებით დამტკიცებული „ატმოსფერულ ჰაერში მავნე ნივთიერებათა ზღვრულად დასაშვები გაფრქვევის ნორმების გაანგარიშების ტექნიკური რეგლამენტი“;
5. საქართველოს მთავრობის 2014 წლის 15 იანვრის №70 დადგენილებით დამტკიცებული ტექნიკური რეგლამენტი - „სამუშაო ზონის ჰაერში მავნე ნივთიერებების შემცველობის ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაციების შესახებ“;
6. საქართველოს მთავრობის 2013 წლის 31 დეკემბრის N435 დადგენილებით დამტკიცებული „დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის განსაზღვრის ინსტრუმენტული მეთოდის, დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის დამდგენი სპეციალური გამზომ-საკონტროლო აპარატურის სტანდარტული ჩამონათვალისა და დაბინძურების სტაციონარული წყაროებიდან ტექნოლოგიური პროცესების მიხედვით ატმოსფერულ ჰაერში გაფრქვევების ფაქტობრივი რაოდენობის საანგარიშო მეთოდის შესახებ ტექნიკური რეგლამენტი“.
7. საქართველოს ეკონომიკური განვითარების მინისტრის 25.08.08წ №1-1/1743 ბრძანება დაპროექტების ნორმები „სამშენებლო კლიმატოლოგია“, პნ 01.05-08-ის დამტკიცების შესახებ.
8. მეთოდის კრებული “სხვადასხვა საწარმოების მიერ დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ატმოსფეროში გაფრქვევის გაანგარიშების შესახებ”. ლენინგრადი, “ ”, 1986;
9. Расчета количества загрязняющих веществ выделяющихся в атмосферный воздух от неорганизованных источников загрязнения станций аерации сточных вод “, Москва ,1994 г;
10. ატმოსფეროს დამაბინძურებელ ნივთიერებათა ჩამონათვალი და კოდეზი. სანკტ-პეტერბურგი, 2010.
11. ატმოსფერულ ჰაერში დამაბინძურებელ ნივთიერებათა კონცენტრაციის სიდიდეთა გაანგარიშების უნიფიცირებული პროგრამა Упрза “Эколог”, ვერსია 3.0. ინსტრუქცია, ფირმა “ინტეგრალი”, სანკტ-პეტერბურგი, 2003.



დანართი 11.

დანართი 11.1. საწარმოს გენგეგმა მასზე მავნე ნივთიერებათა გაფრქვევის წყაროების ჩვენებით



**დანართი 11.2.** მავნე ნივთიერებათა გაბნევის ანგარიშის შედეგები (კომპიუტერული გაანგარიშება)

Copyright © 1990-2005 ' 3.00 "

სერიული ნომერი 13-24-3546, შპს «ჯეოკონი»

საწარმოს ნომერი 15; შპს "საქართველოს გაერთიანებული წყლის კომპანია", გამწმენდი ნაგებობა დასახლებული პუნქტი: მარნეულის მუნიციპალიტეტი, სოფ. საბირქენდი.

საწყისი მონაცემების ვარიანტი: 1, საწყისი მონაცემების ახალი ვარიანტი

გაანგარიშების ვარიანტი: გაანგარიშების ახალი ვარიანტი

გაანგარიშება შესრულებულია: ზაფხულისთვის

გაანგარიშების მოდული: " -86"

საანგარიშო მუდმივები: E1= 0,01, E2=0,01, E3=0,01, S=999999,99 კვ.კმ.

#### მეტეოროლოგიური პარამეტრები

ყველაზე ცხელი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	30,3° C
ყველაზე ცივი თვის ჰაერის საშუალო ტემპერატურა	0° C
ატმოსფეროს სტრატოფიკაციის ტემპერატურაზე დამოკიდებული კოეფიციენტი,	200
ქარის მაქსიმალური სიჩქარე მოცემული ტერიტორიისთვის (გადამეტების განმეორებადობა 5%-ის ფარგლებში)	17 მ/წმ

#### საწარმოს სტრუქტურა (მოედნები, საამქრო)

ნომერი	მოედნის (საამქროს) დასახელება
14	001

**გაფრქვევის წყაროთა პარამეტრები**

აღრიცხვა:

- "%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;
  - "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;
  - "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.
- ნიშნულების არარსებობის შემტხვევაში წყარო არ ითვლება.

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

აღრიცხვა	მოედ. №	საამქ. №	წყაროს №	წყაროს დასახელება	ვარი-ანტი	ტიპი	წყაროს სიმძლვე (მ)	დიამეტრი (მ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის მოცულ. (მ3/წმ)	აირ-ჰაეროვანი წიჩქარე (მ/წმ)	აირ-ჰაეროვანი ნარევის ტემპერატ. (°C)	რელიეფის კოეფ.	კოორდ.X1 ღერძი(მ)	კოორდ.Y1 ღერძი (მ)	კოორდ.X2 ღერძი(მ)	კოორდ.Y2 ღერძი (მ)	წყაროს სიგანე (მ)
+	0	0	1	გამწმენდის ღია ზედაპირი	1	3	2,0	0,00	0	0,00000	0	1,0	-15,0	-27,0	110,0	-169,0	115,00
ნივთ.კოდი					ნივთიერება			გაფრქვევა (გ/წმ)	გაფრქვევა (ტ/წლ)	F ზაფხ.: Cm/ზდკ	Xm	Um	ზამთ.: Cm/ზდკ	Xm			
0301				აზოტის (IV) ოქსიდი(აზოტის დიოქსიდი)			0,0002802	0,0000000	1	0,050	11,4	0,5	0,050	11,4	0,5		
0303				ამიაკი			0,0015830	0,0000000	1	0,283	11,4	0,5	0,283	11,4	0,5		
0333				გოგირდწყალბადი			0,0001383	0,0000000	1	0,618	11,4	0,5	0,618	11,4	0,5		
0337				ნახშირბადის ოქსიდი			0,0054173	0,0000000	1	0,039	11,4	0,5	0,039	11,4	0,5		
0410				მეთანი			0,1007530	0,0000000	1	0,072	11,4	0,5	0,072	11,4	0,5		
1715				მეთანთიოლი(მეთილმერკაპტანი)			0,0000002	0,0000000	1	0,073	11,4	0,5	0,073	11,4	0,5		
1728				ეთანთიოლი(ეთილმერკაპტანი)			8,490000e-8	0,0000000	1	0,061	11,4	0,5	0,061	11,4	0,5		

## ემისიები წყაროებიდან ნივთიერებების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;  
 "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;  
 "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.

ნიმუშების არარსებობის შემტხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

წყაროთა ტიპები:

1 - წერტილოვანი;  
 2 - წრფივი;  
 3 - არაორგანიზებული;

4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;  
 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;  
 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;  
 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;  
 8 - ავტომაგისტრალი.

## ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0002802	1	0,0500	11,40	0,5000	0,0500	11,40	0,5000
სულ:					0,0482802		0,0500			0,0500		

## ნივთიერება: 0303 ამიაკი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0015830	1	0,2827	11,40	0,5000	0,2827	11,40	0,5000
სულ:					0,0015830		0,2827			0,2827		

## ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0001383	1	0,6175	11,40	0,5000	0,6175	11,40	0,5000
სულ:					0,0001383		0,6175			0,6175		

## ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0054173	1	0,0387	11,40	0,5000	0,0387	11,40	0,5000
სულ:					0,1254173		0,0387			0,0387		

## ნივთიერება: 0410 მეთანი

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,1007530	1	0,0720	11,40	0,5000	0,0720	11,40	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,1007530</b>		<b>0,0720</b>			<b>0,0720</b>		

ნივთიერება: 1715 მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	0,0000002	1	0,0734	11,40	0,5000	0,0734	11,40	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>0,0000002</b>		<b>0,0734</b>			<b>0,0734</b>		

ნივთიერება: 1728 ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
							Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზდკ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	2	3	+	8,490000e-8	1	0,0606	11,40	0,5000	0,0606	11,40	0,5000
<b>სულ:</b>					<b>8,490000e-8</b>		<b>0,0606</b>			<b>0,0606</b>		

## წყაროების გაფრქვევა ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით

აღრიცხვა:

"%" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვით;  
 "+" - წყარო გათვალისწინებულია ფონის გამორიცხვის გარეშე;  
 "-" - წყარო არ არის გათვალისწინებული და მისი წვლილი არაა შეტანილი ფონში.  
 ნიშნულების არარსებობის შემთხვევაში წყარო არ ითვლება.

(-) ნიშნით აღნიშნული ან აღუნიშნავი () წყაროები საერთო ჯამში გათვალისწინებული არ არის

წყაროთა ტიპები:

- 1 - წერტილოვანი;
- 2 - წრფივი;
- 3 - არაორგანიზებული;
- 4 - წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა, გაერთიანებული ერთ სიბრტყულად გათვლისთვის;
- 5 - არაორგანიზებული, დროში ცვლადი გაფრქვევის სიმძლავრით;
- 6 - წერტილოვანი, ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევით;
- 7 - ქოლგისებური ან ჰორიზონტალური გაფრქვევის წერტილოვანი წყაროების ერთობლიობა;
- 8 - ავტომაგისტრალი.

### ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: 6003

№ მოედ.	№ საამქ.	№ წყაროს	ტიპი	აღრიცხვა	კოდი B-AA	გაფრქვევა (გ/წმ)	F	ზაფხ.			ზამთ.		
								Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)	Cm/ზღვ	Xm	Um (მ/წმ)
0	0	1	3	+	0303	0,0015830	1	0,2827	11,40	0,5000	0,2827	11,40	0,5000
0	0	1	3	+	0333	0,0001383	1	0,6175	11,40	0,5000	0,6175	11,40	0,5000
<b>სულ:</b>						<b>0,0017213</b>		<b>0,9002</b>			<b>0,9002</b>		

### გაანგარიშება შესრულდა ნივთიერებათა მიხედვით (ჯამური ზემოქმედების ჯგუფების მიხედვით)

კოდი	ნივთიერება	ზღვრულად დასაშვები კონცენტრაცია			ზღვ-ს შესწორების კოეფიციენტი საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე	ფონური კონცენტრ.	
		ტიპი	საცნობარო მნიშვნელობა	ანგარიშში გამოყენებ.		აღრიცხვა	ინტერპ.
0301	აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	მაქს. ერთ.	0,2000000	0,2000000	1	არა	არა
0303	ამიაკი	მაქს. ერთ.	0,2000000	0,2000000	1	არა	არა
0333	გოგირდწყალბადი	მაქს. ერთ.	0,0080000	0,0080000	1	არა	არა
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	მაქს. ერთ.	5,0000000	5,0000000	1	კი	კი
0410	მეთანი	საორ. უსაფრ. ზემოქ. დონე	50,0000000	50,0000000	1	არა	არა
1715	მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)	მაქს. ერთ.	0,0001000	0,0001000	1	არა	არა
1728	ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)	მაქს. ერთ.	0,0000500	0,0000500	1	არა	არა
6003	ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი: ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 303 333	ჯგუფი	-	-	1	არა	არა

## ფონური კონცენტრაციების გაზომვის პუნქტი

პუნქტის №	დასახელება	პუნქტის კოორდინატები	
		X	Y
1	ახალი პუნქტი	0	0

ნივთ. კოდი	ნივთიერება	ფონური კონცენტრაციები				
		შტილი	ჩრდილ.	აღმოსავ.	სამხრეთი	დასავლეთი
0301	აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)	0,008	0,008	0,008	0,008	0,008
0330	გოგირდის დიოქსიდი	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02
0337	ნახშირბადის ოქსიდი	0,4	0,4	0,4	0,4	0,4
2902	შეწონილი ნაწილაკები	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1

საანგარიშო მეტეოპარამეტრების გადარჩევა  
ავტომატური გადარჩევა

ქარის სიჩქარეთა გადარჩევა სრულდება ავტომატურად

ქარის მიმართულება

სექტორის დასაწისი	სექტორის დასასრული	ქარის გადარჩევის ბიჯი
0	360	1

საანგარიშო არეალი

საანგარიშო მოედნები

№	ტიპი	მოედნის სრული აღწერა				სიგანე (მ)	ბიჯი (მ)		სიმაღლ. (მ)	კომენტარი
		შუა წერტილის კოორდინატები, I მხარე (მ)		შუა წერტილის კოორდინატები, II მხარე (მ)			X	Y		
		X	Y	X	Y					
1	მოცემული	-800	-100	800	-100	1400	100	100	2	

საანგარიშო წერტილები

№	კოორდინატები (მ)		სიმაღლ. (მ)	წერტილ. ტიპი	კომენტარი
	X	Y			
1	0,00	500,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	ჩრდ
2	500,00	0,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	აღმ
3	0,00	-500,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	სამხ
4	-500,00	0,00	2	500 მ-ნი ზონის საზღვარზე	დას
5	-43,0	-72,0	2	წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე	საცხ. სახლი სამხრეთ-დასავლეთით

**გაანგარიშების შედეგები და წილები ნივთიერებათა მიხედვით  
(საანგარიშო წერტილები)**

წერტილთა ტიპები:

- 0 - მომხმარებლის საანგარიშო წერტილი
- 1 - წერტილი დაცვის ზონის საზღვარზე
- 2 - წერტილი საწარმო ზონის საზღვარზე
- 3 - წერტილი სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვარზე
- 4 - წერტილი დასახლებული ზონის საზღვარზე
- 5 - წერტილი შენობის საზღვარზე

№	კოორდ X(მ)	კოორდ Y(მ)	სიმაღლ. (მ)	კონცენტრ. (ზდგ-ს წილი)	ქარის მიმართ.	ქარის სიჩქ.	ფონი (ზდგ-ს წილი)	ფონი გამორი- ცხვამდე	წერტილ. ტიპი
---	---------------	---------------	----------------	------------------------------	------------------	-------------	-------------------------	----------------------------	-----------------

**ნივთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)**

5	-43,00	-72,00	2	0,13	53	1,42	0,040	0,040	4
1	0,00	500,00	2	0,06	180	2,15	0,040	0,040	3
4	-500,00	0,00	2	0,06	79	2,15	0,040	0,040	3
2	500,00	0,00	2	0,06	282	2,15	0,040	0,040	3
3	0,00	-500,00	2	0,05	355	3,25	0,040	0,040	3

**ნივთიერება: 0303 ამიაკი**

5	-43,00	-72,00	2	0,05	79	0,78	0,000	0,000	4
4	0,00	500,00	2	0,01	89	17,00	0,000	0,000	3
3	-500,00	0,00	2	0,01	359	17,00	0,000	0,000	3
1	500,00	0,00	2	0,01	175	17,00	0,000	0,000	3
2	0,00	-500,00	2	0,01	273	17,00	0,000	0,000	3

**ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი**

5	-43,00	-72,00	2	0,06	79	0,78	0,000	0,000	4
4	0,00	500,00	2	0,03	89	17,00	0,000	0,000	3
3	-500,00	0,00	2	0,03	359	17,00	0,000	0,000	3
1	500,00	0,00	2	0,03	175	17,00	0,000	0,000	3
2	0,00	-500,00	2	0,03	273	17,00	0,000	0,000	3

**ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი**

5	-43,00	-72,00	2	0,05	53	1,62	0,080	0,080	4
1	0,00	500,00	2	0,08	179	2,59	0,080	0,080	3
4	-500,00	0,00	2	0,08	80	2,59	0,080	0,080	3
2	500,00	0,00	2	0,08	281	2,59	0,080	0,080	3
3	0,00	-500,00	2	0,08	355	2,59	0,080	0,080	3

**ნივთიერება: 0410 მეთანი**

5	-43,00	-72,00	2	0,04	79	0,78	0,000	0,000	4
4	0,00	500,00	2	0,01	89	17,00	0,000	0,000	3
3	-500,00	0,00	2	0,01	359	17,00	0,000	0,000	3
1	500,00	0,00	2	0,01	175	17,00	0,000	0,000	3



2	0,00	-500,00	2	0,01	273	17,00	0,000	0,000	3
---	------	---------	---	------	-----	-------	-------	-------	---

**ნივთიერება: 1715 მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)**

5	-43,00	-72,00	2	0,02	79	0,78	0,000	0,000	4
4	0,00	500,00	2	0,01	89	17,00	0,000	0,000	3
3	-500,00	0,00	2	0,01	359	17,00	0,000	0,000	3
1	500,00	0,00	2	0,01	175	17,00	0,000	0,000	3
2	0,00	-500,00	2	0,01	273	17,00	0,000	0,000	3

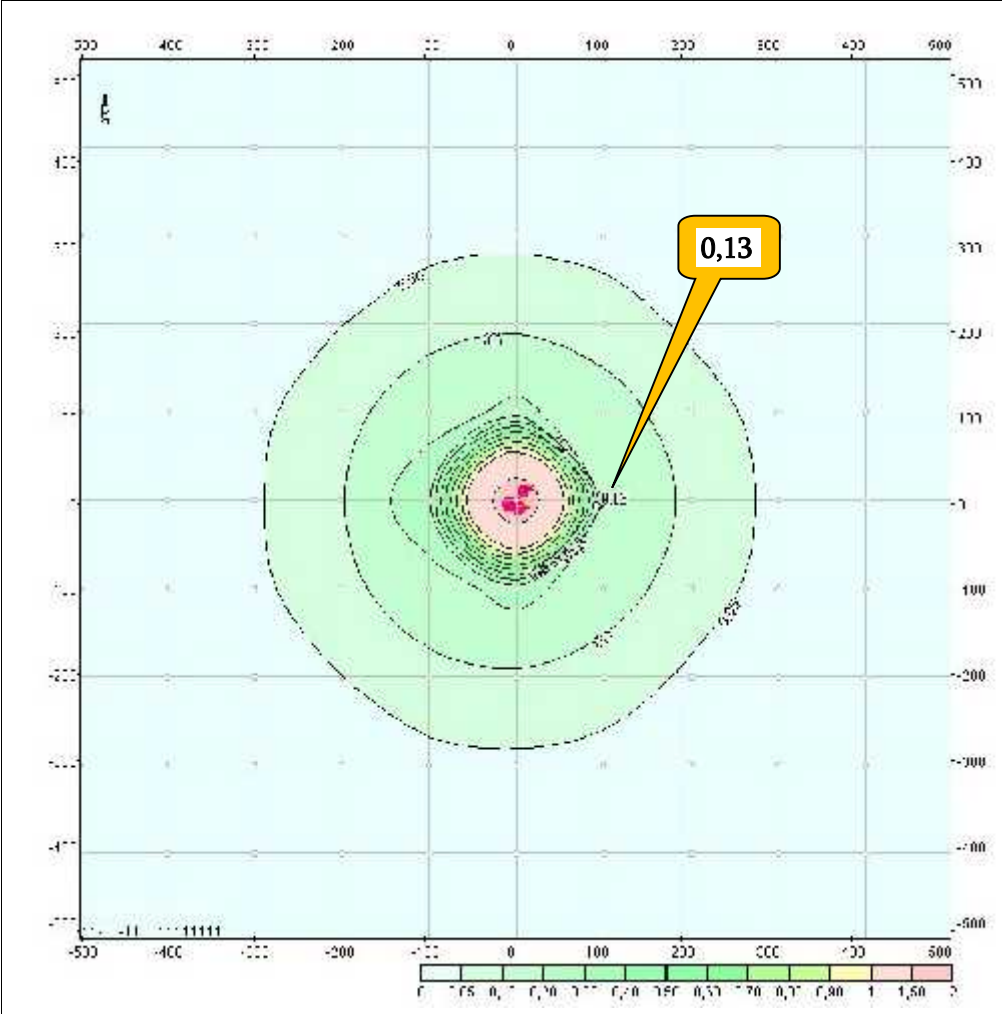
**ნივთიერება: 1728 ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)**

5	-43,00	-72,00	2	0,01	79	0,78	0,000	0,000	4
4	0,00	500,00	2	0,01	89	17,00	0,000	0,000	3
3	-500,00	0,00	2	0,01	359	17,00	0,000	0,000	3
1	500,00	0,00	2	0,01	175	17,00	0,000	0,000	3
2	0,00	-500,00	2	0,01	273	17,00	0,000	0,000	3

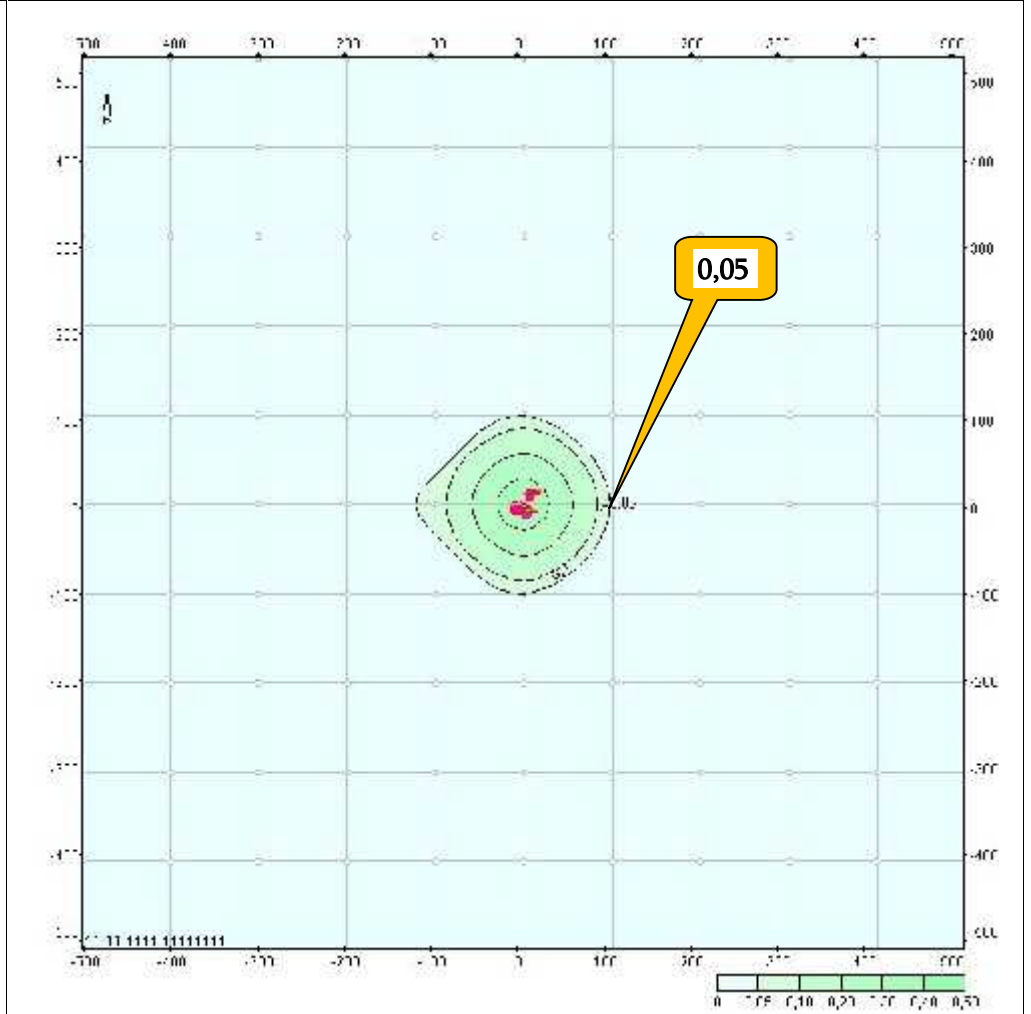
**ნივთიერება: 6003 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 303 333**

5	-43,00	-72,00	2	0,11	79	0,78	0,000	0,000	4
4	0,00	500,00	2	0,04	89	17,00	0,000	0,000	3
3	-500,00	0,00	2	0,04	359	17,00	0,000	0,000	3
1	500,00	0,00	2	0,04	175	17,00	0,000	0,000	3
2	0,00	-500,00	2	0,04	273	17,00	0,000	0,000	3

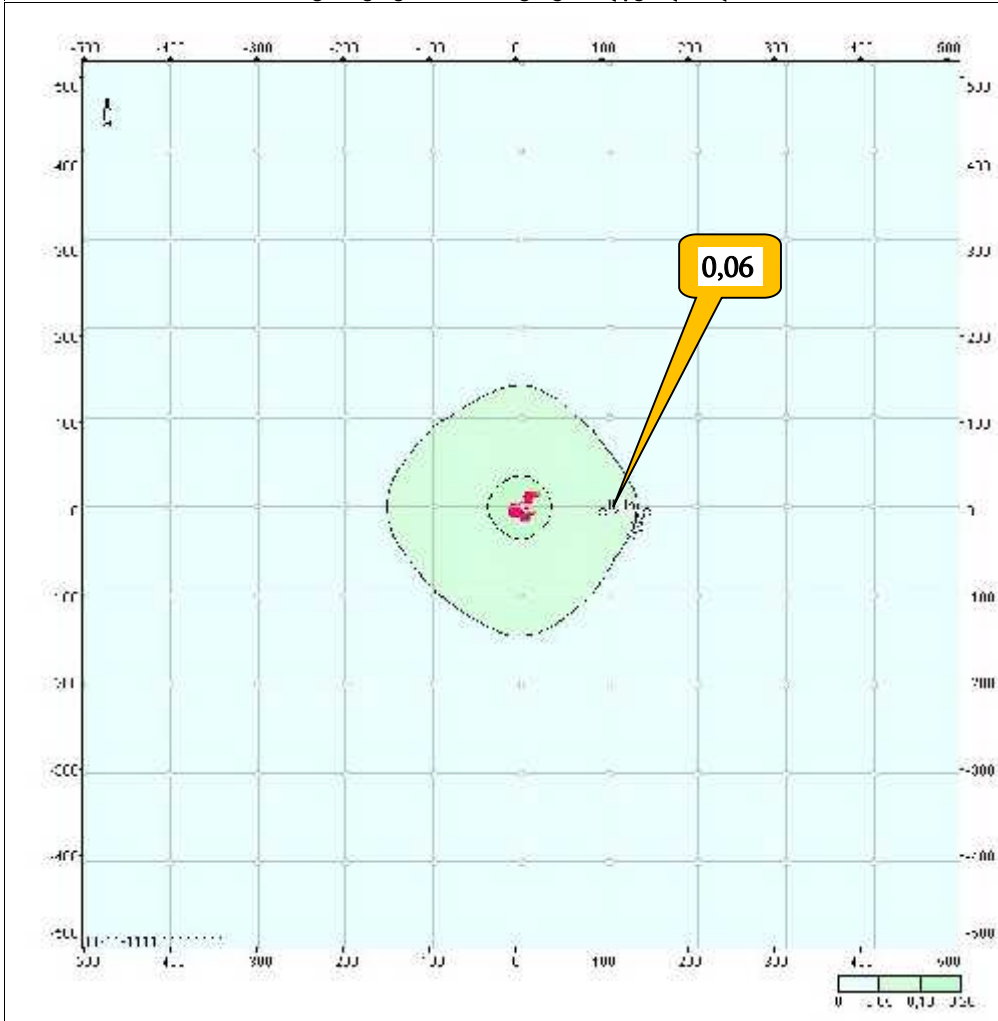
წვეთიერება: 0301 აზოტის (IV) ოქსიდი (აზოტის დიოქსიდი)



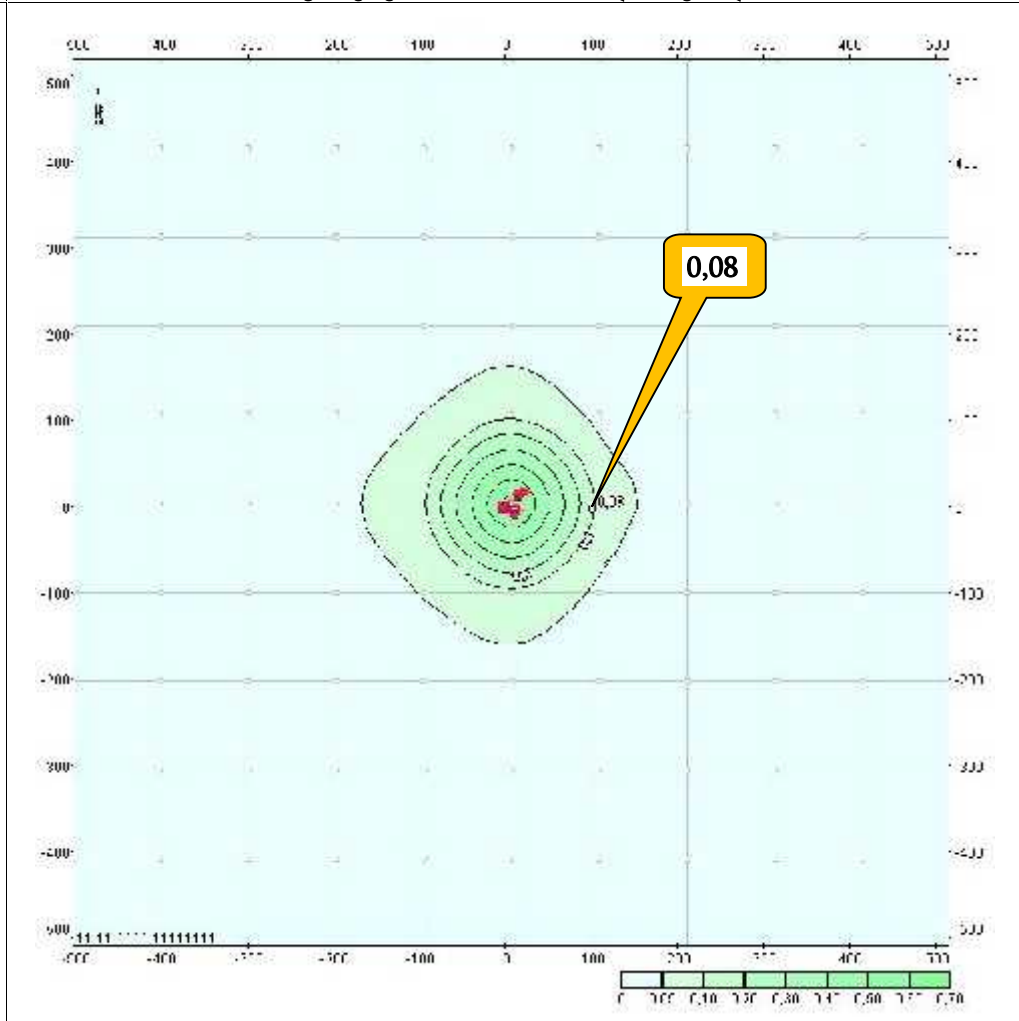
წვეთიერება: 0303 ამიაკი



ნივთიერება: 0333 გოგირდწყალბადი

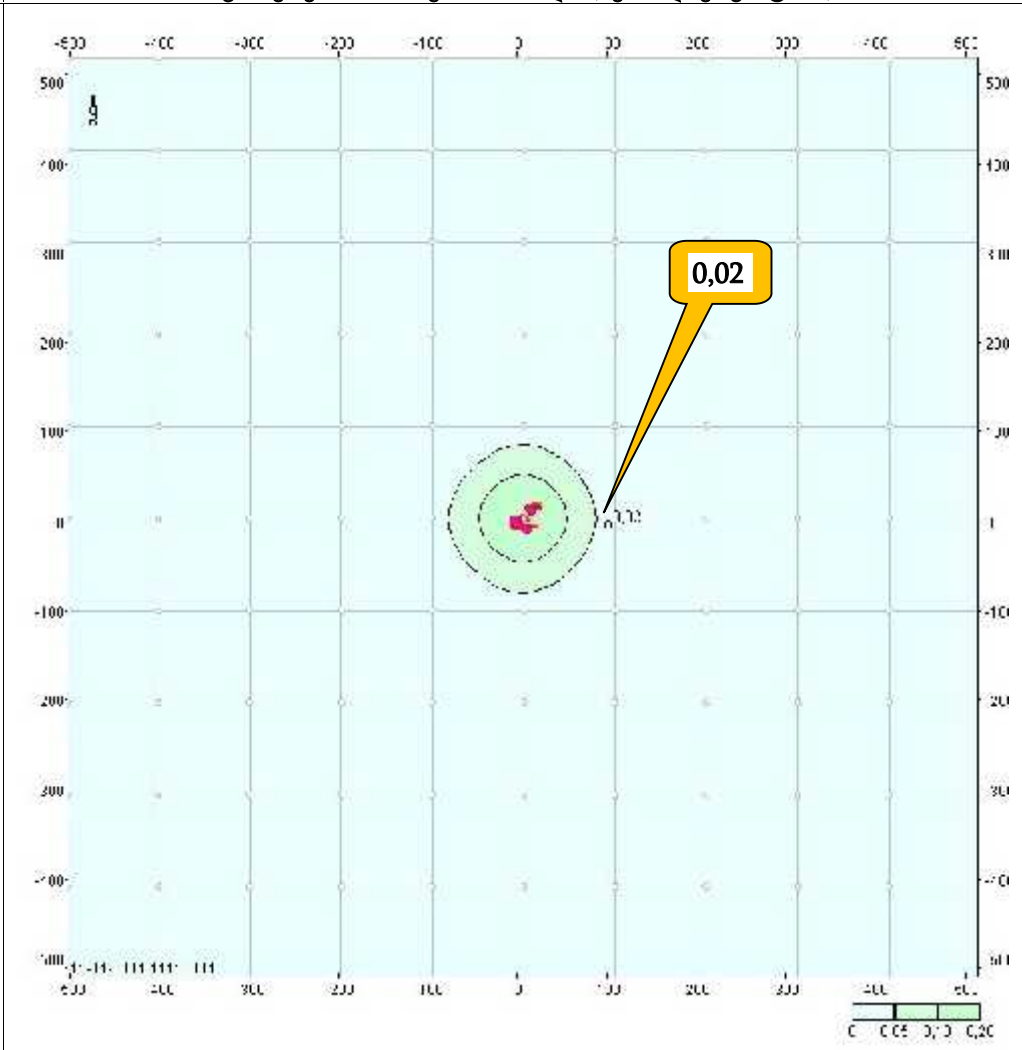
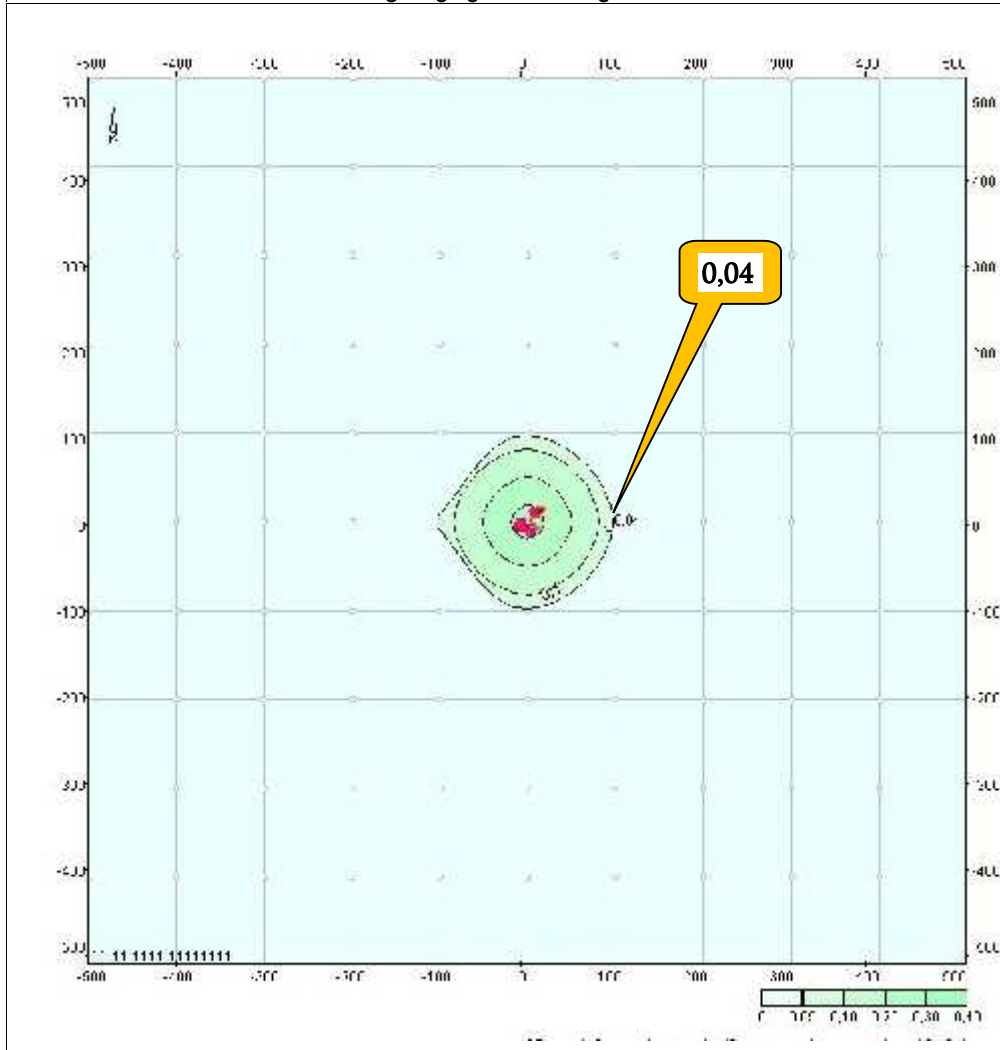


ნივთიერება: 0337 ნახშირბადის ოქსიდი

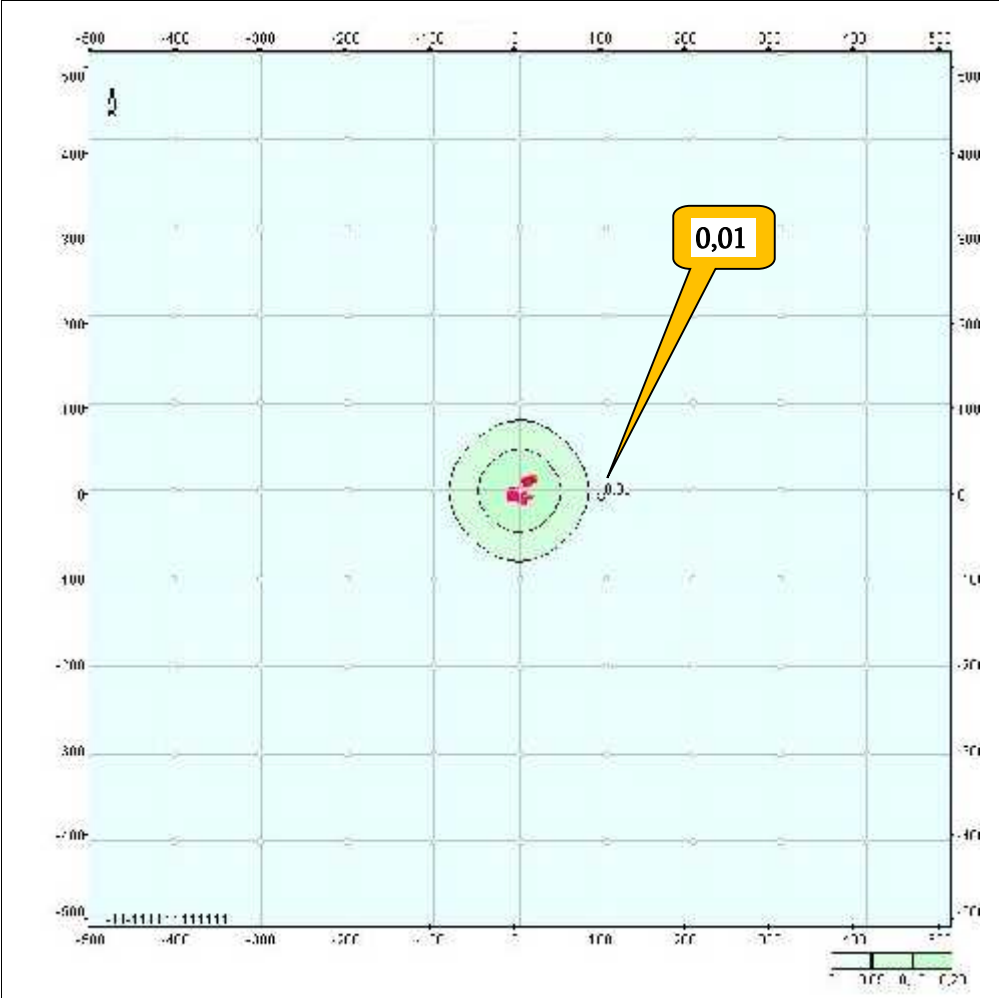


ნივთიერება: 0410 მეთანი

ნივთიერება: 1715 მეთანთიოლი (მეთილმერკაპტანი)



ნივთიერება: 1728 ეთანთიოლი (ეთილმერკაპტანი)



ნივთიერება: 6003 ჯამური ზემოქმედების ჯგუფი (2) 303 333

