



MNS ISO/IEC 17020:2013 стандартад итгэмжлэгдсэн байгууллага
РАДИО ДАВТАМЖ, ӨРГӨН НЭВТРҮҮЛГИЙН ХЯНАЛТЫН ТӨВ



Цахилгаан соронзон орны хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшний хэмжилтийн тайлан

Тайлангийн дугаар 2023/19

Хэвлэсэн огноо: 2023 он 03 сар 29 өдөр

1. Хэмжилтийн зорилго, хамрах хүрээ:
Юнител ХХК–аас ХХЗХ-нд ирүүлсэн 06/223 тоот албан хүсэлтийн дагуу радио давтамжтай цахилгаан соронзон орны хүний биед үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшинг тодорхойлох хэмжилтийг хийж, дүгнэлт гаргах.
2. Холбогдох стандарт
MNS 5594:2020 Цахилгаан орон, соронзон орон ба цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшин (0 Гц - ээс 300 Гц хүртэл)
3. Хэмжилт хийсэн огноо, байршил,

№	Огноо	Байршил	Уртраг, өргөрөг
1	2023/03/29	Сүхбаатар дүүрэг 10-р хороо 44-р байр Баянзүрх дүүрэг 3-р хороо 12-р хороолол 3А байр Баянзүрх дүүрэг 15-р хороолол Американ дэнж хотхон 44-р байр	47°55'49.64"N, 106°55'14.16"E 47°55'24.41"N, 106°56'29.67"E 47°55'13.43"N, 106°56'49.60"E

4. Ашигласан хэмжүүрийн төхөөрөмж:
 - Rohde Schwartz - FSH20 спектр анализатор SN: 1314.2000K30-120852-ht
 - Rohde Schwartz – RFEX ver6.4.50 Програм хангамж,
 - R&S®TSEMF-B2 Антен
5. Хэмжилтэд оролцсон бүрэлдэхүүн:
 - ХХЗХ-ны РДЗХГ, РДӨНХТөв хяналтын ахлах инженер Б.Баттулга, инженер М.Энхзориг
 - Американ дэнж хотхоны харуул М.Түмэндэмбэрэл
 - “Тулга-3” СӨХ-ийн гүйцэтгэх захирал Л.Туяа

6. Хэмжилтийн дүн

MNS5594:2020 стандартын 4.2.2-дугаар хэсгийн 7-р хүснэгт “Хязгаарлагдмал биш орчинд байгаа хүмүүс бүтэн биеэрээ өртөх үеийн нөлөөллийн хяналтын түвшин”-д заагдсан дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утгыг хэмжилтийн утгатай харьцуулж гаргасан болно.

MNS 5594:2020 Цахилгаан орон, соронзон орон ба цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшин (0 Гц - ээс 300 ГГц хүртэл) стандарт

MNS 5594:2020

7-р хүснэгт - Хязгаарлагдмал биш орчинд байгаа хүмүүс бүтэн биеэрээ өртөх үеийн НХТ – үүд, -100 кГц –ээс 300 ГГц хүртэл, (График дүрслэлийг 3-р зургаас харна уу)

Давтамжийн зурвас (МГц)	Цахилгаан оронгийн хүчлэгийн үйлчлэгч утга E (В/м)	Соронзон оронгийн хүчлэгийн үйлчлэгч утга H (А/м)	Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга S (Вт/м ²)		Дундажлах хугацаа (минут)
			S_E	S_H	
0,1-1,34	614	$16,3/f_M$	1000	$100000/f_M^2$	30
1,34-30	$823,8/f_M$	$16,3/f_M$	$1800/f_M^2$	$100000/f_M^2$	30
30-100	27,5	$158,3/f_M^{1,668}$	2	$9400000/f_M^{3,336}$	30
100-400	27,5	0,0729	2		30
400-2000	-	-	$f_M/200$		30
2000-300000	-	-	10		30

ТАЙЛБАР 1: f_M – давтамж МГц-ээр,
 ТАЙЛБАР 2: E, H, S –ийн утгууд нь хүн оршин байж өдөөгдөөгүй үеийн утгууд юм.

Байршил 1



Зураг №1 СБД 10-р хороо 44-р байрны дээвэр дээр хэмжилт хийж байгаа байдал

Хүснэгт №1. Хэмжилтийн нэгдсэн дүн

Printout for Measurement			
Unitel_44r_bair 03-29-2023_11-45-35_AM on 03/29/202 11:45:35 AM			
All Packets - Peak			
Packet	Хэмжилтийн дүн /Хамгийн их утга/		MNS 5594:2020 -д заагдсан дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга [Вт/м2]
	Total Field (RMS) [V/m]	Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга [Вт/м2]	
Unitel_2G_900	0.0179	0.002468	4.75
Unitel_3G_2100	0.0434	0.002315	10
Unitel_4G_700	0.0000	0.000000	0.0
Unitel_4G_900	0.0044	0.002589	4.78
Unitel_4G_1800	0.0947	0.002122	9.1
Unitel_4G_1800	0.0887	0.002141	9.1
Unitel_4G_2600	0.0623	0.002231	10

График №1 Хэмжилтийн дүн хамгийн их утга

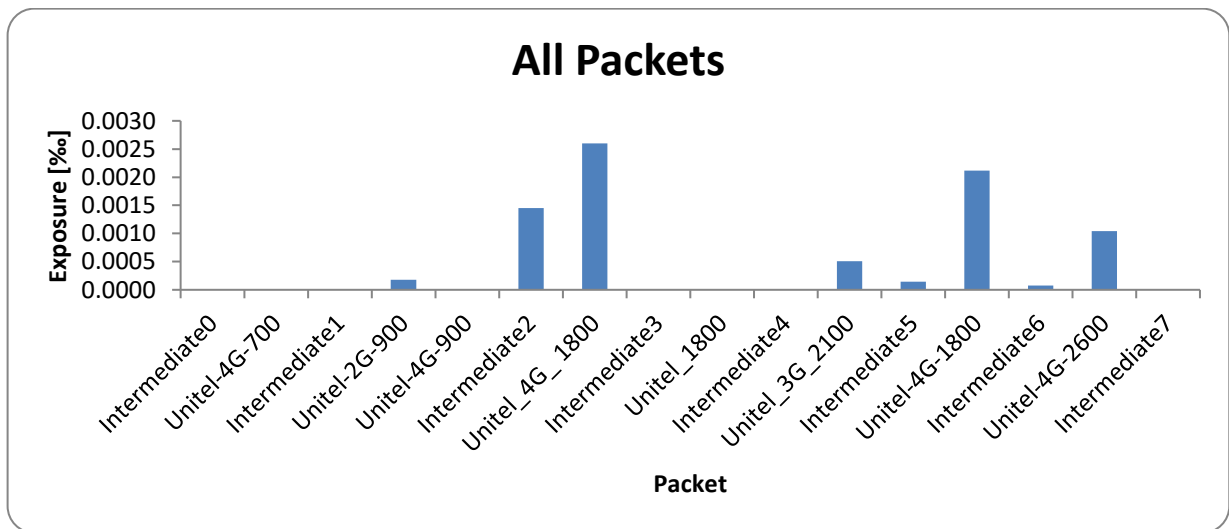


График №2 Хамгийн их утгатай хэмжигдсэн давтамжийн зурвасууд

Байршил 2



Зураг №1 Баянзүрх дүүрэг 15-р хороолол Американ дэнж хотхон 44-р байрны дээр хэмжилт хийж байгаа байдал

MNS 5594:2020 Цахилгаан орон, соронзон орон ба цахилгаан соронзон оронгоос хүнд үзүүлэх нөлөөний аюулгүйн түвшин (0 Гц - ээс 300 ГГц хүртэл) стандартын 4.2-т заагдсан хязгаарлагдмал биш орчинд байгаа хүмүүс бүтэн биеэрээ өртөх үеийн нөлөөллийн хяналтын түвшнийг 7-р хүснэгтэд заагдсан дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утгыг хэмжилтийн түвшинтэй харьцуулж гаргасан болно.

MNS 5594:2020

7-р хүснэгт - Хязгаарлагдмал биш орчинд байгаа хүмүүс бүтэн биеэрээ өртөх үеийн НХТ – үүд, -100 кГц –ээс 300 ГГц хүртэл, (График дүрслэлийг 3-р зургаас харна уу)

Давтамжийн зурвас (МГц)	Цахилгаан оронгийн хүчлэгийн үйлчлэгч утга E (В/м)	Соронзон оронгийн хүчлэгийн үйлчлэгч утга H (А/м)	Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга S (Вт/м ²)		Дундажлах хугацаа (минут)
			S _E	S _H	
0,1-1,34	614	16,3/ f _M	1000	100000/ f _M ²	30
1,34-30	823,8/ f _M	16,3/ f _M	1800/ f _M ²	100000/ f _M ²	30
30-100	27,5	158,3/ f _M ^{1,668}	2	9400000/ f _M ^{3,336}	30
100-400	27,5	0,0729	2	2	30
400-2000	-	-	f _M /200	f _M /200	30
2000-300000	-	-	10	10	30

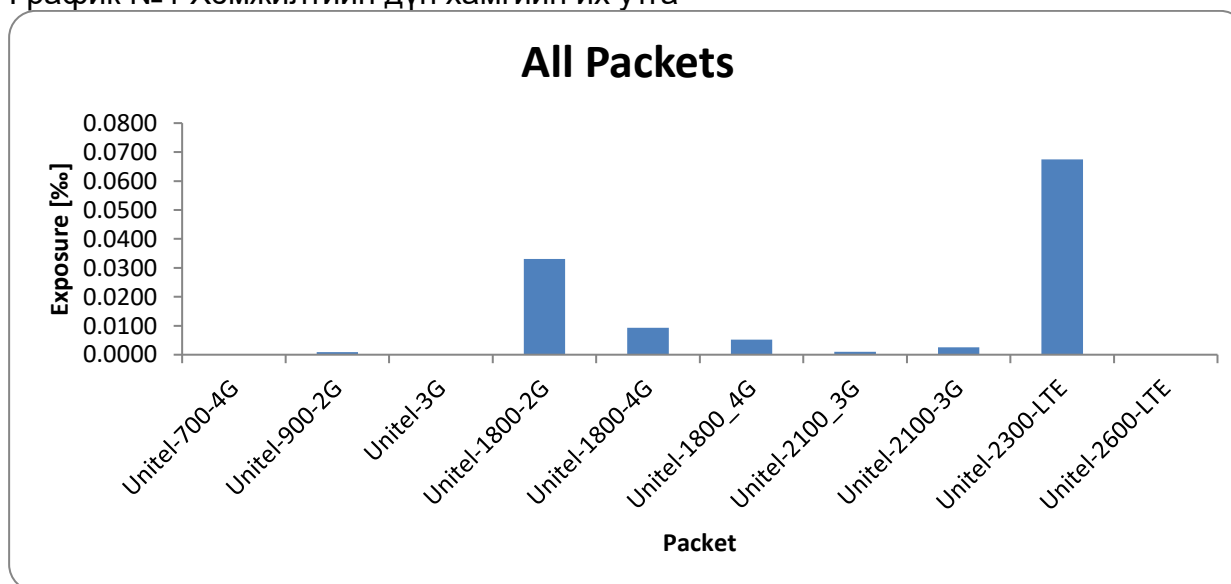
ТАЙЛБАР 1: f_M – давтамж МГц-ээр,

ТАЙЛБАР 2: E, H, S –ийн утгууд нь хүн оршин байж өдөөгдөөгүй үеийн утгууд юм.

Хүснэгт №1. Хэмжилтийн нэгдсэн дүн

Printout for Measurement			
Unitel_American.denj 29-03-2023_2-17-18_PM on 29/03/2023 2:17:18 PM			
All Packets - Peak			
Packet	Хэмжилтийн дүн /Хамгийн их утга/		MNS 5594:2020 -д заагдсан дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга [Вт/м2]
	Total Field (RMS) [V/m]	Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга [Вт/м2]	
Unitel-700-4G	0.0000	0.0000	-
Unitel-900-2G	0.0884	0.002140502	4.5
Unitel-3G-900	0.0475	0.002294878	4.78
Unitel-1800-2G	0.7514	0.002139846	9
Unitel-1800-4G	0.3993	0.001838468	9.08
Unitel-1800_4G	0.3023	0.001847556	9.38
Unitel-2100_3G	0.1362	0.002021731	10
Unitel-2100-3G	0.2172	0.001903803	10
Unitel-2300-LTE	1.1280	0.003038541	10
Unitel-2600-LTE	0.0049	0.002583961	10

График №1 Хэмжилтийн дүн хамгийн их утга



Байршил 3



Зураг №1 БЗД 3-р хороо 3А байрны дээвэр дээр хэмжилт хийж байгаа байдал

MNS5594:2020 стандартын 4.2.2-дугаар хэсгийн 7-р хүснэгт “Хязгаарлагдмал биш орчинд байгаа хүмүүс бүтэн биеэрээ өртөх үеийн нөлөөллийн хяналтын түвшин”-д заагдсан дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утгыг хэмжилтийн утгатай харьцуулж гаргасан болно.

MNS 5594:2020

7-р хүснэгт - Хязгаарлагдмал биш орчинд байгаа хүмүүс бүтэн биеэрээ өртөх үеийн НХТ – үүд, -100 кГц –ээс 300 ГГц хүртэл, (График дүрслэлийг 3-р зургаас харна уу)

Давтамжийн зурвас (МГц)	Цахилгаан оронгийн хүчлэгийн үйлчлэгч утга E (В/м)	Соронзон оронгийн хүчлэгийн үйлчлэгч утга H (А/м)	Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга S (Вт/м ²)		Дундажлах хугацаа (минут)
			S_E	S_H	
0,1-1,34	614	$16,3/f_M$	1000	$100000/f_M^2$	30
1,34-30	$823,8/f_M$	$16,3/f_M$	$1800/f_M^2$	$100000/f_M^2$	30
30-100	27,5	$158,3/f_M^{1,668}$	2	$9400000/f_M^{3,336}$	30
100-400	27,5	0,0729	2		30
400-2000	-	-	$f_M/200$		30
2000-300000	-	-	10		30

ТАЙЛБАР 1: f_M – давтамж МГц-ээр,
 ТАЙЛБАР 2: E, H, S –ийн утгууд нь хүн оршин байж өдөөгдөөгүй үеийн утгууд юм.

Хүснэгт №1. Хэмжилтийн нэгдсэн дүн

Printout for Measurement			
Unitel_3A_bair 29-03-2023_13-13-57_PM on 29/03/2023 1:13:58 PM			
All Packets - Peak			
Packet	Хэмжилтийн дүн /Хамгийн их утга/		MNS 5594:2020 -д заагдсан дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга [Вт/м2]
	Total Field (RMS) [V/m]	Дүйх хавтгай долгионы чадлын нягтын үйлчлэгч утга [Вт/м2]	
Unitel_4G_700	0.0000	-	-
Unitel_2G_900	0.0072	0.0000014	4.5
Unitel_3G_900	0.0039	0.0000011	4,7
Unitel_2G_1800	0.0000	-	-
Unitel_4G_1800	0.0000	-	-
Unitel_4g_1800-1	0.0076	0.0000019	9.1
Unitel_3G_2100	0.0000	-	-
Unitel_4G_2300	0.0000	-	-
Unitel_4G_2500	0.0000	-	-

График №1 Хэмжилтийн дүн хамгийн их утга

