



ХАРИЛЦАА ХОЛБООНЫ
ЗОХИЦУУЛАХ ХОРООНЫ
ТОГТООЛ

Захиргааны хэм хэмжээний
актын улсын нэгдсэн санд
2020 оны 07 сарын 06-ны
өдрийн 4827 дугаарт бүртгэв.

2020 оны 05 сарын 21 өдөр

Дугаар 37

Улаанбаатар хот

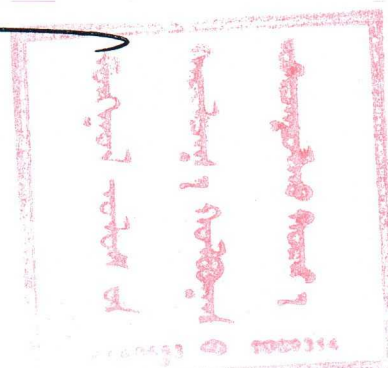
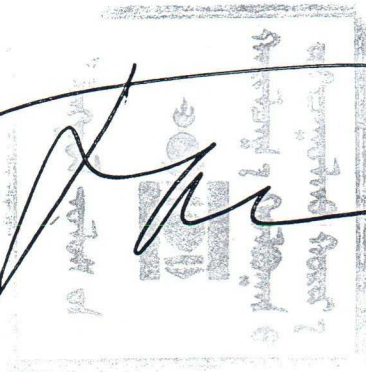
Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах
радио давтамжийн хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага
шинэчлэн батлах тухай

Харилцаа холбооны тухай хуулийн 9 дүгээр зүйлийн 9.1.3 дах заалт, Радио
долгионы тухай хуулийн 5¹ дүгээр зүйлийн 5¹.1.2 дах заалтыг тус тус үндэслэн ТОГТООХ
нь:

1. “Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ыг энэхүү тогтоолын хавсралт ёсоор шинэчлэн баталсугай.
2. Энэхүү тогтоол батлагдсантай холбогдуулан тус хорооны 2019 оны 14 тоот тогтоолыг хүчингүй болгосугай.
3. Тогтоолын хэрэгжилтэд хяналт тавьж ажиллахыг тус Хорооны дарга /Г.Чинзориг/-д үүрэг болгосугай.

ДАРГА

Г.ЧИНЗОРИГ



**БОГИНО ЗАЙН РАДИО ХОЛБООНЫ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИД АШИГЛАХ
РАДИО ДАВТАМЖИЙН ЗУРВАСЫН ХУВААРИЛАЛТ, ТЕХНИКИЙН НӨХЦӨЛ,
ШААРДЛАГА**

НЭГ. ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА

- 1.1. Энэхүү баримт бичиг нь Монгол Улсад ашиглагдах харилцаа холбооны богино зайн радио тоног төхөөрөмжүүдийн (цаашид “тоног төхөөрөмж” гэх) нэвтрүүлэх болон хүлээн авах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн параметрууд болон ашиглах хүрээний хамгийн бага шаардлагыг тодорхойлоно.
- 1.2. Тоног төхөөрөмжийг хэрэглэгч/оператор нь энэхүү бичиг баримтад заагдсан техникийн нөхцөл, шаардлагыг дагаж мөрдөнө.
- 1.3. Тоног төхөөрөмж нь суурин болон хөдөлгөөнт байдлаар харилцаа холбоо, уул уурхай, эрүүл мэнд, зам тээвэр, үйлдвэрлэл, худалдаа, урлаг спорт, байгал орчин, хөдөө аж ахуй зэрэг бүх салбарт ашиглагдаж болно.
- 1.4. Тоног төхөөрөмж нь Үндэсний радио давтамжийн хуваарилалтын хүснэгтэд тодорхойлогдсон үндсэн үйлчилгээнүүдтэй зэрэгцэн ашиглагдах ба тэдгээрт харилцан нөлөөлөл үзүүлэхгүй байна.
- 1.5. Тоног төхөөрөмж нь Радио долгионы тухай хуулийн 14.1.3 заалтын дагуу үйлчилгээний төрөл, хамрах хүрээ, технологийн төрлөөс үл хамааран техникийн стандарт, нөхцөл, шаардлагыг бүрэн хангасан байх бөгөөд тохирлын гэрчилгээтэй байна.

ХОЁР. ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН АНГИЛАЛ, ХЭРЭГЛЭЭ

- 2.1. Тоног төхөөрөмжүүдийн ашиглалт болон ерөнхий ангилалыг хүснэгт 1-т үзүүлэв.

Хүснэгт 1

№	Ангилал	Хамрах хүрээ	Хэрэглээ, онцлог
1	Идэвхитэй эмнэлэгийн төхөөрөмж	Эрүүл мэндийн салбарт ашиглагддаг бүрэн болон хэсэгчилсэн, маш бага гаралтын чадалтай, мэс заслын эсвэл эмчилгээний зориулалттай байна.	Хүн, амьтны бие дотор суурилуулан бие физиологийн үзүүлэлтийг хянах төхөөрөмжүүд хамаарна.
2	Тодорхой зориулалттай төхөөрөмж бус	Өгөгдсөн радио давтамжийн зурваст техникийн нөхцлийг хангах, хэрэглээ болон зорилгоос үл хамаарах бүх төрлийн богино зайн тоног төхөөрөмжүүд хамаарна. Телеметр, телекоманд, дохиолол, өгөгдөл дамжуулах болон бусад хэрэглээнүүд хамаарна.	Телекоманд - Алсаас дохио дамжуулж, тоног төхөөрөмжийг функцийг өөрчлөх, удирдах. Телеметр - Алсаас радио холбоо ашиглан өгөгдөл хуулж бичих эсвэл тодорхойлох.

3	Сонсголын аппарат	Сонсгол сайжруулах бүх төрлийн радио төхөөрөмж, системүүд хамаарна.	Нэг болон түүнээс дээш радио нэвтрүүлэгч, хүлээн авагч ашигладаг.
4	Радио хэмжилтийн төхөөрөмж	Хоёр чиглэлтэй, ухаалаг дэд бүтцийн системд ашиглагддаг, алсаас хянах, хэмжих, өгөгдөл дамжуулах радио нэвтрүүлэгчүүд хамаарна.	Цахилгааны, ахуйн хэрэглээний хийн (газ), усны тоолууруудад ашигладаг.
5	Нийтийн түгшүүр, аврах, илрүүлэх төхөөрөмж	Энэ нь олон нийтэд аврах туслалцааг цаг алдалгүй яаралтай хүргэх онцгой үеийн төхөөрөмж юм.	Түгшүүрийн дохио хүлээн авч шаардлагатай арга хэмжээ авах (эмч эмнэлэг, галын, онцгой байдлын бригад дуудах гэх мэт) зорилготой.
6	Үргэлжилсэн ажиллагааны горимтой төхөөрөмж	Маш бага хугацааны хоцролттой, өндөр, үргэжилсэн ажиллагааны горимтой, хувийн хэрэгцээний мультимедиа урсгалын системтэй дуу/дүрсний нэвтрүүлэгч, синхрон дохионы төхөөрөмжүүд хамаарна.	Хувийн хэрэгцээний гар утас, утасгүй гэрийн театр, утасгүй мэргэжлийн болон мэргэжлийн бус микрофон, чанга яригч, чихэвч, тайзны тоног төхөөрөмж, мөн бага чадлын аналог FM нэвтрүүлэгчид ашиглана.
7	Радио илрүүлэгч төхөөрөмж	Хөдөлгөөн илрүүлэгч дохиолол, байршил тодорхойлогч, хурд болон зай хэмжигч зэрэг энэ төрлийн параметруудийг тодорхойлогч төхөөрөмжүүд хамаарна.	Хэмжилтийн төхөөрөмжүүдэд ашиглагдана.
8	Загварын хяналтын төхөөрөмж	Тусгай зориулалтын телеметр, телекомандын төхөөрөмжүүд хамаарна.	Зөвхөн агаарт, ус түвшний болон газрын гадрагын дээр болон доор хөдөлгөөнт хэлбэрээр ашиглагдан зай, түвшин, биетийн өндөр болон жин хэмжинэ.
9	Радио давтамжаар таних төхөөрөмж (RFID)	Автомат хяналт, явсан замын хяналт, дохиололын систем, хогны менежмент, нэвтрэх систем, зай мэдрэгч, хулгайн дохиолол, байршлын систем, зөөврийн болон утасгүй хяналтын төхөөрөмжид өгөгдөл дамжуулах зэрэг хамаарна.	RFID нь сүлжээний бүх төрөлд ашиглагдах бөгөөд мөн Юмсын Интернэт болон Машинаас машин холболтын хэрэглээнд ашиглагдана. Ерөнхийдөө ID үнэмлэх, шошго хэлбэрээр хэрэглээнд нэвтэрсэн.
10	Тээвэр болон замын хөдөлгөөний телематик	Зам тээвэр (усан, агаарын, төмөр) ба автомашины замын хөдөлгөөний ачааллын, навигацийн телематик системд ашиглагдана.	Болайз систем, зам тээврийн дэд бүтэц хоорондын, автомашинаас автомашины, автомашинаас суурин байршилын холболт болон радарын системийн суурилуулалтад өргөн хэрэглэдэг.

11	Индукцийн төхөөрөмж	Ерөнхийдөө бага радио давтамжтай соронзон орон дээрх холбооны систем юм. Ойрын зайн холболт (NFC), авто машины хяналт, автомат асаах унтраах, машин таних, мал амьтаны байршил тодорхойлох, түгшүүрийн систем, бараа бүтээгдэхүүний менежмент ба логистик системүүд, кабел илрүүлэх, хогны менежмент, утасгүй дуу, холболтын хяналт, сенсорууд, хулгайгаас хамгаалах систем, утасгүй хяналтын системүүд, богино долгионы гар станцад өгөгдөл дамжуулах зэрэг болно.	
12	Байнгын горимтой төхөөрөмж	бус Спектр ашиглалт багатай, үргэлжилсэн бус ажиллагааны горимтой радио төхөөрөмжүүд хамаарна.	Алсын зайнаас дохиололыг илрүүлэх, онц байдлын найдвартай холбоог хангах нийтийн түгшүүрийн систем зэрэгт ашиглана.
13	Өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах төхөөрөмж	Өргөн зурвасын модуляцитай төхөөрөмжүүд хамаарна. Мөн Юмсын Интернэт болон Машинаас машин холболтын хэрэглээнд ашиглагдана.	Радио дотоод сүлжээний төхөөрөмж WiFi, RLAN зэрэгт ашиглана.
14	Өгөгдлийг цуглуулах эмнэлэгийн төхөөрөмж	Идэвхитэй эмнэлэгийн суулгацаас бусад зорилгоор ашиглагдах хяналтын, шинжилгээний, эмчилгээний тоног төхөөрөмж хамаарна.	Эмнэлэгийн зориулалттай мэдрэгчийн өгөгдлийг нэгтгэгч төхөөрөмж зэрэгт ашиглагдана.
15	PRM446	Хувийн хэрэгцээнд ашиглагдах бааз болон дахин дамжуулагчаас бусад гар станцын тоног төхөөрөмж хамаарна.	Зөвхөн гэр, ахуйн хэрэгцээнд ашиглана. 446 МГц-ийн радио давтамжийн зурваст ажиллах бөгөөд 8-16 сувагтай, сувгийн өргөн 6.25 кГц, 12.5 кГц байна.
16	Дохиоллын төхөөрөмж	Хамгаалалтын болон аюулгүй байдлын утасгүй холболтын дохиолууд ашиглагдана.	Хөдөлгөөн илрүүлэгч, галын болон хулгайн дохиолол зэрэгт ашиглагдана.
17	Ультра өргөн зурвасын төхөөрөмж	Маш бага чадлын нягтралаар өргөн зурвасаар өгөгдөл дамжуулах технологитой төхөөрөмж хамаарна.	Саадыг нэвтэрч харах, газрын түвшнээс доош тандах радар, автомашины радар, байршил тогтоогч, тракинг, хиймэл дагуулын линк, тандан судалгааны хиймэл дагуулын системийн идэвхгүй мэдрэгч, радио астрономийн станц зэрэгт ашиглагдана.

2.2. Тоног төхөөрөмжийн радио давтамжийн хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлагуудыг дараах хавсралтуудад үзүүлэв. Үүнд:

- Хавсралт 1: Тодорхой бус зориулалттай өгөгдөл дамжуулах
- Хавсралт 2: Нийтийн түгшүүр, дохиолол, аврах, илрүүлэх
- Хавсралт 3: Өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах
- Хавсралт 4: Тээвэр болон замын хөдөлгөөний телематик
- Хавсралт 5: Радио илрүүлэгч
- Хавсралт 6: Загварын хяналт
- Хавсралт 7: Индукцийн систем
- Хавсралт 8: Сонсголын аппарат
- Хавсралт 9: Радио давтамжаар таних систем

- Хавсралт 10: Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжүүд
- Хавсралт 11: Үргэлжилсэн ажиллагааны горимтой төхөөрөмж
- Хавсралт 12: Ультра өргөн зурвасын (UWB)
- Хавсралт 13: Юмсын интернэт болон машинаас машин холболтийн төхөөрөмж
- Хавсралт 14: Радио хэмжилтийн төхөөрөмж

ГУРАВ. ХЯНАЛТ БА БУСАД

3.1. Тоног төхөөрөмж нь хавсралтаар тодорхойлсон радио давтамж, оронгийн хүчлэг, гаралтын чадлын хязгаараас их үзүүлэлттэй бол Зохицуулах Хорооноос радио давтамж ашиглах тусгай зөвшөөрөл эсвэл эрхийн бичиг авч ашиглана.

3.2. Энэхүү хуваарилалт, нөхцөл шаардлагын хэрэгжилтэд Зохицуулах хороо болон харилцаа холбооны хяналтын улсын байцаагч холбогдох хууль тогтоомжын дагуу хяналт тавьж ажиллана.

3.3. Энэ баримт бичигт шаардлагатай тохиолдолд тухай бүр нэмэлт, өөрчлөлт оруулж болно.

ДӨРӨВ. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛЫН ЖАГСААЛТ

- Олон улсын радио давтамжийн хуваарилалт, стандартын техникийн нөхцөл шаардлага, тайлан материалыг авч үзсэн болно. Үүнд:
- Европын Шуудан, Харилцаа Холбооны салбарын удирдах байгуулагуудын хурлын “Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжийн радио давтамжийн техникийн зохицуулалт” тайлан 059-2016.06.17 (CEPT Report 059)
- Европын Шуудан, Харилцаа Холбооны салбарын удирдах байгуулагуудын хурлын “Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжийн радио давтамжийн техникийн шинэчлэлийн шийдвэр” тайлан 070-2019.03.08 (CEPT Report 070)
- ОУЦХБ-ын 2017 оны 09 дүгээр сарын Олон Улсад ашиглагдаж байгаа богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжийн ангилал ITU-R SM.2103-0 зөвлөмж.
- Европын Холбооны Цахилгаан Холбооны Хорооны “Ультра өргөн зурвасын 10.6 ГГц-ээс доош радио холбооны системийн хамгаалалтын шаардлага” тайлан 64
- Европын Шуудан, Харилцаа Холбооны салбарын удирдах байгуулагуудын хурлын “Ультра өргөн зурвасын тоног төхөөрөмжийн техник, параметрийн нөхцөл, шаардлагыг тогтоох нь” тайлан 045-2013.06.28 (CEPT Report 045)
- Европын Шуудан, Харилцаа Холбооны салбарын удирдах байгуулагуудын хурлын “Ультра өргөн зурвасын тоног төхөөрөмжийн нөхцөл, шаардлагыг шинэчлэх нь” тайлан 069-2018.10.26 (CEPT Report 069)

----- оОо -----

“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 1

ТОДОРХОЙ БУС ЗОРИУЛАЛТТАЙ ӨГӨГДӨЛ ДАМЖУУЛАХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖҮҮД

Энэхүү ангилалд телеметр, телекоманд, дохиолол зэрэг өгөгдөл дамжуулах тоног төхөөрөмжөөс гадна техникийн нөхцлийг хангах, хэрэглээ болон зорилгоос үл хамаарах бүх төрлийн богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжүүд хамаарна.

Мөн энэхүү ангилалд байгаа радио давтамжийн зурвасуудыг бусад ангилалын нийтийн түгшүүр, өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах, радио давтамжаар таних, юмсын интернэт болон машинаас машин холболт зэрэг радио тоног төхөөрөмжүүдэд давхар ашиглаж болно.

Хүснэгт 2: Техникийн нөхцөл шаардлага

№	Радио давтамжийн зурвас	Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт	Тэмдэглэл
1	442.2-450 кГц	7 дБмкА/м (10 метрт)	Сувгийн зурвасын өргөн ≤ 150 Гц
2	456.9-457.1 кГц		
3	13.553-13.567 МГц	10 мВт (e.r.p.)	Энэхүү радио давтамжийн зурвасыг индукцийн систем болон радио давтамжаар таних төхөөрөмжид мөн ашиглана.
4	26.957-27.283 МГц	10 мВт (e.r.p.)	
4.1	26.990-27.000 МГц 27.040-27.050 МГц, 27.090-27.100 МГц 27.140-27.150 МГц 27.190-27.200 МГц	100 мВт (e.r.p.)	Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 0.1\%$
4.2	40.660-40.700 МГц	10 мВт (e.r.p.)	
5	169.400-169.475 МГц	500 мВт (e.r.p.)	Сувгийн зурвасын өргөн ≤ 50 кГц Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 0.1\%$ Мөн энэ зурваст сонсголын аппарат ашиглана.
5.1	169.400-169.4875 МГц	10 мВт (e.r.p.)	Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 0.01\%$
5.2	169.4875-169.5875 МГц	10 мВт (e.r.p.)	Энэхүү радио давтамжийн зурвасыг сонсголын аппарат мөн ашиглана. Сувгийн зурвасын өргөн ≤ 50 кГц Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 1\%$
5.3	169.5875-169.8125 МГц	10 мВт (e.r.p.)	Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 0.1\%$
6	312-318 МГц	50 мВт (e.r.p.)	
7	433.050-434.790 МГц	10 мВт (e.r.p.)	Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 10\%$ Юмсын интернэт, машинаас машин холболтын системд ашиглаж болно.
7.1	433.050-434.790 МГц	1 мВт (e.r.p.)	
7.2	434.040-434.790 МГц	10 мВт (e.r.p.)	Суваг хоорондын зай = 25 кГц

“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 2

НИЙТИЙН ТҮГШҮҮР, ДОХИОЛОЛ, АВРАХ, ИЛРҮҮЛЭХ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖҮҮД

Энэхүү хавсралтад онцгой байдлын үед болон урьдчилан сэргийлэх, байнгын бус ажиллагааны горимтой тоног төхөөрөмжүүдийн техникийн үзүүлэлт, радио давтамжийн зурвас болон зохицуулалтыг тусгасан.

Мөн галын, хулгайн, өвчтөний эрүүл мэндтэй холбоотой мэдээллийг авах эмнэлгийн болон гэрийн зориулалттай аппарат болох эмчийн хяналтанд байгаа өвчтөнийг хянах, оношлох, эмчлэх зорилгоор өвчтөний мэдээллийг дамжуулах бага чадлын төхөөрөмж зэргийг багтаасан болно.

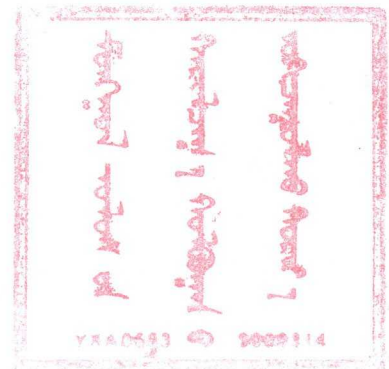
Хүснэгт 3: Техникийн нөхцөл шаардлага

№	Радио давтамжийн зурвас	Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт	Тэмдэглэл
1	868.6-868.7 МГц	10 мВт (e.r.p)	Суваг хоорондын зай = 25 кГц Пульсын хугацаа (Duty Cycle) ≤ 1%
2	2483.5-2500 МГц	10 мВт (e.i.r.p.)	Энэхүү радио давтамжийн зурвасыг эмнэлгийн тоног төхөөрөмжүүдэд мөн ашиглаж болно.

Холбогдох стандартууд :

EN 300 718-1: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; Нурангийн дохио; Дамжуулах хүлээн авах систем; 1-р хэсэг: Техникийн үзүүлэлтүүд болон туршилтын аргууд

~~~~~ ооо ~~~~~



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 3

### ӨРГӨН ЗУРВАСЫН ӨГӨГДӨЛ ДАМЖУУЛАХ СИСТЕМ

Энэхүү хавсралтад 900 МГц / 2.4 ГГц / 5 ГГц / 57-71 ГГц-ийн радио давтамжийн зурвасын утасгүй хандалтын систем/радио дотоод сүлжээ (WAS/RLANs) болон өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах системийн техникийн үзүүлэлт, радио давтамжийн зурвас болон зохицуулалтыг тусгасан. Мөн юмсын интернэт, машинаас машин холболтын системийг доорх зурвасуудад ашиглаж болно.

Хүснэгт 4: Техникийн нөхцөл шаардлага

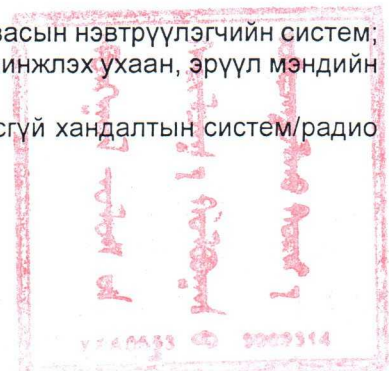
| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 863-868 МГц             | 25 мВт (e.r.p.)                                       | Энэ зурваст үргэлжилсэн ажиллагааны горимтой, радио давтамжаар таних төхөөрөмжүүд мөн ашиглагдана.<br>600 кГц $\leq$ сувгийн зурвасын өргөн $\leq$ 1 МГц<br>Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq$ 10% бол AP (Access point)-д ашиглана<br>Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq$ 2.5% бол бусад |
| 2 | 915-921 МГц             | 25 мВт (e.r.p.)                                       | 600 кГц $\leq$ сувгийн зурвасын өргөн $\leq$ 1 МГц<br>Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq$ 10% бол AP (Access point)-д ашиглана<br>Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq$ 2.5% бол бусад                                                                                                       |
| 3 | 2400.0-2483.5 МГц       | 100 мВт (e.r.p.)                                      | Радио давтамжийн үсрэлтийн спектр тархаах арга (FHSS)-аас бусад модуляцад өргөн зурвасын хамгийн их гаралтын чадлын хязгаар 10 мВт.<br>Сувгийн зурвасын өргөн $\geq$ 20 МГц                                                                                                                |
| 4 | 5150-5350 МГц           | 200 мВт (e.r.p.)                                      | Зөвхөн дотор нөхцөлд ашиглагдах төхөөрөмжүүд хамаарна.                                                                                                                                                                                                                                     |
| 5 | 5470-5725 МГц           | 200 мВт (e.r.p.)                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 6 | 5725-5925 МГц           | 200 мВт (e.i.r.p.)                                    | Сувгийн зурвасын өргөн $\geq$ 20 МГц<br>Энэ зурваст тээвэр болон замын хөдөлгөөний телематиكت мөн ашиглагдана.                                                                                                                                                                             |
| 7 | 57-71 ГГц               | 43 дБм (e.i.r.p.)                                     | Гадна суурин хэлбэрээр угсрах, суурилуулахыг хориглоно.<br><br>Энэ зурваст радио илрүүлэгч, тээвэр болон замын хөдөлгөөний телематиكت мөн ашиглагдана.                                                                                                                                     |

Холбогдох стандартууд :

EN 300 328: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицол. Өргөн зурвасын нэвтрүүлэгчийн систем; Өргөн зурвасын модуляцын техник ашиглан 2,4 ГГц-ийн үйлдвэр, шинжлэх ухаан, эрүүл мэндийн радио давтамжийн зурваст өгөгдөл дамжуулах тоног төхөөрөмж.

EN 302 567: Өргөн зурвасын радио хандалтын сүлжээ; 60 ГГц утасгүй хандалтын систем/радио дотоод сүлжээ.

~~~~~000~~~~~



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 4

ТЭЭВЭР БОЛОН ЗАМЫН ХӨДӨЛГӨӨНИЙ ТЕЛЕМАТИК

Хүснэгт 5: Техникийн нөхцөл шаардлага

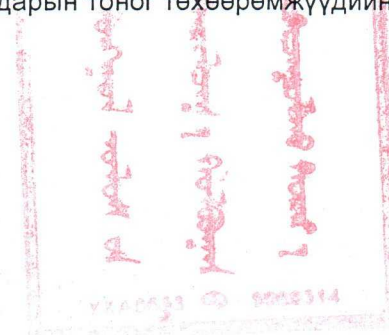
| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл |
|----|-------------------------|---|---|
| 1 | 984-7484 кГц | 9 дБмкА/м (10 метрт) | Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 1\%$
Энэ зурваст индукцийн төхөөрөмж мөн ашиглагдана. |
| 2 | 7.3-23.0 МГц | -7 дБмкА/м (10 метрт) | Хамгийн их оронгийн хүчлэгийг 200м диаметр зайд 10кГц зурвасын өргөнд тогтоосон.
Төвийн радио давтамж нь 13.547 МГц байна.
Энэ зурваст индукцийн төхөөрөмж мөн ашиглагдана. |
| 3 | 5795-5815 МГц | 2 Вт (e.i.r.p.) | Энэ зурваст өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах төхөөрөмж мөн ашиглагдана. |
| 4 | 5855-5875 МГц | 33 дБм (e.i.r.p.) | |
| 5 | 76-77 ГГц | 55 дБм (e.i.r.p.) | Энэ зурваст радио илрүүлэгч төхөөрөмж мөн ашиглагдан.
Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 56\%$ үед чадлын хязгаар 30 дБм (e.i.r.p.) байна. |
| 6 | 24.05 -26.65 ГГц | 20 Вт (e.i.r.p.) | Автомашинь богино зайн радарт ашиглана.
Сувгийн зурвасын өргөн 50 МГц бол чадлын хязгаар 26 дБм (e.i.r.p.) байна. |
| 7 | 77-81 ГГц | 10 мВт e.i.r.p. | Тээврийн хэрэгслийн радарт ашиглана. |
| 8 | 24.050-24.075 ГГц | 100 мВт (e.i.r.p.) | |
| 9 | 24.075-24.150 ГГц | 100 мВт (e.i.r.p.) | |
| 10 | 24.150-24.250 ГГц | 100 мВт (e.i.r.p.) | |
| 11 | 63.72-65.88 ГГц | 10 мВт (e.i.r.p.) | |

Холбогдох стандартууд :

EN 302 608: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмж; Төмөр замын системийн радио тоног төхөөрөмж;

EN 302 609: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмж; Төмөр замын системийн радио тоног төхөөрөмж;

EN 301 091: Радио спектрийн цахилгаан соронзон зохицоо; Авто замын ачааллыг алсаас удирдах холбоо, 76 ГГц-ээс 77 ГГц-ийн зурваст үйл ажиллагаа явуулах радарын тоног төхөөрөмжүүдийн техникийн характеристикүүд ба хэмжилтийн аргууд



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 5

РАДИО ИЛРҮҮЛЭГЧ

Хүснэгт 6: Техникийн нөхцөл шаардлага

| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл |
|-----|-------------------------|---|---|
| 1 | 2400.0-2483.5 МГц | 25 мВт (e.i.r.p.) | Энэ зурваст өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах, радио давтамжаар таних төхөөрөмж мөн ашилагдана. |
| 2 | 4500-7000 МГц | 24 дБм (e.i.r.p.) | Энэ зурваст тээвэр болон замын хөдөлгөөний телематик төхөөрөмж мөн ашилагдана. |
| 2.1 | 6000-8500 МГц | 30 дБм (e.i.r.p.) | Сувгийн зурвасын өргөн 50 МГц байна |
| 2.2 | 8500-9500 МГц | | |
| 2.3 | 9500-9975 МГц | | |
| 3 | 9975-10500 МГц | | |
| 4 | 10.5-10.6 ГГц | | |
| 5 | 17.1-17.3 ГГц | 26 дБм (e.i.r.p.) | |
| 6 | 24.05-27. ГГц | 20 Вт (e.i.r.p.) | Тээвэр болон замын хөдөлгөөний телематикт ашиглана.
Сувгийн зурвасын өргөн 50 МГц бол чадлын хязгаар 26 дБм (e.i.r.p.) байна. |
| 7 | 57-64 ГГц | 20 Вт (e.i.r.p.) | Өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах төхөөрөмжид ашиглана.
Сувгийн зурвасын өргөн 50 МГц бол чадлын хязгаар 35 дБм (e.i.r.p.) байна. |
| 8 | 75-85 ГГц | 20 Вт (e.i.r.p.) | Өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах төхөөрөмжид ашиглана.
Сувгийн зурвасын өргөн 50 МГц бол чадлын хязгаар 34 дБм (e.i.r.p.) байна. |

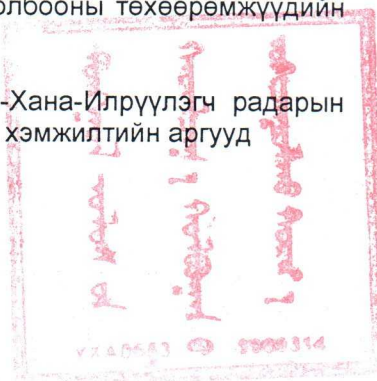
Холбогдох стандартууд :

EN 302 372-1: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмж; Хөдөлгөөн илрүүлэгч тоног төхөөрөмж; 5.8 ГГц, 10 ГГц, 25 ГГц, 61 ГГц, 77 ГГц-ийн радио давтамжийн зурваст ажиллах савны түвшин илрүүлэгч радарын тоног төхөөрөмж; 1-р хэсэг: Техникийн үзүүлэлтүүд болон хэмжилтийн аргууд

EN 302 729-1: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмж; 6 ГГц, 8.5 ГГц, 24.05 ГГц, 26.5 ГГц, 57 ГГц, 64 ГГц, 75 ГГц, 85 ГГц-ийн радио давтамжийн зурваст ажиллах түвшин илрүүлэгч радарын тоног төхөөрөмж; 1-р хэсэг: Техникийн үзүүлэлтүүд болон хэмжилтийн аргууд

EN 305 550: 40 ГГц-246ГГц зурвасыг ашиглах богино зайн радио холбооны төхөөрөмжүүдийн цахилгаан соронзон зохицоо ба радио давтамжийн асуудлууд

EN 302 066-1: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; Газар-Хана-Илрүүлэгч радарын хэрэглээний дүрсний систем; 1-р хэсэг: Техникийн үзүүлэлтүүд болон хэмжилтийн аргууд



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 6

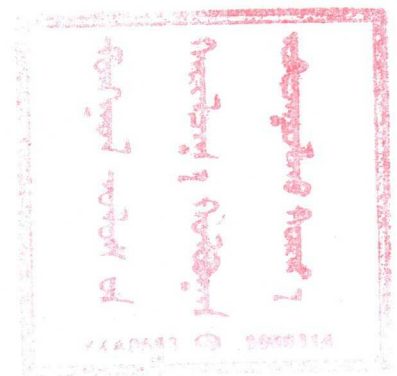
ЗАГВАРЫН ХЯНАЛТ

Энэхүү хавсралтад ус, газар, агаар дахь загварын хөдөлгөөний хяналтын зориулалттай удирдлагын тоног төхөөрөмжүүдийн техникийн үзүүлэлт, радио давтамжийн зурвас болон зохицуулалтыг тусгасан.

Хүснэгт 7: Техникийн нөхцөл шаардлага

| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл |
|---|--|---|--|
| 1 | 26.990-27.000 МГц
27.040-27.050 МГц,
27.090-27.100 МГц
27.140-27.150 МГц
27.190-27.200 МГц | 100 мВт (e.r.p.) | Пульсын хугацаа (Duty Cycle) $\leq 0.1\%$ |
| 2 | 34.995-35.225 МГц | 100 мВт (e.r.p.) | Зөвхөн нисэх загварт ашиглана.
Суваг хоорондын зай 10 кГц |
| 3 | 40.660-40.670 МГц
40.670-40.680 МГц
40.680-40.690 МГц
40.690-40.700 МГц | 10 мВт e.r.p | |

~~~~~o0o~~~~~



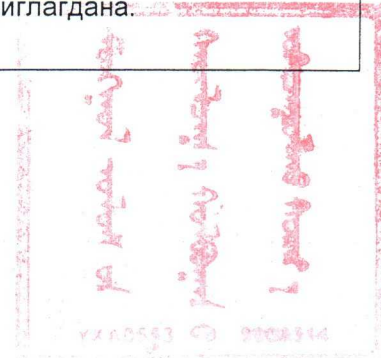
“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 7

### ИНДУКЦИЙН СИСТЕМ

Хүснэгт 8: Техникийн нөхцөл шаардлага

| №    | Радио давтамжийн зурвас                                                                                | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт                     | Тэмдэглэл                                                       |
|------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|
| 1.1  | 9 - 90 кГц                                                                                             | 72 дБмкА/м (10 метрт)                                                     | 80-300 кГц-ийн зурваст утасгүй цэнэглэгч төхөөрөмж ашиглагдана. |
| 1.2  | 90-119 кГц                                                                                             | 42 дБмкА/м (10 метрт)                                                     |                                                                 |
| 1.3  | 119-135 кГц                                                                                            | 66 дБмкА/м (10 метрт)                                                     |                                                                 |
| 2    | 135-140 кГц                                                                                            | 42 дБмкА/м (10 метрт)                                                     |                                                                 |
| 3    | 140-148.5 кГц                                                                                          | 37.7 дБмкА/м (10 метрт)                                                   |                                                                 |
| 4    | 6765-6795 кГц                                                                                          | 42 дБмкА/м (10 метрт)                                                     |                                                                 |
| 5    | 7400-8800 кГц                                                                                          | 9 дБмкА/м (10 метрт)                                                      |                                                                 |
| 6    | 13.553-13.567 МГц                                                                                      | 42 дБмкА/м (10 метрт)                                                     | Радио давтамжаар таних систем (RFID)(NFC)-д зөвхөн ашиглана.    |
| 6.1  | 13.410-13.553 МГц<br>13.567-13.710 МГц                                                                 | 9 дБмкА/м (10 метрт)                                                      |                                                                 |
|      | 13.110-13.410 МГц<br>13.710-14.010 МГц                                                                 | -3.5 дБмкА/м (10 метрт)                                                   |                                                                 |
|      | 12.660-13.110 МГц<br>14.010-14.460 МГц                                                                 | -10 дБмкА/м (10 метрт)                                                    |                                                                 |
|      | 11.810-12.660 МГц<br>14.460-15.310 МГц                                                                 | -16 дБмкА/м (10 метрт)                                                    |                                                                 |
| 6.2  | 13.460-13.553 МГц<br>13.567-13.660 МГц                                                                 | 27 дБмкА/м (10 метрт)                                                     |                                                                 |
|      | 13.360-13.460 МГц<br>13.660-13.760 МГц                                                                 | 27-3.5 дБмкА/м (10 метрт)                                                 |                                                                 |
|      | 13.110-13.360 МГц<br>13.760-14.010 МГц                                                                 | -3.5 дБмкА/м (10 метрт)                                                   |                                                                 |
|      | 12.660-13.110 МГц<br>14.010-14.460 МГц                                                                 | -5 дБмкА/м (10 метрт)                                                     |                                                                 |
| 7    | 26.957-27.283 МГц                                                                                      | 42 дБмкА/м (10 метрт)                                                     |                                                                 |
| 8    | 10.200-11.000 МГц                                                                                      | 9 дБмкА/м (10 метрт)                                                      |                                                                 |
| 9    | 3155-3400 кГц                                                                                          | 13.5 дБмкА/м (10 метрт)                                                   |                                                                 |
| 10.1 | 148.5 кГц - 5 МГц                                                                                      | -15 дБмкА/м $BW \leq 10$ кГц<br>-5 дБмкА/м $BW \geq 10$ кГц<br>(10 метрт) |                                                                 |
| 10.2 | 5 - 30 МГц                                                                                             | -20 дБмкА/м $BW \leq 10$ кГц<br>-5 дБмкА/м $BW \geq 10$ кГц<br>(10 метрт) |                                                                 |
| 10.3 | 26.990-27.000 МГц<br>27.040-27.050 МГц,<br>27.090-27.100 МГц<br>27.140-27.150 МГц<br>27.190-27.200 МГц | 100 мВт (e.r.p.) (10 метрт)                                               | Загварын хяналтын төхөөрөмжид мөн ашиглагдана.                  |

~~~~~000~~~~~



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 8

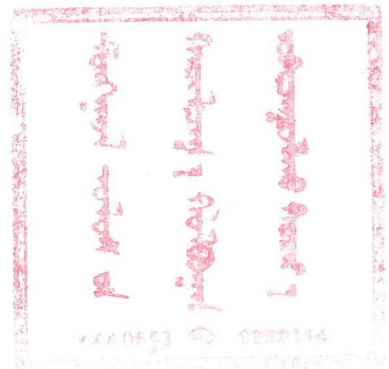
СОНСГОЛЫН АППАРАТ

Сонсголын аппарат нь радио нэвтрүүлэгчээс дамжуулсан акустик дохиог хүлээн авдаг тусгай төрлийн радио микрофон юм.

Хүснэгт 9: Техникийн нөхцөл шаардлага

| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл |
|-----|-------------------------|---|---------------------------------|
| 1 | 169.4-169.475 МГц | 500 мВт (e.r.p) | Сувгийн зурвасын өргөн ≤ 50 кГц |
| 1.1 | 169.4875-169.5875 МГц | | |
| 2 | 173.965-174.015 МГц | 10 мВт e.i.r.p | |

~~~~~000~~~~~



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид  
ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт,  
техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын  
хавсралт 9

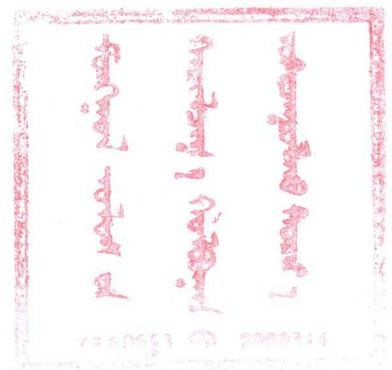
### РАДИО ДАВТАМЖААР ТАНИХ СИСТЕМ (RFID)

Энэхүү ангилалын радио төхөөрөмжүүд нь индукцийн төхөөрөмжтэй ижил зарчимаар ажилладаг бөгөөд зарим радио давтамжийн зурваст зэрэг ашиглагддаг.

Хүснэгт 10: Техникийн нөхцөл шаардлага

| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл                                                               |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 400-600 кГц             | -8 дБмкА/м (10 метрт)                                 |                                                                         |
| 2 | 13553-13567 кГц         | 60 дБмкА/м (10 метрт)                                 |                                                                         |
| 3 | 865-868 МГц             | 25 мВт (е.г.р.)                                       | Сувгийн зурвасын өргөн $\leq 200$ кГц                                   |
| 4 | 2446-2454 МГц           | 500 мВт (е.г.р.)                                      | Энэ зурваст мөн өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах төхөөрөмж ашиглагдана. |

~~~~~000~~~~~



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 10

ЭМНЭЛГИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖҮҮД

Энэхүү хавсралтад идэвхитэй эмнэлгийн суулгацын тоног төхөөрөмж, холбогдох техникүүдийн радио давтамжийн зурвас болон зохицуулалтыг тусгасан.

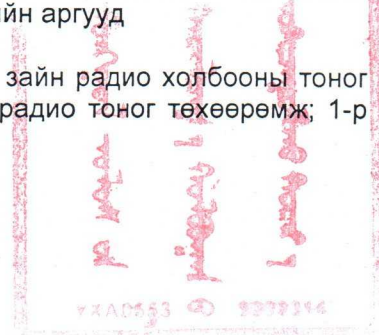
Хүснэгт 11: Техникийн нөхцөл шаардлага

| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл |
|---|-------------------------|---|--|
| 1 | 9-315 кГц | 30 дБмкА/м (10 метрт) | Ультра бага чадлын эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид телеметрийн зорилгоор индукцийн техникт ашиглана. |
| 2 | 315-600 кГц | -5 дБмкА/м (10 метрт) | Мал эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид ашиглана. |
| 3 | 30.0-37.5 МГц | 1 мВт (e.r.p.) | Цусны даралт хэмжих ультра бага чадлын эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид ашиглана. |
| 4 | 401-402 МГц | 25 мкВт (e.r.p.) | Сувгийн зурвасын өргөн ≤ 100 кГц |
| 5 | 402-405 МГц | | Сувгийн зурвасын өргөн ≤ 300 кГц |
| 6 | 405-406 МГц | | Сувгийн зурвасын өргөн ≤ 100 кГц |
| 7 | 430-440 МГц | -50 дБм (e.r.p.) | |
| 8 | 12.5-20.0 МГц | -7 дБмкА/м (10 метрт) | Зөвхөн орон сууц, барилга байгууламж дотор ашиглах ультра бага чадлын мал эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид ашиглана.
10 кГц зурвасын өргөнд хамгийн их оронгийн хүчлэгийг тооцоолсон.
Ультра бага чадлын мал эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэвтрүүлэх маскын хэмжээ:
300 кГц зурвасын өргөнд 1.9 мВт
800 кГц зурвасын өргөнд 0.01 Вт
2 МГц зурвасын өргөнд 0.1 Вт |
| 9 | 2483.5-2500 МГц | 10 мВт (e.i.r.p.) | Дагалдах тоног төхөөрөмжүүдийг орон сууц, барилга байгууламж дотор зөвхөн ашиглана.
Суваг хоорондын зай = 1 МГц |

Холбогдох стандартууд :

EN 302 195-1: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; Эмнэлгийн ультра бага чадлын тоног төхөөрөмж түүний дагалдах хэрэгслийн 9кГц-315 кГц радио давтамжийн зурваст ажиллах радио тоног төхөөрөмж; 1-р хэсэг: Техникийн үзүүлэлтүүд болон хэмжилтийн аргууд

EN 302 536-1: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмж; 315 кГц-600 кГц радио давтамжийн зурваст ажиллах радио тоног төхөөрөмж; 1-р хэсэг: Техникийн үзүүлэлтүүд болон хэмжилтийн аргууд



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид
ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт,
техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын
хавсралт 11

ҮРГЭЛЖИЛСЭН АЖИЛЛАГААНЫ ГОРИМТОЙ ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖҮҮД

Энэхүү хавсралтад утасгүй микрофон, утасгүй чанга яригч, утасгүй телефон аппарат, зөөврийн радио тоног төхөөрөмжүүд буюу CD, кассет тоглуулагчийн утасгүй чихэвч, тээврийн хэрэгслийн радио, гар утасны утасгүй чихэвч, концерт, тайзны тоглолтын чихэвч зэрэг утасгүй аудио, ахуйн хэрэглээний радио холбоо (PRM446), мультимедиа системийн тоног төхөөрөмжүүдийн техникийн үзүүлэлт, радио давтамжийн зурвас болон зохицуулалтыг тусгасан.

Хүснэгт 12: Техникийн нөхцөл шаардлага

| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл |
|---|-------------------------|---|--|
| 1 | 87.5-108 МГц | 0.05 мВт (e.r.p.) | Автомашини FM нэвтрүүлэгч төхөөрөмж Сувгийн зурвасын өргөн ≤ 200 кГц |
| 2 | 446-446.2 МГц | 500 мВт (e.r.p.) | Бааз болон дахин дамжуулагчаас бусад гар станцын тоног төхөөрөмж хамаарна. 8-16 сувагтай, сувгийн өргөн 6.25 кГц, 12.5 кГц байна. Зөвхөн гэр, ахуйн хэрэгцээнд ашиглана. |
| 3 | 863-865 МГц | 10 мВт (e.r.p.) | Утасгүй дууны, мультимедиа системийн тоног төхөөрөмжүүд. |

Холбогдох стандартууд :

EN 301 357-1: Радио спектр, цахилгаан соронзон зохицоо; 25 МГц-2000 МГц радио давтамжийн зурваст ажиллах утасгүй аудио тоног төхөөрөмж; 1-р хэсэг: Техникийн үзүүлэлтүүд болон хэмжилтийн аргууд

~~~~oOo~~~~





“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 12

## УЛЬТРА ӨРГӨН ЗУРВАСЫН (UWB) ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖҮҮД

Ультра өргөн зурвасын (UWB) төхөөрөмжүүд нь саадыг нэвтэрч харах, газрын түвшнээс доош тандах радар, автомашины радар, байршил тогтоогч, тракинг, хиймэл дагуулын линк, тандан судалгааны хиймэл дагуулын системийн идэвхгүй мэдрэгч, радио астрономийн станц гэх мэтэд ашиглагдана.

Энэхүү тоног төхөөрөмжүүд нь дараах техникийн нөхцлийг хангаж ашиглагдана. Үүнд:

- Төхөөрөмжүүд болон дэд бүтэц нь хөдөлгөөнт бусаар гадна орчинд хөдөлгөөнт бус байршилд байрлах антентай нөхцөлд; (Хүснэгт 13)
- Төхөөрөмжүүд нь нисэх загварт суурилуулагдах мөн нисэх онгоц болон агаарын үйлчилгээнд ашиглах нөхцөлд; (Хүснэгт 13)
- Төхөөрөмжүүд нь авто тээврийн болон төмөр замын тээврийн хэрэгслэлд ашиглах нөхцөлд; (Хүснэгт 14)

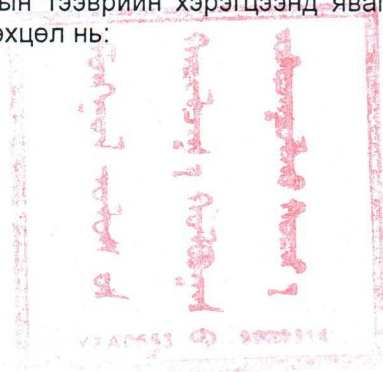
Хүснэгт 13: Хамгийн их чадлын (e.i.r.p) хязгаар

| №  | Радио давтамжийн зурвас             | Хамгийн их e.i.r.p.<br>Спектрийн нягтрал | Хамгийн их e.i.r.p.<br>(Зурвасын өргөн 50 МГц<br>байхад тодорхойлогдсон) |
|----|-------------------------------------|------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 1  | 1.6 ГГц-ээс доош                    | -90 дБм/МГц                              | -50 дБм                                                                  |
| 2  | 1.6 - 2.7 ГГц                       | -85 дБм/МГц                              | -45 дБм                                                                  |
| 3  | 2.7 - 3.4 ГГц (Тэмдэглэл 1 болон 2) | -70 дБм/МГц                              | -36 дБм                                                                  |
| 4  | 3.4 - 3.8 ГГц (Тэмдэглэл 1 болон 2) | -80 дБм/МГц                              | -40 дБм                                                                  |
| 5  | 3.8 - 4.2 ГГц (Тэмдэглэл 1 болон 2) | -70 дБм/МГц                              | -30 дБм                                                                  |
| 6  | 4.2 - 4.8 ГГц (Тэмдэглэл 1 болон 2) | -70 дБм/МГц                              | -30 дБм                                                                  |
| 7  | 4.8 - 6 ГГц                         | -70 дБм/МГц                              | -30 дБм                                                                  |
| 8  | 6 - 8.5 ГГц                         | -41.3 дБм/МГц                            | 0 дБм                                                                    |
| 9  | 8.5 - 10.6 ГГц (Тэмдэглэл 2)        | -65 дБм/МГц                              | -25 дБм                                                                  |
| 10 | 10.6 ГГц –аас дээш                  | -85 дБм/МГц                              | -45 дБм                                                                  |

Тэмдэглэл 1: Радио давтамжийн 3.1-4.8 ГГц зурваст ашиглах UWB төхөөрөмжид Low Duty Cycle (LDC) техникийг ашиглах тохиолдолд зөвшөөрөгдөх спектрийн нягтралын хамгийн их e.i.r.p -41.3 дБм/МГц, 50 МГц-ийн зурвасын өргөнд тодорхойлогдох хамгийн их e.i.r.p нь 0 дБм байж болно.

Тэмдэглэл 2: Радио давтамжийн 3.1-4.8 ГГц, 8.5-9 ГГц зурваст тус тус ашиглах UWB төхөөрөмжид Detect And Avoid (DAA) техникийг ашиглах тохиолдолд зөвшөөрөгдөх спектрийн нягтралын хамгийн их e.i.r.p -41.3 дБм/МГц, 50 МГц-ийн зурвасын өргөнд тодорхойлогдох хамгийн их e.i.r.p нь 0 дБм байж болно.

UWB төхөөрөмжүүд нь авто тээврийн болон төмөр замын тээврийн хэрэгцээнд явагч хэрэгслэлд суурилагдаж ажиллах үед дагаж мөрдөх техникийн нөхцөл нь:



“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 13

## ЮМСЫН ИНТЕРНЭТ (IoT), МАШИНААС МАШИН ХОЛБОЛТ (M2M)-ЫН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖҮҮД

Энэхүү хавсралтад интернет протокол ашиглан өгөгдөл дамжуулах тоног төхөөрөмжүүдийн (IoT) техникийн үзүүлэлт, радио давтамжийн зурвас болон зохицуулалтыг тусгасан.

Юмсын интернэтийн болон машинаас машин холболтын төхөөрөмжүүд богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжүүдэд хамаарах бөгөөд үндсэн ялгааг Хүснэгт 15-д үзүүлсэн.

Хүснэгт 15

| № | Машинаас машин холболт (M2M)           | Юмсын интернэт (IoT)               |
|---|----------------------------------------|------------------------------------|
| 1 | Төхөөрөмж нь тооцоолон бодох машин     | Төгсгөлийн төхөөрөмж нь мэдрэгч    |
| 2 | Техник хангамжид суурилсан             | Програм хангамжид суурилсан        |
| 3 | Хязгаарлагдмал сүлжээд ашиглана        | Сүлжээний хувьд хязгаарлагдмал бус |
| 4 | Интернэт протокол ашиглах шаардлагагүй | Интернэт протокол ашиглаж болно    |
| 5 | Хяналт хийх үндсэн үүрэгтэй            | Олон талын хэрэглээнд ашиглана     |

Радио тоног төхөөрөмж нь нийтийн болон хувийн хэрэгцээнд ашиглагдах бөгөөд технологийн төрлөөр нь дараах төлүүдэд хуваагдана. (Хүснэгт 16)

Хүснэгт 16

| № | Төрөл               | Технологи                               |
|---|---------------------|-----------------------------------------|
| 1 | Суурин, богино зайн | RFID, Bluetooth, ZigBee, WiFi           |
| 2 | 3 GPP стандарт бус  | LoRa, LoRaWan, Sigfox, Weightless, PRMA |
| 3 | 3 GPP стандарт      | LTE-MTC/eMTC, NB-IoT, EC-GSM-IoT        |

Хүснэгт 17: Техникийн нөхцөл шаардлага

| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл                                                               |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 433.05-434.79 МГц       | 10 мВт (е.г.р.)                                       | Импульсын хугацаа $\leq 10\%$<br>Төвийн давтамжийн зай = 25 кГц         |
| 2 | 862-865 МГц             | 25 мВт (е.г.р.)                                       | Импульсын хугацаа $\leq 1\%$<br>Сувгийн зурвасын өргөн $\leq 200$ кГц   |
| 3 | 865-868 МГц             | 200 мВт (е.г.р.)                                      | Сувгийн зурвасын өргөн $\leq 200$ кГц<br>Импульсын хугацаа $\leq 0.1\%$ |
| 4 | 868.7-869.0 МГц         | 25 мВт (е.г.р.)                                       |                                                                         |
| 5 | 915-921 МГц             | 200 мВт (е.г.р.)                                      | Сувгийн зурвасын өргөн $\leq 200$ кГц<br>Импульсын хугацаа $\leq 0.1\%$ |
| 6 | 2400-2483.5 МГц         | 10 мВт (е.г.р.)                                       |                                                                         |
| 7 | 5725-5875 МГц           | 25 мВт (е.г.р.)                                       | Энэ зурваст өргөн зурвасын өгөгдөл дамжуулах төхөөрөмж мөн ашиглагдана. |

“Богино зайн радио холбооны тоног төхөөрөмжид ашиглах радио давтамжийн зурвасын хуваарилалт, техникийн нөхцөл, шаардлага”-ын хавсралт 14

### РАДИО ХЭМЖИЛТИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖ

Уг хавсралтад хоёр чиглэлтэй, ухаалаг дэд бүтцийн системд ашиглагддаг, алсаас хянах, хэмжих, өгөгдөл дамжуулах үүрэг бүхий ахуйн хэрэглээний ус, цахилгаан, хийн тоолууруудын радио модулийн техникийн нөхцлийг тусгасан.

Хүснэгт 18. Техникийн нөхцөл, шаардлага

| № | Радио давтамжийн зурвас | Хамгийн их гаралтын чадал/оронгийн хүчлэг/чадлын нягт | Тэмдэглэл                                                                                                           |
|---|-------------------------|-------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 169.4-169.475 МГц       | 500 мВт (е.г.р.)                                      | Импульсын хугацааны хязгаар 10% тогтоогдоно.<br>Энэ зурваст сонсголын аппаратын тоног төхөөрөмжтэй мөн ашиглагдана. |
| 2 | 865-868 МГц             | 200 мВт (е.г.р.)                                      |                                                                                                                     |
| 3 | 915-921 МГц             | 200 мВт (е.г.р.)                                      |                                                                                                                     |

~~~~о0о~~~~

