MERIDIANI მერიდიანი

შ.პ.ს. "ვიონი საქართველო"-ს საბაზო რადიოსადგური

ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქუჩა № 55

საკადასტრო კოდი: 01.16.01.008.003

სანიტარიული დაცვის ზონის ორგანიზაციისა და კეთილმოწყობის პროექტი

თბილისი 2021წ.

საქართველო, თბილისი, ზ. ვეშაპურის შეს. № 8ა.
ტელ: (+995) 591941941; 597063846. E-mail: meridiani.laboratory@gmail.com

შ.პ.ს. „მ ე რ ი დ ი ა ნ ი”

შ.პ.ს. “ვიონი საქართველო”-ს საბაზო რადიოსადგური

ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქუჩა № 55

შეადგინა:

შ.პ.ს. “მერიდიანი”-ს

ტექნიკური დირექტორი: ლ.კვერნაძე

თბილისი - 2021

საქართველო, თბილისი, ტელ: (+995) 591941941; 597063846.

1. შესავალი.

საბაზო რადიოსადგურებს, როგორც ნებისმიერ ობიექტს, რომელიც წარმოადგენს გარემოსა და ადამიანის ჯანმრთელობაზე ქიმიური, ბიოლოგიური და ფიზიკური ფაქტორების ზემოქმედების წყაროს, უნდა გააჩნდეს სანიტარიული დაცვის ზონა, რომელიც განკუთვნილია ფიზიკური ფაქტორების ჰიგიენური ნორმების მოთხოვნების უზრუნველსაყოფად.

წინამდებარე სანიტარიული დაცვის ორგანიზაციისა და კეთილმოწყობის პროექტი შემუშავებულია საქართველოს კანონების [1-6] და კანონქვემდებარე დოკუმენტების [7-8] მოთხოვნათა შესაბამისად და განსაზღვრავს რადიოტექნიკური ობიექტის სანიტარიული დაცვის ზონის სიდიდეს.

კანონქვემდებარე დოკუმენტში [7] დადგენილია:

- ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ნორმირებული პარამეტრები და გაზომვის ერთეულები, -ზღვრულად დასაშვები დონეები, -მოთხოვნები რადიოსადგურებისადმი, - ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედებისაგან დაცვის ზომები, -რადიოსადგურის სანიტარიული პასპორტის ფორმა და შინაარსი.

კანონქვემდებარე დოკუმენტში [8] დადგენილია:

-რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მქონე ობიექტების სანიტარიულ-დაცვითი ზონის განსაზღვრის მეთოდური მითითებები მმ 2.1.8. 001-01. – ელექტრომაგნიტური ველის დაძაბულობის (ნაკადის სიმკვრივის) სიდიდის ინსტრუმენტური გაზომვების ჩატარების მეთოდი.

რადიოტექნიკური ობიექტის სანიტარიული დაცვის ზონის დახასიათებისათვის გამოყენებულია:

– მონაცემები განთავსების ადგილის შესახებ;

– მონაცემები ელექტრომაგნიტური გამოსხივების წყაროების შესახებ;

– სანიტარიული დაცვის ზონის გაანგარიშება, ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ფონური დონის გაზომვა და ანალიზი.

სანიტარიული დაცვის ზონის ორგანიზაციისა და კეთილმოწყობის პროექტი შესრულებულია შ.პ.ს. "მერიდიანი"-ის მიერ.

შ.პ.ს. "მერიდიანი"-ს მისამართი: ქ. თბილისი, ზ. ვეშაპურის შეს. № 8ა

ტელეფონები: ტექნიკური დირექტორი ლევან კვერნაძე - 591941941; 597063846.

სანიტარიული დაცვის ზონის ორგანიზაციისა და კეთილმოწყობის პროექტი ინახება:

ეგზ. № 1 – ობიექტის მფლობელთან;

ეგზ. № 2 – შ.პ.ს. "მერიდიან"-თან;

იკრძალება სანიტარიული დაცვის ზონის ორგანიზაციისა და კეთილმოწყობის პროექტის ტირაჟირება და სხვის მიერ გამოყენება მესაკუთრის ნებართვის გარეშე.

2. პროექტის შინაარსი

№	დასახელება	გვ.
1	შესავალი ----------	2
2	შინაარსი ----------	4
3	ძირითად ცნებათა განმარტებანი ----------	5
4	საბაზო რადიოსადგურისა და განთავსების ადგილის დახასიათება ----------	6
5	საბაზო რადიოსადგურისა და ანტენების პარამეტრები ----------	8
6	საბაზო რადიოსადგურის ანტენების მიერ გასხივებული ემგ. ველის ნაკადის სიმკვრივის П სიდიდის ანგარიში მიმდებარე ტერიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვისა და სანიტარიულ-დაცვითი ზონების საზღვრების დასადგენად ----------	9
6.1	საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრების ანგარიში ----------	14
6.2	საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრების სიდიდის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი ----------	19
7	საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ემგ ველის П სიდიდის (ფონის) ინსტრუმენტალური გაზომვები ----------	21
7.1.	საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე ელექტრომაგნიტური ველის ფონის სიდიდის ინსტრუმენტალური გაზომვების ოქმი ----------	21
7.2	დაკვირვების ჟურნალებში ემგ ველის П სიდიდის (ფონის) გაზომვების და გამოთვლების შედეგები ----------	22
8	საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვის და სანიტარიულ-დაცვითი ზონების საზღვრის სიდიდის გაანგარიშების და გაზომვების შედეგების ანალიზი ----------	23
9	დანართი 1: საპროექტო გადაწყვეტათა შემუშავების პროცესში გამოყენებული საკანონმდებლო და კანონქვემდებარე დოკუმენტების ჩამონათვალი და მათი მიმოხილვა ----------	24
9.1	გარემოსა და ჯანმრთელობის დაცვის კანონები და კანონქვემდებარე აქტები	24
9.2	ნორმირებული სანიტარიული პარამეტრები და განზომილების ერთეულები----	30
9.3	რადიოსადგურის ელექტრომაგნიტური ველის ადამიანზე ზემოქმედების ზღვრულად დასაშვები დონეები ----------	31
9.4	მოთხოვნები რადიოგადამცემი სადგურის სანიტარიულ-დაცვითი და განაშენიანების შეზღუდვის ზონების ორგანიზაციისა და კეთილმოწყობისადმი ----------	34
10	საბაზო რადიოსადგურის გადამცემი ანტენების მიერ გამოსხივებული ელექტრომაგნიტური ველის ნაკადის სიმკვრივის П სიდიდის განსაზღვრის მეთოდური საფუძვლები ----------	37
11	გამზომი ხელსაწყო და მისი ტექნიკური გახასიათებლები ----------	39
12	ანტენების ტიპები და ტექნიკური მახასიათებლები ----------	41
13	დაკალიბრების სერთიფიკატი ----------	42
14	ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან ----------	43
15	გამოყენებული ლიტერატურა ----------	44

3. ძირითად ცნებათა განმარტებანი

1. ელექტრომაგნიტური ველი – ცვალებადი ელექტრული და მასთან უწყვეტად დაკავშირებული მაგნიტური ველების ერთობლიობა;
2. (რსდ) – რადიოგადამცემი სადგური – რადიოტექნიკური მოწყობილობების ერთობლიობა, რომლებიც განკუთვნილია სხვადასხვასახის შეტყობინების გადასაცემად შესაბამისი გადამცემი ანტენის გამოყენებით;
3. გადამცემი ანტენა – რადიოტექნიკური მოწყობილობა, რომელიც ეთერში ასხივებს შეტყობინების სიგნალებს ელ. მაგნიტური რხევების სახით;
4. ანტენის გასხივების დიაგრამა – განსაზღვრავს ანტენის მიერ გასხივებული ელექტრომაგნიტური ველის ამოლიტუდის კუთხურ განაწილებას შორ ზონაში, ველს ელექტრული (E) და მაგნიტური (H) ვექტორების გავრცელების ვერტიკალურ და ჰორიზონტალურ სიბრტყეებში;
5. სანიტარიულ - დაცვითი ზონა – წარმოადგენს ფართობს, რომელიც ესაზღვრება გადამცემი რადიოტექნიკური ობიექტისტექნიკურ ტერიტორიას. სანიტარიულ – დაცვითი ზონის გარე საზღვარი განისაზღვრება მიწის ზედაპირიდან 2 მ-ის სიმაღლეზე რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზღვრულად დასაშვები დონით;
6. განაშენიანების შეზღუდვის ზონა – წარმოადგენს ტერიტორიას, სადაც რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობა მიწის ზედაპირიდან 2 მ-ის სიმაღლეზე აღემატება ზღვრულად დასაშვებ დონეს. განაშენიანების შეზღუდვის ზონის გარე საზღვარი განისაზღვრება პერსპექტიული განაშენიანების შენობის მაქსიმალური სიმაღლით, რომლის ზედა სართულის სიმაღლეზე რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობა არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ დონეს;
7. ემგ – ელექტრომაგნიტური;
8. ზდდ – ზღვრულად დასაშვები დონე.

4. საბაზო რადიოსადგურისა და განთავსების ადგილის დახასიათება

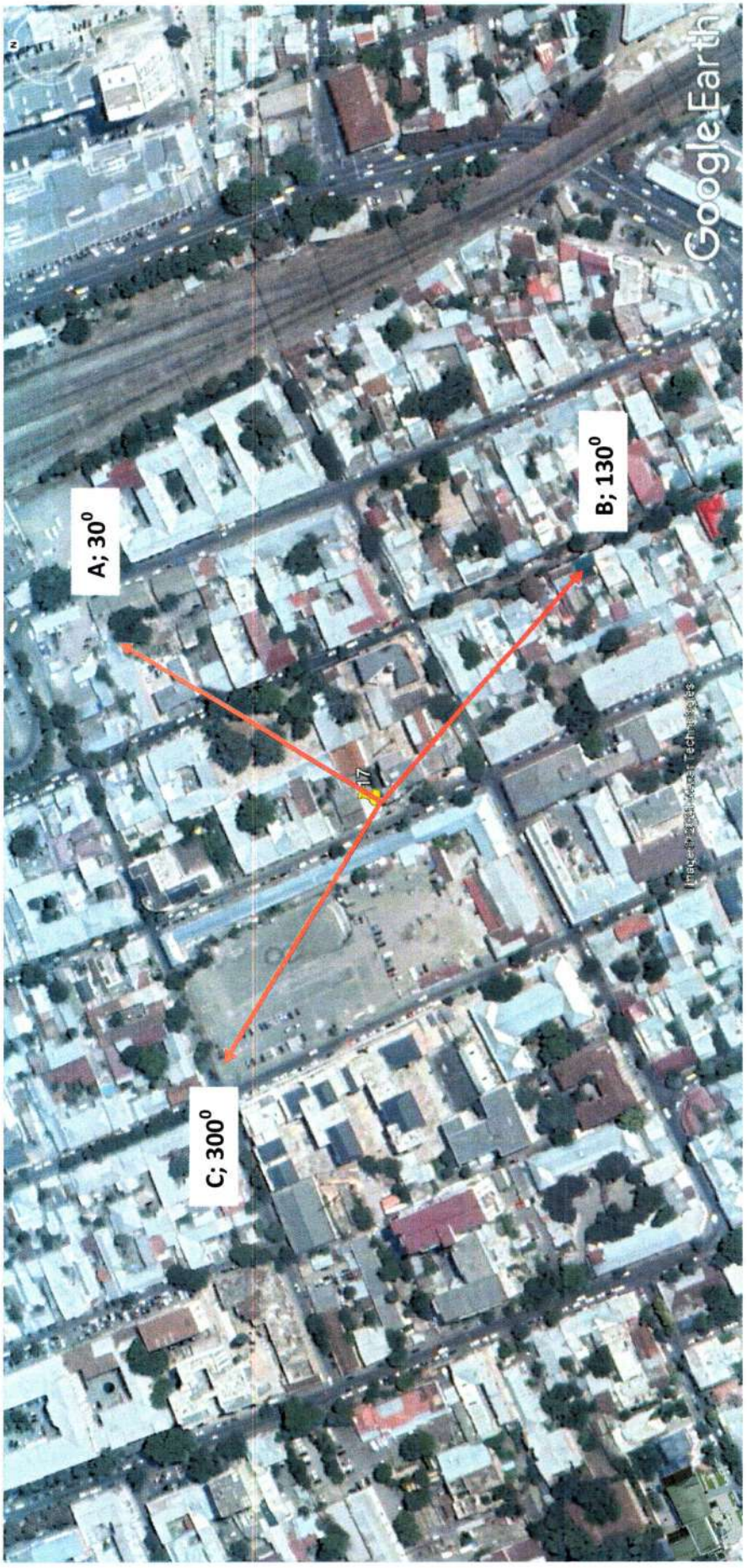
შ.პ.ს. "ვიონი საქართველო"-ს მუშაობის და განვითარების გეგმა მიზნათ ისახავს საქართველოს ტერიტორიის უზრუნველყოფას მაღალხარისხიანი მობილური სატელეფონო კავშირითა და სხვა მრავალი სერვისებით ახალი ტექნოლოგიების გამოყენებით.

ამისათვის ტარდება კავშირგაბმულობის ქსელის ჩამოყალიბება და გაფართოება, რაიონების ცალკეული უბნების ათვისება რადიოსარელეო და ოპტიკური ხაზების გაყვანითა და შესაბამისად საბაზო რადიოსადგურების დადგმით "რადიოჩრდილების" მქონე ადგილებში. ამით ხდება ფიჭების რაოდენობის მომატება და ქსელის გაფართოება.

ფიჭების რაოდენობის მომატება, თავის მხრივ, შესაბამისად იწვევს აბონენტთა რაოდენობის მომატებასა და თითოეულ საბაზო რადიოსადგურის ანტენებიდან გასხივებული სიმძლავრის შემცირებას, რაც აუმჯობესებს სანიტარიულ მდგომარეობას.

შ.პ.ს. "ვიონი საქართველო"-ს განვითარების გეგმის ამჟამინდელი ეტაპი ითვალისწინებს ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქ. № 55-ს შენობის სახურავზე 800/900/1800/2100 მგჰც სიხშირეთა დიაპაზონში მომუშავე საბაზო რადიოსადგურის ანტენების დაყენებას. სულ დამონტაჟდება 3 ცალი საბაზო რადიოსადგურის ანტენა (იხ. სურ. 4.1)

საბაზო რადიოსადგურის ანტენების გასხივების სექტორების ცენტრალური მიმართულებები აღნიშნულია A, B, C, გასხივების ტრასების სექტორებში შერიჩევა და დაიტანება (ტრასებზე ამსახველი ციფრებით), ისეთ ადგილებზე, სადაც ხშირია ადამიანის ყოფნა (საცხოვრებელი და სამეურნეო დანიშნულების შენობები, ქუჩები, გზები, და ა.შ.), ადგილობრივი რელიეფის ცვლილების მიხედვით, სხვადასხვა r_m მანძილამდე. (იხ. სურ. 4.1 და ცხრილი 7.1)



სურ. 4.1.

5. საბაზო რადიოსადგურისა და ანტენების პარამეტრები

საერთო მონაცემები:

რადიოსადგურის მისამართი: ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქ. № 55;

საბაზო რადიოსადგურის ტიპი: FSMF-800/900/1800/2100;

დამონტაჟების ადგილი: შენობის სახურავი;
მოდულაციის ტიპი: იმპულსური;
რადიოსადგურების მდგომარეობა: ექსპლუატაციაში გასაშვები;
სისტემის გამოსხივებაზე მუშაობის დრო და რეჟიმი: 24 საათი.

საბაზო რადიოსადგურის გადამცემი ანტენების პარამეტრები:

1. გამოყენებული სიხშირეთა დიაპაზონი: 800/900/1800/2100 მგჰც;
2. ანტენების ტიპი: 2G2WD-21;
3. ანტენების საერთო რიცხვი: 3;
4. ანტენების განთავსების სიმაღლე მიწის დონიდან: 17 მ;
5. საბაზო სადგურის გადამცემი მოწყობილობების გამოსავალი სიმძლავრე: 800/900 მგჰც სახშირეზე $P_გ = 15$ ვტ. 1800/2100 მგჰც სახშირეზე $P_გ = 25$ ვტ.
6. ანტენების გასხივების დიაგრამის მექანიკური დახრის კუთხე ჰორიზონტის მიმართ:
   800/900 მგჰც-ზე A, B, C სექტორებში 0°
   1800/2100 მგჰც-ზე A, B, C სექტორებში 0°;
7. ანტენების გასხივების აზიმუტები:

A მიმართულებით 800/900/1800/2100 მგჰც - 30°;
B მიმართულებით 800/900/1800/2100 მგჰც - 130°
C მიმართულებით 800/900/1800/2100 მგჰც - 300°

(იხ. სურათი 4.1).

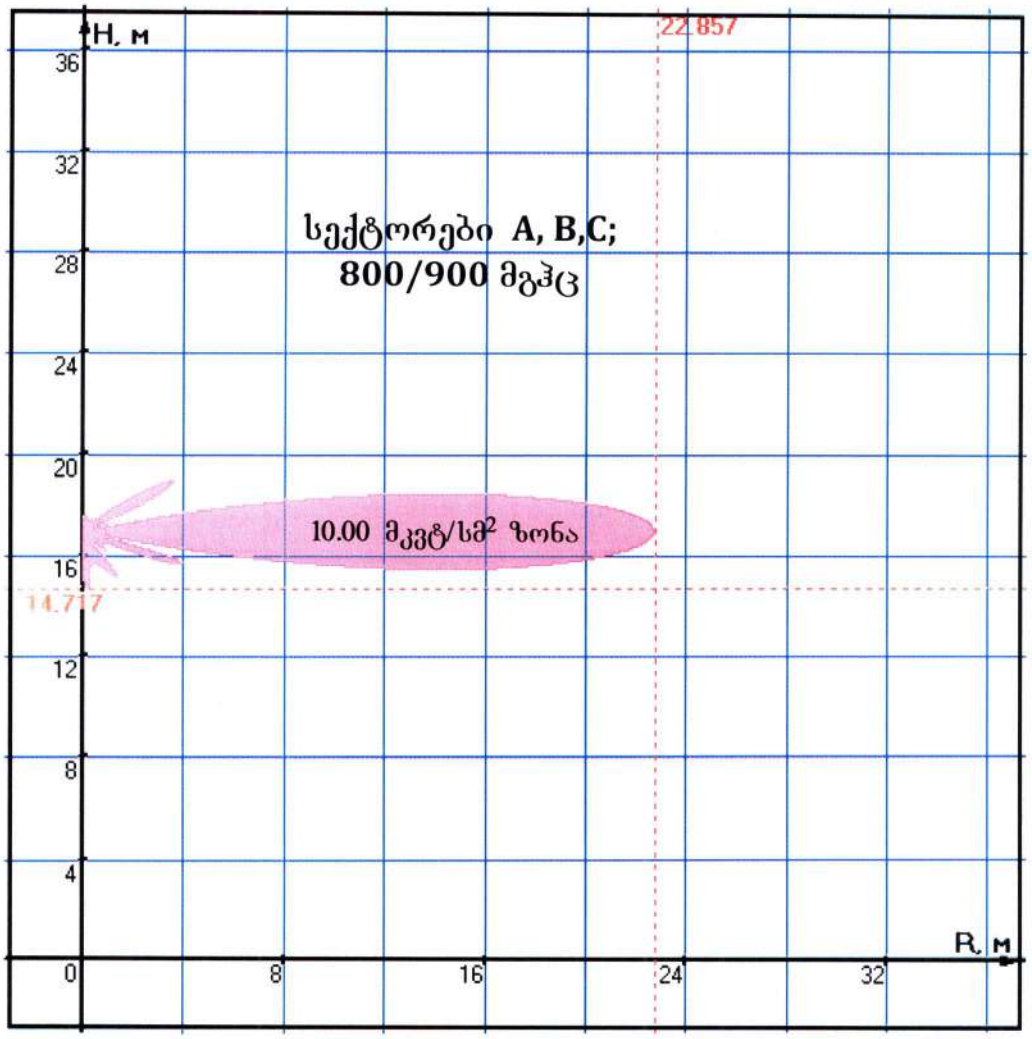
6. საბაზო რადიოსადგურის ანტენების მიერ გასხივებული ემგ. ველის ნაკადის სიმკვრივის П სიდიდის ანგარიში მიმდებარე ტერიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვისა და სანიტარიულ-დაცვითი ზონების საზღვრების დასადგენად

საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრების დადგენისათვის საჭიროა ანტენიდან გასხივებული ელექტრომაგნიტური ველის ნაკადის სიმკვრივის სიდიდის П-ს ზღვრულად დასაშვები დონის საზღვრების გათვლა (10 მკვტ/სმ^2 – იანი დონეების მნიშვნელობამდე). გაანგარიშება ხდება [8-12] – ში მოცემული მოთოდიკის და შესაბამისი კომპუტერული პროგრამის ოპერაციების თანმიმდევრობის თანახმად და განისაზღვრება П-ს ზღვრულად დასაშვები სანიტარიული დონე ვერტიკლურ და ჰორიზონტალურ სიბრტყეებში ანტენის გასხივების დიაგრამების არსებული გაშლისა და დახრის კუთხეების გათვალისწინებით.

სურათზე 4.1. ნაჩვენებია მომუშავე ანტენების გასხივების A, B, C, მიმართულებების ცენტრალური ხაზის გასწვრივ ($H_s = H_m$ სიმაღლეზე, სადაც თავმოყრილია გასხივების ყველაზე მაქსიმალური ენერგია) ემგ. ვეილს ენერგიის ნაკადის სიმკვრივის ზღვრულად დასაშვები სანიტარიული ნორმის (10 მკვტ/სმ^2) გაანგარიშებული მნიშვნელობები ვერტიკალურ სიბრტყეში (გასხივების დიაგრამის არსებული დახრის კუთხეების გათვალისწინებით).

გაანგარიშებული 10 მკვტ/სმ^2 - იანი ფოთოლაკი გვიჩვენებს გაანგარიშების შეზღუდვის სანიტარიული - დაცვითი ზონების საზღვრებს.

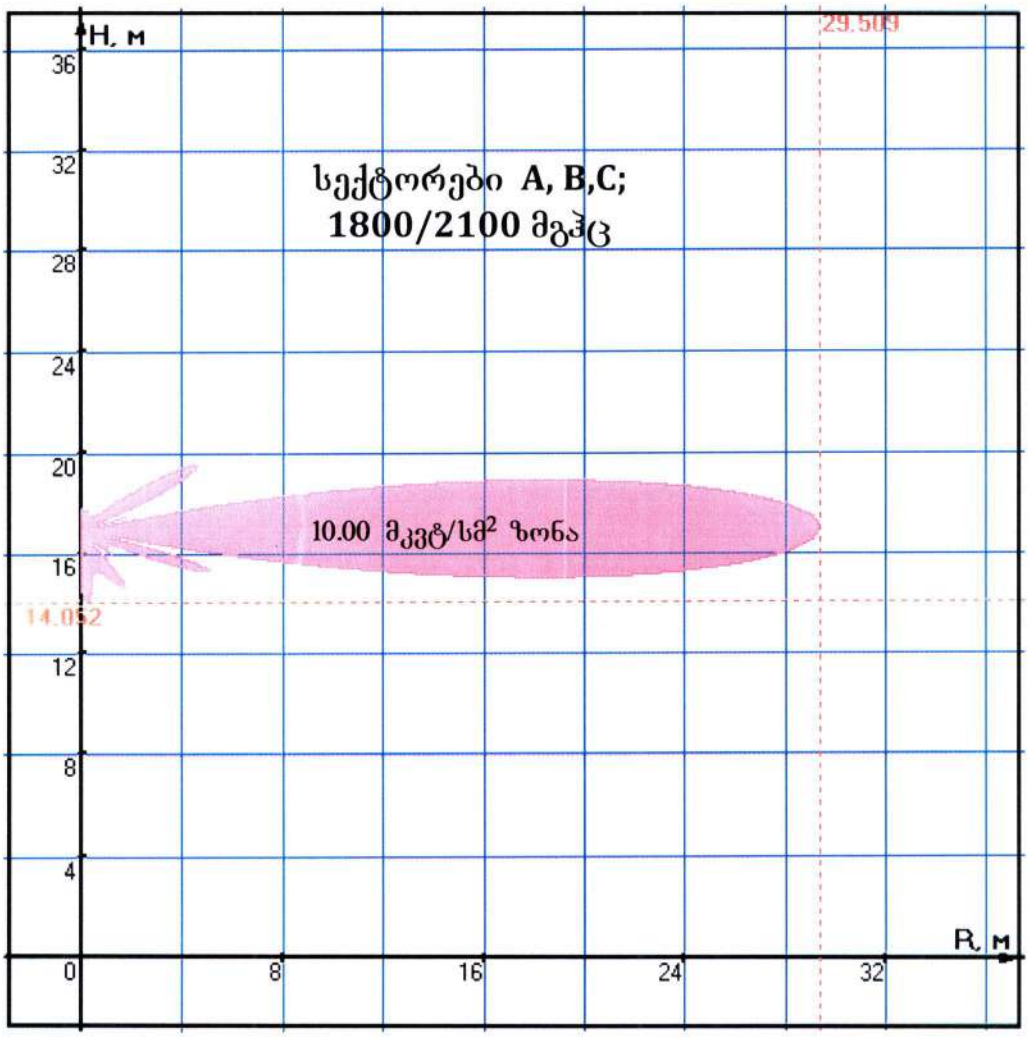
განაშენიანების შეზღუდვის ზონის გაანგარიშება ვერტიკალურ სიბრტყეში ანტენისათვის: 2G2WD-21.



სურ. 6.1.1 ემგ ველის ნაკადის სიმკვრივის ზღვრულად დასაშვები დონის დიაგრამა

-	პარამეტრები	მნიშვნელობა	შენიშვნა
1	ანტენის სიმაღლე	17 (მ)	
2	ანტენის მექანიკური დახრის კუთხე	0°	
3	მინიმალური სიმაღლე (განაშენიანების შეზღუდვის ზონის) $H_{,m.}$	14.71 (მ)	
4	მაქსიმალური დაშორება (განაშენიანების შეზღუდვის ზონის) R,m.	22.85 (მ)	

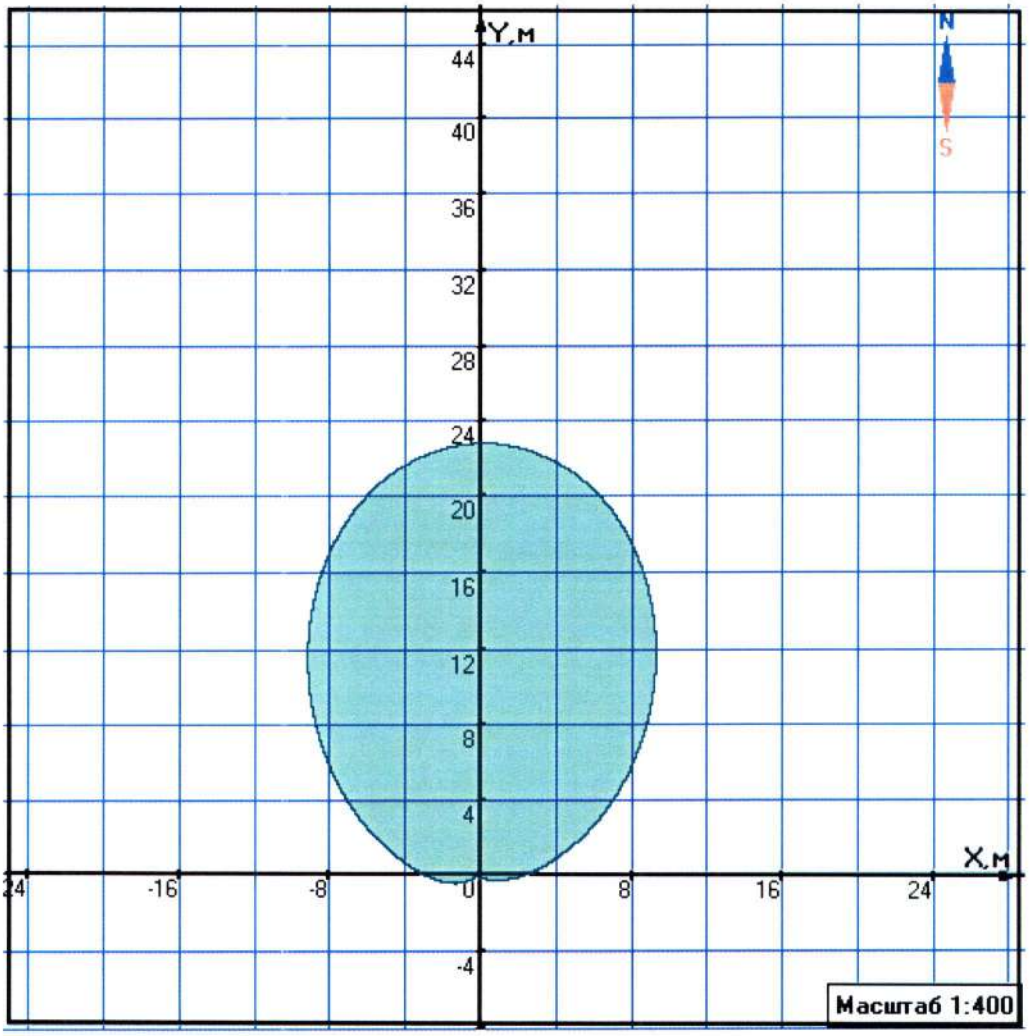
განაშენიანების შეზღუდვის ზონის გაანგარიშება ვერტიკალურ სიბრტყეში ანტენისათვის: 2G2WD-21.



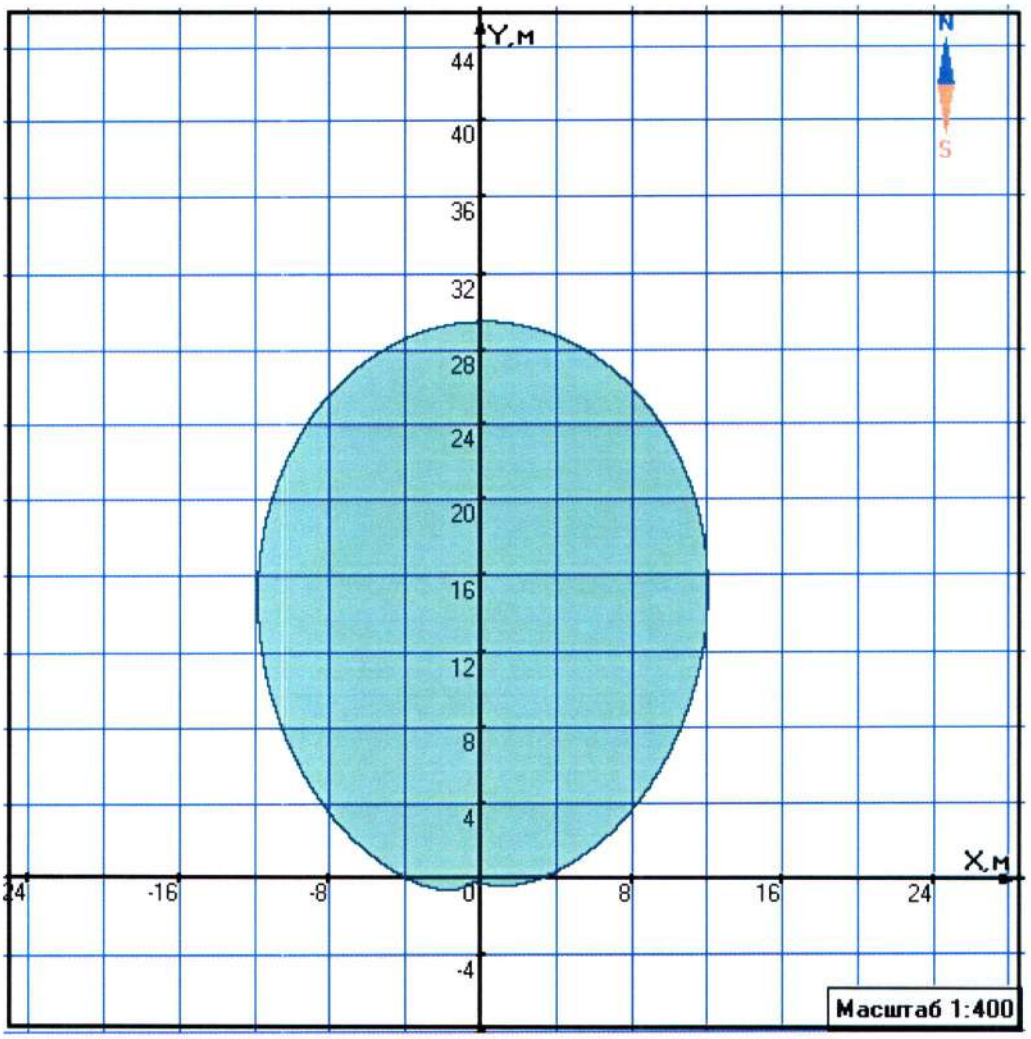
სურ. 6.1.3 ემგ ველის ნაკადის სიმკვრივის ზღვრულად დასაშვები დონის დიაგრამა

-	პარამეტრები	მნიშვნელობა	შენიშვნა
1	ანტენის სიმაღლე	17 (მ)	
2	ანტენის მექანიკური დახრის კუთხე	0°	
3	მინიმალური სიმაღლე (განაშენიანების შეზღუდვის ზონის) $H_{,m.}$	14.05 (მ)	
4	მაქსიმალური დაშორება (განაშენიანების შეზღუდვის ზონის) R,m.	29.50 (მ)	

განაშენიანების შეზღუდვის ზონის გაანგარიშება ჰორიზონტალურ სიბრტყეში: 800/900 მგჰც.



განაშენიანების შეზღუდვის ზონის გაანგარიშება ჰორიზონტალურ სიბრტყეში; 1800/2100 მგჰც.



6.1. საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტრიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრების ანგარიში

საბაზო რადიოსადგურის ანტენიდან გასხივებული ელექტრომაგნიტური ველის ნაკადის სიმკვრივის სიდიდის П-ს გათვლა ხდება [8-11]-ში მოცემული მეთოდიკისა და კომპიუტერული პროგრამის ოპერაციების თანმიმდევრობის თანახმად, რათა დაფიქსირდეს П სიდიდის მნიშვნელობები r_m მანძილისა და H_m სიმაღლის ცვლილების მიხედვით, ჰორიზონტალურ და ვერტიკალურ სიბრტყეებში.

სურათებზე 6.2.1-2. მოყვანილია ანტენების გასხივების A, B, C, სექტორებში П-ს გაანგარიშებული მაქსიმალური სიდიდეები გრაფიკების სახით, (П-ს ცვლილების საზღვრებით: 1,0÷15 მკვტ/სმ^2), H_m >2მ-ზე სიმაღლეებზე, r_m =0÷200მ მნიშვნელობებისათვის (ანუ ახლო ზონისათვის).

H_m –ის მნიშვნელობები გაზომილია ანძის ძირიდან გატარებული ჰორიზონტალურ სიბრტყიდან და მათი რიცხობრივი სიდიდეები ნაჩვენებია შესაბამისი ციფრებით.

მეტი თვალსაჩინოებისათვის ცხრილებში 6.2.1-2. მოყვანილია П-ს გამჭოლი ანგარიშის შედეგები სხვადასხვა H_m სიმაღლეებისათვის, ბიჯით 3მ (აქ მხედველობაში მიღებულია ის პირობა, რომ 3 მეტრს შეესაბამება სახლის, პირველი სართული, 6 მეტრს – მე-2 სართული და ა. შ.) r_m =150-ის მანძილამდე, ანტენების გასხივების ცენტრალური ხაზის გასწვრივ.

წარმოდგენილ ცხრილებში მთავარი მონაცემებია: რადიოგადამცემის გამოსავალი სიმძლავრის $P_ა$ ანტენის განლაგების სიმაღლე $H_ა$ მიწის ზედაპირის მიმართ (მიმდებარე ტერიტორიის რელიეფის ცვლილების გათვალისწინებით); გასხივებული მიმართულების დიაგრამის დახრის კუთხის მნიშვნელობა ჰორიზონტის მიმართ $\Delta\varphi$ (გრადუსებში), დაკვირვების წერტილის H_m სიმაღლე. გასხივებული მიმართულების დიაგრამის დახრის კუთხის სიდიდე ჰორიზონტალურ სიბრტყეში $\Delta\alpha$ (გრადუსებში).

რადიოსადგურის ანტენის ელექტრომაგნიტური ველის სიმკვრივის ანგარიში: ცხრილი.

ანტენის გასხივების აზიმუტი A,B,C, მიმართულებით 30°/130°/300°;
ანტენის ტიპი: 2G2WD-21; სიხშირეთა დიაპაზონი: 800/900 მგჰც.

ველის სიმკვრივის დასაშვები დონე	სიმძლავრე გადამცემის გამოსასვლელზე	ანტენის განლაგების სიმაღლე	ანტენის სხივის გადახრა ვერტიკალში	ანტენის დამატებითი სიმაღლე	ანტენის საერთო სიმაღლე	ანტენის სხივის გადახრა ჰორიზონტში
	$P_ა$ (ვტ)	$H_ა$ (მ)	$\Delta\varphi$	$\Delta H_ა$ (მ)	$\Delta H_ა$ (მ)	Δa
10.00 მკვტ/სმ^2	15	17.00	0	0.00	17.00	0.00

მანძილი ანტენის ძირიდან (მ)	დაკვირვების წერტილის სიმაღლე (მეტრი)

R, მ.	h1, მ. **2.000**	h2, მ. **4.000**	h3, მ. **6.000**	h4, მ. **8.000**	h5, მ. **10.000**	h6, მ. **12.000**	h7, მ. **14.000**	h8, მ. **17.000**
0.000	0,0130363	0,0167444	0,0222928	0,0311363	0,0465122	0,0768875	0,4186101	522,45916
2.000	0,0177050	0,0217489	0,0261734	0,0295585	0,0306477	0,0384831	0,3283345	130,61479
4.000	0,0077828	0,0086622	0,0110097	0,0144694	0,0222475	0,0495548	0,0573809	32,653698
6.000	0,0061531	0,0074992	0,0111739	0,0189221	0,0364816	0,0442766	0,0236003	14,512756
8.000	0,0066927	0,0099149	0,0157777	0,0271255	0,0187841	0,0095231	0,1659272	8,1634244
10.000	0,0087231	0,0131333	0,0194477	0,0093411	0,0043228	0,0077365	0,1557569	5,2245922
12.000	0,0110086	0,0136650	0,0052190	0,0021944	0,0063756	0,0056224	0,0415497	3,6281890
14.000	0,0095805	0,0032119	0,0012530	0,0049580	0,0036383	0,0043347	0,0019366	2,6656081
16.000	0,0021129	0,0007927	0,0036804	0,0029228	0,0032084	0,0126695	0,0405092	2,0408561
18.000	0,0005400	0,0026644	0,0025830	0,0023388	0,0026222	0,0269223	0,1066476	1,6125284
20.000	0,0019277	0,0022952	0,0017676	0,0020361	0,0059004	0,0346941	0,1670198	1,3061480
22.000	0,0019857	0,0015218	0,0016445	0,0017553	0,0126174	0,0332604	0,2110149	1,0794613
24.000	0,0013843	0,0012688	0,0013895	0,0033071	0,0184363	0,0256934	0,2387622	0,9070472
26.000	0,0010494	0,0012138	0,0012568	0,0067282	0,0212513	0,0161250	0,2525829	0,7728686
28.000	0,0009766	0,0010078	0,0020566	0,0104251	0,0205264	0,0076315	0,2575329	0,6664020
30.000	0,0009124	0,0009440	0,0039932	0,0131050	0,0173063	0,0021027	0,2550060	0,5805102
32.000	0,0007647	0,0014131	0,0063039	0,0143009	0,0129120	0,0005910	0,2486026	0,5102140
34.000	0,0007349	0,0025524	0,0083410	0,0139178	0,0084136	0,0012935	0,2403090	0,4519542
36.000	0,0010401	0,0040359	0,0096643	0,0124220	0,0046166	0,0043648	0,2294153	0,4031321
38.000	0,0017419	0,0054849	0,0102261	0,0101086	0,0017839	0,0090807	0,2181713	0,3618138
40.000	0,0027223	0,0066370	0,0100501	0,0074942	0,0006293	0,0141760	0,2071463	0,3265370
42.000	0,0037654	0,0073686	0,0091330	0,0050726	0,0002151	0,0195883	0,1965046	0,2961786
44.000	0,0046917	0,0076735	0,0078258	0,0030904	0,0009517	0,0245737	0,1856885	0,2698653
46.000	0,0053769	0,0075588	0,0063782	0,0014542	0,0024051	0,0292477	0,1750642	0,2469089
48.000	0,0057987	0,0069907	0,0048606	0,0005771	0,0045010	0,0333247	0,1651964	0,2267618
50.000	0,0059697	0,0062302	0,0033745	0,0002710	0,0068409	0,0367793	0,1560393	0,2089836
52.000	0,0058908	0,0053638	0,0022127	0,0001587	0,0093177	0,0396537	0,1475438	0,1932171
54.000	0,0055223	0,0042975	0,0011851	0,0007132	0,0118497	0,0419926	0,1396611	0,1791698
56.000	0,0050738	0,0033919	0,0005369	0,0015116	0,0142234	0,0438542	0,1323435	0,1666005
58.000	0,0044389	0,0024003	0,0002811	0,0026013	0,0164744	0,0452180	0,1253507	0,1553089
60.000	0,0037898	0,0016619	0,0001370	0,0038609	0,0185577	0,0461503	0,1185789	0,1451275
62.000	0,0030790	0,0009756	0,0001842	0,0051549	0,0204099	0,0467855	0,1123260	0,1359154
64.000	0,0024384	0,0005089	0,0005496	0,0065514	0,0220346	0,0471680	0,1065422	0,1275535
66.000	0,0017918	0,0002703	0,0010341	0,0079324	0,0234461	0,0473365	0,1011833	0,1199401
68.000	0,0012939	0,0001541	0,0016634	0,0092420	0,0246548	0,0471830	0,0962100	0,1129885
70.000	0,0008134	0,0000774	0,0024119	0,0104835	0,0256769	0,0468378	0,0915872	0,1066243
72.000	0,0004678	0,0001839	0,0031915	0,0116813	0,0265291	0,0463887	0,0872835	0,1007830
74.000	0,0002514	0,0004348	0,0039865	0,0127764	0,0272014	0,0458553	0,0832708	0,0954089
76.000	0,0001582	0,0007505	0,0048454	0,0137679	0,0276913	0,0452540	0,0795243	0,0904534
78.000	0,0000921	0,0011422	0,0056794	0,0146577	0,0280647	0,0445990	0,0760211	0,0858742
80.000	0,0000488	0,0016203	0,0064767	0,0154515	0,0283351	0,0439020	0,0727412	0,0816342
82.000	0,0001730	0,0021225	0,0072295	0,0161528	0,0285148	0,0430235	0,0696662	0,0777006

84.000	0,0003518	0,0026331	0,0079767	0,0167671	0,0286147	0,0421375	0,0667798	0,0740446
86.000	0,0005688	0,0031675	0,0086739	0,0173005	0,0286266	0,0412501	0,0640610	0,0706407
88.000	0,0008266	0,0037243	0,0093180	0,0177591	0,0285025	0,0403657	0,0613875	0,0674663
90.000	0,0011494	0,0042659	0,0099090	0,0181404	0,0283340	0,0394879	0,0588772	0,0645011
92.000	0,0014900	0,0047867	0,0104481	0,0184274	0,0281275	0,0386197	0,0565172	0,0617272
94.000	0,0018393	0,0052829	0,0109377	0,0186599	0,0278886	0,0377632	0,0542958	0,0591284
96.000	0,0021901	0,0057709	0,0113795	0,0188430	0,0276225	0,0369204	0,0522024	0,0566904
98.000	0,0025688	0,0062407	0,0117755	0,0189815	0,0273333	0,0360926	0,0502274	0,0544001
100.000	0,0029498	0,0066807	0,0121283	0,0190798	0,0270250	0,0352811	0,0483620	0,0522459
102.000	0,0033212	0,0070908	0,0124406	0,0191419	0,0267010	0,0343966	0,0465984	0,0502171
104.000	0,0036799	0,0074710	0,0127151	0,0191717	0,0263228	0,0335338	0,0449292	0,0483042
106.000	0,0040239	0,0078219	0,0129528	0,0191368	0,0259077	0,0326976	0,0433478	0,0464986
108.000	0,0043585	0,0081448	0,0131347	0,0190617	0,0254905	0,0318874	0,0418483	0,0447924
110.000	0,0046894	0,0084406	0,0132878	0,0189673	0,0250730	0,0311024	0,0404251	0,0431784
112.000	0,0050025	0,0087100	0,0134144	0,0188560	0,0246561	0,0303422	0,0390731	0,0416501
114.000	0,0052976	0,0089545	0,0135167	0,0187297	0,0242412	0,0296059	0,0377876	0,0402015
116.000	0,0055744	0,0091751	0,0135967	0,0185903	0,0238291	0,0288929	0,0365644	0,0388272
118.000	0,0058332	0,0093734	0,0136562	0,0184397	0,0234205	0,0282024	0,0353995	0,0375222
120.000	0,0060742	0,0095504	0,0136970	0,0182792	0,0230162	0,0275338	0,0342893	0,0362818
122.000	0,0062983	0,0097076	0,0137209	0,0181103	0,0226167	0,0268863	0,0332304	0,0351020
124.000	0,0065058	0,0098313	0,0137240	0,0179343	0,0222224	0,0262593	0,0322197	0,0339788
126.000	0,0066972	0,0099371	0,0136865	0,0177466	0,0218338	0,0256520	0,0312543	0,0329087
128.000	0,0068731	0,0100274	0,0136382	0,0175202	0,0214511	0,0250638	0,0303316	0,0318883
130.000	0,0070342	0,0101033	0,0135802	0,0172924	0,0210450	0,0244939	0,0294492	0,0309147
132.000	0,0071811	0,0101658	0,0135134	0,0170639	0,0206320	0,0239418	0,0286045	0,0299850
134.000	0,0073146	0,0102160	0,0134389	0,0168352	0,0202289	0,0233978	0,0277957	0,0290966
136.000	0,0074355	0,0102548	0,0133573	0,0166067	0,0198355	0,0228397	0,0270206	0,0282471
138.000	0,0075442	0,0102829	0,0132696	0,0163789	0,0194515	0,0223006	0,0262775	0,0274343
140.000	0,0076329	0,0103013	0,0131764	0,0161521	0,0190770	0,0217798	0,0255645	0,0266560
142.000	0,0077088	0,0103106	0,0130784	0,0159267	0,0187116	0,0212764	0,0248802	0,0259104
144.000	0,0077751	0,0102980	0,0129761	0,0157029	0,0183551	0,0207899	0,0242229	0,0251957
146.000	0,0078324	0,0102712	0,0128700	0,0154810	0,0180075	0,0203193	0,0235912	0,0245101
148.000	0,0078812	0,0102384	0,0127607	0,0152612	0,0176684	0,0198642	0,0229840	0,0238522
150.000	0,0079221	0,0102002	0,0126315	0,0150437	0,0173377	0,0194237	0,0223998	0,0232204

რადიოსადგურის ანტენის ელექტრომაგნიტური ველის სიმკვრივის ანგარიში: ცხრილი.

ანტენის გასხივების აზიმუტი A,B,C, მიმართულებით 30°/130°/300°;
ანტენის ტიპი: 2G2WD-21; სიხშირეთა დიაპაზონი: 1800/2100 მგჰც.

ველის სიმკვრივის დასაშვები დონე	სიმძლავრე გადამცემის გამოსასვლელზე	ანტენის განლაგების სიმაღლე	ანტენის სხივის გადახრა ვერტიკალში	ანტენის დამატებითი სიმაღლე	ანტენის საერთო სიმაღლე	ანტენის სხივის გადახრა ჰორიზონტში
	$P_ა$ (ვტ)	$H_ა$ (მ)	$\Delta\varphi$	$\Delta H_ა$ (მ)	$\Delta H_ა$ (მ)	Δa
10.00 მკვტ/სმ^2	25	17.00	0	0.00	17.00	0.00

მანძილი ანტენის ძირიდან (მ)	დაკვირვების წერტილის სიმაღლე (მეტრი)							
R, მ.	h1, მ. **2.000**	h2, მ. **4.000**	h3, მ. **6.000**	h4, მ. **8.000**	h5, მ. **10.000**	h6, მ. **12.000**	h7, მ. **14.000**	h8, მ. **17.000**
0.000	0,0217271	0,0279073	0,0371547	0,0518938	0,0775204	0,1281459	0,6976837	870,76544
2.000	0,0295085	0,0362482	0,0436224	0,0492642	0,0510796	0,0641385	0,5472242	217,69136
4.000	0,0129714	0,0144371	0,0183496	0,0241156	0,0370793	0,0825914	0,0956349	54,422840
6.000	0,0102552	0,0124986	0,0186231	0,0315369	0,0608026	0,0737944	0,0393339	24,187931
8.000	0,0111545	0,0165248	0,0262962	0,0452092	0,0313068	0,0158719	0,2765454	13,605710
10.000	0,0145385	0,0218889	0,0324128	0,0155685	0,0072047	0,0128942	0,2595948	8,7076549
12.000	0,0183477	0,0227751	0,0086984	0,0036573	0,0106261	0,0093707	0,0692495	6,0469827
14.000	0,0159675	0,0053533	0,0020884	0,0082633	0,0060638	0,0072246	0,0032277	4,4426813
16.000	0,0035216	0,0013212	0,0061340	0,0048713	0,0053473	0,0211159	0,0675154	3,4014275
18.000	0,0009000	0,0044407	0,0043050	0,0038981	0,0043704	0,0448705	0,1777461	2,6875476
20.000	0,0032129	0,0038253	0,0029460	0,0033935	0,0098341	0,0578236	0,2783665	2,1769137
22.000	0,0033095	0,0025363	0,0027409	0,0029256	0,0210290	0,0554340	0,3516916	1,7991024
24.000	0,0023071	0,0021146	0,0023158	0,0055118	0,0307272	0,0428223	0,3979371	1,5117456
26.000	0,0017490	0,0020231	0,0020947	0,0112138	0,0354188	0,0268751	0,4209715	1,2881147
28.000	0,0016277	0,0016798	0,0034277	0,0173753	0,0342106	0,0127193	0,4292216	1,1106703
30.000	0,0015206	0,0015733	0,0066554	0,0218418	0,0288438	0,0035045	0,4250102	0,9675171
32.000	0,0012745	0,0023552	0,0105066	0,0238349	0,0215201	0,0009850	0,4143378	0,8503568
34.000	0,0012249	0,0042540	0,0139018	0,0231965	0,0140227	0,0021559	0,4005151	0,7532573
36.000	0,0017336	0,0067266	0,0161072	0,0207034	0,0076943	0,0072747	0,3823590	0,6718869
38.000	0,0029031	0,0091415	0,0170436	0,0168478	0,0029732	0,0151346	0,3636189	0,6030231
40.000	0,0045373	0,0110618	0,0167502	0,0124904	0,0010489	0,0236267	0,3452439	0,5442284
42.000	0,0062756	0,0122811	0,0152217	0,0084544	0,0003586	0,0326472	0,3275077	0,4936312
44.000	0,0078196	0,0127893	0,0130431	0,0051507	0,0015862	0,0409562	0,3094809	0,4497756
46.000	0,0089615	0,0125981	0,0106303	0,0024237	0,0040085	0,0487462	0,2917737	0,4115148
48.000	0,0096646	0,0116511	0,0081010	0,0009618	0,0075017	0,0555413	0,2753275	0,3779364
50.000	0,0099495	0,0103837	0,0056242	0,0004517	0,0114016	0,0612989	0,2600656	0,3483061
52.000	0,0098181	0,0089397	0,0036878	0,0002645	0,0155296	0,0660895	0,2459065	0,3220286
54.000	0,0092039	0,0071626	0,0019751	0,0011887	0,0197495	0,0699877	0,2327685	0,2986164
56.000	0,0084564	0,0056533	0,0008949	0,0025193	0,0237056	0,0730904	0,2205725	0,2776675
58.000	0,0073981	0,0040005	0,0004685	0,0043355	0,0274574	0,0753634	0,2089179	0,2588482
60.000	0,0063164	0,0027699	0,0002284	0,0064348	0,0309296	0,0769172	0,1976317	0,2418792
62.000	0,0051317	0,0016261	0,0003071	0,0085916	0,0340165	0,0779759	0,1872101	0,2265258
64.000	0,0040641	0,0008482	0,0009161	0,0109191	0,0367245	0,0786133	0,1775704	0,2125892
66.000	0,0029864	0,0004505	0,0017235	0,0132207	0,0390768	0,0788942	0,1686389	0,1999002
68.000	0,0021565	0,0002569	0,0027724	0,0154033	0,0410913	0,0786383	0,1603500	0,1883143
70.000	0,0013557	0,0001291	0,0040198	0,0174725	0,0427948	0,0780631	0,1526453	0,1777072
72.000	0,0007796	0,0003065	0,0053192	0,0194689	0,0442152	0,0773146	0,1454725	0,1679717
74.000	0,0004189	0,0007247	0,0066443	0,0212941	0,0453357	0,0764255	0,1387848	0,1590148
76.000	0,0002637	0,0012508	0,0080757	0,0229465	0,0461522	0,0754234	0,1325404	0,1507557
78.000	0,0001536	0,0019036	0,0094657	0,0244295	0,0467746	0,0743317	0,1267019	0,1431238

80.000	0,0000813	0,0027006	0,0107945	0,0257525	0,0472253	0,0731701	0,1212354	0,1360571
82.000	0,0002883	0,0035375	0,0120492	0,0269213	0,0475247	0,0717059	0,1161104	0,1295011
84.000	0,0005863	0,0043885	0,0132945	0,0279452	0,0476912	0,0702292	0,1112997	0,1234078
86.000	0,0009480	0,0052792	0,0144565	0,0288342	0,0477110	0,0687502	0,1067684	0,1177346
88.000	0,0013777	0,0062071	0,0155300	0,0295986	0,0475042	0,0672762	0,1023125	0,1124439
90.000	0,0019157	0,0071098	0,0165151	0,0302341	0,0472233	0,0658133	0,0981287	0,1075019
92.000	0,0024834	0,0079778	0,0174135	0,0307124	0,0468792	0,0643661	0,0941954	0,1028787
94.000	0,0030655	0,0088048	0,0182296	0,0310998	0,0464811	0,0629387	0,0904931	0,0985474
96.000	0,0036501	0,0096182	0,0189658	0,0314050	0,0460375	0,0615340	0,0870041	0,0944841
98.000	0,0042814	0,0104012	0,0196258	0,0316358	0,0455555	0,0601544	0,0837124	0,0906669
100.000	0,0049164	0,0111346	0,0202139	0,0317997	0,0450417	0,0588019	0,0806035	0,0870765
102.000	0,0055353	0,0118180	0,0207344	0,0319033	0,0445016	0,0573277	0,0776640	0,0836952
104.000	0,0061332	0,0124516	0,0211919	0,0319529	0,0438714	0,0558898	0,0748820	0,0805071
106.000	0,0067065	0,0130365	0,0215880	0,0318946	0,0431795	0,0544961	0,0722464	0,0774978
108.000	0,0072641	0,0135747	0,0218912	0,0317696	0,0424843	0,0531456	0,0697472	0,0746541
110.000	0,0078157	0,0140676	0,0221464	0,0316123	0,0417883	0,0518374	0,0673752	0,0719640
112.000	0,0083376	0,0145167	0,0223574	0,0314267	0,0410936	0,0505703	0,0651218	0,0694168
114.000	0,0088293	0,0149241	0,0225279	0,0312161	0,0404021	0,0493432	0,0629794	0,0670025
116.000	0,0092907	0,0152919	0,0226611	0,0309839	0,0397152	0,0481548	0,0609407	0,0647120
118.000	0,0097220	0,0156223	0,0227603	0,0307328	0,0390342	0,0470041	0,0589992	0,0625370
120.000	0,0101237	0,0159174	0,0228285	0,0304654	0,0383604	0,0458897	0,0571489	0,0604698
122.000	0,0104971	0,0161794	0,0228681	0,0301839	0,0376945	0,0448106	0,0553840	0,0585034
124.000	0,0108430	0,0163856	0,0228734	0,0298905	0,0370374	0,0437655	0,0536995	0,0566314
126.000	0,0111620	0,0165618	0,0228109	0,0295777	0,0363897	0,0427534	0,0520906	0,0548479
128.000	0,0114552	0,0167123	0,0227304	0,0292004	0,0357519	0,0417730	0,0505528	0,0531473
130.000	0,0117236	0,0168388	0,0226336	0,0288207	0,0350750	0,0408232	0,0490820	0,0515245
132.000	0,0119685	0,0169431	0,0225224	0,0284399	0,0343867	0,0399031	0,0476743	0,0499750
134.000	0,0121911	0,0170268	0,0223981	0,0280586	0,0337149	0,0389964	0,0463262	0,0484943
136.000	0,0123925	0,0170913	0,0222623	0,0276778	0,0330591	0,0380661	0,0450344	0,0470785
138.000	0,0125737	0,0171382	0,0221161	0,0272982	0,0324193	0,0371677	0,0437958	0,0457238
140.000	0,0127216	0,0171688	0,0219607	0,0269202	0,0317950	0,0362996	0,0426076	0,0444268
142.000	0,0128481	0,0171843	0,0217973	0,0265446	0,0311860	0,0354608	0,0414670	0,0431841
144.000	0,0129586	0,0171634	0,0216268	0,0261716	0,0305919	0,0346498	0,0403715	0,0419929
146.000	0,0130540	0,0171186	0,0214500	0,0258018	0,0300125	0,0338656	0,0393188	0,0408503
148.000	0,0131354	0,0170640	0,0212679	0,0254354	0,0294473	0,0331070	0,0383067	0,0397537
150.000	0,0132036	0,0170004	0,0210525	0,0250729	0,0288961	0,0323729	0,0373331	0,0387006

6.2. საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტრიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრის სიდიდის გაანგარიშების შედეგების ანალიზი

რადიოსიხშირის (რსდ) დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების (ემგ) რამოდენიმე წყაროდან ერთდროული დასხივებისას, რომელთათვის დაწესებულია ერთი და იგივე ზღვრულად დასაშვები დონე (ზდდ), სანიტარიული წესების და ნორმების, სანწდან 2.1.8.001.-01 "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება" თანახმად დაცული უნდა იყოს შემდეგი პირობები:

$$\sum_{i=1}^{n} (E_1^{\,2}\, T_1) \le ЭЭE_{зд} \qquad \left(\sum_{i=1}^{n} E_1^{\,2}\right)^{1/2} = E_{ჯამ} \le E_{зд}$$

$$\sum_{i=1}^{n} (Энс_1 / T_1) \le ЭЭ_{энсзд} \qquad \sum_{i=1}^{n} Энс_1 = Энс_{ჯამ} \le Энс_{здд}$$

სადაც:

E_1 – არის ემგ-ს i-წყაროს მიერ წარმოქმნილი ელექტრონული ველის დაძაბულობა;

ენს – ემგ-ს i-წყაროს წარმოქმნილი ენერგიის ნაკადის სიმკვრივე;

T_1 - ემგ-ს i-წყაროს ზემოქმედების დრო; n -ემგ-ს წყაროების რაოდენობა.

რსდ ემგ-ს მქონე რამოდენიმე წყაროდან ერთდროული დასხივებისას, რომელთათვისაც დადგენილია სხვადასხვა ზდდ, დაცული უნდა იყოს შემდეგი პირობები:

$$\sum_{i=1}^{n} (ЭЭ_1 / ЭЭ_{здд1}) \le 1$$

$$\sum_{i=1}^{n} (E_1 / E_{здд1})^2 + \left(\sum_{i=1}^{n} Энс_1 / Энс_{здд1}\right) \le 1$$

სადაც:

- $ЭЭ_1$ – ნორმირებული i-დიაპაზონის ენერგეტიკული ექსპოზიცია;

- ᲔᲔ$_{ზდდ i}$ - ნორმირებული i-დიაპაზონის ენერგეტიკული ექსპოზიციის ზღვრულად დასაშვები დონე;
- $E_{ზდდ i}$ - ნორმირებული i-დიაპაზონის ელექტრული ველის დაძაბულობის ზღვრულად დასაშვები დონე;
- Ენს$_{ზდდ i}$ - ნორმირებული i-დიაპაზონის ენერგიის ნაკადის სიმკვრივის ზღვრულად დასაშვები დონე;
- n - ნორმირებული დიაპაზონის რაოდენობა.

7. საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე არსებული ემგ ველის II სიდიდის (ფონის) ინსტრუმენტალური გაზომვები

მეთოდური მითითებების მმ. 2.1.8. 001-01 "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მქონე ობიექტების სანიტარიულ-დაცვითი ზონის განსაზღვრა" (თავი 8, პუნქტი 14) შესაბამისად, შ.პ.ს. "მერიდიანი"-ს მიერ ჩატარდა საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე შერჩეულ დაკვირვების წერტილებში არსებული ელექტრომაგნიტური ველის II-ს ნაკადის სიმკვრივის სიდიდის (ფონის) ინსტრუმენტალური გაზომვები H_m = 2 მეტრის სიმაღლეზე).

გაზომვები ჩატარდა EMR-21C ტიპის ხელსაწყოთი (იხ. გაზომვების ოქმი). II-ს სიდიდის გაზომვებისა გამოთვლების შედეგები მოყვანილია ცხრილში 7.1

7.1 საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე ელექტრომაგნიტური ველის ფონის სიდიდის ინსტრუმენტალური გაზომვების

ოქმი

10.08.2021

1. გაზომვის ჩატარების ადგილი: ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქ. 55-ს მიმდებარე ტერიტორია.

2. გამზომი საშუალებები: **EMR-21C, მოდელი 2244/46, სერია № BF-0027.**

3. ნორმატიულ-ტექნიკური დოკუმენტაცია, რომლის მიხედვით ჩატარდა გაზომვა: ***სანიტარიული წესები და ნორმები "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება" 2.2.42.1.8.001-01.***

4. გაზომვის შედეგები: **იხ. გაზომვების ცხრილი.**

შ.პ.ს. "მერიდიანი"-ს

ტექნიკური დირექტორი ლევან კვერნაძე

ცხრილი 7.2. დაკვირვების წერტილებში ემგ ველის II სიდიდის (ფონის) გაზომვების შედეგები

გასხივების სექტორი	დაკვირვების წერტილი	ასიმუტი	დაკვირვების წერტილი	ობიექტის მისამართი და კოორდინატები	დაკვირვების წერტილის სიმაღლე H_m	ფონის გაზომვის შედეგები
–	-	–	-	–	(მ)	(მკვტ/სმ²)
A	1	30°	სექტორის მიმართულებით	ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქ. 55 კოორდინატები: 41. 717502 44. 798703	2	0.57
A	2	30°	სექტორის მიმართულებით		2	0.63
B	1	130°	სექტორის მიმართულებით		2	0.51
B	2	130°	სექტორის მიმართულებით		2	0.60
C	1	300°	სექტორის მიმართულებით		2	0.48
C	2	300°	სექტორის მიმართულებით		2	0.55

ლ. კვერნაძე:

8. საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე განაშენიანების შეზღუდვის და სანიტარიულ-დაცვითი ზონების საზღვრის სიდიდის გაანგარიშების და გაზომვების შედეგების ანალიზი

განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრის ჩატარებული გაანგარიშებების ანალიზიდან გაომომდინარეობს რომ:

1. 800/900 მგჰც სიხშირეზე საბაზო რადიოსადგურის 2G2WD-21 ანტენების გასხივების A, B, C სექტორებში განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრის წერტილი (10 მკვტ/სმ^2), r_m = 22.85 მეტრი, როცა H_m =14.71 მეტრი და გასხივების დიაგრამის დახრის კუთხე ტოლია 0°–ის.

2. 1800/2100 მგჰც სიხშირეზე საბაზო რადიოსადგურის 2G2WD-21 ანტენების გასხივების A, B, C სექტორებში განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრის წერტილი (10 მკვტ/სმ^2), r_m = 29.50 მეტრი, როცა H_m =14.05 მეტრი და გასხივების დიაგრამის დახრის კუთხე ტოლია 0°–ის.

სარელეო რადიოსადგურის ანტენის ელექტრომაგნიტური ველის დონე მიმდებარე ტერიტორიაზე (H_m=2 მეტრის სიმაღლეზე) როგორც წესი ნულის ტოლია ვინაიდან მისი გამოსავალი საიმძლავრე საკმაოდ დაბალია (არ აღემატება რამოდენიმე ათეულ მილივატს), ხოლო გასხივების დიაგრამია ხასიათდება ძალზედ ვიწრო გაშლის კუთხით (≈ 2°).

რაც ეხება საბაზო რადიოსადგურის სანიტარიული-დაცვითი ზონის საზღვრებს, მე-6 თავში მოყვანილი ცხრილების ანალიზი გვიჩვენებს, რომ საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე მისი ანტენების მიერ გასხივებული ემგ. ველის П-ს გაანგარიშებული დონეები (აგრეთვე გაზომილი ფონის სიდიდეები), ნაკლებია ზღვრულად დასაშვებ დონეზე ანტენიდან დაშორების მიუხედავად, რის გამოც სანიტარიული-დაცვითი ზონის საზღვრების დადგენა და სიტუაციურ გეგმაზე დატანა პრაქტიკულად შეუძლებელია.

9. საპროექტო გადაწყვეტათა შემუშავების პროცესში გამოყენებული საკანონმდებლო და კანონქვემდებარე დოკუმენტების ჩამონათვალი და მათი მიმოხილვა [1 – 7].

საქართველოს პოლიტიკა გარემოსა და ჯანმრთელობის დაცვის სფეროში, ასახავს იმ აუცილებლობას, რომ საქართველოს ეკონომიკური პოტენციალის ამაღლება არ უნდა განხორციელდეს გარემოზე უარყოფითი ზემოქმედების ხარჯზე. სასიცოცხლო მნიშვნელობის ობიექტების მშენებლობის დროსაც აუცილებელია გარემოსდაცვითი საკითხების გათვალისწინება ადამიანის ჯანმრთელობისა და ეკოლოგიური წონასწორობის შენარჩუნებისათვის.

ადამიანის ჯანსაღ გარემოში ცხოვრების უფლების გარანტიას იძლევა საქართველოს კონსტიტუცია (მუხლი 37). ადამიანთა აღნიშნული უფლების დაცვა გათვალისწინებულია საქართველოს კანონმდებლობით. გარემოსა და ჯანმრთელობის დაცვის მიმართულების კანონები ასახავენ სახელმწიფოს პოზიციას ამ სფეროში, ითვალისწინებენ საერთაშორისო კონვენციების მოთხოვნებს და მოიცავენ გარემოსა და ჯანმრთელობის დაცვის ღონისძიებათა კომპლექსს.

9.1. გარემოსა და ჯანმრთელობის დაცვის კანონები და კანონქვემდებარე აქტები

საქართველოს პარლამენტმა 1996-2005 წლებში გარემოსა და ჯანმრთელობის დაცვის სფეროში მიიღო 20-ზე მეტი კანონი, რომლებიც არეგულირებენ ადამიანის ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფასთან დაკავშირებულ სამართლებრივ ურთიერთობებს. ქვემოთ, მოცემულია იმ კანონების ნუსხა და შემოკლებული განხილვა, რაც აუცილებელია საწარმოს საქმიანობისათვის:

1. საქართველოს კონსტიტუცია, 1995;
2. საქართველოს კანონი "ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ", 1997;
3. საქართველოს კანონი "საზოგადოებრივი ჯანდაცვის შესახებ". .2007;
4. საქართველოს კანონი "კავშირგაბმულობისა და ფოსტის შესახებ", 1999;

5. საქართველოს კანონი "მაუწყებლობის შესახებ", 780-რს, 32-12-2004.
6. საქართველოს კანონი "გარემოს დაცვის შესახებ", 1996;
7. საქართველოს კანონი "ატმოსფერული ჰაერის დაცვის შესახებ", 1999.
8. საქართველოს კანონი "საქართველოს დედაქალაქის – თბილისის შესახებ", 1998.
9. საქართველოს კანონი "პროდუქციისა და მომსახურეობის სერტიფიკაციის შესახებ", 1996.
10. საქართველოს კანონი "გაზომვათა ერთიანობის უზრუნველყოფის შესახებ".
11. სანიტარიული წესები და ნორმები "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება", სანწდან 2.2.42.1.8. 001-01.
12. მეთოდური მითითებები "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მქონე ობიექტების სანიტარიულ-დაცვითი ზონის განსაზღვრა" მმ 2.1.8. 001-01.
13. სახელმწიფო სტანდარტი 12.1.006-84 "რადიოსიხშირის ელექტრომაგნიტური ველი", 1984.

აღსანიშნავია, რომ ***საქართველოს კანონები "გარემოს დაცვის შესახებ" და "ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ",*** წარმოადგენენ ჩარჩო კანონებს, რომლებშიც
მოცემულია ის ძირითადი დებულებები, რაც საჭიროა საქართველოს მოქალაქეთა კონსტიტუციურ უფლებათა შესასრულებლად, კერძოდ:

საქართველოს კანონი "ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ" აწესრიგებს ურთიერთობებს სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებსა და ფიზიკურ და იურიდიულ პირებს შორის მოქალაქეთა ჯანმრთელობის დაცვის სფეროში.

კანონით დადგენილია, რომ ჯანმრთელობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფა სახელმწიფოს მოვალეობაა. სანიტარიულ-ჰიგიენური წესებსა და ნორმებს შეიმუშავებს და ამტკიცებს, მათ დაცვაზე ზედამხედველობას ახორციელებს საქართველოს შრომის ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის სამინისტრო.

მოსახლეობისათვის უსაფრთხო გარემოს უზრუნველყოფის და სათანადო ზედამხედველობის საკითხები წესრიგდება საქართველოს კანონმდებლობით.

საქართველოში მოქმედი სანიტარიულ-ჰიგიენური წესები და ნორმები უნდა შეესაბამებოდეს საერთაშორისო ნორმებს.

მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე გარემოსა და სხვა ფაქტორების უარყოფითი გავლენის თავიდან აცილების მიზნით შემუშავებული და დამტკიცებული სანიტარიულ-ჰიგიენური და სანიტარიულ-ეპიდსაწინააღმდეგო წესებისა და ღონისძიებების შესრულება სავალდებულოა ქვეყნის ტერიტორიაზე მოქმედი ნებისმიერი ფიზიკური, აგრეთვე იურიდიულ პირებისათვის, საკუთრების, ორგანიზაციულ-სამართლებრივი ფორმებისა და უწყებრივი დაქვემდებარების მიუხედავად.

საქართველოს კანონი "საზოგადოებრივი ჯანდაცვის შესახებ", რომლის მიზანი და ამოცანებია:

- საქართველოს კონსტიტუციით დადგენილი ადამიანის უფლების –

  ცხოვრობდეს ჯანმრთელობისათვის უვნებელ გარემოში – დაცვა;
- დაავადებათა პროფილაქტიკის მიზნით სანიტარიულ-ჰიგიენური და სანიტარიულ – ეპიდსაწინააღმდეგო ღონისძიებების შემუშავება და

  განხორციელება;
- სახელმწიფო ხელისუფლების ორგანოებისა და ფიზიკური ან იურიდიული პირების მიერ მოსახლეობისათვის შრომის, ყოფაცხოვრებისა და დასვენების პირობების დაცვის შექმნა;
- ფიზიკური ან იურიდიულ პირების მიერ სანიტარიული ნორმების დაცვა;
- ქვეყანაში სახელმწიფო სანიტარიული ზედამხედველობის განხორციელება;
- მოსახლეობის ჯანმრთელობაზე შესაძლო მავნე ზეგავლენის თავიდან აცილების მიზნით ქვეყანაში წარმოებული იმპორტირებული პროდუქციის, აგრეთვე ობიექტის ჰიგიენური სერტიფიკაცია;
- ქვეყნის ტერიტორიის სანიტარიული დაცვა;
- სოციალურ-ჰიგიენური მონიტორინგის ჩატარება;
- მოსახლეობის სანიტარიული განათლება და ჰიგიენური აღზრდა.

საქართველოს კანონი "კავშირგაბმულობისა და ფოსტის შესახებ", ადგენს საქართველოს ტერიტორიაზე კავშირგაბმულობისა და ფოსტის სფეროში საქმიანობის სამართლებრივ, ორგანიზაციულ და ეკონომიკურ საფუძვლებს, კავშირგაბმულობისა და ფოსტის ქსელებისა და საშუალებების ფლობის,

მომსახურეობისა და სარგებლობის სფეროში განსაზღვრავს ფიზიკურ და იურიდიულ პირთა უფლებებსა და მოვალეობებს.

ლიცენზიის მფლობელი ფიზიკური და იურიდიული პირები ვალდებულები არიან:

- დაიცვან საქართველოს კანონმდებლობის მოთხოვნები;
- არ შეუქმნან საფრთხე ადამიანის სიცოცხლესა და ჯანმრთელობას.

საქართველოს კანონი "მაუწყებლობის შესახებ", თავისუფალი მეწარმეობის შესაბამისად განსაზღვრავს მაუწყებლობის განხორციელების წესს, მაუწყებლობის სფეროში დამოუკიდებელი მარეგულირებელი ორგანოს შექმნის წესს და ფუნქციებს, ამ სფეროში საქმიანობის რეგულირების პირობებს, ლიცენზირების წესსა და პროცედურებს.

ქვემოთ, მოყვანილია მხოლოდ იმ კანონქვემდებარე დოკუმენტების ნუსხა, რომელთა მოთხოვნები აუცილებელია რადიოტექნიკური ობიექტების ფუნქციონირებისათვის:

1. **"გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ"** საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით დამტკიცებული ***სანიტარიული წესები და ნორმები "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება"***. სანწდან 2.2.42.1.8.001-01 და *"ფიზიკური ფაქტორების დასაშვები დონეების სანიტარიული ნორმები სახალხო მოხმარების საგნების გამოყენებისას საყოფაცხოვრებო პირობებში"*. სანწდან 2.1.8.000-00 ("საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე" № 90. თბილისი, 24.08.2001წ), ადგენს ადამიანზე რადიოსადგურის ანტენის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ზემოქმედების ზღვრულად დასაშვებ დონეებს 30კჰც–300გჰც სიხშირის დიაპაზონში და ძირითად სანიტარიულ-ჰიგიენურ მოთხოვნებს რადიოსადგურების (რსდ) ელექტრომაგნიტური გამოსხივების (ემგ) წყაროების გამოყენებისას;

2. **"გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ"** საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებით დამტკიცებული ***სანიტარიული წესები და ნორმები "ფიზიკური ფაქტორების დასაშვები დონეების სანიტარიული ნორმები სახალხო მოხმარების საგნების გამოყენებისას საყოფაცხოვრებო***

პირობებში", სანწდან 2.1.8. 000-00, ადგენს ელექტრომაგნიტური ველების ზღვრულად დასაშვებ დონეებს რადიოტექნიკური ობიექტების მიმდებარე ტერიტორიაზე მცხოვრები მოსახლეობისათვის და რადიოტელეფონით მოსარგებლე პირთათვის.

3. **"გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ"** საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებაში დამატებების შეტანის თაობაზე" საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2003 წლის 24 თებერვლის №38/ნ ბრძანებით დამტკიცებული ***მეთოდური მითითებები "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მქონე ობიექტების სანიტარიულ-დაცვითი ზონის განსაზღვრა".*** მმ 2.1.8. 001-01 ("საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე" № 16. თბილისი, 06.03. 2003 წ). წარმოადგენს ნორმატიულ მეთოდურ საფუძველს გამომსხივარი რადიოტექნიკური ობიექტების განთავსებისათვის ადგილის შერჩევის დროს მათ მიერ გამოსხივებული ელექტრომაგნიტური ველის მოსალოდნელი დონეების პროგნოზირებისათვის, სანიტარიულ-დაცვითი ზონისა და განაშენიანების შეზღუდვის საზღვრების დადგენისათვის და რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის გაზომვებისათვის;

4. **სამშენებლო ნორმები და წესები "ქალაქთმშენებლობა. ქალაქისა და სოფლის დასახლების დაგეგმარება და განაშენიანება", სნ და წ 2.07.01-89.**

საქართველოს რესპუბლიკის არქიტექტურისა და ქალაქთმშენებლობის სახელმწიფო კომიტეტი, თბილისი, 1991.

მოცემული სამშენებლო ნორმებისა და წესების მუხლი 9.18-ის შესაბამისად დადგენილია, რომ **"რადიოტექნიკური ობიექტების (რადიოსადგურების, რადიოსატელევიზიო გადამცემების და რადიოლოკაციური სადგურების) სამრეწველო გენერატორების, მაღალი ძაბვის ელექტროგადამცემი საჰაერო ხაზების და სხვა ელექტრომაგნიტური ენერგიის გამომსხივებელი ობიექტების განთავსებისას საჭიროა ხელმძღვანელობა რადიოტექნიკური ობიექტებისაგან შექმნილ ელექტრომაგნიტურ ველთაგან მოსახლეობის დაცვის სანიტარიული წესებითა და ნორმებით;**

5. სახელმწიფო სტანდარტი 12.1.006-84 რადიოსიხშირის ელექტრომაგნიტური ველი", ადგენს სამუშაო ადგილებზე ელექტრომაგნიტური ველის ზღვრულად დასაშვებ დონეებს და მოთხოვნებს მათი გაზომვებისადმი.

"ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ" საქართველოს კანონის 70-ე მუხლის საფუძველზე, "გარემოს დაცვის შესახებ", "საქართველოს სანიტარიული კოდექსის" და ზემოაღნიშნული საქართველოს მთელი რიგი სხვა კანონების მოთხოვნათა შესასრულებლად შემუშავებული *სანიტარიული წესები და ნორმები "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება", სანწდან 2.2.4/2.1.8. 001-01 (იხ. XI თავი, მუხლი 3, პუნქტი "თ"-ს ქვეპუნქტები "თ.ა", "თ.ბ", "თ.გ", "თ.დ", პუნქტი "ი" და პუნქტი "კ"), მეთოდური მითითებები "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მქონე ობიექტების სანიტარიულ-დაცვითი ზონის განსაზღვრა", მმ 2.1.8. 001-01 (იხ. მუხლი 14) და სახელმწიფო სტანდარტი 12.1.006-84 "რადიოსიხშირის ელექტრომაგნიტური ველი", (იხ. მუხლი 2, პუნქტი2.4)* საქართველოს კანონდებლობის შესასრულებლად ადგენენ კონკრეტულ მოთხოვნებს რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების (რსდ ემგ) ინტენსივობიოს გაზომვების ჩატარებისადმი. კერძოდ, რსდ ემგ-ის ინტენსივობის საკონტროლო გაზომვების ჩატარება ობიექტის მფლობელის მოვალეობაა და იგი უნდა ჩატარდეს:

ა) ობიექტის ექსპლუატაციაში გაშვებისას საცდელი ექსპლუატაციის დროს;

ბ) წელიწადში არანაკლებ ერთხელ მიმდინარე კონტროლის მიზნით;

ც) რსდ ემგ წყაროების მუშაობის რეჟიმში ან პირობებში ისეთი ცვლილებების შეტანისას, რომლებიც გავლენას ახდენენ გამოსხივების დონეზე (მაგენერირებელი და გამომსხივებელი ელემენტების შეცვლა;

დ) ტექნოლოგიური პროცესის შეცვლა, ეკრანირების და დამცავი საშუალებების შეცვლა, სიმძლავრის გაზრდა, ელემენტების განლაგების შეცვლა და ა.შ.);

ე) რსდ ემგ-ის წყაროების რემონტის შემდეგ.

9.2. ნორმირებული სანიტარიული პარამეტრები და განზომილების ერთეულები

სანიტარიული წესები და ნორმები **"რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება", სანწდან 2.2.42.1.8. 001-01-ის** მიხედვით განსაზღვრულია ნორმირებული სანიტარიული პარამეტრები და განზომილების ერთეულები, კერძოდ:

1. რსდ ემგ ადამიანზე ზემოქმედების შეფასება ხორციელდება შემდეგი პარამეტრებით:

ა) **ენერგეტიკული ექსპოზიციით,** რომელიც განისაზღვრება რსდ ემგ ინტენსივობით და მისი ადამიანზე ზემოქმედების დროით. ენერგეტიკული ექსპოზიციის მიხედვით შეფასება გამოიყენება იმ პირთათვის, რომელთა მუშაობა ან სწავლა დაკავშირებულია რსდ ემგ წყაროების ზემოქმედების ზონაში ყოფნის აუცილებლობასთან (ორსულების და 18 წლამდე ასაკის პირთა გარდა იმ პირობით, რომ ამ პირებმა სამუშაოზე მოწყობისას წინასწარ და შემდგომში პერიოდულად გაიარეს სამედიცინო შემოწმება მოცემულ ფაქტორზე დადგენილი წესით და მიიღეს დადებითი დასკვნა სამედიცინო შემოწმების საფუძველზე).

ბ) **რსდ ემგ ინტენსივობის მნიშვნელობებით.** ასეთი შეფასება გამოიყენება: იმ პირთათვის, რომელთა მუშაობა ან სწავლა არ არის დაკავშირებული რსდ ემგ წტაროების ზემოქმედების ზონაში ყოფნის აუცილებლობასთან; იმ პირთათვის, რომლებმაც სამუშაოზე მოწყობისას წინასწარ არ გაიარეს სამედიცინო შემოწმება მოცემულ ფაქტორზე, ან სამედიცინო შემოწმების შედეგად მიიღეს უარყოფითი დასკვნა; მომუშავე პირებისათვის ან მოსწავლეებისათვის, რომლებსაც არ მიუღწევიათ 18 წლის ასაკისათვის; იმ პირებისათვის, რომლებიც იმყოფებიან საცხოვრებელ, საზოგადოებრივ და სამსახურეობრივ შენობა-ნაგებობებში (გადამცემი რადიოტექნიკური შენობა-ნაგებობების გარდა) გარე რსდ ემგ ზემოქმედების ქვეშ; იმ პირებისათვის, რომლებიც იმყოფებიან საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე და მასობრივი დასვენების ადგილებში.

2. 300 მჰც – 300 გჰც სიხშირეთა დიაპაზონში რსდ ემგ ინტენსივობა ფასდება ენერგიის ნაკადის სიმკვრივის მნიშვნელობით (ენს, ვტ/მ^2, მკვტ/სმ^2);

3. იმპულსურ-მოდულირებული რხევების შემთხვევაში შეფასება ხდება საშუალო სიდიდით და შესაბამისად რსდ ემგ-ის საშუალო ინტენსივობით.

9.3. რსდ ემგ ადამიანზე ზემოქმედების ზღვრულად დასაშვები დონეები (ზდდ)

სანიტარიული წესები და ნორმები "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება", სანწდან 2.2.4/2.1.8. 001-01-ის მიხედვით განსაზღვრულია რსდ ემგ ადამიანზე ზემოქმედების ზღვრულად დასაშვები დონეები (ზდდ), კერძოდ:

1. მოცემული კანონქვემდებარე დოკუმენტის III მუხლის 1-ლი პუნქტის ა) ქვეპუნქტის მითითებულ შემთხვევებში ენერგეტიკული ექსპოზიცია სამუშაო დროის (სამუშაო ცვლის) განმავლობაში 300 მჰც – 300 გჰც სიხშირეთა დიაპაზონში არ უნდა აღემატებოდეს 200 მკვტ/სმ^2-ს;
2. სამუშაო დროის (სამუშაო ცვლის) განმავლობაში რსდ ემგ ინტენსივობის ზღვრულად დასაშვები მნიშვნელობები ($EE_{ზდდ}$, $H_{ზდდ}$, $ენს_{ზდდ}$) ზემოქმედების დროცთან დამოკიდებულებაში და ზემოქმედების დასაშვები
3. დრო რსდ ემგ ინტენსივობასთან დამოკიდებულებაში განისაზღვრება ფორმულებით: $EE_{ზდდ} = (ეე_{Eზდ}/T)^{1/2}$ $T = ეე / E^2$

   $H_{ზდდ} = (ეე_{Hზდ}/T)^{1/2}$ $T = ეე / H^2$

   $ენს_{ზდდ} = (ეე_{ენსზდ}/T)^{1/2}$ $T = ეე_{ენსზდ}/ენს.$
4. რსდ ემგ ზემოქმედების ხანგრძლივობის მიხედვით დაძაბულობის ზდდ 30 კჰც – 300 მგჰც სიხშირეთა დიაპაზონში მოცემულია ცხრილში 9.1-ში:

ცხრილი 9.1

ველის დაძაბულობის ზღვრულად დასაშვები დონეები ზემოქმედების ხანგრძლივობის მიხედვით		
ზემოქმედების ხანგრძლივობა T, სთ	3-30 მგჰც $E_{ზდდ}$, ვ/მ	30-300 მგჰც $E_{ზდდ}$, ვ/მ
8,0	30	10
7,5	31	10
7,0	32	11
6,5	33	11
6,0	34	12
5,5	36	12
5,0	37	13
4,5	39	13
4,0	42	14
3,5	45	15
3,0	48	16
2,5	52	18
2,0	59	20
1,5	68	23
1,0	84	28
0.5	118	40
0,25	168	57
0.125	236	80
0.08 და ნაკლები	296	80

4. რსდ ემგ ზემოქმედების ხანგრძლივობის მიხედვით ენს-ს ზდდ 300 მჰც – 300 გჰც სიხშირეთა დიაპაზონში მოცემულია ცხრილში 9.2-ში:

ცხრილი 9.2

ენერგიის ნაკადის სიმკვრივის ზღვრულად დასაშვები დონეები ზემოქმედების ხანგრძლივობის მიხედვით	
ზემოქმედების ხანგრძლივობა T, სთ	ენსზდ, მკვტ/სმ^2
8,0	25
7,5	27
7,0	29
6,5	31
6,0	33
5,5	36
5,0	40
4,5	44
4,0	44
3,5	57
3,0	67
2,5	80
2,0	100
1,5	133
1,0	200
0.5	400
0.2 და ნაკლები	1000

5. 0,2 საათზე ნაკლები ხანგრძლივობის ზემოქმედების შემთხვევაში დაუშვებელია ზემოქმედების ინტენსივობის შემდგომი მომატება;
6. რსდ ემგ ზღვრულად დასაშვები დონეები, როგორც წესი, უნდა განისაზღვრებოდეს იმ ვარაუდით, რომ ზემოქმედებას ადგილი აქვს მთელი სამუშაო დღის (სამუშაო ცვლის) განმავლობაში;
7. ზემოქმედების ხანგრძლივობის შემცირება დადასტურებული უნდა იყოს ტექნოლოგიური, განმკარგულებელი დოკუმენტებით და (ან) ქრონომეტრაჟის შედეგებით;

8. მომუშავე პერსონალის ყოფნა იმ ადგილებზე, სადაც ზემოქმედების მინიმალური ხანგრძლივობისას რსდ ემგ-ის ინტენსივობა აღემატება ზდდ-ს, ნებადართულია მხოლოდ ინდივიდუალური დამცავი საშუალებების გამოყენების შემთხვევაში;

9. რსდ ემგ-ის ინტენსივობა საცხოვრებელი განაშენიანების ტერიტორიაზე და მასობრივი დასვენების ადგილებში, აგრეთვე საცხოვრებელ, საწარმოო და საზოგადოებრივ შენობებში (გარე რსდ ემგ, მეორადი გამოსხივების ჩათვლით), 18 წლამდე ასაკის პირთა და ორსული ქალების სამუშაო ადგილებზე 300 მჰც – 300 გჰც სიხშირეთა დიაპაზონში არ უნდა აღემატებოდეს 10 მკვტ/სმ^2 მნიშვნელობას.

9.4. მოთხოვნები რადიოგადამცემი სადგურის სანიტარიულ-დაცვითი და განაშენიანების შეზღუდვის ზონების ორგანიზაციისა და კეთილმოწყობისადმი

სანიტარიული წესები და ნორმები **"რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება", სანწდან 2.2.4/2.1.8. 001-01**-ის მიხედვით განსაზღვრულია გადამცემი რადიოტექნიკური ობიექტების (გრტო) განთავსების, სანიტარიულ-დაცვითი და განაშენიანების შეზღუდვის ზონების ორგანიზაციისა და კეთილმოწყობისადმი, კერძოდ:

1. გრტო-ს (მოძრაობაშო მომუშავეთა გარდა) – რადიოლოკაციის, სატელევიზიო, ფიჭური, სარელეო რადიოგადამცემების განლაგება და ექსპლუატაცია დაიშვება მხოლოდ სანიტარიული ზედამხედველობის სამსახურის ნებართვით.
2. რადიოსადგურების განთავსებისათვის ადგილის შერჩევა ხორციელდება გადამცემის სიმძლავრის, გამოსხივების მიმართულების მახასიათებლების ანტენის განთავსების სიმაღლისა და კონსტრუქციული თავისებურებების, რელიეფის, მიმდებარე ტერიტორიის ფუნქციური დანიშნულების, განაშენიანების სიმაღლის, გათვალისწინებით, რათა თავიდან იქნას აცილებული როგორც ღია ტერიტორიაზე, ისე შენობებში რსდ-ს ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის, ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობებთან შედარებით მომატება. ღეკომენდებულია რადიოსადგურები განლაგდეს სხვა ადგილებთან შედარებით მაქსიმალურად ამაღლებულ ადგილზე.
3. გრტო-ს ტექნიკურ ტერიტორიაზე არ დაიშვება საცხოვრებელი და საზოგადოებრივი შენობები.

4. საცხოვრებელი, საზოგადოებრივი და სხვა შენობების სახურავზე ანტენების განლაგება დაიშვება იმ შემთხვევაში თუ შენობის შიგნით და მიმდებარე ტერიტორიაზე რსდ ემგ-ს ინტენსივობა არ აღემატება ზღვრულად დასაშვებ დონეს (ზდდ).

5. რსდ ემგ-ის ზემოქმედებისაგან მოსახლეობის დაცვის მიზნით დგინდება სანიტარიულ-დაცვითი და განაშენიანების შეზღუდვის ზონები.

6. სანიტარიულ-დაცვითი ზონა წარმოადგენს ფართობს, რომელიც ესაზღვრება გრტო-ს ტენიკურ ტერიტორიას, ზონის გარე საზღვარი განისაზღვრება მიწის ზედაპირიდან 2 მ-ს სიმაღლეზე რსდ ემგ-ს ზღვრულად დასაშვები დონის მიხედვით (იხ. შანიტარიული წესები და ნორმები **"რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება", სანწდან 2.2.4/2.1.8. 001-01, მუხლი IV-ის 4.4-4.5 ცხრილები და პუნქტი 15")**

7. სანიტარიულ-დაცვითი ზონა დგინდება ობიექტისა და დასახლებული პუნქტის განთავსების პერსპექტივის გათვალისწინებით და აითვლება ემგ წყაროდან (ანტენა და ა.შ.)

8. განაშენიანების შეზღუდვის ზონას წარმოადგენს ტერიტორია, სადაც რსდ ემგ-ს ინტენსივობა მიწის ზედაპირიდან 2 მეტრზე მეტ სიმაღლეზე აღემატება ზდდ-ს. ზონის გარე საზღვარი განისაზღვრება პერსპექტიული განაშენიანების შენობების მაქსილამური სიმაღლით, რომლის ზედა სართულის სიმაღლეზე რსდ ემგ ინტენსივობა არ აღემატება ზდდ-ს.

9. მკვეთრად დასერილი რელიეფის მქონე ადგილზე შეიძლება წარმოიქმნას მონაკვეთები, რომლებიც არ ესაზღვრებიან რსდ-ს ტერიტორიას, მაგრამ ამ მონაკვეთებისათვისაც შეიძლება დადგინდეს სანიტარიულ-დაცვითი და შეზღუდვის ზონები.

10. სანიტარიულ-დაცვითი ზონა და განაშენიანების შეზღუდვის ზონა, როგორც საპროექტო სტადიაზე, ისე მოქმედი რსდ-თვის განისაზღვრება გამოთვლითი გზით შესაბამისი მეთოდების მიხედვით და ზუსტდება რსდ ემგ-ს ინტენსივობის ინსტრუმენტული გაზომვით.

11. რსდ-ვის, რომლებსაც აქვთ მიმართული ან განსაზღვრულ სექტორში მასკანირებელი ანტენები, სანიტარიულ-დაცვითი ზონა და შეზღუდვის ზონა დგინდება ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მიმართულებით,

მიმართულების დიაგრამების სიგანი, ასევე გვერდითი და უკანა ფოთოლაკების გათვალისწინებით.

12. რსდ-თვის, რომელთაც აქვთ წრიული მიმოხილვის ან არამიმართული მოქმედების ანტენები, სანიტარიულ-დაცვითი ზონა და შეზღუდვის ზონა დგინდება წრიულად.
13. რსდ-თვის რომელთა ანტენები ასხივებენ ელექტრომაგნიტურ ენერგიას ჰორიზონტის მიმართ განსაზღვრული კუთხით და რსდ ემგ ინტენსივობა იცვლება სიმაღლის მიხედვით, შეზღუდვის ზონა დგინდება დიფერენცილებულად ვერტიკალზე არსებული და პერსპექტიული საცხოვრებელი განაშენიანების სიმაღლის საზღვრებში.
14. დასახლებულ ტერიტორიაზე გამოსხივების ინტენსივობის და სანიტარიულ-დაცვითი და შეზღუდვის ზონების შესმცირებლად რსდ-ს ანტენები უნდა განთავსდეს ბუნებრივ მაღლობზე, ნაყარზე, ესტაკადაზე და ა.შ.
15. საპროექტო და მოქმედი რსდ-ს ზონაში დაგეგმარება და განაშენიანება უნდა განხორციელდეს სანიტარიულ-დაცვითი და შეზღუდვის ზონების საზღვრების გათვალისწინებით.
16. სანიტარიულ-დაცვითი და განაშენიანების შეზღუდვის ზონებში აკრძალულია ყველა სახის საცხოვრებელი შენობების, სტაციონალური სამკურნალო-პროფილაქტიკური, სანატორიულ-საკურორტო, საბავშვო სკოლამდელი დაწესებულების, ყველა სახის სასწავლებლების და სხვა შენობების მშენებლობა, რომლებიც განკუთვნილია ადამიანების სადღეღამისო ყოფნისათვის.
17. საზოგადოებრივი და საწარმოო შენობების რსდ ემგ-გან დაცვის აუცილებლობის შემთხვევაში გათვალისწინებული უნდა იქნას შემოსაღობი კონსტრუქციების და სახურავების შესრულება მაღალი რადიომაეკრანებელი თვისების მქონე მასალებით (რკინაბეტონი, სპეც პოლიმერები და საღებავები, ელექტროგამტარი ბადე და სხვა).

10. საბაზო რადიოსადგურების გადამცემი ანტენების მიერ გამოსხივებული ელექტრომაგნიტური ველის ნაკადის სიმკვრივის П სიდიდის განსაზღვრის მეთოდური საფუძვლები

ე.ნ.ს.-ს განსაზღვრა წარმოებს [14]-ში მოცემული მეთოდის თანახმად, შემდეგი ფორულით:

$$П = \frac{30 \cdot P_ა \cdot K^2 \cdot F^2(\alpha) \cdot F^2(\varphi)}{3{,}77 \cdot r^2_m} \quad (მკვტ/სმ^2)$$

სადაც:

$P_ა$ – სიმძლავრეა ანტენის გამოსავალზე, ვტ-ში;

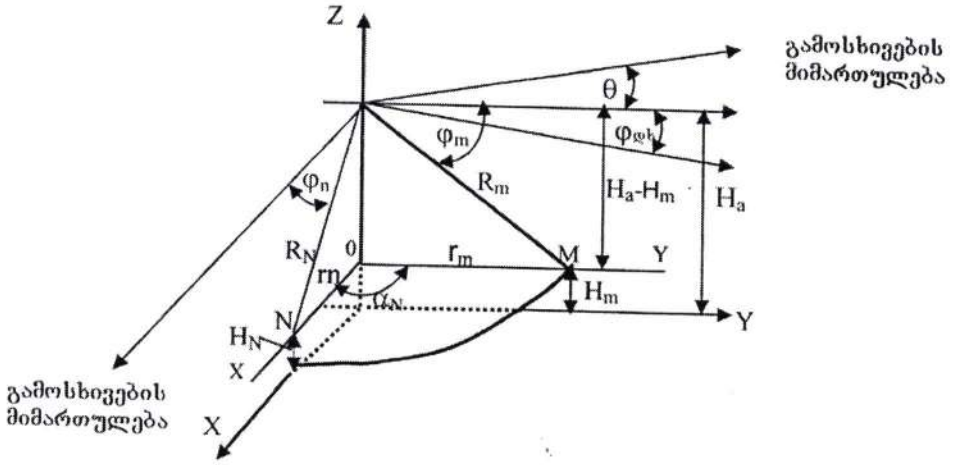
$P_ა$ – საანგარიშო გამოსახულება შემდეგი სახისაა:

$$P_ა = P_გ \cdot G_ა \cdot \eta_ფ \cdot \alpha_ხ = P_გ \cdot G_ა \cdot (0{,}0607 \cdot L_ფ) \cdot \alpha_ხ$$

$L_ფ$ – გამოყენებული ფიდერის სიგრძეა, $\alpha_ხ$ = 0.25დბ-მილევაა სიმძლავრეთა შემაჯამებელში (კომბაინერში), $P_გ$ – სიმძლავრე გადამცემის გამოსავალზე; (ანტენის შესასვლელზე) ვატებში; $G_ა$ – ანტენის გაძლიერების კოეფიციენტი; $H_ა$ – ანტენის განლაგების სიმაღლე; $\eta_ფ$ – დანაკარგების კოეფიციენტი ფიდერში და ანტენაში; K=1.1÷1.3 – მილევის მამრავლი, რომელიც ასახავს სიგნალის მილევას ინტერფერენციის და რეფრაქციის მოვლენებზე; F(α) და F(φ) – ანტენის შუა ღერძიდან M წერტილამდე (იხ. ნახაზი 10.1)

$$R_m = \sqrt{(H_ა - H_m)^2 + r^2_m}$$

სადაც: H_m – დაკვირვების M წერტილის სიმაღლეა, (მაგალითად ადამიანის მაქსიმალური სიმაღლე მიღებულია 2 მეტრის ტოლი მიწის ზედაპირიდან); r_m – პირდაპირი მანძილია ანტენიანი ანძის (შენობის) ვერტიკალურ ღერძიდან M-მდე;



ნახ: 10.1

$H_ა$ – ში უნდა იყოს გათვალისწინებული $\Delta H_ა$ სიმაღლეთა სხვაობა ანტენის სიმაღლიდან დაკვირვების წერტილამდე ვერტიკალურ სიბრტყეში, რომელიც წარმოიშვება მაშინ, როცა არსებული პროფილი ცვალებადია Y ღერძის მიმართ.

ისეთ შემთხვევაში, როცა პროფილი დაქანებულია, ანტენის საერთო სიმაღლე იქნება ტოლი: $^{\Sigma}H_ა = H_ა + \Delta H_ა - H_m$

იმ შემთხვევაში, როცა H_m წერტილი განლაგებულია Y დონეზე მაღლა, ანუ პროფილი ამაღლებულია, მაშინ $^{\Sigma}H_ა = H_ა - \Delta H_ა - H_m$

α - არის კუთხე გამოსხივების მთავარ მიმართულებასა და დაკვირვების წერტილზე მიმართულების შორის ჰორიზონტალურ სიბრტყეში;

φ_m - არის კუთხე ჰორიზონტსა და დაკვირვების წერტილზე მიმართულების შორის, ე.ი. ვერტიკალურ სიბრტყეში, როცა გასხივება ხდება ჰორიზონტალურ სიბრტყეში, როგორც ეს არის ნაჩვენები სურათზე;

M წერტილში კუთხე φ_m (ანტენის წინა ზონაში), რომელიც წარმოიშვება მაქსიმალური გასხივების მიმართულებასა და "აპერტურის ცენტრი-დაკვირვების წერტილი M" მიმართულებას შორის ტოლია: $\varphi_m = \arccos r_m / R_m$.

თუ გასხივება წარმოებს რაღაც დახრის $\varphi_{დხ}$ ან აწევის θ კუთხით ჰორიზონტალური მიმართულების მიმართ (მაგალითად გასხივების დიაგრამის ელექტრული ან მექანიკური დახრის ან აწევის შემთხვევაში, იხ. ნახ.10.1), მაშინ φ_m –ის ათვლა ხდება $\varphi_{დხ}$-ის ან θ სიდიდის მნიშვნელობიდან. N წერტილში (ანუ ანტენის გვერდით ზონაში):

$$\varphi_N = \arccos \{[r_n \cdot \cos \alpha_N - (H_ა - H_m) \cdot \sin \alpha_N] / R_N\}.$$



EMR-20C and EMR-21C

E-Field Measurement Systems

- 100 kHz to 3 GHz
- 0.6 to 800 V/m (-20C)
- 0.2 to 320 V/m (-21C)
- Completely Automatic Zeroing
- Easy-to-Use Design
- Lightweight and Rugged
- Cost Effective
- Isotropic Detection
- 24 Month Calibration Interval

Description

The EMR-20C and –21C are complete systems that consist of a meter and probe, along with a charging system for the NiCad batteries.

The EMR-20C and EMR-21C are supplied with a calibrated Type 8 probe that provides coverage for many industrial systems operating at 915 and 2450 MHz, as well as measuring extremely low field levels. Users appreciate the wide measurement range and extreme ruggedness of this multi-purpose survey system. The EMR-20C and -21C have even been designed to withstand drops from two meters directly on the sensor head!

Operation of this series of survey systems could not be any easier. All you need to do is connect the probe and turn on the meter. The system automatically detects the probe and auto-zero's the system – even while immersed in an RF field environment. Electric field readings are displayed in units of V/m, W/m^2 and mW/cm^2, with over 62 dB of measurement range, without touching a button!

Both the EMR-20C and -21C feature a bi-directional fiber-optic link. With the optional software and cables, real-time readings can be displayed on a personal computer.

USA TEL: (1) 631 231-1700 • **FAX**: (1) 631 231-1711 • **E-MAIL**: NardaSTS@L-3COM.com • **www.narda-sts.com**
GERMANY TEL: 49-7121-9732-777 • **FAX**: 49-7121-9732-790 • **E-MAIL**: support@narda-sts.de • **www.narda-sts.de**

narda
Safety Test Solutions
an L3 communications company

Specifications

	EMR-20C	EMR-21C
Frequency Range	100 kHz to 3 GHz	
Field Measured	E-Field Only, Isotropic Detection, Diode Sensor	
Measurement Range	0.6 to 800 V/m (CW signals > 300 kHz) 0.6 to 20 V/m (True RMS)	0.2 to 320 V/m (CW signals > 300 kHz) 0.2 to 10 V/m (True RMS)
Measurement Resolution	0.01 V/m	
Overload Levels	700 mW/cm^2 (CW) 70 W/cm^2 (Peak)	175 mW/cm^2 (CW) 17.5 W/cm^2 (Peak)
Absolute Error	±1 dB (27.5 V/m and 27.12 MHz)	
Linearity Error[a]	0.6 to 1.25 V/m = ±3dB 1.25 to 2.5 V/m = ±1 dB 2.5 to 400 V/m = ±0.5 dB 400 to 800 V/m = ±0.7 dB	0.6 to 1.2 V/m = ±1dB 1.2 to 200 V/m = ±0.5 dB 200 to 320 V/m = ±0.7 dB
Frequency Response Error[b]	100 kHz to 100 MHz = ±0.45 dB 100 MHz to 3 GHz = ±1.4 dB	
Isotropic Deviation (Typical)	Field probe only = ±0.5 dB for Freq. > 1 MHz Complete system = ±1.0 dB for Freq. > 1 MHz	
Temperature Error	+ 0.2 / - 1.0 dB (0 to +50°C)	
H-field Immunity	100 kHz to 5 MHz = >35 dB – 20 dB x log f (f in MHz) Above 5 MHz = > 20 dB (Typical)	>20 dB Typical
Settling Time	1 second (0 to 90% of measured value) Typical	
Display Refresh Rate	400 msec. Typical	
Units Displayed	V/m, A/m, mW/cm^2, W/m^2 and "% of limit value"	
Levels Displayed	Current reading, maximum reading or average reading	
Audible Alarm	Variable setting, piezoelectric	
Interfaces	Fiber Optic, serial interface for results transfer, remote operation and calibration	
Power Supply	Rechargeable AA batteries (supplied)	
Operating Temperature	0 to +50°C	
Size (H x W x D, approx.)	18.3" x 3.78" x 2.52" (465 x 96 x 64 mm)	
Weight (approx.)	450 grams	

Notes:

[a] Referenced to 27.5 V/m and 27.12 MHz

[b] Error after using supplied correction factors, includes calibration accuracy

8-Port Antenna

Rosenberger

2G2WD-21

2L2H / 2.0 m

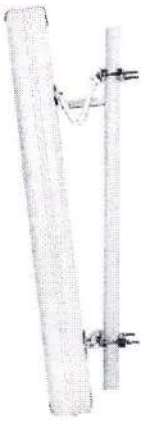
- 2 x (698-960) + 2 x (1695-2690) MHz
- Embedded RET (AISG 2.0 Compliant), Field Exchangeable
- 4.3-10 Connectors

Electrical Data (BASTA)

Frequency(MHz)			2 x (698-960)		2 x (1695-2690)			
			698-896	880-960	1695-1880	1900-2200	2300-2400	2500-2690
Gain	R1/R2	dBi	14.8±0.5	15.2±0.5				
	Y1/Y2				16.7±0.5	17.2±0.3	17.3±0.4	17.8±0.5
Polarization		°	±45					
Horizontal Pattern								
3dB Beamwidth		°	67±5	64±5	69±5	64±5	65±5	61±5
F/B Ratio Co-polar(180°±30°)		dB	26	27	25	27	27	27
Cross-Polar	Boresight 0°	dB	18	18	18	18	18	18
Ratio	Sector ±60°	dB	9	8	9	8	6	6
Vertical Pattern								
3dB Beamwidth		°	10.1±1.2	8.5±0.7	6.9±0.5	6.1±0.5	5.4±0.3	5.0±0.3
Electrical Downtilt		°	2-12		2-12			
1st Upper sidelobe Suppression		dB	17		18			
RF Parameters								
VSWR			1.5:1					
Port Isolation		dB	25		27			
Band Isolation		dB	R1//R2>27; R1,R2//Y1,Y2>28					
3rd Order PIM		dBc	-153 @ 2 x 43 dBm					
Impedance		Ω	50					
Power Handling		W	500		300			

Mechanical Data (BASTA)

Input Connectors	8 x 4.3-10 Female	
Connector Position	Bottom	
Lightning Protection	DC Ground	
Radome Material	Fiberglass	
Antenna Weight	29 kg	63.9 lb
Antenna Dimensions (H x W x D)	1999 x 448 x 188 mm	78.7 x 17.6 x 7.4 in
Maximum Wind Velocity	241 km/h	150 mph
Max. Wind Load @150 km/h (Front/Rear/Side)	1201 / 1128 / 236 N	270 / 254 / 53 lbf
Mast Diameter Supported	50 - 110 mm	2.0 - 4.3 in
Relative Humidity	5% - 95%	
Operating Temperature Range	-40 ~ +70 °C	-40 ~ +158 °F



საქართველოს სტანდარტებისა და მეტროლოგიის

ეროვნული სააგენტო

GEORGIAN NATIONAL AGENCY FOR STANDARDS AND METROLOGY

მეტროლოგიის ინსტიტუტი

METROLOGY INSTITUTE

დაკალიბრების

სერტიფიკატი № GE/MI/07-02224-20

Calibration certificate

[illegible] / Date of calibration: 16.10.2020 — [illegible] 1 [illegible] 4 / Page 1 of 4

[illegible] / Item calibrated: ელექტრომაგნიტური ველის დაძაბულობისა და ენერგიის ნაკადის სიმკვრივის მზომი:

- ბლოკი Narda EMR-21C, P/N 2244/46, S/N BF-0027;
- ანტენა: P/N: 224490,73, S/N: AC-0019

[illegible] / Description of measurement standard or measuring instrument / identification

[illegible] / Property: შპს „მერიდიანი", საქართველო, თბილისი, ტ.ვეშაპურის შეს N 8ა

ტელ. (+995) 591 94 19 4[illegible]; (+995) 597 06 38 46, E-mail: meridian.laboratory@gmail.com

[illegible] / Name, Tel, address

[illegible] / Method of calibration: შედარების მეთოდი. განხორციელების პროცედურა GE/MI/07LP-5.4-12-ის და სამომხმარებლო ინსტრუქციის გამოყენებით

[illegible] / Name of the method / identification

[illegible] / Gen. Director: დავით ტყემალ[illegible]

[illegible] / Name, surname — [illegible] / Signature

[illegible] / Head of the Division: მაია ზარდია[illegible]

[illegible] / Name, surname — [illegible] / Signature

[illegible] / Date of [illegible]: 16.10.2020

[illegible]

[illegible] certificate may not be reproduced other than in full. Extracts may be taken only with [illegible] of the Georgian National Agency for Standards and Metrology.

მიწის (უძრავი ქონების) საკადასტრო კოდი N 01.16.01.008.003

ამონაწერი საჯარო რეესტრიდან

განცხადების რეგისტრაცია
N 882021002462 - 05/01/2021 13:47:52

მომზადების თარიღი
05/01/2021 16:40:52

საკუთრების განყოფილება

ზონა	სექტორი	კვარტალი	ნაკვეთი
თბილისი	ჩუღურეთი		
01	**16**	**01**	**008/003**

მისამართი: ქალაქი თბილისი , ქუჩა ჩუბინაშვილი , N 55

ნაკვეთის საკუთრების ტიპი: საკუთრება

ნაკვეთის დანიშნულება: არასასოფლო სამეურნეო

დაზუსტებული ფართობი: 3331.00 კვ.მ.

ნაკვეთის წინა ნომერი:**8;**

შენობა-ნაგებობის ჩამონათვალი:N1; N2; N3; N4; N5; N6; N7; N8; N9 (ნანგრევი); N10

მესაკუთრის განყოფილება

განცხადების რეგისტრაცია : ნომერი 882021002462 , თარიღი 05/01/2021 13:47:52
უფლების რეგისტრაცია: თარიღი 05/01/2021

უფლების დამადასტურებელი დოკუმენტი:

- შ.პ.ს."სითი ლოფტი"-ს გადაწყვეტილება N201062597 , დამოწმების თარიღი:30/12/2020 ,ნოტარიუსი ნ. ხოფერია

მესაკუთრეები:
შპს "რუბიკონი-1" , ID ნომერი:202909059

მესაკუთრე:
შპს "რუბიკონი-1"

აღწერა:

იპოთეკა

საგადასახადო გირავნობა:

რეგისტრირებული არ არის

სარგებლობა

გამოყენებული ლიტერატურა

1. საქართველოს კანონი "ჯანმრთელობის დაცვის შესახებ". თბილისი, 1997;
2. საქართველოს კანონი "საზოგადოებრივი ჯანდაცვის შესახებ". 2007.
3. საქართველოს კანონი "კავშირგაბმულობისა და ფოსტის შესახებ". სსმ №40(47). თბილისი, 1999.
4. საქართველოს კანონი "მაუწყებლობის შესახებ", 780-რს, 32-12-2004.
5. საქართველოს კანონი "გარემოს დაცვის შესახებ". 1996.
6. სახელმწიფო სტანდარტი 12.1.006-84 "რადიოსიხშირის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება, დასაშვები დონეები სამუშაო ადგილებზე და მოთხოვნები კონტროლის განხორციელებისადმი" 1986.
7. საქართველოს კანონი "საქართველოს დედაქალაქის – თბილისის შესახებ", 1998.
8. საქართველოს კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტები. საქართველოს შრომის, ჯანმრთელობისა და სოციალური დაცვის მინისტრის 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანება "გარემოს ხარისხობრივი მდგომარეობის ნორმების დამტკიცების შესახებ". "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება". (რსდ ემგ). სანიტარიული წესები და ნორმები სწდან 2.2.42.1.8.001-01. ("საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე" № 90. თბილისი, 24.08.2001წ).
9. საქართველოს კანონქვემდებარე ნორმატიული აქტები. 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 2001 წლის 16 აგვისტოს №297/ნ ბრძანებაში დამატებების შეტანის თაობაზე. "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების" მქონე ობიექტების სანიტარიულ-დაცვითი ზონის განსაზღვრა. მეთოდური მითითებები მმ 2.1.8. 001-01. ("საქართველოს საკანონმდებლო მაცნე" № 16. 06.03.2003)

10. კომპიუტერული პროგრამა, "РАСЧЕТ ВЛИЯНИЯ АНТЕНН версия 4.1." (**АВТОР:** СПДФЛ Гутовский Николай Владимирович. Адрес для корреспонденции: ул. Садовая 10, г. Одесса, 65001.) "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების მქონე ობიექტების სანიტარიული დაცვის ზონის განსაზღვრისათვის"
11. საქართველოს სტანდარტების, ტექნიკური რეგლამენტების და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო. ცნობა გაზომვის საშუალებების რეგისტრაციის შესახებ. №017-07-ტრ. 26.04.2007.
12. საქართველოს სტანდარტების, ტექნიკური რეგლამენტების და მეტროლოგიის ეროვნული სააგენტო. ელექტრომაგნიტური ველის ენერგიის ნაკადის სიმკვრივის მზომის EMR-21C (მოდელი 2244/46, სერია BF-0027) დაკალიბრების სერტიფიკატი № GE/MI/07-02224-20. 16.10.2020წ.

ს/ს ნ. მახვილაძის სახელობის
შრომის მედიცინისა და ეკოლოგიის
სამეცნიერო-კვლევითი
ი ნ ს ტ ი ტ უ ტ ი

საქართველო, თბილისი, 0102,
ვ.გორგასლის. მე–3 ჩიხი №5
ტელ.: +995 (32) 956 594, +995 (32) 959 966

JSC N. Makhviladze
scientific-research Institute of
Labor Medicine and Ecology
V. Gorgasali st №5., 0102,
Tbilisi, Georgia
Phone: +995 (32) 956 594, +995 (32) 959 966

№021/311 11 აგვისტო 2021

ჰიგიენური დასკვნა პროექტზე

1. **პროექტის დასახელება** შ.პ.ს „ვიონი საქართველო"-ს საბაზო რადიოსადგურ „ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქ. № 55, ს/კ: 01.16.01.008.003"-ს სანიტარიულ-ჰიგიენური მაჩვენებლების ანგარიში.
2. **ობიექტის დასახელება** მობილური კავშირგაბმულობის საბაზო რადიოსადგური ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქ. № 55, ს/კ: 01.16.01.008.003.
3. **პროექტირება** შპს „მერიდიანი"
4. **პროექტის წარმომდგენი** შ.პ.ს. „მერიდიანი".
5. **წარმოდგენის თარიღი** 2021 წლის 11 აგვისტო.
6. **წარმოდგენილი დოკუმენტაცია:**

ა) საბაზო რადიოსადგურის და ანტენის ტექნიკური პარამეტრები

ბ) საბაზო რადიოსადგურის მიმდებარე ტერიტორიაზე სანიტარიულ-დაცვითი და განაშენიანების შეზღუდვის ზონების საზღვრების ანგარიში;

გ) არსებული ელექტრომაგნიტური ველის ფონის დადგენის მიზნით ჩატარებული ინსტრუმენტალური გაზომვის შედეგების ოქმი;

დ) ენერგიის ნაკადის სიმკვრივის ანგარიში საკონტროლო წერტილებში;

7. პროექტის განხილვის შედეგად დადგინდა, რომ

შ.პ.ს „ვიონი საქართველო"-ს საბაზო რადიოსადგურის **"ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქ. № 55, ს/კ: 01.16.01.008.003"** სანიტარიულ-დაცვითი და განაშენიანების შეზღუდვის ზონების სიდიდეების ანგარიში შესრულებულია საბაზო რადიოსადგურის გადამცემი ანტენების შემდეგი ტექნიკური მახასიათებლებისათვის:

- სამუშაო სიხშირეთა დიაპაზონი: 800/900/1800/2100 მგჰც;
- ანტენის ტიპი: 2G2WD-21;
- გადამცემი ანტენების რაოდენობა: 3;

- ანტენის განლაგების სიმაღლე: 17 მ;
- სიმძლავრე გადამცემი მოწყობილობის გამოსავალზე: 800/900 მგჰც 15ვტ; 1800/2100 მგჰც 25ვტ;

- ანტენების გასხივების დიაგრამის მექანიკური დახრის კუთხე ჰორიზონტის მიმართ $\varphi_{(A)} = 0°$; $\varphi_{(B)} = 0°$; $\varphi_{(C)} = 0°$;
  - ანტენების გასხივების აზიმუტები: A მიმართულები 30^0, B მიმართულებით 130^0, C მიმართულებით 300^0

პროექტის ანგარიშის შედეგების მიხედვით საბაზო რადიოსადგურის ანტენებისათვის ენერგიის ნაკადის სიმკვრივის საპროექტო დონეები მიწის ზედაპირიდან 2 მ სიმაღლეზე განთავსების ადგილიდან დაშორებისა და არსებული ფონის (0,48-0,63 მკვტ/სმ^2) მიუხედავად, 10 მკვტ/სმ^2-ზე გაცილებით ნაკლებია, რის გამოც სანიტარულ-დაცვითი ზონის საზღვრების დადგენა გამოთვლებით შეუძლებელია.

რაც შეეხება განაშენიანების შეზღუდვის ზონას, საბაზო რადიოსადგურის 2G2WD-21 ანტენის A, B, C, სექტორების გასხივების ტრასაზე განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრის წერტილი (10 მკვტ/სმ^2), 800/900 მგჰც სიხშირეზე, გამოსხივების მიმართულების გასწვრივ არის r_m =22.85მ, როცა H_m=14.71 მ ხოლო გასხივების დიაგრამის დახრის კუთხე ტოლია $\varphi_{დახ} = 0°$.

საბაზო რადიოსადგურის 2G2WD-21 ანტენის A, B, C, სექტორების გასხივების ტრასაზე განაშენიანების შეზღუდვის ზონის საზღვრის წერტილი (10 მკვტ/სმ^2), 1800/2100 მგჰც სიხშირეზე, გამოსხივების მიმართულების გასწვრივ არის r_m =29.50 მ, როცა H_m=14.05 მ ხოლო გასხივების დიაგრამის დახრის კუთხე ტოლია $\varphi_{დახ} = 0°$.

საბოლოო დასკვნა

ამჟენად შ.პ.ს „ვიონი საქართველო"-ს საბაზო რადიოსადგურის განთავსებისათვის შერჩეულია ოპტიმალური ადგილი გადამცემის სიმძლავრის, ანტენის გამოსხივების დიაგრამის პარამეტრებისა და განთავსების სიმაღლის გათვალისწინებით. ანტენები განთავსებულია მაღალ სიმაღლეზე, აქვთ კარგი მიმართულება, 2 მეტრის სიმაღლის სანიტარიული დამცავი ზონა, რასაც ითვალისწინებს ნორმატივი.

ანტენების განთავსების ადგილი შერჩეული იქნა ქვეყანაში ამჟამად მოქმედი კანონმდებლობითა და ნორმატიული აქტებით დადგენილი მოთხოვნების შესაბამისად გადამცემის სიმძლავრის, ანტენის გასხივების დიაგრამის პარამეტრების, განთავსების სიმაღლის გათვალისწინებით, რის გამოც შ.პ.ს „ვიონი საქართველო"-ს საბაზო რადიოსადგურის მიერ წარმოქმნილი რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის შაქტიური მნიშვნელობები საკვლევ ტერიტორიაზე არ აღემატება ქვეყნაში ამჟამად მოქმედი სანიტარიული წესებისა და ნორმების "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება" 2.2.42.1.8.001-01-ის მიხედვით დადგენილ ზღვრულად დასაშვებ მნიშვნელობას (10 მკვტ/სმ^2) და არ შეიძლება მოახდინოს უარყოფითი გავლენა ადამიანის ჯანმრთელობაზე და გარემოზე. შ.პ.ს „ვიონი საქართველო"-ს საბაზო რადიოსადგურის **„ქ. თბილისი, ჩუბინაშვილის ქ. № 55, ს/კ: 01.16.01.008.003"** სანიტარიულ-ჰიგიენური მაჩვენებლების ანგარიშის პროექტი თანხმდება.

10. რეკომენდაციები

1. რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის ზღვრულად დასაშვები დონეების უზრუნველსაყოფად მუდმივად დაცული უნდა იქნეს ობიექტის მოცემული პარამეტრები;

2. ობიექტის მუშაობის რეჟიმში ან პირობებში ისეთი ცვლილებების შეტანისას, რომლებიც გავლენას ახდენენ გამოსხივების დონეზე (მაბენერირებელი და გამომსხივებელი ელემენტების შეცვლა, ტექნოლოგიური პროცესის შეცვლა, ეკრანირების და დამცავი საშუალებების შეცვლა, სიმძლავრის გაზრდა, ელემენტების განლაგების შეცვლა და ა. შ.), ასევე რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების წყაროების რემონტის შემდეგ, უნდა ჩატარდეს რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის საკონტროლო გაზომვები ფაქტიური მნიშვნელობების (სანიტარიული წესებისა და ნორმების "რადიოსიხშირის დიაპაზონის ელექტრომაგნიტური გამოსხივება", სწდან 2.2.42.1.8.001-01-ის მიხედვით) დადგენილი ზღვრულად დასაშვებ დონესთან შესაბამისობის დადასტურების მიზნით;

3. არსებული კანონმდებლობის შესაბამისად, ლაბორატორიული გამოკვლევებისათვის უფლებამოსილი საკუთარი ან/და სხვა ორგანიზაციის მეშვეობით გაუკეთდეს ორგანიზება რადიოსადგურების მიერ წარმოქმნილი ელექტრომაგნიტური გამოსხივების ინტენსივობის სისტემურ მონიტორინგს;

4. რისკის ფაქტორების გათვალისწინებით გადამცემის სიმძლავრეების ოპტიმიზაცია.

მედიცინის დოქტორი /ნ. რუხაძე/