МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Цахилгаан соронзон зохицол - Гэр ахуйн тоноглол, цахилгаан хэрэгсэл болон түүнтэй адилтгах цахилгаан багажид тавигдах шаардлага
1-р хэсэг: Цацаргалт

MNS ….:2022

Албан хэвлэл

СТАНДАРТ, ХЭМЖИЛ ЗҮЙН ГАЗАР
Улаанбаатар хот
2022 он

ӨМНӨХ ҮГ

Стандарт хэмжил зүйн газар нь Олон улсын стандартчиллын байгууллагын гишүүн бөгөөд үйл ажиллагааныхаа хүрээнд улсын стандартчиллын бодлогыг төрийн болон төрийн бус байгууллагатай хамтран хэрэгжүүлдэг.

Тус Газар нь тухайн салбарын үндэсний стандартын төсөл боловсруулах ажлыг техникийн хороогоор дамжуулан гүйцэтгэдэг. Техникийн хорооны хэлэлцэж, зөвшилцсөн стандартын төслийг Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын тушаалаар баталснаар улсын хэмжээнд хүчин төгөлдөр болно.

Энэ стандартыг ..... стандартыг үндэслэн боловсруулсан.

Энэ стандартыг Стандарт, хэмжил зүйн газрын дэргэдэх Мэдээлэл, харилцаа холбооны стандартчиллын техникийн хорооны хурлаар хэлэлцэж зөвшилцсөн болно.

Стандарт, хэмжил зүйн газар (СХЗГ)
Энхтайваны өргөн чөлөө 46А
Шуудангийн хаяг
Улаанбаатар-13343, Ш/Х - 48
Утас: 976-51-263860 Факс: 976-11-458032
E-mail: standardinform@masm.gov.mn

© СХЗГ, 2022

“Стандартчилал, техникийн зохицуулалт, тохирлын үнэлгээний итгэмжлэлийн тухай” Монгол Улсын хуулийн дагуу энэхүү стандартыг бүрэн, эсвэл хэсэгчлэн хэвлэх, олшруулах эрх нь гагцхүү СХЗГ (Стандартчиллын төв байгууллага)-т байна.

АГУУЛГА

Хуудас

Өмнөх үг ii

1 Хамрах хүрээ 1
2 Норматив эшлэл 2
3 Нэр томьёо, тодорхойлолт, тэмдэг, товчлол. 3
3.1 Ерөнхий 4
3.2 Ерөнхий нэр томьёо, тодорхойлолт 4
3.3 Товшилт шинжилгээнд хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт. . 4
3.4 Портын төрөлд хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт. . . 4
3.5 EUT-д холбогдох хэрэгсэл, эд ангид хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт 4
3.6 Ажиллах нөхцөлд хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт. . 4
3.7 Тоглоомд хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт . . . 4
3.8 IPT-д хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт. . . . 4
3.9 Бусад нэр томьёо, тодорхойлолт 4
3.10 Товчилсон үг 4
4 Гажуудлын хязгаар 4
4.1 Ерөнхий 4
4.2 Хязгаарлалтын хэрэглээ 4
4.3 Үргэлжилсэн гажуудал 4
4.3.1 Ерөнхий 4
4.3.1 9 кГц-ээс 30 МГц хүртэлх давтамжийн муж . . 4
4.3.2 150 кГц-ээс 30 МГц хүртэлх давтамжийн муж . . 5
4.3.3 30 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн муж . 4
4.3.4 1 ГГц-ээс 6 ГГц хүртэлх давтамжийн муж . . 5
4.4 Үргэлжилсэн бус гажуудал 5
4.4.1 Ерөнхий 5
4.4.2 Хязгаар 6
5 Хэмжилтийн төхөөрөмж ба хэмжилтийн арга. 4
5.1 Хэмжилтийн төхөөрөмж 10
5.1.1 Ерөнхий 10
5.1.2 Хэмжилтийн хүлээн авагч 10
5.1.3 Хиймэл үндсэн сүлжээ (AMN). 10
5.1.4 Хүчдэлийн мэдрэгч 10
5.1.5 Гүйдлийн мэдрэгч. 10
5.1.6 Хиймэл гар 10
5.1.7 Үргэлжилсэн бус гажуудлын товшилтын анализатор . 10
5.1.8 Шингээгч хавчаар 10
5.1.9 Цацаргалтын emiision хэмжилтийн талбай. . . 10
5.2 Conducted гажуудлын тохиргоо ба хэмжилт . . . 11
5.2.1 Хэмжилтийн төхөөрөмж (EUT)-ийн холболт . . 32
5.2.2 Хэмжилтийн төхөөрөмж (EUT)-ийн портын холболт . 11
5.2.3 Туслах тоног төхөөрөмжийн холболт . . . 12
5.3 Цацаргалтын гажуудлын тохиргоо ба хэмжилт . . . 12
5.3.1 Ерөнхий 32
5.3.2 Соронзон оронгийн хүчлэг – 9 кГц-ээс 30 МГц . . 11
5.3.3 Гажуудлын чадал. 12
5.3.4 Цацаргалтын emission– 30МГц-1000МГц ба 1ГГц- 6ГГц . 12
5.4 Хэмжилтийн процедур, үр дүнгийн тайлбар . . . 11
5.4.1 Үргэлжилсэн гажуудал. 32

5.4.2 Үргэлжилсэн бус гажуудал 11
5.4.3 Үл хамаарах зүйл 12
6 Ажиллагааны нөхцөл 4
6.1 Ерөнхий 10
6.2 Үндсэн ажиллагаа 10
6.2.1 Хувьсах гүйдлийн үндсэн порт дээрх хүчдэл . . 10
6.2.2 Хувьсах гүйдлийн үндсэн порт дээрх давтамж. . 10
6.3 Тогтмол гүйдлийн ажиллагаа. 10
6.3.1. Зай (Батарей)-ны ажиллагаа. 10
6.3.2 Батарейнаас бусад тогтмол гүйдлийн тэжээлийн ажиллагаа10
6.4 Хурдны хяналт 10
6.5 Олон үйлдэлт төхөөрөмж 10
6.6 Суурилуулсан гэрэлтүүлэгчтэй тоног төхөөрөмж. . . 10
6.7 IPT функцийг агуулсан тоног төхөөрөмж. 10
7 Стандартын нийцэл 4
8 Хэмжилтийн тодорхойгүй байдал 4
9 Хэмжилтийн тайлан 4

А хавсралт (норматив) Тодорхой тоног төхөөрөмжийн стандарт ажиллагааны нөхцөл ба хэвийн ачаалал 13
А.1 Ахуйн болон түүнтэй адилтгах моторт төхөөрөмж . . . 4
А.1.1 Тоос сорогч 4
А.1.2 Шал өнгөлөгч. 4
А.1.3 Кофе бутлагч ба кофе чанагч. 4
А.1.4 Гал тогооны машин 4
А.1.5 Мотортой хувийн арчилгааны хэрэгсэл 4
А.1.6 Сэнс 4
А.1.7 Хэншүү сорогч 4
А.1.8 Үс хатаагч, сэнс 4
А.1.9 Хөргөгч ба хөлдөөгч. 4
А.1.10 Угаалгын машин 4
А.1.11 Аяга угаагч машин 4
А.1.12 Угаалгын хатаагч. 4
А.1.13 Эргэлддэг хатаагч 4
А.1.14 Сахлын машин, үсний хайч 4
А.1.15 Оёдлын машин 4
А.1.16 Оффисын цахилгаан-механик машин 4
А.1.17 Проектор 4
А.1.18 Саалийн машин 4
А.1.19 Зүлэг хадагч 4
А.1.20 Агааржуулагч төхөөрөмж. 4
А.2 Цахилгаан багаж 4
А.2.1 Ерөнхий 4
А.2.2 Хөдөлгүүрт ажилладаг гар (зөөврийн) багаж . . . 4
А.2.3 Зөөврийн (хагас суурин) моторт багаж 4
А.2.4 Гагнуурын тоног төхөөрөмж, гагнуурын буу, гагнуурын индүү болон түүнтэй адилтгах хэрэгсэл 4
А.2.5 Цавууны буу 4
А.2.6 Халаагч буу 4
А.2.7 Цахилгаан үдэгч 4
А.2.8 Шүршигч буу 4
А.2.9 Дотоод чичиргээ 4
А.3 Мотороор ажилладаг электрон эмнэлгийн төхөөрөмж . . 4

А.3.1 Ерөнхий 4
А.3.2 Шүдний өрөм. 4
А.3.3 Хөрөө ба хутга 4
А.3.4 Зүрхний бичлэг хийгч ба түүнтэй төстэй бичлэг хийгч . 4
А.3.5 Насос 4
А.4 Цахилгаан халаалтын төхөөрөмж 4
А.4.1 Ерөнхий 4
А.4.2 Зуух ба халаагуур 4
А.4.3 Халуун тогоо, ширээний шарагч, тосонд шарагч . . 4
А.4.4 Ус буцалгагч болон түүнтэй төстэй буцалгагч . . . 4
А.4.5 Агшин зуур ус халаагч 4
А.4.6 Тень халаагч 4
А.4.7 Халдаг хавтан, буцалгах ширээ, халаах шүүгээ, халаах кабинет 4
А.4.8 Шарах шүүгээ, мах шарах, вафли шарагч. . . . 4
А.4.9 Талх шарагч 4
А.4.10 Индүүдлэгийн машин 4
А.4.11 Хувцасны индүү 4
А.4.12 Вакум савлагч. 4
А.4.13 Уян цахилгаан халаалтын төхөөрөмж 4
А.4.14 Өрөөний агаар халаагч 4
А.4.15 Будаа агшаагч 4
А.5 Термостат 4
А.5.1 Ерөнхий 4
А.5.2 Термостат удирдлагатай гурван фазын унтраалга. . . 4
А.5.3 Термостат - А.5.1-д зааснаас өөр арга 4
А.6 Бараа хуваарилах автомат машин, энтертайнмент машин болон
түүнтэй адилтгах төхөөрөмж 4
А.6.1 Ерөнхий 4
А.6.2 Автомат хуваарилах машин 4
А.6.3 Зоосоор ажилладаг машин (Juke boxes) . . . 4
А.6.4 Хожлын мөнгө гаргадаг автомат тоглоомын машин . . 4
А.6.5 Хожлын мөнгө гаргадаггүй автомат тоглоомын машин . 4
А.7 Цахилгаан ба электрон тоглоом 4
А.7.1 Ерөнхий 4
А.7.2 Ашиглалтын нөхцөл 4
А.8 Холимог тоног төхөөрөмж 4
А.8.1 Төхөөрөмжид угсраагүй цагийн унтраалга . . . 4
А.8.2 Цахилгаан хашааны цэнэглэгч 4
А.8.3 Электрон хийн гал асаагч 4
А.8.4 Шавж устгагч 4
А.8.5 Моторгүй хувийн арчилгааны хэрэгсэл 4
А.8.6 Агаар цэвэршүүлэгч 4
А.8.7 Уур үүсгэгч ба чийгшүүлэгч 4
А.8.8 IPT цэнэглэгчээс бусад батарей цэнэглэгч . . . 4
А.8.9 Гадаад тэжээлийн үүсгүүр (EPS) 4
А.8.10 Өргөх төхөөрөмж (цахилгаан өргөгч) 4
А.8.11 Робот тоног төхөөрөмж 4
А.8.12 Бусад робот тоног төхөөрөмж 4
А.8.13 Цаг 4
А.9 Индукцийн хоол хийх төхөөрөмж 4
А.9.1 Ерөнхий 4
А.9.2 Суурин хоол хийх бүсэд зориулсан EUT-ийн ажиллах нөхцөл. 4
А.9.3 Олон жижиг ороомогтой EUT-ийн ажиллах нөхцөл . . 4

A.10 Индукцийн хоол хийх төхөөрөмжөөс бусад IPT ашигладаг төхөөрөмж. 4
A.10.1 Ерөнхий 4
A.10.2 IPTS 4
A.10.3 IPTC 4
A.10.4 IPTE 4
A.11 Тодорхой тоног төхөөрөмж ба нэгдсэн эд ангиудын ажиллах нөхцөл 4
A.11.1 Нэгтгэсэн эхлүүлэх унтраалга, хурд удирдлага гэх мэт . 4
A.11.2 Зохицуулах удирдлага ба гадаад тэжээлийн удирдлага . 4
A.11.3 Гадаад тэжээлийн үүсгүүрээр (EPS) ажилладаг төхөөрөмж. 4
A.11.4 Алсын удирдлага ба цаг хэмжигч 4

B хавсралт (норматив) Тусгай тоног төхөөрөмжийн товшилтын хурд . 13

C хавсралт (мэдээллийн) Үргэлжилсэн бус гажуудал/товшилтыг хэмжих талаарх суурь мэдээлэл 13
C.1 Ерөнхий 4
C.2 Осциллограф ашиглах нэмэлт зөвлөмж 4
C.3 Үл хамаарах зүйлсийг ашиглах нэмэлт зөвлөмж . . . 4
C.4 Дээд квартилын арга ашигласан жишээ 4
C.5 Ажиглалтын хамгийн бага хугацааны талаарх суурь мэдээлэл . 4

D хавсралт (мэдээллийн) Статистикийн үнэлгээ 13
D.1 Ерөнхий 4
D.2 Хязгаарын ерөнхий маржинд суурилсан арга 4
D.3 Төвийн бус гажуудалд тулгуурласан хэмжилт 4
D.4 Биноминал тархалтад тулгуурласан хэмжилт 4
D.5 Илүү их загварын хэмжээ 4

Ном зүй 4

МОНГОЛ УЛСЫН СТАНДАРТ

Ангилалтын код 33.060

Цахилгаан соронзон зохицол - Гэр ахуйн тоноглол, цахилгаан хэрэгсэл болон түүнтэй адилтгах төхөөрөмжид тавигдах шаардлага - 1-р хэсэг: Цацаргалт	**MNS …… :2022**
CISPR 14-1 edition 7.0 (2020-09) – Electromagnetic compatibility – Requirements for household appliances, electric tools and similar apparatus – Part 1: Emission	**CISPR 14-1 edition 7.0 (2020-09)**

Стандарт, хэмжил зүйн газрын даргын 2022 оны … дугаар сарын …-ны өдрийн … дугаар тушаалаар батлав.

Энэ стандартыг 2022 оны … дугаар сарын …-ны өдрөөс эхлэн мөрдөнө.

1 Хамрах хүрээ

Энэ стандартад 9 кГц-ээс 400 ГГц давтамжийн цараанд ажиллах хувьсах болон тогтмол гүйдэл (батарейг оруулаад)-ээр тэжээгддэг цахилгаан хэрэгсэл болон түүнтэй адилтгах төхөөрөмжийн радио давтамжийн хазайлтын цацаргалтад (disturbances emission) тавигдах шаардлагуудыг тодорхойлсон.

Энэ стандартад дараах төхөөрөмж хамаарна. Үүнд:

- гэр ахуйн тоноглол, цахилгаан хэрэгсэл болон түүнтэй адилтгах төхөөрөмж;

ТАЙЛБАР 1. Жишээ нь:
- орон сууц, барилга, цэцэрлэгт хүрээлэн зэрэг гэр ахуйн орчинд ашиглах ахуйн энгийн хэрэгцээнд ашиглах цахилгаан хэрэгсэл;
- дэлгүүр, ажлын байр, худалдааны болон бусад ижил төстэй ажиллах орчинд ашиглах энгийн ахуйн хэрэгцээнд ашиглах цахилгаан хэрэгсэл;
- фермд;
- зочид буудал болон бусад орон сууцны орчинд;
- орон сууцны болон худалдааны газрын орчинд ашиглах индукцийн плитк болон агааржуулагч;

- цахилгаан хэрэгсэл;

ТАЙЛБАР 2. Цахилгаан хэрэгслийн жишээнд цахилгаан мотор эсвэл цахилгаан соронзон хөтлөгчтэй гар ажиллагаатай багаж, зөөврийн хэрэгсэл, зүлэг тэгшлэгч машин.

- ижил төстэй багаж.

ТАЙЛБАР 3. Жишээ нь:
- хагас дамжуулагч ашигласан гаднах цахилгаан хянагч;
- мотороор ажилладаг цахилгаан эмнэлгийн хэрэгсэл;
- цахилгаан / цахим тоглоом;
- хувийн арчилгаа, гоо сайхны хэрэгсэл;
- бараа түгээх автомат машин;
- энтертайнмент машин;

- кино эсвэл слайд проектор;
- энэхүү баримт бичгийн хүрээнд хамаарах бүтээгдэхүүнд ашиглах зайны цэнэглэгч болон гадаад тэжээлийн хангамж;
- хашааны цахилгаан үүсгүүрүүд.

Энэ стандартын хамрах хүрээнд дээр дурдсан тоног төхөөрөмжийн салангид хэсгүүд, тухайлбал мотор, сэлгэн залгах төхөөрөмж (жишээлбэл, цахилгаан эсвэл хамгаалалтын релей) багтана. Гэхдээ энэ стандартад өөрөөр заагаагүй бол ийм салангид хэсгүүдэд цацаргалтын шаардлага тавигдахгүй.

Радио нэвтрүүлэх / хүлээн авах функцийг агуулсан бүтээгдэхүүнийг энэ стандартын хамрах хүрээнд оруулсан.

Энэхүү стандартын хамрах хүрээний IPT ашигладаг тоног төхөөрөмж мөн хамаарна.

Дараах тоног төхөөрөмж энэхүү стандартад хамаарахгүй:

- CISPR-ын бусад стандартад тодорхой тусгасан радио давтамжийн цараанд ажиллах төхөөрөмжийн цацаргалтын шаардлага;

ТАЙЛБАР 4. Жишээ нь:
- CISPR 15 стандартын хамрах хүрээнд хамаарах хүүхдэд зориулсан зөөврийн гэрэлтүүлэг, чийдэн болон бусад гэрэлтүүлгийн хэрэгсэл зэрэг гэрэлтүүлэгч;
- мэдээллийн технологийн тоног төхөөрөмж, тухайлбал: CISPR 32 стандартын хамрах хүрээнд хамаарх гэрийн компьютер, хувийн компьютер, хувилах машин;
- CISPR 32 стандартын хамрах хүрээнд хамаарах тоглоомоос бусад аудио/видео төхөөрөмж, цахилгаан хөгжмийн зэмсэг;
- сүлжээний холбооны хэрэгсэл, түүнчлэн хүүхдийн хяналтын систем;
- CISPR 11 стандартын хамрах хүрээнд хамаарах тоног төхөөрөмж (жишээ нь, богино долгионы зуух), гэхдээ олон үйлдэлт төхөөрөмжийн хувьд 6.5-ыг анхаарах (жишээлбэл, хэмжилт хийх шаардлагатай өөр функц)
- радио удирдлага, харилцааны станц (walkie-talkie) болон бусад төрлийн радио нэвтрүүлэгч;
- нуман гагнуурын төхөөрөмж.

- зөвхөн тээврийн хэрэгсэл, усан онгоц, агаарын хөлөгт ашиглах зориулалттай тоног төхөөрөмж;
- зөвхөн үйлдвэрлэлийн орчинд ашигладаг тоног төхөөрөмж;
- тоног төхөөрөмжийн аюулгүй байдалтай холбоотой цахилгаан соронзон үзэгдлийн нөлөө.

Олон үйлдэлт төхөөрөмжийн хувьд энэ болон бусад стандартын холбогдох заалтыг дагаж мөрдөх шаардлагатай. Дэлгэрэнгүй мэдээллийг 6.5-с харна уу.

Энэхүү стандартад заасан цацаргалтын шаардлага нь ОУЦХБ-аас тодорхойлсон радио нэвтрүүлэгчээс зориудаар хийгдсэн дамжуулалт, түүний дотор хуурмаг цацаргалт хамаарахгүй.

2 Норматив эшлэл

Энэ стандартад дараах баримт бичгийг эш татсан. Эш татсан баримт бичгийн нийтлэгдсэн огноо болон хэвлэлийн дугаар эсвэл хувилбарын дугаараар нь тодорхой зааж өгсөн. Огноогүй эш татсан баримт бичгийн хувьд хамгийн сүүлийн хэвлэл (өөрчлөлтийг оруулаад) хамаарна.

[1] CISPR 16-1-1: 2015[1], *Радио хазайлт ба дархлааг (disturbance and immunity) хэмжих хэрэгсэл, аргуудын тодорхойлолт - 1-1-р хэсэг: Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж – Хэмжилтийн төхөөрөмж*

[2] CISPR 16-1-2: 2014, *Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж, аргуудын тодорхойлолт - 1-2-р хэсэг: Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж - хазайлт хэмжилт хийхэд зориулсан холбох хэрэгсэл*
CISPR 16-1-2: 2014/AMD1: 2017

[3] CISPR 16-1-3: 2004, *Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж, аргуудын тодорхойлолт - 1-3-р хэсэг: Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж - Туслах төхөөрөмж – хазайлтын хүч*
CISPR 16-1-3: 2004/AMD1: 2016
CISPR 16-1-3:2004/AMD2:2020

[4] CISPR 16-1-4: 2019, *Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж, аргуудын тодорхойлолт – 1-4-р хэсэг: Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж – Цацрагийн disturbance хэмжих антен ба хэмжилтийн талбай*

[5] CISPR 16-2-2: 2010, *Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж, аргуудын тодорхойлолт - 2-2-р хэсэг: хазайлт ба дархлааг хэмжих арга - хазайлтын хүчийг хэмжих*

[6] CISPR 16-2-3:2016, *Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж, аргуудын тодорхойлолт – 2-3-р хэсэг: хазайлт ба дархлааг хэмжих арга – Цацрагийн нөлөөллийн хэмжилт*
CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019

[10] CISPR 16-4-2: 2011, *Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж, аргуудын тодорхойлолт – 4-2-р хэсэг: Тодорхой бус байдал, статистик ба хязгаарын загварчлал – Хэмжих хэрэгслийн тодорхойгүй байдал*
CISPR 16-4-2: 2011/AMD1: 2014
CISPR 16-4-2: 2011/AMD2: 2018

[11] CISPR 32:2015, *Мультимедиа төхөөрөмжийн цахилгаан соронзон нийцтэй байдал – Цацаргалтын шаардлага*

[12] IEC 60050-161:1990, *Олон улсын цахилгаан техникийн тайлбар толь (IEV) – 161-р хэсэг: Цахилгаан соронзон нийцтэй байдал*
IEC 60050-161:1990/AMD1:1997
IEC 60050-161:1990/AMD2:1998
IEC 60050-161:1990/AMD3:2014
IEC 60050-161:1990/AMD4:2014
IEC 60050-161:1990/AMD5:2015
IEC 60050-161:1990/AMD6:2016
IEC 60050-161:1990/AMD7:2017
IEC 60050-161:1990/AMD8:2018

IEC 60050-161:1990/AMD9:2019

[13] IEC 61000-4-20:2010, *Цахилгаан соронзон нийцтэй байдал (EMC) – 4-20-р хэсэг: Туршилт ба хэмжилтийн арга – Хөндлөн цахилгаан соронзон (TEM) дахь хазайлт ба дархлааг хэмжих туршилт долгион хөтлүүр*

[14] IEC 61000-4-22:2010, *Цахилгаан соронзон нийцтэй байдал (EMC) - 4-22-р хэсэг: Туршилт ба хэмжилтийн арга техник - Бүрэн цуурай дарагч (anechoic) өрөөнд цацрагийн хазайлт ба дархлааг хэмжилт (FARs)*

[1] 4 дэх хэвлэл (2015). Энэхүү 4 дэх хэвлэлийг 2019 онд 5 дахь хэвлэлээр шинэчилсэн. CISPR 16-1-1:2019, Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж, аргачлалын тодорхойлолт – 1-1-р хэсэг: Радио хазайлт ба дархлааг хэмжих төхөөрөмж – Хэмжих төхөөрөмж.

3 Нэр томьёо, тодорхойлолт, тэмдэг, товчлол

3.1 Ерөнхий

Энэ стандартад IEC 60050-161 стандартад өгөгдсөн дараах нэр томьёо, тодорхойлолт, товчлолыг хэрэглэнэ.

ТАЙЛБАР: Энэхүү стандартад "тоног төхөөрөмж" гэсэн нэр томьёонд "хэрэгсэл", "гэр ахуйн болон ижил төстэй хэрэгсэл", "цахилгаан хэрэгсэл", "тоглоом" болон "багаж" гэсэн илүү тодорхой нэр томьёог багтаасан болно.

ISO болон IEC нь стандартчилалд ашиглах нэр томьёоны мэдээллийн санг дараах хаягаар авах боломжтой.

- IEC Electropedia: http://www.electropedia.org/ сайтаас авах боломжтой.
- ISO Онлайн хайлтын платформ: http://www.iso.org/obp

3.2 Ерөнхий нэр томьёо, тодорхойлолт

3.2.1
хэмжилтийн төхөөрөмж (equipment under test)
EUT
энэ стандартын нөхцөл шаардлагын дагуу үнэлэх тоног төхөөрөмж

3.2.2
хэмжилтийн систем (system under test)
энэ стандартын нөхцөл шаардлагын дагуу хамтад нь турших EUT болон туслах төхөөрөмж

Тайлбар 1: Хэмжилтийн систем нь нэг эсвэл хэд хэдэн EUT-тэй байж болох ба туслах төхөөрөмжтэй байж болно (3.5.5-ыг үзнэ үү). Хэмжилтийн тохиргооны хэсэг болох хэмжилтийн системийн жишээг Зураг 2-оос үзнэ үү.

3.2.3
жишиг газардуулга (reference ground)
жишиг боломжит холболтын цэг

Тайлбар 1: Хазайлтын хэмжилтийн системд холбогдсон жишиг газардуулга зөвхөн ганц л байна.
[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017, 3.1.24]

3.2.4
жишиг газардуулгын хавтгай (reference ground plane)
RGP
энгийн жишиг байдлаар ашиглагдаж байгаа жишиг газардуулгатай ижил цахилгаан цэнэгтэй бөгөөд EUT-н орчмын дахин үүсгэх паразит багтаамжтай холбогдсон дамжуулагч гадаргуу, хавтгай

Тайлбар 1: Хазайлтыг хэмжихэд жишиг газардуулгын хавтгай шаардлагатай бөгөөд тэгш хэмт бус ба тэгш хэмт хазайлтын хүчдэлийг хэмжихэд лавлагаа болно.

Тайлбар 2: Зарим бүс нутагт "жишиг дэлхий" гэсэн нэр томьёог "жишиг газар"-ын оронд ашигладаг.
[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 16-2-1:2014/AMD1:2017, 3.1.25]

3.2.5
энгийн горимд шингээх хэрэгсэл (common mode absorption device)
CMAD
нийцлийн тодорхой бус байдлыг багасгах цацруулсан цацаргалт хэмжилтийн хэмжилтийн кабельд суурилуулсан хэрэгсэл

[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 16-1-4:2019, 3.1.7, өөрчилсөн – "Radiated emission"-ийг "Radiated disturbance "-аар сольсон.]

3.2.6
радио давтамж (radio freqency)
RF
дууны давтамжийн хэсэг болон хэт улаан туяаны хэсгийн хоорондох цахилгаан соронзон спектрийн давтамж

Тайлбар 1: Радио давтамжийн спектр нь 9кГц-ээс 3000 ГГц хооронд байна.

3.2.7
жинлэх (weighting)
оргил үед илэрсэн импульсийн хүчдэлийн түвшинг радио хүлээн авагчийн интерференцийн нөлөөнд тохирсон заалт болгох хувиргах импульс-давталтын давтамж (PRF)

[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 16-2-1:2014, 3.1.29, өөрчилсөн – Тайлбарыг хассан.]

3.3 Товшилтын шинжилгээнд (click analysis) хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт

3.3.1
сэлгэн залгах үйлдэл (switching operation)
унтраалга эсвэл холболтыг нээх эсвэл хаах үйлдэл

Тайлбар 1: Шилжүүлэгч нь механик (цахилгаан-механик релей орно) эсвэл электрон (тиристор, транзистор) байж болно.

Тайлбар 2: Сэлгэн залгах үйлдэл нь төхөөрөмж / ачааллын (жишээ нь мотор эсвэл халаалтын элемент) ажиллагааг хянах / идэвхжүүлэхэд ашиглагддаг ба үргэлжилсэн хазайлт үүсгэх боломжтой.

Тайлбар 3: Сэлгэн залгах үйлдэл нь санамсаргүй хурдаар (жишээ нь температурыг хянах зорилгоор) эсвэл урьдчилан тогтоосон хурдаар (жишээ нь, автомат программын удирдлагын нэг хэсэг) явагддаг.
Тайлбар 4: Сэлгэн залгах үйлдэл нь товшилт гэж ангилагдсан хазайлт үүсэхтэй холбоотой байх шаардлагагүй (3.3.3 тодорхойлолтыг үзнэ үү).

3.3.2
Үргэлжилсэн хазайлт (discontinuous disturbance)
сэлгэн залгах үйлдлийн хазайлтын түвшинг огцом болон түр зуур нэмэгдүүлэхэд үүсэх импульсийн хазайлт

Тайлбар 1: Үргэлжилсэн хазайлтын спектрийн нягт нь өргөн зурвасынх байна. Эдгээрийн субъектив нөлөөлөл нь давталтын хурд, үргэлжлэх хугацаа, агууригаас хамаарч өөрчлөгдөнө. Эдгээр параметрийг тохирох цагийн домайн хэрэглүүр (жишээ нь, товшилт анализатор) ашиглан авдаг.

Тайлбар 2: Бусад импульсийн хазайлт нь өргөн зурвасынх (жишээ нь, нүүрсэн багстай хөдөлгүүр (brush motor) шилжихэд үүсдэг) байх боловч давталтын хурд нь сэлгэн залгах үйлдлийн ердийн үеэс өндөр байна.

3.3.3
Товшилт (click)
үргэлжилсэн хазайлтын оргил утгаас давсан агууригтай, үргэлжлэх хугацаа нь 200 мсек-ээс ихгүй ба үргэлжилсэн хазайлтын дээд хязгаараас давсан агшин зуурын хязгаарын дохиогоор эсвэл хүлээн авагчийн хэмжилтийн i.f. жишиг түвшнээс давсан дохиогоор тодорхойлогдох өмнөх эсвэл дараагийн хазайлтаас үргэлжлэх хугацаа хамгийн багадаа 200 мсек-ээр тусгаарлагдсан үргэлжилсэн бус хазайлт
Тайлбар 1: Товшилт нь нэг буюу хэд хэдэн импульс агуулж болно, 4.4.1-ийг үзнэ үү.

Тайлбар 2: Товшилт гэж ангилж болох үргэлжилсэн хазайлтын жишээг Зураг 3-т үзүүлэв. Товшилт гэж ангилах боломжгүй үргэлжилсэн хазайлтын жишээг Зураг 4-т үзүүлэв. Тайлбар 3: Тодорхой нөхцөлд зарим төрлийн хазайлт нь энэ тодорхойлолтыг хангаагүй байсан ч товшилт гэж тооцогддог (5.4.3-ыг үзнэ үү).

3.3.4
i.f. жишиг түвшин (i.f. reference level)
үргэлжилсэн disturbance-н хязгаартай тэнцүү дээд заалт үүсгэдэг модуляцлагдаагүй синусоид дохиог хэмжих хүлээн авагчийн гаралтын завсрын давтамжид харгалзах утга

3.3.5
товшилт ажиглалтын хугацаа (click observation time)
T
товшилтын хурдыг тооцоолоход ашиглах хугацаа

Тайлбар 1: Товшилт эсвэл сэлгэн залгах үйлдлээс үүдэлтэй хазайлтын статистик утгад хамаарах ажиглалтын хамгийн бага хугацааны талаарх мэдээллийг 5.4.2.2-т үзүүлсэн.

Тайлбар 2: Ажиглалтын хугацаа T -г click хэмжих ажиглалтын хугацаа T_C, эсвэл сэлгэн залгах үйлдлийг тоолох ажиглалтын хугацаа T_S гэж ялгаж болно.

3.3.6
товшилтын хурд (click rate)
N
Нэг минут дахь товшилт эсвэл сэлгэн залгах үйлдлийн тоо

Тайлбар 1: Товшилтын хурд N -г нэг минут дахь click тоо N_C эсвэл нэг минут дахь сэлгэн залгах үйлдлийн тоо N_C гэж тэмдэглэж болно.

3.3.7
товшилтын хязгаар (click limit)
L_q
товшилтын хурд N-ээс хамаарах үргэлжилсэн бус disturbance-н хувьсах хязгаар

Тайлбар 1: товшилтын хязгаар нь үргэлжилсэн хазайлтын холбогдох дээд хязгаараас буурж болох ба click гэж ангилагдсан үргэлжилсэн бус disturbance-г үнэлэхэд ашиглана.

3.3.8
дээд квартилын арга (upper quartile method)
товшилтын статистик үнэлгээний арга

3.4 Портын төрөлд хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт

3.4.1
порт (port)
цахилгаан соронзон энерги тархдаг хэмжилтийн системийн физик интерфейс

3.4.2
нийтийн гол сүлжээ (public mains network)
цахилгаан эрчим хүчээр хангах зорилгоор нийлүүлэх эсвэл түгээх байдлаар ажиллуулдаг, бүх ангиллын хэрэглэгчид хандах боломжтой цахилгааны шугам

3.4.3
хувьсах гүйдлийн үндсэн порт (AC mains port)
AC хувьсах гүйдлийн нийтийн үндсэн сүлжээнд холбоход ашигладаг порт

3.4.4
туслах порт (auxiliary port)
нэмэлт төхөөрөмжид холбоход ашигладаг порт

Тайлбар 1: Утастай сүлжээний портыг энэ тодорхойлолтод оруулаагүй болно.

3.4.5
утастай сүлжээний порт (wired network port)
нэг-хэрэглэгч эсвэл олон-хэрэглэгчийн холбооны сүлжээнд шууд холбогдох замаар өргөн хүрээнд тархсан системийг хооронд нь холбох зориулалттай дуу, өгөгдөл, дохио дамжуулах холболтын цэг

Тайлбар 1: Эдгээрийн жишээнд CATV, PSTN, ISDN, xDSL, LAN болон ижил төстэй сүлжээнүүд орно.

Тайлбар 2: Эдгээр порт нь дэлгэцтэй эсвэл дэлгэцгүй кабельд холбогдсон бөгөөд хувьсах эсвэл тогтмол гүйдлийн чадлыг дамжуулах боломжтой. Энэ нь харилцаа холбооны техникийн үзүүлэлтийн салшгүй хэсэг юм.

[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 32:2015, 3.1.32, өөрчилсөн – Тайлбар 2 өөрчлөгдсөн]

3.4.6
хашааны порт (fence port)
цахилгаан хашааны цахилгаанжуулагчийн гаралтын порт (өндөр хүчдэл)

3.4.7
хаалтын порт (enclosure port)
цахилгаан соронзон орон цацарч болох хэмжилтийн системийн физик хил хязгаар

[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 32:2015, 3.1.13, өөрчилсөн – Тодорхойлолтыг өөрчилсөн.]

3.5 EUT-д холбогдох хэрэгсэл, эд ангид хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт

3.5.1
терминал (terminal)
порт дээр цахилгаан холбох боломжийг олгодог дамжуулагч хэсэг

Тайлбар 1: Терминал нь кабелийн төгсгөлд (жишээ нь, залгуур, холбогч) эсвэл шууд EUT-ийн (холбогч) хаалтад суурилагдсан байна.

3.5.2
сунгах боломжгүй кабель (non-extendable wiring)
порттой холбогдсон цахилгааны кабелийн уртыг хэрэглэгч өөрөө сунгах боломжгүй байхаар хийгдсэн

ЖИШЭЭ: Сунгах боломжгүй утас болох кабель ба утас нь:
- тоног төхөөрөмж эсвэл хэрэгслийн хоёр төгсгөл нь бэхлэгдсэн;
- тусгай хэрэгсэл ашиглан холбосон;
- нийтэд түгээмэл байдаггүй холбогч ашиглан холбосон;
- зөвхөн тодорхой загварын тоног төхөөрөмж / багаж ашиглахад зориулагдсан холбогчоор тоноглогдсон;
- жишээ нь агааржуулалтын эд анги гэх мэт зөвхөн суурилуулсны дараа тогтоогдог урт кабель.

3.5.3
дагалдах төхөөрөмж (ancillary equipment)
хэмжилтийн хүлээн авагч эсвэл (хэмжилтийн) дохио үүсгэгчид холбогдсон, EUT ба хэмжилт, хэмжилтийн төхөөрөмжийн хооронд дамжих дохионы disturbance-д ашиглах хувиргагч эсвэл бусад төхөөрөмж

ЖИШЭЭ: Гүйдлийн мэдрэгч, хүчдэлийн мэдрэгч, антен, коаксиаль кабель, шүүр, бууруулагч, хиймэл сүлжээ.

[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019, 3.1.2, өөрчилсөн – Тодорхойлолтод "эсвэл бусад тоног төхөөрөмж"-ийн тодорхойлолт, жишээг нэмсэн.]

3.5.4
холбоотой төхөөрөмж (associated equipment)
AE
хэмжилтийн системийн хэсэг биш хэдий ч EUT-н ба/эсвэл дэлгэц хянахад хэрэглэгддэг төхөөрөмж

[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 16-2-3:2016, 3.1.5, өөрчилсөн – "ба/эсвэл дэлгэц"-ийн нэмэлт.]

3.5.5
туслах төхөөрөмж (auxiliary equipment)
AuxEq
хэмжилтийн системийн хэсэг болох нэмэлт төхөөрөмж

ЖИШЭЭ: Тоос сорогч, утастай алсын удирдлага, гадаад батарей, гадаад тэжээлийн эх үүсвэр эсвэл зөөврийн компьютерын USB цэнэглэгчийн салгах боломжтой моторт цахилгааны хошуу

[ЭХ СУРВАЛЖ: CISPR 16-2-3:2016, 3.1.6, өөрчилсөн – Тэмдэглэл нэмсэн.]

3.5.6
гадаад чадал хянагч (external power controller)
EUT-д гаднаас ачаалах цахилгааны үүсгүүрийг хэрэглэгч шууд хянах боломжтой хэрэгсэл эсвэл төхөөрөмж

ЖИШЭЭ НЬ: моторын хурд эсвэл механик хэсгийн хөдөлгөөнийг зохицуулахад ашигладаг хянагч. Шаардлагатай тохиргоог ерөнхийдөө эргүүлэх товчлуураар хийдэг ба/эсвэл товчлуурыг дарна. Зохицуулалт нь хэд хэдэн тогтмол эсвэл үргэлжилсэн тохируулгатай байж болно.

3.5.7
гадаад чадлын үүсгүүр (external power supply)
EPS
хувьсах AC гүйдлээр тэжээгддэг чадлыг өөр өөр хүчдэлд хувиргадаг өөрийн биет хаалттай төхөөрөмж

Тайлбар 1: EPS-ийн гаралтын хүчдэл нь хувьсах гүйдэл AC эсвэл тогтмол гүйдэл DC аль аль нь байж болно.

3.5.8
төлөөлөх ачаалал (representative load)
төхөөрөмжтэйгөө хамт биш (зарагдсан), гэхдээ холбогдох хэмжилтийн нөхцөлийг тодорхойлсон EUT-д ашигладаг ачаалал

Тайлбар 1: Жишээ нь эсэргүүцэлтэй ачаалал эсвэл зайны цэнэглэгчийг гаралтын терминал дээр ачаалахад ашигладаг батарей, IPTS эсвэл бодит IPTC ашиглахын тулд хоёрдогч ороомогтой холбогдсон эсэргүүцлийн ачаалал. Төлөөлөх ачаалал нь худалдаанд байх эсвэл үйлдвэрлэгчийн ашиглалтын зааварт заасан төхөөрөмж байх нь түгээмэл байдаг.

3.5.9
төлөөлөх үүсгүүр (representative source)
төхөөрөмжтэйгөө хамт биш (зарагдсан), гэхдээ холбогдох хэмжилтийн нөхцөлийг хангахуйц хүчдэлээр EUT-г тэжээхэд хэрэглэгддэг багаж

Тайлбар 1: Жишээ нь EPS эсвэл индукцийн тэжээлийн эх үүсвэр (IPTS).

Тайлбар 2: Энэ нь ерөнхийдөө худалдаанд гарсан эсвэл үйлдвэрлэгчийн ашиглалтын зааварт заасан төхөөрөмж байна.

3.6 Ажиллах нөхцөлд хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт

3.6.1
үндсэн сүлжээгээр ажилладаг төхөөрөмж (mains operated equipment)
зайгаар (батарей) ажилладаггүй тоног төхөөрөмж

3.6.2
зайгаар ажилладаг төхөөрөмж (battery operated equipment)
зөвхөн зай (батарей)-аар ажилладаг төхөөрөмж, үндсэн AC хувьсах гүйдлийн үүсгүүрт шууд болон гадаад тэжээлийн үүсгүүр (EPS)-н хэсэгт холбогдох үед үндсэн үүргээ гүйцэтгэж чадахгүй төхөөрөмж

3.6.3
үндсэн ажиллагаа (mains operation)
төхөөрөмжийг үндсэн хувьсах AC гүйдлийн үүсгүүрээс шууд эсвэл тусгай зориулалтын гадаад тэжээлийн үүсгүүрээр тэжээх нөхцөл

Тайлбар 1: Үндсэн AC хувьсах гүйдлийн үүсгүүрээс зай (батарей)-г тэжээх үндсэн ажиллагаа.

3.6.4
зай (батарей)-ны ажиллагаа (battery operation)
шууд эсвэл чадлын гадаад үүсгүүр (EPS)-ийн хэсгийн аль алинд нь үндсэн хувьсах AC гүйдлийн үүсгүүрт холбогдсон үед зориулалтын үүргээ гүйцэтгэх боломжгүй бөгөөд зөвхөн зайгаар тэжээгддэг төхөөрөмжийн нөхцөл

3.6.5
ажиллагааны горим (operating mode)
ашиглалтын зааварт заасны дагуу нэг эсвэл олон үйлдэл гүйцэтгэдэг төхөөрөмжийн нөхцөл

Тайлбар 1: Төхөөрөмжийн ажиллагааг өргөтгөхөд туслах төхөөрөмжийг ашиглах боломжтой бол ажиллагааны горимын тоо нэмэгдэж болно.

Тайлбар 2: Ажиллагааны горимд (жишээ нь, эрчим хүч эсвэл хурдыг хянах) хэрэглэгч сонгох боломжтой хэд хэдэн тохиргоог хийх боломжтой.

3.6.6
ширээн дээр байрлах хэмжилтийн төхөөрөмж (table-top EUT)
ширээн дээр эсвэл шалнаас өөр гадаргуу дээр байрлуулах зориулалттай төхөөрөмж

ЖИШЭЭ: шалнаас өөр гадаргуу гэдэг нь хана, тааз г.м

3.6.7
шалан дээр байрлах хэмжилтийн төхөөрөмж (floor standing EUT)
дизайн ба/эсвэл жингээс хамаарч ашиглалтын явцад ихэвчлэн шалан дээр зогсдог төхөөрөмж

3.6.8
тогтмол гүйдлээр ажилладаг төхөөрөмж (DC powered equipment)
тогтмол гүйдлээр хангах үед зориулалтын үүргээ гүйцэтгэдэг тоног төхөөрөмж

Тайлбар 1: Тогтмол гүйдлээр ажилладаг төхөөрөмж нь ихэвчлэн эрчим хүчний хуримтлал (батарей), хувьсах гүйдлийн цахилгаан хувиргагч эсвэл тогтмол гүйдлийн түгээлтийн сүлжээ зэрэг тогтмол гүйдлийн хангамжаас тэжээгддэг.

Тайлбар 2: Зориулалтын үүрэг гэдэг нь моторын ажиллагаа болон дотоод батарейг цэнэглэх г.м

3.7 Тоглоомд хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт

3.7.1
тоглоом (toy)
14-өөс доош насны хүүхдэд зориулсан, эсвэл тоглоход ашиглах зориулалттай тоног төхөөрөмж

Тайлбар 1: Тоглоом нь мотор, халаалтын элементүүд, электрон хэлхээ, тэдгээрийн хослолыг агуулсан байж болно.

Тайлбар 2: Тоглоомын тэжээлийн хүчдэлийг батарейгаар эсвэл хувьсах гүйдлийн сүлжээнд холбогдсон адаптер эсвэл трансформаторын тусламжтайгаар хангаж болно.

3.7.2
батарейгаар ажилладаг тоглоом (battery toy)
цахилгааны үүсгүүрээр нэг эсвэл түүнээс олон батарейг ашигладаг тоглоом

3.7.3
хувиргагч ашигладаг тоглоом (transformer toy)
хувиргагч ашиглан цахилгаан тэжээлд холбогдож цахилгааны эх үүсгүүрийг хэрэглэдэг тоглоом

3.7.4
хос тэжээлтэй тоглоом (dual supply toy)
батарей болон хувиргагчийг нэгэн зэрэг эсвэл сэлгэн ажилладаг тоглоом

3.7.5
зай (батарей)-ны хайрцаг (battery box)
тоглоом эсвэл төхөөрөмжөөс тусдаа байрлах зай (батарей)-г байрлуулах хайрцаг

3.7.6
видео тоглоом (video toy)
дэлгэц болон дэлгэцэн дээр харуулсан зургаар хүүхэд тоглож, харилцах боломжтой идэвхжүүлэх хэрэгслээс бүрдсэн тоглоом

Тайлбар 1: Удирдлагын хайрцаг, удирдлага, дэлгэц, холболт зэрэг видео тоглоомыг ажиллуулахад шаардлагатай бүх эд ангийг тоглоомын нэг хэсэг гэж үзнэ.

3.7.7
хэвийн ажиллагаатай тоглоом (normal operation of toys)
санал болгож буй цахилгаан тэжээлд холбогдсон тоглоомыг зориулалтын дагуу эсвэл урьдчилан харж болохуйц байдлаар тоглох нөхцөл

3.7.8
туршилтын багц (experimental kit)
янз бүрээр угсрах зориулалттай цахилгаан эсвэл электрон эд ангиудын цуглуулга

Тайлбар 1: Туршилтын багцын гол зорилго нь туршилт, судалгаагаар хялбар байдлаар мэдлэг олж авахад тусална. Энэ нь практик хэрэглээнд зориулж тоглоом, тоног төхөөрөмж бүтээхэд зориулагдаагүй.

3.8 IPT-д хамаарах нэр томьёо, тодорхойлолт

3.8.1
индукцийн чадлын дамжуулал (inductive power transfer)
IPT
цахилгаан энергийг зөвхөн цахилгааны холболттой биш, бие биетэйгээ эсвэл бие биетэйгээ ойрхон байрлуулсан тохиолдолд IPTS-ээс IPTC руу индуктив холболт ашиглан дамжуулах

Тайлбар 1: IPT ашиглах боломжтой функцийн жишээ нь хоол хийх, халаах, цэнэглэх явдал г.м. IPT нэр томьёоны тайлбарыг Зураг 1-ээс үзнэ үү.

3.8.2
IPT үүсгүүр (IPT source)
IPTS
IPT ашиглан IPTC-д цахилгаан энергийг гаргах төхөөрөмж

Тайлбар 1: Жишээ нь индукцээр тэжээгддэг төхөөрөмж, индукцийн хоол хийх төхөөрөмж.

Тайлбар 2: IPTS-ийг нэг буюу хэд хэдэн хэсгээс хийж болно (жишээлбэл, эрчим хүчний хувиргалтын эхний үе шат болгон гадаад тэжээлийн хангамжийг ашиглах үед).

3.8.3
индукцийн тэжээлтэй төхөөрөмж (inductive powering equipment)
IPTC-г асаах эсвэл цэнэглэх зорилгоор ашиглагддаг IPTS

Тайлбар 1: Эрчим хүчийг IPTC-д хадгалж (жишээ нь, батарейг цэнэглэх) эсвэл нэн даруй ашиглах боломжтой.

3.8.4
индукцийн хоол хийх төхөөрөмж (induction cooking appliance)
IPTC дотор байрлах хоол хийх, халаах зорилгоор ашиглагддаг IPTS

3.8.5
IPT хэрэглэгч (IPT client)
IPTC
IPT-ээр дамжуулан цахилгаан эрчим хүч авдаг төхөөрөмж эсвэл багаж

Тайлбар 1: Эрчим хүчийг батарей эсвэл хоёуланд нь хадгалсан хэрэглэгчийн төлөвлөсөн функцийг шууд тэжээхэд ашиглаж болно.

Тайлбар 2: Жишээ нь, батарей агуулсан цахилгаан хэрэгсэл, батарей байхгүй үед нэгэн зэрэг индуктив цахилгаан дамжуулах төхөөрөмж, үүнд энгийн идэвхгүй төхөөрөмжүүд (жишээ нь, индукцийн хоол хийх төхөөрөмж дээрх савнууд) орно.

3.8.6
IPT төхөөрөмж (IPT equipment)
IPTE
тодорхой IPTS болон нэг буюу хэд хэдэн тусгай IPTC-ийн хослолоор хийгдсэн тоног төхөөрөмж

Тайлбар 1: IPTE-ийн жишээ нь зориулалтын цэнэглэдэг сахлын машин эсвэл зориулалтын саванд ашиглах зориулалттай индукцийн хоол хийх төхөөрөмж юм.

3.9 Бусад нэр томьёо, тодорхойлолт

3.9.1
цагийн давтамж (clock frequency)

нэгдсэн хэлхээ (IC)-ний дотор ашигладаг болон радио нэвтрүүлэгч эсвэл радио хүлээн авагчид ашигладаг дохионоос гадна EUT-д ашигладаг аливаа дохионы үндсэн давтамж

Тайлбар 1: Өндөр давтамжийн дохиог ихэвчлэн нэгдсэн хэлхээний (IC) дотор IC-ийн гаднах цагийн осцилляторын доод давтамжаас фазын түгжигдсэн хүрд (PLL) хэлхээгээр үүсгэдэг.

3.9.2
идэвхтэй электрон хэлхээ (active electronic circuit)
хувьсах эсвэл тогтмол хурдаар солигдох электрон бүрэлдэхүүн хэсгийг агуулсан электрон хэлхээ (сэлгэн залгах /цагийн давтамж)

Тайлбар 1: Идэвхтэй электрон хэлхээ нь транзистор, тиристор, дижитал IC, микропроцессор, осциллятор зэрэг бүрэлдэхүүн хэсгээс бүрдэнэ. Хэрэв гүйдэл нь зөвхөн резистор эсвэл шугаман ажиллах транзистороор хязгаарлагддаг бол батерейнд холбогдсон LED дэлгэцийн хэлхээ нь идэвхтэй электрон хэлхээ биш, харин гүйдэл импульс байвал идэвхтэй электрон хэлхээ юм.

Тайлбар 2: Шилжүүлэгч хурд болон хэмжилтийн зурвасын өргөнөөс хамааран идэвхтэй электрон хэлхээний үүсгэсэн хазайлтын спектрийн тархалт нь өргөн зурвасын эсвэл нарийн зурвасын аль нэг хэлбэрээр харагдана.

Тайлбар 3: Идэвхтэй электрон хэлхээг 3.3.1-д заасны дагуу (жишээ нь микроконтроллероор) сэлгэн залгах ажиллагааг удирдахад ашигладаг боловч хоёр шилжих хурд нь үндсэндээ өөр байна.

3.9.3
робот төхөөрөмж (robotic equipment)
хүний оролцоогүйгээр түүний байрлал буюу эд ангиудын байрлалыг өөрчлөх замаар зориулалтын дагуу ашиглах боломжтой тоног төхөөрөмж

Тайлбар 1: Хөдөлгөөн нь хязгаарлагдмал орон зай, урьдчилан программчлагдсан орон зай, эсвэл тоног төхөөрөмж өөрийгөө удирддаг орон зайд байж болно.

3.9.4
робот цэвэрлэгч (robotic cleaner)
цэвэрлэгчийн үүргийг гүйцэтгэх чадвартай робот төхөөрөмж

ЖИШЭЭ: Тоос, шороог соруулах, шал, цонх угаахад ашигладаг робот цэвэрлэгч.

Тайлбар 1: Робот цэвэрлэгч нь ихэвчлэн хоёр хэсгээс бүрдэнэ:
- цэвэрлэх функцийг гүйцэтгэдэг батарейгаар ажилладаг хөдөлгөөнт хэсэг (цэвэрлэгээний хэсэг);
- жишээлбэл, зайг цэнэглэх, өгөгдөл боловсруулах, хөдөлгөөнт цэвэрлэгчээс тоос арилгах боломжтой суурин залгах станц.

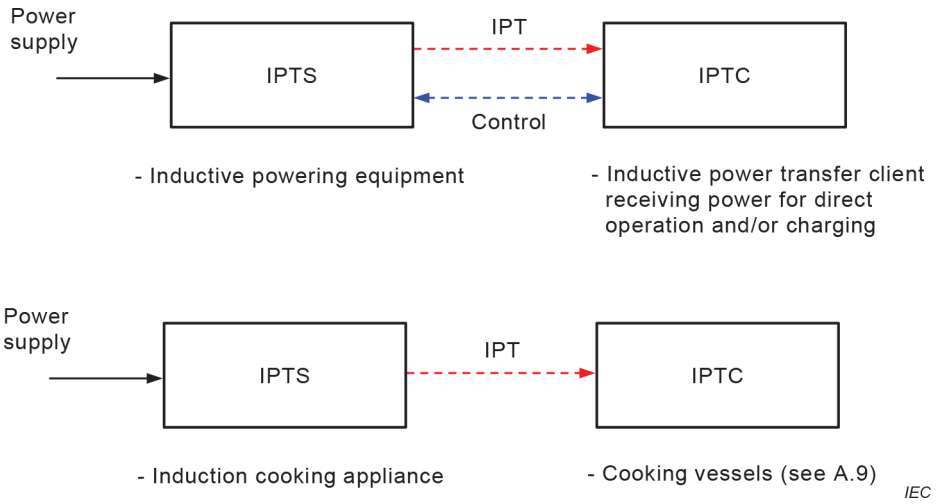
3.9.5
радио нэвтрүүлэгч (radio transmitter)
антенаас цацаргах зориулалттай радио давтамжийн энерги үйлдвэрлэдэг төхөөрөмж, ихэвчлэн радио холбооны зориулалтаар

[ЭХ СУРВАЛЖ: IEC 60050-713:1998, 713-08-01, өөрчилсөн – "Төхөөрөмж"-ийг "төхөөрөмж"-ээр сольсон.]

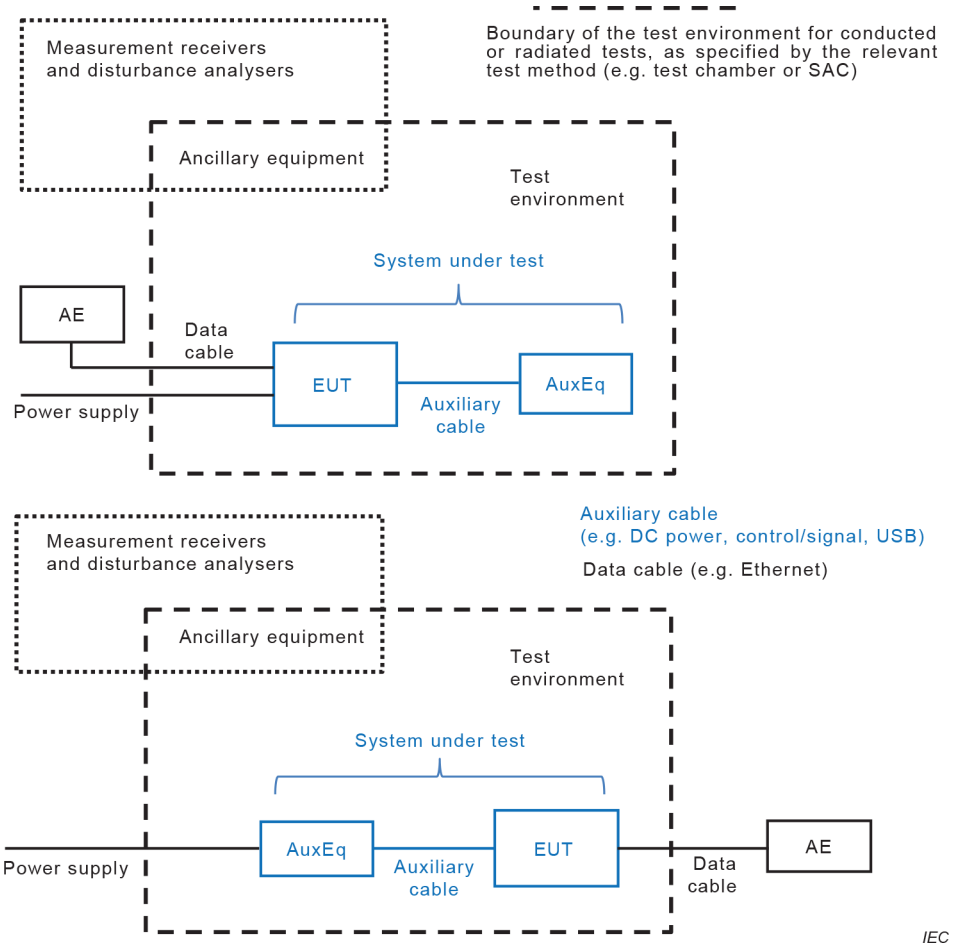
3.9.6
радио хүлээн авагч (radio receiver)
радио давтамжийн цацаргалтаас хүссэн радио давтамжийн дохиог сонгох, өсгөх, демодуляци хийх, шаардлагатай бол сэргээсэн дохиог энэ стандартын хүрээнд ашиглах боломжтой хэлбэрт шилжүүлэхэд ашигладаг холбогдох антентай буюу антен бүхий төхөөрөмж

3.10 Товчилсон үг

AC	Хувьсах гүйдэл (Alternating current)
AE	Нэгтгэсэн тоног төхөөрөмж (Associated equipment)
AMN	Хиймэл үндсэн сүлжээ (Artificial Mains Network)
AuxEq	Туслах тоног төхөөрөмж (Auxiliary Equipment)
DC	Тогтмол гүйдэл (Direct current)
EMI	Цахилгаан соронзон интерфейс (ElectroMagnetic Interference)
EPS	Гадаад тэжээлийн үүсгүүр (External Power Supply)
EUT	Хэмжилт хийх тоног төхөөрөмж (Equipment Under Test)
FAR	Бүрэн цуурай дарагч өрөө (Fully Anechoic Room)
FSOATS	Чөлөөт орон зайн хэмжилтийн талбай (Free Space Open Area Test Site)
i.f.	завсрын давтамж (intermediate frequency)
IPT	Индуктив чадлын дамжуулал (Inductive Power Transfer)
IPTS	Индуктив чадлын дамжууллын эх үүсвэр (Inductive Power Transfer Source)
IPTC	Индуктив чадлын дамжууллын үйлчлүүлэгч (Inductive Power Transfer Client)
IPTE	Индуктив чадлын дамжууллын тоног төхөөрөмж (Inductive Power Transfer Equipment)
OATS	Нээлттэй талбайн хэмжилтийн талбай (Open Area Test Site)
SAC	Хагас цуурай дарагч өрөө (Semi Anechoic Chamber)
RBW	Нягтралын зурвасын өргөн (Resolution Band Width)
RGP	Жишиг газрын хавтгай (Reference Ground Plane)
RF	Радио давтамж (Radio Frequency)
VBW	Видео зурвасын өргөн (Video Band Width)



1-р зураг – IPT нэр томьёо



2-р зураг – Хэмжилтийн тохиргооны жишээ

4 Гажуудлын хязгаар

4.1 Ерөнхий

Тоног төхөөрөмжийн хийц, цахилгааны шинж чанар, зориулалтын дагуу тодорхой хэмжилт хийх шаардлагагүй болох нь тодорхой бол тухайн төхөөрөмжийг хэмжилт хийхгүйгээр холбогдох шаардлагад нийцсэн гэж үзнэ. Хэмжилтийн тайланд эдгээр хэмжилт хийхгүй байх инженерийн үндэслэлийг агуулсан байна.

ТАЙЛБАР: Тухайлбал, RF-ийн гажуудлын эх үүсвэр агуулаагүй тоног төхөөрөмж (жишээлбэл, коммутаторын мотор, идэвхтэй электрон хэлхээ гэх мэт эх үүсвэрүүд, 3.8.2-ыг үзнэ үү) эсвэл гажуудлын шинж чанар нь тодорхой хэмжилт хийх шаардлагагүй тоног төхөөрөмж (жишээлбэл, тоног төхөөрөмж чухал соронзон орны эх үүсвэр гэж тооцогдохгүй). Хязгаарыг заагаагүй давтамж дээр хэмжилт хийх шаардлагагүй.

4.2 Хязгаарлалтын хэрэглээ

Дараах Хүснэгт 1-д энэхүү стандартын хүрээнд хамаарах төрөл бүрийн тоног төхөөрөмжид хамаарах хязгаарын лавлагааг үзүүлсэн.

Хүснэгтээр зөвхөн хурдан лавлагааг өгсөн ба ашигласан заалт болон бусад холбогдох зүйлд заасан нөхцөл шаардлагыг мөрдөнө.

1-р хүснэгт – Хязгаарлалтын хэрэглээ

	Гажуудлын хүчдэл/гүйдэл			Dist. хүчдэл	Гажуудлын чадал [c]		Цацаргалтын гажуудал		
	Үргэлжлэл [a, f]			Товшилт [b]			Цахилгаан орон	Соронзон орон	
Дэд зүйл	(4.3.2)	(4.3.3)		(4.4.2)	(4.3.4)		(4.3.4, 4.3.5)	(4.3.2)	
Хязгаар	Хүснэгт 2	Хүснэгт 5	Хүснэгт 6	Текст	Хүснэгт 7	Хүснэгт 8	Хүснэгт 9	Хүснэгт 3	Хүснэгт 4
Доор дурдаагүй бүх тоног төхөөрөмж		•		•	•	•	•		
Багаж хэрэгсэл			•	•	•	•	•		
IPT ашиглах тоног төхөөрөмж	•			•	•	•	•	•	•
Хашааны цахилгаан үүсгүүр [d]		•		•	•	•	•		
Тоглоом [e]		•		•	•	•	•		

[a] Хүснэгт 5 ба Хүснэгт 6-д заасан хязгаарыг үргэлжилсэн бус гажуудлыг хэрэглэж болно (4.4.2.2-ыг үзнэ үү).

[b] Чөлөөлөх болон үл хамаарах зүйлийг 4.4.1 ба 5.4.3-аас үзнэ үү.

[c] Сүлжээнд ажилладаг тоног төхөөрөмжийн хувьд тодорхой нөхцөл хангагдсан тохиолдолд цацаргалтын гажуудлын хэмжилтийн гажуудлын чадлын хэмжилтийг ашиглаж болно (4.3.4.2 ба Зураг 5-ыг үзнэ үү).

[d] Цахилгаан хашааны цахилгааны үүсгүүрийн хувьд гажуудлын хүчдэлийн хэмжилтийг 4.3.3.5-д заасны дагуу хийнэ.

[e] Зарим тоглоомыг хэмжилт хийхгүйгээр энэ стандартын нөхцөл шаардлагад нийцсэн гэж үзнэ (A.7.1-ийг үзнэ үү).

[f] Утастай сүлжээний портын талаар 4.3.3.7-г үзнэ үү.

4.3 Үргэлжилсэн гажуудал

4.3.2 Ерөнхий

Үргэлжилсэн гажуудлыг 5.1-д заасан хэмжилтийн төхөөрөмжийг ашиглан энэ дэд зүйлийн арга, хязгаарын дагуу үнэлнэ.

ТАЙЛБАР: Үргэлжилсэн гажуудал нь механик унтраалга, коммутатор, хагас дамжуулагч зохицуулагч зэрэг сэлгэн залгах төхөөрөмжөөс үүдэлтэй өргөн зурвасын; эсвэл микропроцессор зэрэг цахим хяналтын төхөөрөмжөөс үүдэлтэй нарийн зурвас байж болно.

4.3.2 9 кГц-ээс 30 МГц хүртэлх давтамжийн муж

Энэ дэд зүйлд заасан нөхцөл шаардлага, хүснэгт нь 6.7-д заасан ашиглалтын нөхцөлд хэмжилт хийх үед зөвхөн идэвхтэй IPT функц бүхий төхөөрөмжид хамаарна.

Үндсэн порт дээрх гажуудлын хүчдэлийн хэмжилтийг 5-р зүйлд заасны дагуу хийх бөгөөд харгалзах хязгаарыг Хүснэгт 2-т заасан. Бусад порт дээрх гажуудлын хэмжилтийг 4.3.3-т заасны дагуу хийнэ.

1.6 м-ээс бага буюу тэнцүү диаметртэй төсөөллийн бөмбөрцөгт бүрэн хамрагдах боломжтой төхөөрөмжийг 4-р хүснэгтэд заасан хэмжилтийн арга, хязгаар, эсвэл 3-р хүснэгтэд заасан хэмжилтийн арга, хязгаарыг ашиглан хэмжинэ.

1.6 м-ээс бага буюу тэнцүү диаметртэй төсөөллийн бөмбөрцөгт бүрэн хамрагдах боломжгүй төхөөрөмжийг 3-р хүснэгтэд заасан хэмжилтийн арга, хязгаарыг ашиглана.

ЖИШЭЭ НЬ: Куб хэлбэртэй EUT-ийн хувьд кубийн талын хамгийн их урт нь (1.6 м)/√3 = 0.92 м байна.

2-р хүснэгт – Идэвхтэй IPT функц бүхий тоног төхөөрөмжийн хувьсах гүйдлийн үндсэн портын гажуудлын хүчдэлийн хязгаар

Давтамжийн муж	**100 В хүчдэлтэй, газардуулгагүй төхөөрөмж**		**Бусад бүх цахилгаан төхөөрөмж**	
МГц	dBμV хагас оргил	dBμV дундаж	dBμV хагас оргил (Quasi-peak)	dBμV дундаж
0.009 - 0.050	122	–	110	–
0.050 - 0.150	102-оос 92 хүртэлх давтамжийн логарифм шугаман бууралт	–	90-оос 80 хүртэлх давтамжийн логарифм шугаман бууралт	–
0.150 - 0.5	Давтамжийн логарифм шугаман бууралт			
	72 - 62	62 - 52	66 - 56	56 - 46
0.5 - 5	56	46	56	46
5 - 30	60	50	60	50
Доод хязгаар нь шилжилтийн давтамжид хамаарна.				

Хэрэв хагас оргил хэмжилт нь дундаж хязгаарт хүрсэн бол EUT нь хоёр хязгаарыг хангасан гэж үзэх ба дундаж мэдрэгч ашиглан хэмжилт хийх шаардлагагүй.

3-р хүснэгт – Соронзон орны хүчлэгийн хязгаар

Давтамжийн муж МГц	**Хязгаарын зай 3 м** [a, b] **Хагас оргил** dBμA/m
0.009 – 0.070	69
0.070 - 0.150	Давтамжийн логарифм шугаман бууралт 69 - 39
0.150 – 4.0	Давтамжийн логарифм шугаман бууралт 39 - 3
4.0 - 30	3

[a] Хэмжилтийг CISPR 16-1-4:2019 стандартын 4.3.2-т тайлбарласны дагуу жижиг лүүп (loop) антенаар (жишээ нь 60 см) 3 м зайд гүйцэтгэнэ.

[b] Антеныг босоо байрлалтай, лүүп (loop) антены доод ирмэгийг шалнаас 1 м өндөрт байрлуулна.

4-р хүснэгт – Соронзон орны өдөөгдсөн гүйдлийн хязгаар

Давтамжийн муж МГц	**Хэвтээ бүрэлдэхүүн хэсэг** [a, b] Хагас оргил dBμA	**Босоо бүрэлдэхүүн хэсэг** [a, c] Хагас оргил dBμA
0.009 – 0.070	88	106
0.070 – 0.150	Давтамжийн логарифм шугаман бууралт	
	88 - 58	106 - 76
0.150 - 30	Давтамжийн логарифм шугаман бууралт	
	58 - 22	76 - 40

[a] Хэмжилтийг CISPR 16-1-4:2019 стандартын 4.7 болон Хавсралт С-д заасны дагуу 2 м-ийн том гогцооны антены системийг (LLAS) ашиглан гүйцэтгэнэ.

[b] Соронзон орны хэвтээ бүрэлдэхүүн хэсгийн өдөөгдсөн гүйдлийг LLAS-ийн босоо чиглэлтэй хоёр LLA-аар хэмждэг.

[c] Соронзон орны босоо бүрэлдэхүүн хэсгийн өдөөгдсөн гүйдлийг LLAS-ийн хэвтээ чиглэлтэй LLA-аар хэмждэг.

Хэмжилтийн тайланд ямар арга хэрэглэж, ямар хязгаарыг хэрэглэсэн талаар бичнэ.

4.3.3 150 кГц-ээс 30 МГц хүртэлх давтамжийн муж

4.3.3.1 Ерөнхий

Гажуудлын хүчдэлийг 5-р зүйлд заасны дагуу жишиг газардуулгын хувьд холбогдох порт бүрд хэмжинэ. Гажуудлын гүйдлийг 5-р зүйлд заасны дагуу хэмжинэ.

4.3.3.2 Үндсэн порт

5-р хүснэгтийн 2 ба 3-р багана дахь хязгаарыг цахилгаан хэрэгслээс бусад бүх төхөөрөмжийн үндсэн портын фаз(ууд) дээр хангасан байх ёстой. Цахилгаан багажийн хувьд 4.3.3.4-ийг үзнэ үү.

Гэхдээ 4.3.2-т өгөгдсөн үндсэн портын хязгаар нь EUT-д хамаарах бол үндсэн портын 5-р хүснэгтэд заасан хязгаар хамаарахгүй.

4.3.3.3 Нэмэлт порт

Нэмэлт порт дээр 5-р хүснэгтийн 4-7-р баганад өгөгдсөн харгалзах хязгаарлалтыг хэмжихийн тулд гажуудлын хүчдэл эсвэл гажуудлын гүйдлийг хэмжих аргыг сонгож болно.

Гэхдээ эдгээр хязгаар нь дараах зүйлд хамаарахгүй:

a) идэвхтэй электрон хэлхээ эсвэл мотор агуулаагүй тоног төхөөрөмж эсвэл туслах төхөөрөмжийн порт;
b) 2 м-ээс бага урттай сунадаггүй утсанд холбогдсон порт;
c) урт нь 2 м-ээс их байсан ч тоос сорогчийн сорох хоолойд холбогдсон утастай холбогдсон порт;
d) EUT-ийн дотоод порт (жишээ нь, суурилуулсан батарей);
e) EUT-ийн төлөвлөсөн функцэд шаардлагагүй порт, хэвийн ашиглалтын үед ажиллахгүй байгаа порт (жишээ нь, программчлалын порт);
f) хоёр үзүүр нь газрын давхарга, металл хавтан эсвэл металл хашлагатай холбогдсон бамбай бүхий утастай холбох порт; бамбайн холболт нь өндөр давтамжийн гүйдлийн эсрэг бага эсэргүүцэлтэй байх ёстой (жишээлбэл, богино утас эсвэл тохиромжтой конденсатор).

Хэрэв портыг хувьсах гүйдлийн үндсэн порт эсвэл өөр төрлийн порт гэж тохируулах боломжтой бол хэмжиж буй портын төрөлд хамаарах Хүснэгт 5-ын хязгаарыг хангасан байх ёстой.

4.3.3.4 Багаж хэрэгсэл

Хөдөлгүүрээр ажилладаг цахилгаан хэрэгслийн хувьд үндсэн портын хязгаарыг Хүснэгт 6-д үзүүлсэн. Гэхдээ 4.3.2-т заасан үндсэн портын хязгаар нь EUT-д хамааралтай бол 6-р хүснэгтэд заасан хязгаар хамаарахгүй.

Хүснэгт 6-ын 2-оос 7-р баганад өгөгдсөн чадлын үзүүлэлт нь зөвхөн моторын *P* чадалтай холбоотой. Хязгаарыг сонгоход EUT-ийн эсэргүүцлийн ачааллын чадал (жишээлбэл, хуванцар гагнуурын цахилгаан үлээгчийн халаалтын элементэд ашигладаг чадлыг) хамаарахгүй.

Үндсэн портоос бусад портын хувьд 4.3.3.3-ыг хэрэглэнэ.

4.3.3.5 Цахилгаан хашааны эрчим хүч

Батарейны порт болон цахилгаан хашааны цахилгааны портыг нэмэлт порт гэж үзэж, холбогдох хязгаарыг хэрэглэнэ.

Цахилгаан хашааны цахилгааныг ашиглах заавар нь хэрэглэгчдэд ургамлыг шүргэх эсвэл эвдэрсэн хашааны утас зэрэг гадагшлуулах цэгээс зайлсхийхийг зааварлах ёстой.

ТАЙЛБАР 1 Цахилгаан хашааны утасны өндөр хүчдэл нь хүрээлэн буй орчинд ялангуяа радио, харилцаа холбооны сүлжээнд үүсэх гажуудлын эх үүсвэр болдог.

ТАЙЛБАР 2 Зааварчилгааны жишээ нь: “Анхаарах: Хашаан дээр оч үсэрснээр радио интерференц үүснэ. Ургамал болон бусад оч үсрэх тохиолдолд арилгаж, засварлах ёстой."

4.3.3.6 Хязгаар

Энэ стандартад өөрөөр заагаагүй бол 5-р хүснэгт ба 6-р хүснэгтэд заасан emission-ы ерөнхий хязгаарыг мөрдөнө.

5-р хүснэгт – Ерөнхий хязгаар

Давтамжийн муж	Үндсэн порт		Нэмэлт порт			
	Гажуудлын хүчдэл		Гажуудлын хүчдэл		Гажуудлын гүйдэл	
1	2	3	4	5	6	7
МГц	Хагас оргил dBμV	Дундаж dBμV	Хагас оргил dBμV	Дундаж dBμV	Хагас оргил dBμA	Дундаж dBμA
0.15 – 0.50	Давтамжийн логарифм шугаман бууралт:		80	70	Давтамжийн логарифм шугаман бууралт:	
	66 - 56	59 - 46			40 - 30	30 - 20
0.50 - 5	56	46	74	64	30	20
5 - 30	60	50	74	64		
Доод хязгаар нь шилжилтийн давтамжид хамаарна. Хэмжилтийн тайланд ямар хэмжилтийн аргыг хэрэглэж, ямар хязгаарыг хэрэглэсэн талаар бичнэ.						

6-р хүснэгт – Хөдөлгүүрээр ажилладаг цахилгаан хэрэгслийн үндсэн портын хязгаар

Давтамжийн муж	$P \leq 700$ W		700 W < $P \leq 1\,000$ W		$P > 1\,000$ W	
1	2	3	4	5	6	7
МГц	Хагас оргил dBμV	Дундаж dBμV	Хагас оргил dBμV	Дундаж dBμV	Хагас оргил dBμV	Дундаж dBμV
0.15 - 0.35	Давтамжийн логарифм шугаман бууралт:					
	66 - 59	59 - 49	70 - 63	63 - 53	76 - 69	69 - 59
0.35 - 5	59	49	63	53	69	59
5 - 30	64	54	68	58	74	64
Доод хязгаар нь шилжилтийн давтамжид хамаарна. **Тэмдэглэл** P = Зөвхөн моторын чадал						

Хагас оргил хэмжилт нь дундаж хязгаарт хүрсэн бол EUT нь хоёр хязгаарыг хангасан гэж үзэх ба дундаж мэдрэгч ашиглан хэмжилт хийх шаардлагагүй.

4.3.3.7 Утсан сүлжээний порт

Утсан сүлжээний порт нь CISPR 32:2015 стандартын шаардлага болон 150 кГц-ээс 30 МГц давтамжийн муж дахь B ангиллын төхөөрөмжийн гажуудлын хязгаарыг хангасан байх ёстой.

4.3.4 30 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн муж

4.3.4.1 Ерөнхий

Идэвхтэй электрон хэлхээ, мотор агуулаагүй EUT болон туслах төхөөрөмж нь хэмжилтгүйгээр 30 МГц-ээс 1000 МГц давтамжийн мужид энэ стандартын шаардлагыг хангасан гэж үзнэ. Мөн 4.1-г үзнэ үү.

Үндсэн ажиллагааны хувьд 4.3.4.2-т заасан үнэлгээний процедурыг мөрдөнө. Батарейны ажиллагааны хувьд 4.3.4.3-т заасан үнэлгээний процедурыг мөрдөнө. Үндсэн болон батарейны аль алиныг нь ажиллуулах чадвартай төхөөрөмжийг зөвхөн энэ горимд

төлөвлөсөн бүх функцийг гүйцэтгэх боломжтой тохиолдолд л үндсэн ажиллагааны горимд үнэлнэ.

4.3.4.2 Үндсэн ажиллагаа

EUT-ийг 30 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн муж дахь emission-ы a) эсвэл b) аргын дагуу хэмжих замаар үнэлнэ. Зураг 5-ыг үзнэ үү.

a) 30 МГц-ээс 300 МГц хүртэлх давтамжийн мужид 7-р хүснэгтийн 2, 3-р баганад заасан гажуудлын чадлын хязгаарыг цахилгаан багажаас бусад бүх төхөөрөмж хангасан байх ёстой.

Цахилгаан багажийн хувьд 7-р хүснэгтийн 4-9-р баганад заасан хязгаарыг хэрэглэнэ. Хүснэгт 7-ийн 4-9-р баганад өгөгдсөн чадлын үзүүлэлт нь зөвхөн моторын нэрлэсэн P чадалтай холбоотой. Хязгаарыг сонгохдоо EUT-ийн эсэргүүцлийн ачааллын чадал (жишээлбэл, хуванцар гагнуурын цахилгаан үлээгчийн халаалтын элементэд ашигладаг чадлыг) хамаарахгүй.

Дараах 1) ба 2) нөхцөлийг хангасан тохиолдолд нэмэлт хэмжилт хийлгүйгээр EUT нь 300 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн мужид энэх стандартын нөхцөл шаардлагыг хангасан гэж үзнэ:

1) EUT-ийн цацаргалтын чадлын гажуудлыг Хүснэгт 8-ын утгаар буурсан 7-р хүснэгтийн хязгаараас бага;

2) хамгийн их цаг давтамж нь 30 МГц-ээс бага;

Хэрэв 1) эсвэл 2) нөхцөлийн аль нэгийг хангаагүй бол 300 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн мужид цацаргалтын хэмжилт хийж, энэ мужид Хүснэгт 9-ийн хязгаарыг хэрэглэнэ. Ямар ч тохиолдолд 30 МГц-ээс 300 МГц хүртэлх давтамжийн муж дахь Хүснэгт 7-д заасан хязгаарыг хангасан байх ёстой.

a) Сонгосон хэмжилтийн аргын хувьд 9-р хүснэгтэд заасан цацаргалтын гажуудлын хязгаарыг хангасан байх ёстой.

ТАЙЛБАР b) аргын давуу тал нь 30 МГц-ээс 1 000 МГц давтамжийн мужид цахилгаан тэжээлээс гадна утастай тоног төхөөрөмжийн үнэлгээг зөвхөн нэг хэмжилтээр хийдэг бол a) аргын хувьд боломжтой бол утсыг тусад нь хэмжинэ.

4.3.4.3 Батарейны ажиллагаа

EUT нь 30 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн мужид зориулсан 9-р хүснэгтэд заасан хязгаарт нийцсэн байх ёстой (6-р зургийг үзнэ үү).

4.3.4.4 Гажуудлын чадлын хязгаар

7-р хүснэгт болон холбогдох тохиолдолд 8-р хүснэгтэд заасан гажуудлын чадлын хязгаарыг хэрэглэнэ.

7-р хүснэгт – Гажуудлын чадлын хязгаар - 30 МГц-ээс 300 МГц

Давтамжийн муж	Ерөнхий		Багаж хэрэгсэл					
			$P \leq 700$ W		700 W < $P \leq 1\,000$ W		$P > 1\,000$ W	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МГц	Хагас оргил dBpW	Дундаж dBpW	Хагас оргил dBpW	Дундаж dBpW	Хагас оргил dBpW	Дундаж dBpW	Хагас оргил dBpW	Дундаж dBpW
30 - 300	Шугаман өсөлтийн давтамж:							
	45 - 55	35 - 45	45 - 55	35 - 45	49 - 59	39 - 49	55 - 65	45 - 55
Түлхүүр P = Зөвхөн моторын чадал								

Хагас оргил хэмжилт нь дундаж хязгаарт хүрсэн бол EUT нь хоёр хязгаарыг хангасан гэж үзэх ба дундаж мэдрэгч ашиглан хэмжилт хийх шаардлагагүй.

8-р хүснэгт – Хүснэгт 7-ийн хязгаарт хамаарах бууралт

Давтамжийн муж	Ерөнхий		Багаж хэрэгсэл					
			$P \leq 700$ W		700 W < $P \leq 1\,000$ W		$P > 1\,000$ W	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МГц	Хагас оргил dBpW	Дундаж dBpW	Хагас оргил dBpW	Дундаж dBpW	Хагас оргил dBpW	Дундаж dBpW	Хагас оргил dBpW	Дундаж dBpW
200 - 300	Шугаман өсөлтийн давтамж:							
	0 - 10	0	0 - 10	0	0 - 10	0	0 - 10	0
ТАЙЛБАР: Энэ хүснэгт нь 4.3.4.2-т заасан а) аргыг дагаж мөрдсөн тохиолдолд л хамаарна.								

4.3.4.5 Цацаргалтын гажуудлын хязгаар – 30 МГц-ээс 1 000 МГц

Сонгосон хэмжилтийн аргын дагуу 9-р хүснэгтэд заасан цацаргалтын гажуудлын хязгаарыг хэрэглэнэ.

9-р хүснэгт – Цацаргалтын гажуудлын хязгаар ба хэмжилтийн арга - 30 МГц-ээс 1000 МГц хүртэл

Хэмжилтийн арга	Үндсэн стандарт	Давтамжийн муж МГц	Хязгаар [a] Хагас оргил dBμV/m	Тайлбар
OATS эсвэл SAC [b]	CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019	30 - 230	30	Хэмжилтийн зай 10 м
		230 - 1 000	37	
FAR [c]	CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019	30 - 230	42 - 35 [d]	Хэмжилтийн зай 3 м
		230 - 1 000	42	
FAR [c]	IEC 61000-4-22:2010	30 - 230	42 - 35 [d]	Хэмжилтийн зай 3 м
		230 -1 000	42	
TEM-Долгион хөтлүүр [e]	IEC 61000-4-20:2010	30 - 230	30	–
		230 - 1 000	37	

a	Доод хязгаар нь шилжилтийн давтамжид хамаарна.
b	Хэмжилтийг 3 м хүртэл ойрын зайд хийж болно. Хязгаарыг тодорхойлоход заасан зайд хэмжсэн өгөгдлийг хэвийн болгохын тулд арван жилд 20 дБ-ийн урвуу пропорциональ коэффициентыг ашиглана. Энэ тохиолдолд ойрын оронгийн нөлөөллийн улмаас 30 МГц-т ойртож буй давтамжтай том EUT-ийг хэмжихдээ CISPR-ийн үндсэн стандартын зөвлөмжийг харгалзан үзнэ.
c	Бүх төхөөрөмжийг 5.3.4.3-т тодорхойлсон хэмжилтийн эзлэхүүн дотор хэмжиж, Зураг 12-оос 19-р зурагт үзүүлнэ.
d	Давтамжийн логарифмын дагуу шугаман бууралт.
e	TEM долгионы хөтлүүрийн арга нь IEC 61000-4-20:2010 стандартын 6.2-д заасны дагуу кабель залгаагүй, хамгийн их зайд ажилладаг EUT-ээр хязгаарлагдах ёстой (хашааны хамгийн том хэмжээс нь хэмжилтийн хамгийн их давтамж дахь долгионы урттай тэнцүү). 1 ГГц дээр 300 мм).
Хэмжилтийн тайланд ямар хэмжилтийн аргыг хэрэглэж, ямар хязгаарыг хэрэглэсэн талаар бичнэ.	

EUT-ийг үнэлэхдээ 9-р хүснэгтэд дурдсан хэмжилтийн аль нэг аргыг сонгож болно (Зураг 5, Зураг 6, 7-р зүйлийг үзнэ үү).

4.3.5 1 ГГц-ээс 6 ГГц давтамжийн муж

4.3.5.1 Ерөнхий

Идэвхтэй электрон хэлхээг агуулсан EUT болон туслах төхөөрөмжийг EUT-д ашигласан хамгийн өндөр цагийн давтамж дээр үндэслэн 10-р хүснэгтэд заасан давтамж хүртэл 1 ГГц-ээс 6 ГГЦ хүртэлх давтамжийн мужид үнэлнэ.

10-р хүснэгт – Цацаргалтын цахилгаан орны хүчлэгийг хэмжихэд шаардлагатай хамгийн өндөр давтамж

Хамгийн өндөр цагийн давтамж (F_x)	Хамгийн өндөр хэмжилтийн давтамж
F_x ≤ 108 МГц	1 ГГц
108 МГц < F_x ≤ 500 МГц	2 ГГц
500 МГц < F_x ≤ 1 ГГц	5 ГГц
F_x > 1 ГГц	5 × F_x хамгийн ихдээ 6 ГГц хүртэл

Стандарт хэрэглэгч 6 ГГц хүртэл хэмжилт хийхгүй байхаар шийдсэн тохиолдолд хэмжилтийн тайланд Хүснэгт 10 (эхний багана) F_x давтамжийн аль давтамжийн мужид хамаарахыг зааж өгнө.

4.3.5.2 Хязгаар

Цацаргалтын цахилгаан орны хэмжилт дээр үндэслэн 1 ГГц-ээс 6 ГГц хүртэлх давтамжийн хязгаарыг 11-р хүснэгтэд тодорхойлсон.

11-р хүснэгт – Цацаргалтын цахилгаан оронгийн гажуудлын хязгаар ба хэмжилтийн арга – 1 ГГц-ээс 6 ГГц

Хэмжилтийн арга	Сайтын баталгаажуулалт	Давтамжийн муж МГц	Хязгаар [a] dB(µV/m)	Шулуутгагч / RBW	Хэмжилтийн зай м
FSOATS [b] FAR	CISPR 16-1-4:2019	1 000 - 3 000	50	Дундаж 1 МГц	3
		3 000 - 6 000	54		
		1 000 - 3 000	70	Оргил 1 МГц	
		3 000 - 6 000	74		

[a] Хязгаарыг 1000 МГц-ээс Хүснэгт 10-аас авсан хэмжилтийн шаардлагатай хамгийн дээд давтамж хүртэлх давтамжийн мужид хэрэглэнэ.

[b] FSOATS нь RGP дээрх RF шингээгч бүхий SAC/OATS байж болно.

Спектрийн анализаторыг ашиглах үед VBW нь 1 МГц ба түүнээс дээш байх ёстой. Санал болгож буй VBW нь 3 МГц байна.

4.4 Үргэлжилсэн бус гажуудал

4.4.1 Ерөнхий

Үндсэн порт дээрх үргэлжилсэн бус гажуудлыг 4.4.2-т заасан хязгаарыг ашиглан үнэлэх ба ерөнхий (4.1-ийг үзнэ үү) ба үл хамаарах зүйл (5.4.3-ийг үзнэ үү)-ийг харгалзана.

ТАЙЛБАР: 4.1 (хоёр дахь догол мөр)-д заасны дагуу үл хамаарах зүйлсийн жишээ нь:

– үндсэн хүчдэлийг тэг огтлолцох үед эсэргүүцлийн ачааллыг солих, ингэснээр үргэлжилсэн гажуудлын хязгаараас хэтрэхгүй гажуудал үүснэ;

– индуктив ачааллыг жигд хянахын тулд инвертер эсвэл хувьсах хурдны хөтөч (VSD)-ийг ашиглах;

– автоматаар зогсох ба бүрэн программын явцад ямар ч товшилт үүсгэхгүй; Ийм тоног төхөөрөмжийн хувьд товшилт үүсгэхгүйн тул хэмжилтийг үргэлжлүүлэх нь зохимжгүй.

Хэмжилтийн төхөөрөмж нь 5.1.7-д заасны дагуу байх ёстой. Нэмэлт удирдамжийг Хавсралт С-ээс үзнэ үү.

4.4.2 Хязгаар

4.4.2.1 Товшилт гэж тодорхойлсон үргэлжилсэн бус гажуудлын хязгаарыг үндсэн порт дээрх хагас оргил гажуудлын хүчдэлийн хэмжилтэд суурилна. Эдгээр хязгаар нь зөвхөн 150 кГц-ээс 30 МГц давтамжийн мужид хамаарна.

ТАЙЛБАР: 30 МГц-ээс доош давтамжийн гажуудлын түвшинг 30 МГц-ээс дээш түвшний дохио гэж тайлбарлана. Үргэлжилсэн бус гажуудлын хязгаар нь 4.4.2.2, 4.4.2.3-т дэлгэрэнгүй өгөгдсөний дагуу гажуудлын шинж чанар болон товшилтын N хурднаас хамаарна.

4.4.2.2 Хүснэгт 5 эсвэл Хүснэгт 6-д заасан хязгаар нь:

– товшилт гэж ангилагдсанаас бусад үргэлжилсэн гажуудал, эсвэл
– товшилтын хурд N нь 30-тай тэнцүү буюу түүнээс дээш товшилт.

ТАЙЛБАР: Үргэлжилсэн бус гажуудлын хязгаарт хамаарах товшилтоос бусад үргэлжилсэн гажуудлын жишээг 4-т үзүүлэв.

4.4.2.3 *L*q товшилтын хязгаарыг үргэлжилсэн гажуудалд (5-р хүснэгтийн 2-р багана, эсвэл 6-р хүснэгтийн 2, 4, 6-р баганад өгөгдсөн) хамаарах хагас оргил хязгаар *L*-ийг нэмэгдүүлэх замаар тооцоолно:

$N < 0.2$	байхад	44 дБ, эсвэл
$0.2 \leq N < 30$	байхад	20 lg (30/N) дБ.

Товших хурд *N*-ийг 5.4.2.3-т тодорхойлсны дагуу тооцоолно. B.1-р хүснэгтэд сэлгэн залгах үйлдлийн тоог тоолоход *N* товшилтын хурдыг гаргах тоног төхөөрөмжийн жагсаалтыг үзүүлэв.

5 Хэмжилтийн төхөөрөмж ба хэмжилтийн арга

5.1.1 Хэмжилтийн төхөөрөмж

5.1.1 Ерөнхий

5.1-д тодорхойлсон багаж, хэрэгсэлд 5.2, 5.3-т тодорхойлсон хэмжилтийн аргыг ашиглана.

5.1.2 Хэмжилтийн хүлээн авагч

Хагас оргил мэдрэгч бүхий хүлээн авагч нь CISPR 16-1-1:2015 стандартын 4-р зүйлийн дагуу, дундаж мэдрэгч бүхий хүлээн авагчийг CISPR 16-1-1:2015 стандартын 6-р зүйлээр тодорхойлно.

ТАЙЛБАР 1 Хоёр мэдрэгчийг хамтад нэг хүлээн авагчид суулгадаг.

ТАЙЛБАР 2 Зарим хэмжих хүлээн авагчид нь CISPR 16-1-1 стандартын дагуу дундаж мэдрэгчээс гадна өөр өөр үр дүнг өгч чадах шугаман дундаж мэдрэгчийг агуулдаг.

5.1.3 Хиймэл үндсэн сүлжээ (Artificial Mains Network (AMN))

Энэ стандартад AMN-ийн хэрэглээг заасан тохиолдолд CISPR 16-1-2:2014/AMD1:2017 стандартын 4-р зүйлд тодорхойлсон хиймэл V-сүлжээг 50 Ω/50 μH (эсвэл 50 Ω/50 μH + 5 Ω) ашиглана.

AMN ба хэмжих хүлээн авагчийн хоорондох холболтыг 50 Ω характеристик эсэргүүцэлтэй коаксиаль кабелиар хийнэ.

AMN-ийг 5.2.1.1-ийн дагуу газрын хавтгайд RF-ийн эсэргүүцэл багатай холболтоор холбоно. Энэ холболт нь CISPR 16-2- 1:2014/AMD1:2017 стандартын 5.3-ын дагуу байх ёстой.

Гажуудлын хүчдэл ба гажуудлын гүйдлийн бүх хэмжилт хийхэд (үндсэн порт эсвэл туслах порт дээр) тодорхой төгсгөлийг хангахын тулд EUT-ийн үндсэн порт нь AMN-ийн EUT порттой холбогдсон байна.

5.1.4 Хүчдэлийн мэдрэгч

Энэ стандартад хүчдэлийн мэдрэгч ашиглалтыг тодорхойлсон бол төхөөрөмжийг CISPR 16-1-2:2014 стандартын 5.2-д тодорхойлсон. Хэрэв мэдрэгчийн эсэргүүцэл хэт бага байгаа нь EUT-ийн үйл ажиллагаанд нөлөөлж байвал түүний бүрдэл хэсгийн илүү тохиромжтой утгыг сонгоно (жишээлбэл, 500 pF-тэй цуваа 15 kΩ).

Мэдрэгч ба хэмжих хэрэгслийн иж бүрдэл хоорондын хүчдэл хуваах хүчин зүйлийн дагуу уншилтыг (readings) засна. Энэ засварын коэффициентын хувьд зөвхөн эсэргүүцлийн хэсгийг харгалзан үзнэ.

5.1.4 Гүйдлийн мэдрэгч

Гүйдлийн мэдрэгч нь CISPR 16-1-2:2014 стандартын 5.1-д нийцсэн байх ёстой.

5.1.4 Хиймэл гар

EUT-аас ялгарах радио гажуудалд хэрэглэгчийн гарт хэрхэн нөлөөлөхийг дуурайлган загварчлахад хиймэл гарыг ашигладаг. Хиймэл гарыг зөвхөн 5.2-т тодорхойлсны дагуу гажуудлын хүчдэл ба гажуудлын гүйдлийн хэмжилтийн үед ашиглана.

Хиймэл гар нь (510 ± 51) Ω эсэргүүцлийн цуваанд (220 ± 44) pF багтаамжаас бүрдэх RC элементээр дамжуулан жишиг газардуулгатай холбогдсон металл тугалган цааснаас бүрдэнэ (CISPR 16-1-2:2014 стандартын 12-р зураг ба 8-р зүйлээс дэлгэрэнгүй мэдээллийг авна уу). Хиймэл гарын RC элементийг AMN-ийн орон сууцанд оруулж болно.

5.1.4 Үргэлжилсэн бус гажуудлын товшилтын (click) анализатор

Үргэлжилсэн бус гажуудлыг хэмжих төхөөрөмж нь CISPR 16-1-1:2015 стандартын 9-р зүйлд нийцсэн байх ёстой. Хэмжилтийн систем нь CISPR 16-1-1:2015 стандартын 9-р зүйлд тодорхойлсны дагуу баталгаажуулах процедурыг хийсэн тохиолдолд өөр багаж хэрэгслийг ашиглаж болно.

Гажуудлын үргэлжлэх хугацааг хэмжихийн тулд хэмжилтийн нарийвчлалыг CISPR 16-1-1:2015 стандартын дагуу байвал осциллограф ашиглан өөр аргыг хэрэглэж болно. Ялангуяа осциллографын таслах давтамж нь хэмжих хүлээн авагчийн завсрын давтамжаас бага байж болохгүй.

Нэмэлт мэдээллийг Хавсралт С-ээс үзнэ үү.

5.1.4 Шингээгч хавчаар

Шингээгч хавчаар талаар CISPR 16-1-3:2004/AMD1:2016 стандартын 4-р зүйлд тодорхойлсон.

Хувиргагч коэффициентыг CISPR 16-1-3:2004/AMD1:2016 стандартын B.2.1 (үндсэн арга) дагуу тохируулгын үр дүнгээр шингээгч хавчааараар хэмжилт хийхэд ашиглана.

5.1.4 Цацаргалтын emission хэмжилтийн талбай

Хэмжих хэрэгсэл, түүний дотор антен, хэмжилтийн талбайг 4.3.2, 4.3.4.5, 4.3.5-д тодорхойлсны дагуу сонгосон хэмжилтийн аргын холбогдох нөхцөл шаардлагад нийцүүлнэ. Хэмжилтийн талбайг CISPR 16-1-4:2019 стандартын дагуу баталгаажуулна.

Нийтлэг горим шингээх төхөөрөмжийг (CMAD) CISPR 16-1-4:2019 стандартын дагуу байгуулж, баталгаажуулна.

5.2 Conducted гажуудлын тохиргоо ба хэмжилт

5.2.3 Хэмжилтийн төхөөрөмж (EUT)-ийн холболт

5.2.3.1 Газардуулгагүй, гараар барихгүй ажилладаг EUT

Хавсралт А-д тусгай нөхцөл заагаагүй бол EUT-ийг шалан дээр зориулалтын дагуу байрлуулна.

Ширээн дээр байрлах EUT нь:

- 2 м x 2 м-ээс багагүй хэмжээтэй RGP-ээс (0.4 ± 0.05) м зайд байрлуулах;
- AMN-ээс (0.8 ± 0.05) м-ийн зайд байрлуулах;
- бусад газардуулгатай дамжуулагч гадаргуугаас 0.8 м-ээс багагүй зайд байлгах;
- RGP нь түүний ирмэгээс 0.5 м-ээс багагүй зайд сунах нөхцөлийг хангасан байдлаар байрлуулна.

RGP нь хэвтээ эсвэл босоо аль аль нь байна (Зураг 23, Зураг 24-ийг үзнэ үү).

AMN нь RGP-тэй холбогдсон байна. Хэрэв RGP нь босоо байрлалтай бөгөөд энэ нь хэвтээ газрын хавтгайд (жишээ нь, хамгаалалттай өрөө) холбогдсон бол AMN нь хэвтээ газрын хавтгайд холбогдож болно.

Шалан дээр байрлах EUT (Зураг 25-ыг үзнэ үү) нь:

- 2 м x 2 м-ээс багагүй хэмжээтэй хэвтээ RGP-ээс дээш (0.12 ± 0.04) м өндөрт байрлуулах;
- AMN-ээс (0.8 ± 0.05) м-ийн зайд байрлуулах;
- бусад газардуулгатай дамжуулагч гадаргуугаас 0.8 м-ээс багагүй зайд байлгах;
- RGP нь түүний хилийн төсөөллөөс 0.5 м-ээс багагүй зайд сунах нөхцөлийг хангасан байдлаар байрлуулна.

ТАЙЛБАР: Тодорхой өндөр ба холбогдох tolerance (0.12 ± 0.04) нь илүү сайн давтагдах чадварыг баталгаажуулдаг.

Шаардлагатай өндөрт EUT болон түүний хэсгийг дэмжих объектыг цахилгаан дамжуулахгүй материалаар хийнэ.

5.2.1.1 Газардуулгагүй, ашиглалтын явцад гараар барих EUT

5.2.1.2.1 EUT-ийг 5.1.6-д заасан хиймэл гарыг нэмж 5.2.1.1-д заасны дагуу холбох ба 5.2.1.2-т заасан нөхцөл шаардлагын дагуу зохион байгуулна.

Хэмжилтийн явцад хүн гараараа EUT барих шаардлагатай тохиолдолд хиймэл гарыг EUT-д хэрэглэхийг хориглоно.

5.2.1.2.2 Хиймэл гарыг зөвхөн бариул, хавчих болон ашиглалтын зааварт заасан EUT-ийн хэсгүүдэд хэрэглэнэ. Ашиглах зааварт ямар ч мэдээлэл байхгүй бол хиймэл гар хэрэглэхдээ тугалган цаасыг EUT-тэй хавсаргасан суурин болон салгаж болох бүх бариулд ороосон байх ерөнхий зарчмыг баримтална. RC элементийн M терминал (10-ыг үзнэ үү) нь 5.2.1.2.3-аас 5.2.1.2.7-д заасны дагуу эргэдэггүй ил гарсан металл хийцтэй холбогдоно.

5.2.1.2.3 Будаг эсвэл лакаар бүрсэн төмөр хийцийг төмөр хийц гэж үзэх ба M терминалтай шууд холбоно.

5.2.1.2.4 EUT-ийн хашлага нь бүхэлдээ металлаар хийгдсэн тохиолдолд металл тугалган цаас шаардлагагүй бөгөөд M терминалыг металл хашлагатай шууд холбоно.

5.2.1.2.5 EUT-ийн хаалт нь тусгаарлагч материалаар хийгдсэн тохиолдолд металл тугалган цаасыг бариулаар ороож, жишээ нь 11-р зурагт B бариулыг тойруулан, хоёр дахь бариул D-г орооно. Мөн 60 мм өргөнтэй металл тугалган цаасыг моторын статорын төмөр цөм байрлах хэсэгт C их биеийг, эсвэл илүү их эвдрэл үүсгэж байвал хурдны хайрцгийн эргэн тойронд орооно. Эдгээр бүх металл тугалган цаас, цагариг эсвэл тулгуур A нь хоорондоо болон RC элементийн M терминалтай холбогдсон байна.

5.2.1.2.6 EUT-ийн хашлага нь хэсэгчлэн металл, хэсэгчлэн тусгаарлах материалтай, тусгаарлах бариултай бол 11-р зурагт үзүүлсэн B ба D бариулын адил металл тугалган цаасыг бариул дээр орооно. Хөдөлгүүрийн байрлал дахь хайрцаг нь металл биш бол 60 мм-ын өргөнтэй металл тугалган цаас моторын статорын төмөр цөм байрлах хэсэгт C их биеийг, эсвэл хэрэв энэ нь тусгаарлагч материал ба гажуудлын түвшин илүү их байвал хурдны хайрцгийн эргэн тойронд орооно. Их биеийн металл хэсэг, A цэг, B ба D бариулыг тойрсон металл тугалган цаас, C биеийн металл тугалган цаасыг хооронд нь холбож, RC элементийн M терминалтай холбоно.

5.2.1.2.7 II ангиллын EUT нь A ба B тусгаарлагч материалаар хийсэн хоёр бариултай, металл C хайрцагтай, тухайлбал цахилгаан хөрөөтэй бол (Зураг 12) металл тугалган цаасыг A ба B бариул дээр ороосон байх ёстой. A ба B дахь тугалган цаас ба металл бие C нь хоорондоо болон RC элементийн M терминалтай холбогдсон байна.

ТАЙЛБАР: 0, I, II, III ангилал нь IEC 61140 стандартын дагуу байна.

5.2.1.3 Газардуулгатай EUT

EUT-ийг 5.2.1.1-д заасны дагуу холбоно.

5.2.1 EUT-ийн портын кабелийн холболт

5.2.2.1 Үндсэн порт

Үндсэн порт дээрх гажуудлын хүчдэлийн хэмжилтийг ихэвчлэн цахилгаан тэжээлийн залгуурын төгсгөлд хийдэг.

Хэрэв үндсэн кабелийн урт нь үндсэн порт болон AMN хоорондох зайнаас урт бөгөөд газарт гогцоо үүсгэх болохоор урт байвал илүү гарсан уртыг 0.3 м болон 0.4 м (3-ыг үзнэ үү)-ын хоорондох уртаар багцалж цахилгааны кабельтай зэрэгцүүлэн нааш цааш нугална. Эргэлзээтэй тохиолдолд цахилгааны утсыг (1.0 ± 0.1) м урттай, эсвэл 1.1 м нь хэт богино бол EUT-ийн үндсэн портыг AMN -д холбоход шаардагдах хамгийн бага урттай ижил төрлийн кабелиар солино.

Хэрэв үндсэн кабель нь EUT ба AMN-ийн хооронд шаардагдах зайнаас богино байвал түүнийг ижил тооны кабельтай, шаардлагатай нийт урттай ижил төрлийн кабелиар сунгах буюу солино.

Хэрэв EUT-ийн үндсэн кабель нь газардуулгын дамжуулагчтай (хамгаалалтын эсвэл ажиллагаатай газардуулга) байвал газардуулгын дамжуулагчийн залгуурыг AMN-ийн жишиг газардуулгатай холбоно.

Газардуулгын дамжуулагч шаардлагатай боловч энэ нь цахилгааны кабельд ороогүй тохиолдолд, тоног төхөөрөмжийн газардуулгын хавчаарыг AMN-ийн жишиг газардуулгатай холбохдоо AMN-д холбоход шаардагдах хэмжээнээс уртгүй, түүнээс 0.1 м-ээс ихгүй зайд цахилгааны кабельтай параллель кабелиар холбоно.

Хэрэв тоног төхөөрөмжид цахилгааны кабель байхгүй бол түүнийг AMN-д 1 м-ээс ихгүй урттай (залгуур эсвэл залгууртай тохиолдолд) холбоно.

Үндсэн цахилгааны кабелийг EUT-ийн дагуу дамжуулагч бус тулгуурын түвшин хүртэл доош чиглүүлж, дараа нь шууд AMN руу холбоно.

Үндсэн залгуур нь идэвхгүй EMI-г дарах бүрэлдэхүүн хэсгээр (жишээ нь конденсатор, индуктор) тоноглогдсон эсвэл ашиглахаар заасан тоног төхөөрөмжид дараах нөхцөл шаардлагыг тавина:

- Туршилтын зориулалтаар нийлүүлсэн EUT-ийн цахилгааны залгуурт EMI-ийг дарах бүрэлдэхүүн хэсэг суурилуулагдсан бол цахилгааны залгуурыг AMN-ийн EUT порт руу шууд холбож хэмжилт хийнэ.

- Туршилтын зориулалтаар нийлүүлсэн EUT-ийн цахилгааны залгуурт EMI-ийг дарах бүрэлдэхүүн хэсэг суулгаагүй бол тэдгээрийг ашиглах зааврын дагуу угсарч, холбоно. Эдгээр зааврыг ашиглахад заасан бүрэлдэхүүн хэсгийн төрөл, зэрэглэлийн хамт хэмжилтийн тайланд тэмдэглэнэ. EMI дарах бүрэлдэхүүн хэсгийг цахилгаан залгуурт суулгасны дараа үүнийг AMN-ийн EUT порт руу шууд холбоно.

- Дээрх тохиолдлын аль нэгэнд цахилгааны кабель нь EUT болон AMN-ийн EUT порттой холбогдох цэгийн хоорондох хамгийн шулуун байдлаар холбоно.

EMI-ийг дарах бүрэлдэхүүн хэсгээр тоноглогдсон залгуур эсвэл холбогчтой тоног төхөөрөмжийн хувьд хэрэглэгчийн гарын авлагад дараах мэдээллийг (эсвэл үүнтэй төстэй) агуулна:

Анхааруулга: Зөвхөн энэ төхөөрөмжид заасан залгуур эсвэл тэжээлийн утсыг солино уу.

5.2.2.2 Нэмэлт порт

Энэ стандартад өөрөөр заагаагүй бол нэмэлт портод (нэмэлт кабель) залгагдсан утсыг 5.2.3.2-т заасны дагуу засна.

5.2.2.3 Утастай сүлжээний порт

CISPR 32:2015 стандартад утастай сүлжээний портод холбогдсон кабелийг хэмжих процедур, зохион байгуулалтыг тодорхойлсон.

5.2.3 Туслах тоног төхөөрөмжийн холболт

5.2.3.1 Ерөнхий

Өөрөөр заагаагүй бол 5.2.3-т туслах төхөөрөмж нь EUT-тэй кабелиар холбогдоно.

Нэмэлт төхөөрөмж нь EUT-ийн ажиллагаанд чухал биш бөгөөд энэ стандартын бусад хэсэгт заасан тусдаа хэмжилтийн процедуртай бол энэ дэд зүйл түүнд хамаарахгүй. Нэмэлт туслах төхөөрөмжийг энэхүү тусдаа хэмжилтийн процедурт заасны дагуу холбож хэмжилт хийнэ.

5.2.3.2 Хэмжилтийн холболт

EUT-ийг 5.2.1 ба 5.2.2.1-д заасан дараах нэмэлт шаардлагын дагуу холбоно:

a) Нэмэлт тоног төхөөрөмжийг EUT-д ашигладаг ижил зарчмын дагуу (тухайлбал, туслах тоног төхөөрөмж нь шалан дээр эсвэл ширээн дээр байрлахаас хамаарч) RGP-ээс хол зайд байрлуулна.

b) EUT-ийн хамт эцсийн хэрэглэгчдэд хүргэх нэмэлт кабелийн хувьд хэмжилтийг анхны утсаар гүйцэтгэнэ;

   Хэрэв нэмэлт кабель нь эцсийн хэрэглэгчдэд EUT-ийн хамт ирээгүй боловч ашиглалтын зааварт 10 м-ээс бага урттай байхаар заасан бол хэмжилтийг тогтоосон дээд урттай утсаар гүйцэтгэнэ;

   Ашиглалтын зааварт ашиглах нэмэлт кабелийн уртын талаар ямар ч мэдээлэл байхгүй эсвэл ашиглалтын зааварт нэмэлт кабелийн урт нь 10 м-ээс урт байж болно гэж заасан бол хэмжилтийг 10 м-ээс багагүй урттай кабелийн тусламжтайгаар гүйцэтгэнэ;

   EUT-тэй холбох цэгээс босоо чиглэлд шаардлагатай өндөрт байх нэмэлт кабель, хэвтээ тэнхлэгт нэмэлт туслах төхөөрөмж рүү, босоо тэнхлэгт туслах төхөөрөмжид холбох цэг хүртэл;

   Багцлах шаардлагатай бол 13-р зурагт үзүүлсний дагуу тугалган хэсгийг 0.3 м-ээс 0.4 м-ийн урттай нааш цааш нугална. Нэмэлт кабелийг цахилгааны кабелийн эсрэг чиглэлд чиглүүлэх шаардлагатай.

   Нэмэлт туслах тоног төхөөрөмжийн холболт, ажиллагаа нь EUT- ийн гажуудлын түвшинд нөлөөлөх ёсгүй.

c) EUT-д хиймэл гар шаардлагатай бол (5.2.1.2-ыг үзнэ үү) хиймэл гар нь нэмэлт төхөөрөмжид биш харин EUT-д хэрэглэнэ;

d) хиймэл гарыг зөвхөн газардуулгагүй, ашиглах үед гартаа барих шаардлагатай тохиолдолд туслах төхөөрөмжид хэрэглэнэ.

Гажуудлын гүйдлийн аргыг ашиглах үед дифференциал горимын гүйдлийн нөлөөг арилгахын тулд ижил порт руу холбогдсон утсыг хооронд нь мэдрэгчээр хавчина. Хэрэв кабель нь одоогийн мэдрэгчтэй таарахгүй бол тэдгээрийг салгаж болох боловч илгээх болон буцах гүйдлийг хоёуланд нь хавчих зорилготой хэвээр байна. 5.2.3.3-т тодорхойлсон хэмжилтийн процедурын дагуу тус тусад нь хэмжихийн тулд кабелийн бүлэг бүрийг тодорхойлно.

Хүчдэлийн мэдрэгчийг хэмжихэд туслах төхөөрөмжийг EUT-ээс (0.8±0.05) м зайд байрлуулна. Хэрэв туслах кабель нь 0.8 м-ээс богино байвал туслах төхөөрөмжийг EUT-ээс аль болох хол зайд байрлуулна.

Гүйдлийн мэдрэгчийн хэмжилтийн хувьд гүйдлийн мэдрэгчийг хэмжих портоос (0.3±0.03)м-ийн зайд байрлуулна. Энэ тохиолдолд туслах төхөөрөмжийг одоогийн хавчаараас (0.8±0.05) м-ийн зайд байрлуулна (Зураг 24-ийг үзнэ үү).

ТАЙЛБАР: Одоогийн хавчаарыг ашиглах үед EUT ба AE хоорондох зай нь ойролцоогоор 1.1 м байна.

Хэрэв нэмэлт порт эсвэл кабель дээр гажуудлын хүчдэл эсвэл гажуудлын гүйдлийн хэмжилт хийх шаардлагагүй бол туслах төхөөрөмж ба EUT-ийн хоорондох зай (0.8 ± 0.05) м байна (Зураг 23 ба 25-р зургийг үзнэ үү).

5.2.3.3 Хэмжилтийн процедур

Энэ стандартын аль нэг заалтад заагаагүй бол үндсэн порт дээрх хэмжилтээс гадна 5.1.4 (Зураг 14-ийг үзнэ үү) ба 5.1.5-д тодорхойлсон сонгосон мэдрэгч ашиглан кабельд (жишээ нь, хяналтын болон ачааллын шугам) холбогдох туслах порт тус бүр дээр хэмжилт хийнэ.

Ашиглалтын бүх нөхцөлд болон EUT болон нэмэлт туслах төхөөрөмжийн хоорондын харилцан үйлчлэлийн үед хэмжилт хийх боломжийг олгох үүднээс туслах төхөөрөмжийг холбоно.

Хүчдэлийн мэдрэгчийг ашиглахдаа дээрх хэмжилтийг EUT-ийн порт болон туслах төхөөрөмжийн аль алинд нь гүйцэтгэнэ. Хэрэв одоогийн мэдрэгчийг ашиглан хэмжилт хийж байгаа бол хэмжилтийг зөвхөн EUT порт дээр хийнэ.

2 м-ээс урт сунадаггүй утасны гажуудлын хүчдэл эсвэл гажуудлын гүйдлийн хэмжилтийг дараах томьёоны дагуу 150 кГц-ээс доошгүй давтамжтайгаар эхлүүлнэ:

$$f_{start} = \frac{60}{ll}$$

энд:

f_{start} - хэмжилтийн эхлэлийн давтамж, МГц;
l - EUT болон нэмэлт төхөөрөмж хооронд холбох кабелийн урт, м.

Тайлбар: Энэ тооцоолол нь долгионы урт нь түүний уртаас 5 дахин их давтамжтай кабель нь үр ашигтай ялгаруулагч биш гэсэн таамаглал дээр үндэслэнэ.

Хэрэв EUT-ийн ашиглалтын зааварт холбох кабелийн уртын талаар тодорхой мэдээлэл байхгүй бол хэмжилтийг 150 кГц-ээс эхэлнэ.

5.3 Цацаргалтын гажуудлын тохиргоо ба хэмжилт

5.3.1 Ерөнхий

5.3-р зүйлд цацаргалтын гажуудлын хэмжилтийн ерөнхий нөхцөл шаардлагыг тодорхойлсон.

5.3.2 Соронзон орны хүчлэг – 9 кГц-ээс 30 МГц

9 кГц-ээс 30 МГц хүртэлх давтамжийн мужид цацаргалтын гажуудлын хэмжилтийг CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019 стандартын дагуу хийнэ.

ТАЙЛБАР: CISPR 16-2-3 стандарт нь жижиг лүүп антен (loop antenna) (жишээ нь 60 см) соронзон орны хэмжилт болон том лүүп антены систем бүхий соронзон диполийн хэмжилтийг аль алинд нь хамарна.

5.3.3 Гажуудлын чадал – 30 МГц-ээс 300 МГц

5.3.3.1 Ерөнхий

Гажуудлын чадлыг CISPR 16-2-2:2010 стандартын 7-р зүйл болон энэ стандартад тодорхойлсон аргын дагуу EUT-ийн портод холбосон кабель дээр хэмжинэ.

Ерөнхийдөө 30 МГц-ээс дээш давтамжид радио интерференцийн энерги нь цацаргалтаар тархана гэж үздэг. Туршлагаас харахад гажуудлын энерги нь голчлон цахилгаан дамжуулах шугамын хэсэг болон EUT-ийн ойролцоох бусад утаснаас ялгардаг. Тиймээс EUT-ийн саад болох чадварыг түүний дамжуулагчдаа нийлүүлж болох RF-ийн чадал гэж тодорхойлохоор

тохиролцсон. Энэ чадал нь шингээгч чадлыг хамгийн их байлгах байрлалд эдгээр утасны эргэн тойронд байрлуулсан тохиромжтой шингээгч төхөөрөмж (шингээх хавчаар) руу шилжүүлсэнтэй бараг тэнцүү юм.

5.3.3.2 Үндсэн портын хэмжилтийн процедур

5.3.3.2.1 Хавчаарын хэмжилтийн тохиргоо (EUT, үндсэн кабель ба шингээгч хавчаар) болон бусад цахилгаан дамжуулагч объектын (шалнаас бусад хүн, хана, таазыг оролцуулан) хоорондох зай нь дор хаяж 0.8 м байна. EUT-ийг шалан дээр параллель металл биш тулгуур дээр байрлуулна.

Тулгуурын өндөр (жишээ нь тавиур) нь шалан дээрх EUT-ийн хувьд (0.12 ± 0.04) м, ширээний тавцангийн хувьд (0.8 ± 0.05) м байна.

Хэмжилтийн кабель нь 5.3.3.2.2-т заасан уртын дагуу шалнаас (0.8 ± 0.05) м өндөрт шулуун байрлуулна.

5.3.3.2.2 Хэмжилтийн кабелийн шулуун хэсэг нь 6 м орчим урттай байх ба энэ нь шингээгч хавчаар хоёрдох нэмэлт тусгаарлах зориулалттай хавчаарыг ямар ч үед байрлуулж болохоор $(\lambda_{max}/2 + 1)$ м-тэй тэнцүү байна.

ТАЙЛБАР: λ_{max} нь хэмжилт хийх хамгийн бага давтамжид хамаарах долгионы урт, тухайлбал 30 МГц давтамж дээр 10 м.

Шаардлагатай хэмжээнээс богино цахилгааны кабелийг сунгана. Эсвэл кабелийг ижил төрлийн, шаардлагатай урттай кабелиар сольж болно.

Үндсэн залгуурт идэвхгүй EMI шүүрийн бүрэлдэхүүн хэсэг (жишээ нь конденсатор, индуктор) байгаа бол хэмжилтийг дараах байдлаар гүйцэтгэнэ:

- шаардлагатай урттай, тохирох төрлийн кабель ашиглан залгуурын тэжээлийн талд,
- EUT руу чиглэсэн хавчаар дээрх залгуурын EUT-ийн талд байна.

5.3.3.2.3 Шингээгч хавчаарыг хэмжилтийн кабелийг тойруулан хавчиж хэмжилтийн давтамж бүр дээр хамгийн их заалт өгөх байрлалыг олохын тулд кабелийн дагуу хөдөлгөнө. Хамгийн их утга нь EUT-ийн зэргэлдээ байрлал ба түүнээс хагас долгионы урттай зайд байна.

ТАЙЛБАР: Хамгийн их утга нь тоног төхөөрөмжтэй ойр зайд байж болно.

5.3.3.2.4 Хэрэв үндсэн тэжээл ба EUT-ийн хажуугийн шингээгч хавчаарын оролт хоорондын RF тусгаарлалт нь хангалтгүй гэж үзвэл феррит хавчаарыг кабелийн дагуу EUT-ээс 6 м зайд байрлуулна. Энэ нь ачааллын эсэргүүцлийн тогтвортой байдлыг сайжруулж, үндсэн тэжээлээс гарах гаднын шуугианыг багасгана. Дэлгэрэнгүй мэдээллийг CISPR 16-1-3:2004/AMD1:2016 стандартын 4-р зүйлээс үзнэ үү.

5.3.3.3 Үндсэн портоос бусад портын хэмжилтийн процедур

5.3.3.3.1 Хэмжилтийн тохиргоо

EUT, хэмжилтийн кабель ба шингээгч хавчаарыг 5.3.3.2-т тодорхойлсон зарчмын дагуу байрлуулна.

Хэрэглэгч ихэвчлэн сунгаж болох кабелийг 5.3.3.2.2-т тодорхойлсон процедурын дагуу 6 м орчим урттай болгож, цахилгааны кабельд зориулж сунгана.

ТАЙЛБАР 1: Хэрэглэгчийн сунгах боломжтой кабелийн жишээ нь сул үзүүртэй эсвэл нэг буюу хоёр төгсгөлд хялбархан сольж болох залгуур эсвэл залгуураар тоноглогдсон кабель орно (мөн сунгах боломжгүй кабелийн тодорхойлолтыг 3.5.2-оос үзнэ үү).

Хэрэв порт руу холбогдсон кабель нь сунадаггүй бол:

- 0.25 м-ээс богино буюу тэнцүү бол түүн дээр хэмжилт хийх шаардлагагүй;
- 0.25 м-ээс урт боловч шингээгч хавчаарын уртаас 2 дахин богино бол түүнийг шингээгч хавчаараас 2 дахин уртаар сунгаж, түүн дээр хэмжилт хийнэ;
- шингээгч хавчаарын уртаас хоёр дахин урт байвал түүн дээр хэмжилт хийнэ.

Тоног төхөөрөмж ажиллаж байх үед сунах боломжтой кабелийн хувьд дээрх шаардлагыг тавихдаа тэдгээрийн нийт уртыг харгалзан үзнэ.

ТАЙЛБАР 2 Төгсгөлд байрлах туслах төхөөрөмжийг гартаа бариагүй үед зарим кабелийг урьдчилан тохируулга (жишээ нь ороомог) руу буцна.

Залгуур, залгуурын суурь эсвэл барилгын бусад шинж чанараас хамаарч шингээгч хавчаарыг хэмжилтийн кабелийн бүрэн уртын дагуу байрлуулахыг зөвшөөрөхгүй бол кабелийг ижил төрлийн, шаардлагатай урттай кабелиар сольж болно.

Кабелийн төгсгөлд холбосон туслах төхөөрөмж нь EUT-ийн ажиллагаанд чухал биш бөгөөд энэ стандартын бусад хэсэгт тусад нь хэмжилтийн горимыг зааж өгсөн бол туслах төхөөрөмжийг холбохгүй, зөвхөн кабелийг холбоно. Гэхдээ 5.3.3.3.2-т тодорхойлсон EUT дээрх бүх хэмжилтийг хийнэ.

5.3.3.3.2 Хэмжилтийн процедур

Гажуудлын чадлын хэмжилтийг 5.3.3.2-д тодорхойлсны дагуу шингээгч хавчаарыг ашиглан EUT-ийн үндсэн кабельд (боломжтой бол) эхлээд хийнэ. Хэрэв энэ нь EUT-ийн ажиллагаанд нөлөөлөхгүй бол EUT-ийг туслах төхөөрөмжтэй холбосон ямар ч кабелийг салгах; эсвэл EUT-ийн ойролцоо байрлуулсан феррит цагаригаар (жишээлбэл, нэмэлт шингээгч хавчаар эсвэл CMAD) тусгаарлана.

Хоёрдугаарт, EUT-ийн ажиллагаанд болон EUT руу чиглэсэн хавчаарын гүйдлийн трансформаторт зайлшгүй шаардлагатай эсэхээс үл хамааран туслах төхөөрөмжид холбогдсон эсвэл холбогдсон байж болох кабель тус бүр дээр ижил төстэй хэмжилт хийнэ. Үндсэн кабель болон бусад кабелийн тусгаарлалт буюу салгалтыг дээрх заалтын дагуу хийнэ.

ТАЙЛБАР: Байнгын холбосон богино кабелийн хувьд хавчаарын хөдөлгөөн (5.3.3.2.2-т заасны дагуу) дамжуулагчийн уртаар хязгаарлагдана.

Түүнчлэн хэмжилтийг дээр дурдсанчлан хийнэ гэхдээ энэ төхөөрөмж нь EUT-ийн ажиллагаанд чухал биш бөгөөд энэ стандартын бусад хэсэгт тус тусад нь хэмжилт хийх процедурыг заагаагүй бол хавчаарын гүйдлийн трансформаторыг туслах төхөөрөмж рүү чиглүүлнэ (энэ тохиолдолд бусад кабелийг салгах эсвэл RF тусгаарлагчийг салгана).

5.3.4 Цацаргалтын emission – 30 МГц-ээс 1 000 МГц ба 1 ГГц-ээс 6 ГГц

5.3.4.1 Ерөнхий

5.3.4.3-т заасан тохиргооны нөхцөл шаардлагаас бусад тохиолдолд тоног төхөөрөмжийн

хашлага портоос цацаргах emiision-г хэмжихэд ашигласан хэмжилтийн арга нь дор дурдсан үндсэн стандартын холбогдох нөхцөл шаардлагад нийцсэн байна:

- CISPR 16-2-3:2016/AMD1:2019 стандарт, хэрэв хэмжилтийг задгай талбайн хэмжилтийн талбай (OATS) ашиглан хийсэн бол хагас цуурай дарагч шингээгч доторлогоотой хамгаалагдсан хаалт (SAC), бүрэн цуурай дарагч шингээгчээр бүрсэн хамгаалагдсан хаалт (FAR) эсвэл чөлөөт зайн задгай талбайн хэмжилтийн талбай (FSOATS), бүгд CISPR 16-1-4:2019 стандартын дагуу баталгаажсан;
- IEC 61000-4-20:2010 стандарт, хэрэв хэмжилтийг хөндлөн цахилгаан соронзон (TEM)-долгион хөтлүүр ашиглан хийсэн бол;
- IEC 61000-4-22:2010 стандарт, хэрэв хэмжилтийг IEC 61000-4-22 стандартын дагуу FAR-д хийсэн бол.

5.3.4.2 Хэмжилтийн багаж хэрэгсэл

Хэмжилтийн багаж хэрэгсэл, түүний дотор антен, хэмжилтийн талбай нь CISPR 16-1-1:2015, CISPR 16-1-4:2019, IEC 61000-4-20:2010, IEC 61000-4-22:2010 стандартад тодорхойлсон төрөл бүрийн аргын холбогдох нөхцөл шаардлагад нийцсэн байх ёстой. Нийтлэг горим шингээх төхөөрөмжийг (CMADs) CISPR 16-1-4:2019 стандартын дагуу бүтээж, баталгаажуулна.

5.3.4.3 Цацаргалтын emission хэмжих хэмжилтийн тохиргоо

5.3.4.3.1 Ерөнхий

EUT-ийн хил хязгаар (boundary) нь EUT-ийг хамарсан төсөөллийн тойргоор тодорхойлогддог. Энэ төсөөллийн тойргийн төв нь эргэдэг тавцангийн төвтэй ижил байрлалд байна (Зураг 15-г үзнэ үү).

Хүлээн авах антены лавлах цэгээс EUT-ийн хил хүртэлх зай нь ашигласан хязгаарт заасан хэмжилтийн зай байна (4.3.4.5-ыг үзнэ үү).

Хэрэв EUT-ийг ажиллуулахад туслах төхөөрөмж шаардлагатай бол энэ туслах төхөөрөмж нь EUT-ийн нэг хэсэг биш бөгөөд дэлгэцтэй өрөөний гадна байрлуулах замаар түүний цацаргалтын emission нь хэмжилтийн үр дүнд нөлөөлөхгүй.

Ширээн дээр байрлах EUT-ийг хэмжилт хийхээр сонгосон хэмжилтийн талбайн жишиг хавтгайгаас дээш (0.8 ± 0.05) м өндөрт байрлуулна (Зураг 16 ба 17-г үзнэ үү).

Шалан дээр байрлах EUT-ийг хэмжилт хийхээр сонгосон хэмжилтийн талбайн жишиг хавтгайгаас дээш (0.12 ± 0.04) м өндөрт байрлуулна (Зураг 19-г үзнэ үү).

EUT ба түүний бүрдэл хэсгийг шаардлагатай өндөрт бэхлэх объект нь ялангуяа 1 ГГц-ээс дээш хэмжилт хийх үед үр дүнд мэдэгдэхүйц нөлөөлөхгүй.

ТАЙЛБАР: Тухайлбал, будаагүй хөөсөн полистиролоор хийсэн ширээ. CISPR 16-1-4:2019 стандарт нь тулгуур объектыг барихад ашигласан материалын диэлектрик шинж чанар тохирох эсэхийг баталгаажуулахад туслах хэмжилтийг тодорхойлсон.

EUT нь олон хэсгээс бүрдэх тохиолдолд хэмжилтийн царыг хамгийн бага хэмжээнд байхаар тохируулна. Эдгээр хэсгийн хооронд хамгийн багадаа 0.1 м зайтай байна (20 ба 21-р зургийг үзнэ үү).

Тодорхой тоног төхөөрөмжийн хэмжилтийн тохиргоог энэ стандартад бүрэн тусгаагүй тохиолдолд хэмжилт хийхээр сонгосон хэмжилтийн аргад хамаарах үндсэн стандартыг үндэслэн тохируулгыг хийнэ.

5.3.4.3.2 Кабель

Энэ дэд зүйлд дохионы болон чадлын бүх кабелийг тусгасан.

Дамарт кабель эсвэл кабелийн хэсэгт эвхэгддэг кабелийг зохих журмын дагуу бүрэн гаргаж багцалсан байна.

Хэмжилтийн цараанаас хамаарах кабелийн хувьд:

- Үндсэн кабелийг EUT-ээс босоо тэнхлэгээр шал руу шууд чиглүүлнэ (Зураг 16, Зураг 17, Зураг 19, Зураг 20, Зураг 21-ийг жишээ болгон үзнэ үү).
- Хэрэв EUT-д нэгээс олон кабель холбогдсон ба хэмжилтийн цараас хамаарах бусад бүх кабелийг хамгийн ойрын цахилгааны кабельтай хамт шалан дээр байрлуулна. Эдгээр кабелийг эхлээд тулгуур гадаргуу руу, дараа нь EUT-ийн захын эргэн тойронд хамгийн ойрын цахилгааны кабельд хүргэх хамгийн богино замыг ашиглан хийнэ (жишээ болгон Зураг 18-г үзнэ үү).
- Кабель бүрийг газрын хавтгайд хүрэх (эсвэл FAR дахь хэмжилтийн эзлэхүүнийг орхих) цэг дээр түүнийг CMAD-аар дамжуулна. Кабель бүрийг нэг CMAD-аар тусад нь дамжуулна (Зураг 16-21-г үзнэ үү). Хэмжилтийн цараас хамаарч гурваас дээш кабель байвал бол зөвхөн цахилгаан кабель(ууд)-ыг CMAD-аар дамжуулна.
- FAR-д хэмжилт хийхдээ антены лавлах цэгээс хэмжилтийн цараас хамааран хамгийн багадаа 0.8 м кабель ил байна (Зураг 22-г үзнэ үү).

Хэмжилтийн цар дотор төгсгөлтэй кабелийн хувьд:

- Холбогч кабелийг EUT хэсэг хооронд хамгийн богино хугацаанд байрлуулна. Кабель бүрийн илүүдэл уртыг 0.3 м-ээс 0.4 м-ийн урттай кабелийн төв хэсэгт могой хэлбэрээр тусад нь багцална (жишээ нь Зураг 20 ба 21-г үзнэ үү).

5.4 Хэмжилтийн процедур, үр дүнгийн тайлбар

5.4.1 Үргэлжилсэн гажуудал

5.4.1.1 Хэрэв гажуудлын түвшин хэлбэлзэж байвал хэмжилт тус бүрийг ойролцоогоор 15 секундийн турш ажиглаж, бүртгэгдсэн хамгийн дээд үзүүлэлтийг ажиглаж, тусгаарлагдсан өргөлтийг тооцохгүй байж болно. Хэрэв гажуудлын түвшин тогтвортой байвал 15 секундийн турш хэмжих шаардлагагүй.

5.4.1.2 Хэрэв гажуудлын түвшин тогтвортой биш, харин 15 секундийн хугацаанд 2 дБ-аас дээш тасралтгүй өсөх, буурах хандлагатай байвал гажуудлын хэмжилтийг дараах байдлаар тоног төхөөрөмжийн хэвийн ашиглалтын нөхцөлийн дагуу гүйцэтгэнэ:

a) хэрэв хэвийн ашиглалтын үед цахилгаан өрөм, оёдлын машин гэх мэт төхөөрөмжийг байнга асааж, унтрааж болох бол хэмжилт хийхдээ хэмжилтийн давтамж бүр дээр хэмжилт бүрийн өмнө болон дараа EUT-ийг асааж, унтраах ба хэмжилтийн давтамж бүр дээрх эхний минутын туршид гарсан хамгийн дээд түвшнийг тэмдэглэж авна.
b) хэрэв хэвийн ашиглалтын үед үс хатаагч гэх мэт төхөөрөмж нь удаан хугацаагаар ажилладаг бол хэмжилтийн бүх хугацаанд асаалттай байх ёстой бөгөөд давтамж бүр дээр гажуудлын түвшнийг зөвхөн тогтмол уншсаны дараа бүртгэнэ (5.4.1.1-д заасан

нөхцөл шаардлага). Ийм тоног төхөөрөмжийн хувьд ерөнхийдөө хэдэн секунд үргэлжилдэг эхлэх үе шатыг тооцохгүй.

5.4.1.3 Гажуудлыг хүчдэл эсвэл гажуудлын гүйдлийг хязгаарыг заасан давтамжийн бүх мужид үнэлнэ.

Хэрэв оргил хаалт хэмжиж байгаа бол хэмжсэн оргил хаалт чухал дээд хязгаарт (жишээ нь хязгаарын ойролцоо) хагас оргил буюу дундаж утгыг өгнө.

5.4.1.4 Гажуудлын чадлыг үнэлж байгаа тохиолдолд хэмжилтийг 30 МГц-ээс 300 МГц хүртэлх давтамжийн мужид гүйцэтгэнэ.

5.4.1.3-тай ижил зарчмыг баримтлахдаа шингээгч хавчаарын аргын хэмжилтийн процедурыг мөн ашиглана.

5.4.1.5 Цацаргалтын emission-г 30 МГц-ээс 1000 МГц давтамжийн мужид үнэлдэг. Хэрэв тодорхой нөхцөлд 4.3.4.2-т нийцсэн бол гажуудлын чадлын хэмжилтийг 30 МГц-ээс 300 МГц давтамжийн мужид, цахилгаан оронгийн хүчлэгийн хэмжилтийг 300 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн мужид хийнэ.

1 ГГц-ээс 6 ГГц-ийн мужид хэмжилт хийх шаардлагатай бол 4.3.5-ыг дагаж мөрдөнө.

Цацаргалтын соронзон орон эсвэл соронзон орны өдөөгдсөн гүйдлийн хэмжилтийг хэрэв боломжтой бол 9 кГц-ээс 30 МГц хүртэлх давтамжийн мужид гүйцэтгэнэ.

Сонгосон цацаргалтын хэмжилтийн аргын хэмжилтийн процедурыг мөн хэрэглэнэ.

5.4.1.6 Тоног төхөөрөмж нь гажуудлын эх үүсвэр болох зөвхөн коммутаторын моторыг агуулж байгаа тохиолдолд дундаж шулуутгагчийн хэмжилт хийх шаардлагагүй.

5.4.2 Үргэлжилсэн бус гажуудал

5.4.2.1 Ерөнхий

Товшилтын үнэлгээг 150 кГц, 500 кГц, 1,4 МГц, 30 МГц гэсэн дөрвөн давтамж дээр гүйцэтгэнэ.

Хүлээн авагчийн оролтын унтралтыг үргэлжилсэн гажуудлын *L* хязгаартай агууригтай тэнцүү оролтын дохиог хүлээн авагчийн динамик мужид байхаар тохируулна.

Хэрэв товшилтын үнэлгээг нэг хэмжилтийн гүйдлээр хийх бол оролтын дохио нь үргэлжилсэн гажуудлын *L* хязгаар, түүнчлэн дээд дөрөвний нэг L_q хязгаартай тэнцүү агууригтай оролтын дохио нь хүлээн авагчийн динамик мужид байх ёстой.

5.4.2.2 Ажиглалтын хугацаа

Ажиглалтын Т хугацааг зөвхөн энэ стандартад заасан ажиллагааны нөхцөлд 150 кГц ба 500 кГц давтамж дээр тодорхойлно.

Ажиглалтын хамгийн бага хугацааг тодорхойлохдоо дараах процедурыг мөрдөнө:

a) Хэрэв төхөөрөмж программын дагуу ажиллахгүй бол ажиглалтын хамгийн бага хугацаа нь дараах хугацаанаас бага байна:
   - хоёр давтамжийн аль нэгээр 40 товшилтыг тоолох цаг минутаар, эсвэл

- 120 минут;

b) Хэрэв EUT нь программын дагуу ажилладаг бол бүрэн программын үргэлжлэх хугацаа нь ажиглалтын хамгийн бага хугацаа байх ба хэрэв бүрэн программын товшилтын хурд 0.5-аас бага буюу тэнцүү, программын үргэлжлэх хугацаа 20 минутаас их байна. Үгүй бол энэ нь:

- хоёр давтамжийн аль нэгэнд 40 товшилтыг тоолоход шаардагдах бүрэн программын хамгийн бага үргэлжлэх хугацааны нийлбэр, эсвэл
- хэмжилт эхэлснээс хойш 120 минутын дараа 40 товшилт бүртгэгдээгүй бол 120 минутаас хэтэрсэн бүрэн программын хамгийн бага үргэлжлэх хугацааны нийлбэр байна.

ТАЙЛБАР 1. b)-д заасан $N \leqslant 0.5$ ба $T > 20$ мин нэмэлт нөхцөлийн тайлбар, ажиглалтын хамгийн бага хугацааг тодорхойлох жишээг Хавсралт С-с үзнэ үү.

Товшилтыг тоолохын оронд сэлгэн залгах үйлдлийг тоолох замаар товшилтын хурдыг тодорхойлоход ижил процедурыг мөрдөнө.

b)-тохиолдолд нэг программ дуусах ба дараагийн программыг гараар эхлүүлэх хоорондын зайг ажиглалтын хамгийн бага хугацаанаас хасна.

Гэхдээ ажиглалтын хугацааг хамгийн бага хэмжээнээс хэтрүүлэн сунгаж, энэ *T* утгыг ашиглахыг зөвшөөрнө.

ТАЙЛБАР 2 Практик шалтгааны улмаас товшилтын үнэлгээг ажиглалтын хамгийн бага хугацаанд зогсоох боломжгүй эсвэл тохиромжгүй байж болно. Гэхдээ ажиглалтын хугацааг уртасгаж, илүү олон товшилтыг бүртгэх нь хэмжилтийн давтагдах чадварын хувьд ашигтай.

4-сувгийн анализаторын тусламжтайгаар 40 товшилтыг (эсвэл сэлгэн залгах үйлдлийг) тоолох үед ажиглалтын хамгийн бага хугацаа нь 150 кГц эсвэл 500 кГц давтамж дээрх 40 товшилт хийх хугацаанаас богино байна. Энэхүү ажиглалтын *T* хугацааг бүх 4 давтамжийн үнэлгээнд ашиглана.

1-сувгийн анализаторын хувьд 150 кГц ба 500 кГц давтамж дээрх ажиглалтын хугацаа *T* нь өөр байж болно. Энэ тохиолдолд 1.4 МГц ба 30 МГц давтамжийн хувьд ажиглалтын хугацаа богино байна.

1-сувгийн анализатор бүхий хэмжилтийг 150 кГц-ээс эхэлнэ. Хэрэв 500 кГц давтамж дээр ажиглалтын хугацааг богиносгосон бол 150 кГц-ийн товшилтыг энэ ажиглалтын хугацаанд дахин үнэлж, 150 кГц-ийн анхны хэмжилтийн оронд үр дүнг ашиглана.

ТАЙЛБАР 3: Дахин үнэлэх гэдэг нь товшилтыг дахин хэмжих эсвэл хадгалагдсан өгөгдлөөс гарсан үр дүнг дахин тооцоолохыг хэлнэ.

Хэмжилтийн тайланд давтамж тус бүрээр ашигласан ажиглалтын хугацааг тодорхой тусгана.

5.4.2.3 Товших хурд (Click rate)

Товших хурдыг 5.4.2.2-ны дагуу тодорхойлсон ажиглалтын хугацааг ашиглан 5.4.2.1-д заасан дөрвөн давтамж тус бүрээр тус тусад нь тооцно. Товшилтыг тоолоход үндэслэсэн хэмжилтийн процедурыг Зураг 8-аас үзнэ үү.

Товших хурд Nc нь $Nc = nc/Tc$ томьёогоор тодорхойлогддог 1 минут дахь товшилтын тоо бөгөөд энд nc нь ажиглалтын Tc хугацааны (минутаар) товшилтын тоо юм.

Хүснэгт В.1-д жагсаасан тоног төхөөрөмжийн хувьд N товшилтын хурдыг $Ns = ns \times f/Ts$ томьёогоор тодорхойлно, энд ns нь ажиглалтын хугацааны Ts, f нь Хүснэгт В.1-д заасан тоног төхөөрөмжийн тодорхой үзүүлэлтээс хамаарах хүчин зүйл.

Зөвхөн сэлгэн залгах үйлдлийг тоолох аргыг ашиглах үед f коэффициентыг хэрэглэнэ. Тоолох сэлгэн залгах үйлдэлд үндэслэсэн хэмжилтийн процедурыг Зураг 9-оос үзнэ үү.

Товших хурдыг сэлгэн залгах үйлдлийн тоог тоолох эсвэл товшилтыг хэмжих замаар тодорхойлдог тоног төхөөрөмжийн хувьд энэ стандартын хэрэглэгч хоёр аргын аль нэгийг сонгож болно (мөн 9-р зүйлийг үзнэ үү).

5.4.2.4 Дээд дөрөвний нэгийн арга (Upper quartile method)

Харгалзах товшилтын хурдыг тодорхойлохдоо ижил ажиглалтын хугацааг ашиглан 5.4.2.1-д тодорхойлсон дөрвөн давтамж тус бүр дээр дээд дөрөвний нэгийн аргыг хэрэглэнэ.

Давтамж тус бүр дээр Lq-аас давсан товшилтын тоог ижил давтамжтайгаар тоолсон нийт товшилтын тоотой харьцуулна.

Хэрэв товшилтын тоог хэмжиж N товшилтын хурдыг тодорхойлсон бол ажиглалтын T хугацаанд тоологдсон товшилтын дөрөвний нэгээс илүүгүй нь товшилтын Lq хязгаараас давсан тохиолдолд EUT нь нийцсэн гэж үзнэ.

Хэрэв товшилтын хурд N-ийг сэлгэн залгах үйлдлийн тоогоор тодорхойлсон бол ажиглалтын T хугацаанд тоологдсон сэлгэн залгах үйлдлийн дөрөвний нэгээс илүүгүй нь товшилтын Lq хязгаараас давсан товшилтыг үүсгэдэг бол EUT нь нийцсэн гэж үзнэ.

ТАЙЛБАР: Үргэлжилсэн гажуудлыг хэмжих болон дээд дөрөвний нэгийн аргыг ашиглах зааварчилгааг Хавсралт С-ээс үзнэ үү.

5.4.3 Үл хамаарах зүйл (Exceptions)

5.4.3.1 Ерөнхий

Зарим төрлийн үргэлжилсэн гажуудлыг 5.4.3.2-оос 5.4.3.7-д тодорхойлсноор тодорхой нөхцөлийн дагуу тусгайлан зөвшөөрдөг.

Хэмжилтийн процедур нь эдгээр тохиолдлыг шалгах боломжтой байх ёстой.

Зураг 8 ба Зураг 9-д эдгээр нөхцөлийг хэрхэн авч үзэх, мөн дээд дөрөвний нэгийн аргыг хэрэглэхийн тулд нэмэлт хэмжилт хийх шаардлагатай эсэхийг үзүүлсэн.

5.4.3.2 Салангид сэлгэн залгах ажиллагаа (Individual switching operations)

5.4.3-т заасны дагуу салангид сэлгэн залгах ажиллагааг шууд болон алсаас идэвхжүүлэх замаар тоног төхөөрөмжийн нэг хэсэг болох унтраалга тасалдаж ажилласны үр дүнд бий болно.

ТАЙЛБАР: Эдгээр сэлгэн залгах үйлдэл нь тасалдал үүсгэх боломжтой боловч ховор тохиолддог тул үл тоомсорлодог.

Салангид сэлгэн залгах ажиллагаа нь тухайлбал:

a) зөвхөн сүлжээнд холбох буюу салгах зорилготой (үүнд хөлийг идэвхжүүлсэн);
b) зөвхөн программ сонгох зорилготой;

c) хязгаарлагдмал тооны тогтмол байрлал хооронд шилжих энерги эсвэл хурдыг хянах;
d) тасралтгүй тохируулж болох удирдлагын гарын авлагын тохиргоог өөрчлөх;
e) сэнс халаагч, үс хатаагч зэрэг төхөөрөмжийн дулааны болон агаарын урсгалын удирдлагыг гараар солих;
f) шүүгээ, хувцасны шүүгээ, хөргөгчид шууд бусаар ажилладаг унтраалга;
g) мэдрэгчээр ажилладаг унтраалга (жишээ нь хэрэглэгч идэвхжүүлэх, температураас бусад орчны нөхцөлийг мэдрэх)

Салангид сэлгэн залгах үйлдлээс хамаарах аливаа гажуудлыг тооцохгүй.

Түүнчлэн, зөвхөн аюулгүй байдлыг хангах үүднээс сүлжээг таслах зориулалттай төхөөрөмжид багтсан аливаа залгах төхөөрөмж, удирдлагын үйл ажиллагааны улмаас үүссэн гажуудлыг мөн тооцохгүй байж болно.

Энэ 5.4.3.2-ын үл хамаарах зүйлд давтан ажиллуулах зориулалттай унтраалга (жишээ нь, оёдлын машин, гагнуурын төхөөрөмж) -ээс үүссэн гажуудал хамаарахгүй.

5.4.3.3 600 мсек-ээс бага хугацааны гажуудлын хослол

Үргэлжилсэн гажуудлын хязгаараас давсан агууригтай, товшилтын тодорхойлолтод тохирохгүй, 600 мсек-ээс бага хугацааны доторх үргэлжилсэн бус гажуудлын цувралыг нэг товшилт гэж үзнэ. Энэ үл хамаарах зүйл нь:

- программын хяналттай төхөөрөмжийн хувьд программын мөчлөгт нэг удаа,
- бусад бүх төхөөрөмжийн хувьд ажиглалтын хугацаанд нэг удаа.

Үүнтэй ижил үл хамаарах зүйлийг термостатаар удирддаг гурван фазын унтраалгад хэрэглэж болно, энэ нь гурван фаз тус бүрд болон саармаг үед дараалан гурван гажуудал үүсгэдэг.

5.4.3.4 Агшин зуурын холболт

Дараах бүх нөхцөлийг хангасан тохиолдолд товшилтын агууригаас үл хамааран тоног төхөөрөмж нь товшилтын шаардлагад нийцсэн гэж үзнэ:

- товшилтын хурд 5-аас ихгүй байх;
- үүсгэсэн товшилтын аль нь ч 20 мсек-ээс удаан үргэлжлэхгүй;
- үүссэн товшилтын 90% нь 10 мсек-ээс бага буюу тэнцүү үргэлжлэх хугацаатай байх.

Дээрх нөхцөл хангагдсан эсэхийг тодорхойлох нь зөвхөн нэг давтамжтай буюу 150 кГц эсвэл 500 кГц-ийн аль алинд нь товшилтын хурд өндөр байх үед хийгдэнэ.

Хэрэв эдгээр нөхцөлийн аль нэг нь хангагдаагүй бол 5.4.2-т заасны дагуу ерөнхий үнэлгээг хийнэ.

5.4.3.5 200 мсек-ээс бага зайтай

5-аас бага товшилтын хурдтай тоног төхөөрөмжийн хувьд гажуудал хоорондох зай 200 мсек-ээс бага байсан ч тус бүр нь 200 мсек-ээс ихгүй үргэлжлэх хоёр гажуудлыг хоёр товшилтоор үнэлнэ. Энэ чөлөөлөлтийг ашигласны дараа товшилтын хурд 5-аас бага хэвээр байна. Энэ тохиолдолд, жишээлбэл, зарим хөргөгчид ажиглагдсан, Зураг 4-т үзүүлсэн хоёр дахь жишээг үргэлжилсэн гажуудлаар биш, хоёр товшилтоор үнэлнэ.

5.4.3.5 Термостат удирдлагатай гурван фазын унтраалга

Термостат удирдлагатай гурван фазын унтраалгын хувьд гурван фаз тус бүрд болон саармаг үед дараалан үүссэн гурван гажуудал хоорондын зайнаас үл хамааран дараах нөхцөл хангагдсан тохиолдолд үргэлжилсэн гажуудал биш гурван товшилтоор үнэлнэ:

a) унтраалга 15 минутын хугацаанд нэгээс илүү удаа ажиллахгүй;
b) контактын аль нэгийг нээх, хаах үед үүссэн гажуудлын үргэлжлэх хугацаа 20 мсек ба түүнээс бага байх;
c) үргэлжилсэн гажуудлын холбогдох L хязгаараас 44 дБ-ээс хэтэрсэн ажиглалтын хугацаанд бүртгэгдсэн сэлгэн залгах үйлдлээс үүдэлтэй товшилтын тоо дөрөвний нэгээс илүүгүй байх.

5.4.3.5 Үргэлжилсэн гажуудал бүхий товшилтын үечлэл

Хэрэв товшилтыг үргэлжилсэн гажуудлын үечлэлд хэмжих шаардлагатай бол үргэлжлэх хугацаа ба хоорондын зайны хэмжилтийн жишиг түвшнийг үргэлжилсэн гажуудлаас үүссэн дохионоос дээших утга хүртэл нэмэгдүүлж болно.

Хэрэв QP гаралт дахь үргэлжилсэн гажуудлын түвшин QP хязгаараас багадаа 2 дБ бага байвал үүнийг зөвшөөрнө.

6 Ажиллагааны нөхцөл

6.1 Ерөнхий

6.2 ба/эсвэл 6.3-т заасны дагуу цахилгаан тэжээлийн хангамжийн эх үүсвэр ажиллах үед EUT-ийг хэмжинэ.

Холбогдох бүх функцээс ялгарах emission-г үнэлэхийн тулд Хавсралт А-д өгөгдсөн ажлын горим, ачааллын нөхцөлийн дагуу EUT-ийг хэмжинэ. Хэрэв ажиллах горим эсвэл ачааллын нөхцөл Хавсралт А-д өгөгдөөгүй бол ашиглах бүх холбогдох ажиллагааны горим болон ачааллын нөхцөлд EUT-ийг хэмжинэ.

Хэмжилтийг EUT-ийн ажиллагааг нэгэн зэрэг, салангид нь эсвэл тэдгээрийн аль нэг хослолоор ажиллах үеийн EUT-ийн emission хэмжиж хэмжилт хийж болно.

Өөр өөр стандартын хүрээнд ажилладаг тоног төхөөрөмжийг 6.5-аас үзнэ үү.

ТАЙЛБАР 1 Ажиллагааны горимыг нэгэн зэрэг гүйцэтгэх өөр өөр функцийн хослолоор хийж болно (жишээлбэл, тоос сорогчийн хувьд сорох функцээс гадна хивсийг цохих хошууг ажиллуулж болно).

ТАЙЛБАР 2 Зарим функцийг зөвхөн нэгэн зэрэг ажиллуулж болно (жишээ нь, халаалтын элементийг зохих температурын хязгаарт байлгадаг агааржуулалтын функцтэй холбоотой үед л зарим халаалтын төхөөрөмжийн халаалтын функц идэвхтэй байж болно).

Consumable материалаар (цавуу, ус гэх мэт) хийгдсэн ачаалалтай хэвийн үргэлжлэн ажиллах төхөөрөмжийн хувьд ийм материал нь хэмжилт дуусахын өмнө дуусах магадлалтай. Энэ тохиолдолд Хавсралт А-д өөрөөр заагаагүй бол материал дуусах үед хэмжилтийг түр зогсоож, материалыг анхны хэмжээг сэргээсний дараа дахин эхлүүлнэ.

EUT нь дээр дурдсан нөхцөлд (жишээлбэл, бодит бус орчныг мэдэрч байгаа тул) хэвийн ажиллах боломжгүй үед тусгай хяналтын горимыг (жишээлбэл, "EMC хэмжилтийн горим") үйлдвэрлэгчээс программ хангамжид оруулна.

Хавсралт А болон ашиглалтын зааврын хооронд зөрчил гарсан тохиолдолд (жишээлбэл, төхөөрөмжийг Хавсралт А-д заасан ашиглалтын нөхцөлд тохируулах боломжгүй) ашиглалтын зааврыг давуу эрх олгоно.

Ашиглалтын зааварт EUT-ийн ажиллах хугацааны хязгаарлалтыг заагаагүй бол ашиглалтын үргэлжлэх хугацааг хязгаарлахгүй. Энэ тохиолдолд хязгаарлалтыг дагаж мөрдөнө.

Ашиглалтын хугацааг зааж өгөх шаардлагагүй гэхдээ хэмжилтийн өмнө EUT-ийг ажиллагааны нөхцөл нь төхөөрөмжийн хэвийн ашиглалтын үеийнхтэй ижил байхыг шалгах хангалттай хугацаанд ажиллуулна. Хөдөлгүүрийн ажиллагааг үйлдвэрлэгч хариуцна.

Орчны температур 15 ° C-аас 35 ° C-ийн хооронд байна.

6.2 Үндсэн ажиллагаа

6.2.1 Хувьсах гүйдлийн үндсэн порт дээрх хүчдэл

Хэмжилтийн явцад EUT-ийг тоног төхөөрөмжид заасан нэрлэсэн хүчдэлээр ажиллуулна.

Нэг фазын төхөөрөмжид нэрлэсэн хүчдэлийн муж нь:

- 100 V-оос 127 V хүртэл, хэмжилтийг энэ хязгаарт нэг номиналь хүчдэлээр хийнэ; санал болгож буй хэмжилтийн хүчдэл нь 120 V;
- 200 V-оос 240 V хүртэл, хэмжилтийг энэ хязгаарт нэг номиналь хүчдэлээр хийнэ; санал болгож буй хэмжилтийн хүчдэл нь 230 V;
- 100 V-оос 240 V, хэмжилтийг 100 V-оос 127 V-ын хязгаарт нэг номиналь хүчдэлд эсвэл 200 V-оос 240 V-ын хязгаарт нэг нэрлэсэн хүчдэлд хийнэ. Гэхдээ энэ стандартын хэрэглэгч төхөөрөмжийг хоёр удаа туршиж болно; 100 V-оос 127 V-ын хязгаарт нэг номиналь хүчдэлд нэг удаа, 200 V-оос 240 V-ын хязгаарт нэг удаа. Үүнийг хэмжилтийн тайланд тэмдэглэнэ.

EPS-ийн хувьсах гүйдлийн үндсэн портод мөн адил хамаарна.

Олон фазын төхөөрөмжийг дээр дурдсан ижил зарчмыг ашиглан хэмжинэ. Гурван фазын төхөөрөмжийн хувьд нэрлэсэн хүчдэлийн муж нь:

- 200 V-оос 240 V хүртэл, хэмжилтийг энэ хязгаарт нэг номиналь хүчдэлээр хийнэ; санал болгож буй хэмжилтийн хүчдэл нь 220 V;
- 380 V-оос 450 V хүртэл, хэмжилтийг энэ хязгаарт нэг номиналь хүчдэлээр хийнэ; санал болгож буй хэмжилтийн хүчдэл нь 400 V.

6.2.2 Хувьсах гүйдлийн үндсэн порт дээрх давтамж

Хэмжилтийн явцад EUT нь тоног төхөөрөмжид заасан нэрлэсэн давтамжтайгаар ажиллана.

Хэрэв төхөөрөмж нь нэгээс олон нэрлэсэн давтамжтай бол (жишээлбэл, 50 Гц-ээс 60 Гц хүртэл) EUT-ийг зөвхөн эдгээр давтамжийн аль нэг дээр хэмжинэ.

Хэрэв төхөөрөмж нь нэрлэсэн давтамжийн мужтай (жишээ нь 50 Гц-аас 60 Гц) байвал EUT-ийг энэ хязгаарт нэг давтамж дээр хэмжинэ.

6.2 Тогтмол гүйдлийн ажиллагаа

6.2.2 Батарейны ажиллагаа

Батарейгаар ажилладаг EUT-г хэмжихдээ ашигласан батарейны төрөл ба тэдгээрийн холболтыг ашиглалтын зааварт тодорхойлсны дагуу хийнэ. Зааварт ашиглах батарейны өөр өөр зэрэглэлийг зааж өгсөн бол хамгийн өндөр хүчин чадалтай (жишээ нь, Ah) батарейг ашиглах хэрэгтэй.

Хэмжилт бүрийг эхлүүлэхдээ бүрэн цэнэглэгдсэн батарейг ашиглана. Хэмжилтийн явцад батарейны нөхцөл нь хэвийн ажиллах нөхцөлийг хангахад хангалттай байх шаардлагатай.

Хэрэв батарейг AC сүлжээнээс цэнэглэж байгаа бол энэ ажиллагааны горимд төхөөрөмжийг сүлжээгээр ажилладаг төхөөрөмж гэж үзнэ.

6.3.2 Батарейнаас бусад тогтмол гүйдлийн тэжээлийн ажиллагаа

Хэмжилтийн явцад EUT нь төлөөлөх эх үүсвэрийг ашиглан тогтмол гүйдлийн чадлын төхөөрөмжид заасан нэрлэсэн хүчдэлээр ажиллана.

Зориулалтын тогтмол гүйдлийн тэжээлийн хэсэгтэй (жишээ нь EPS) тогтмол гүйдлийн чадлын төхөөрөмжийг ашиглалтын зааварт заасан, заасан эсвэл санал болгосон тогтмол гүйдлийн тэжээлийн нэгжийг ашиглан турших ёстой. Тогтмол гүйдлийн тэжээлийн нэгжийг ашиглалтын зааварт заагаагүй, зөвлөдөггүй, эсвэл хэмжилтийн үед ашиглах боломжгүй тохиолдолд тоног төхөөрөмжид заасан нэрлэсэн хүчдэл ба гүйдлийг хангадаг төлөөлөх эх үүсвэрийг ашиглана. Сонгосон төлөөлөх эх үүсвэр нь EUT-ийн үзүүлэлтийг хангахад хүрэлцэхүйц байх ёстой бөгөөд бие даан ажиллах үед энэ стандартын хязгаарыг хангасан байна (A.8.8 эсвэл A.8.9-ийг үзнэ үү).

Ашигласан төлөөллийн эх үүсвэрийг хэмжилтийн тайланд баримтжуулна.

6.4 Хурдны хяналт

Энэ стандартын өөр хэсэгт тодорхой бүтээгдэхүүнд тавигдах тусгай нөхцөл шаардлагыг заагаагүй бол хурдны хяналтыг ойролцоогоор хамгийн их хурд болон дундын хурдаар тохируулж, гажуудлын хамгийн дээд түвшнийг тэмдэглэнэ.

Хэвийн хэрэглээнд ойр ойрхон тохируулах зориулалтгүй удирдлагын тохиргоог үйлдвэрлэгчээс урьдчилан тохируулсны дараа хэмжилтийн явцад дахин тохируулахгүй.

6.5 Олон үйлдэлт төхөөрөмж

Энэхүү стандартад өөрөөр заагаагүй бол олон үйлдэлт төхөөрөмж нь энэ стандартын заалт болон бусад стандартын заалтыг дагаж мөрдөхийг шаардаж болно. Энэ тохиолдолд энэ стандартын заалтад хамаарах үүргийг дотооддоо EUT-д өөрчлөлт оруулахгүйгээр хийх боломжтой бол бусад стандартын заалтад хамаарах үүргийг тусад нь гүйцэтгэнэ. Тодорхой функцийг тусгаарлах нь практик биш, эсхүл үүнийг хийснээр EUT нь үүргээ гүйцэтгэх боломжгүй тохиолдолд EUT-ийг тоног төхөөрөмжийн зориулалттай уялдуулан ажиллах хамгийн бага тооны функцээр хэмжинэ.

ТАЙЛБАР 1: Энэ стандартын холбогдох заалт болон өөр стандартын дагуу хэмжих шаардлагатай олон үйлдэлт төхөөрөмжийн жишээ бол Ethernet интерфейстэй төхөөрөмж юм. Энэ тохиолдолд төхөөрөмж нь энэ стандартад заасан олон нөхцөл шаардлагыг дагаж мөрдөх ба Ethernet интерфейс (харилцаа холбооны функц) нь CISPR 32 стандартын заалтыг дагаж мөрдөх шаардлагатай (жишээ нь 4.3.3.7-г үзнэ үү).

Энэхүү стандартад хамаарах функц бүр нь энэ стандартад заасан нөхцөл шаардлагад нийцэж байгаа нь тогтоогдсон тохиолдолд дээр дурдсанчлан хэмжилтийн төхөөрөмжийг нийцтэй гэж үзнэ.

ТАЙЛБАР 2: Энэхүү стандартад хамаарах бүх функцтэй олон үйлдэлт тоног төхөөрөмжийн хувьд 6.1 ба Хавсралт А-г үзнэ үү.

6.6 Суурилуулсан гэрэлтүүлэгчтэй тоног төхөөрөмж

Энэхүү стандартад өөрөөр заагаагүй бол гэрэлтүүлгийн функцтэй төхөөрөмжийг Хавсралт А-д заасан ашиглалтын нөхцөлийн үед гэрэлтүүлгийн функцийг хамгийн дээд горимд асааж хэмжинэ. Хэрэв энэ стандартын бүх нөхцөл шаардлагыг хангасан бол гэрэлтүүлгийн функцэд 6.5-ыг хэрэглэхгүй.

Эсвэл, хэрэв ийм төхөөрөмжийн гэрэлтүүлгийн функцийг тусад нь хэмжих боломжтой бол гэрэлтүүлгийн функцийг идэвхжүүлээгүй тохиолдолд CISPR 15 стандартын нөхцөл шаардлагын дагуу үлдсэн төхөөрөмжийг энэ стандартын дагуу хэмжих боломжтой.

Гэрэлтүүлгийн функцийг хэвийн ажиллагааны үед тасралтгүй асаах зориулалтгүй бол шалгах шаардлагагүй.

ТАЙЛБАР: Хэвийн ажиллагааны үед гэрэлтүүлгийн функцийг тасралтгүй асаах зориулалттай бүтээгдэхүүний жишээ бол бүрээс юм. Хөргөгч нь хаалгыг хаасан үед гэрэл унтардаг тул хэвийн ажиллагааны үед гэрэлтүүлгийн функцийг тасралтгүй асаахад зориулагдаагүй бүтээгдэхүүний жишээ юм.

6.7 IPT функц агуулсан тоног төхөөрөмж

А.10-д тодорхойлсон заалтыг IPT идэвхтэй байх үед ажиллах горимд хэрэглэнэ. Ингэхдээ IPT-ээр дамжуулан авсан энергиэр ажилладаггүй функцийг унтрааж, тусад нь шалгаж болно.

ТАЙЛБАР 1: Тухайлбал, IPT цэнэглэх тулгуур дээрх дэлгэцийг IPT тэжээлийн хэлхээгээр бус шууд сүлжээнээс авдаг энергиэр тэжээх боломжтой.

ТАЙЛБАР 2: Тус тусад нь хэмжиж болох функцийн жишээ нь IPT цэнэглэх тулгуур дээрх хэрэглэгч унтрааж эсвэл төхөөрөмжөөс автоматаар унтрах боломжтой дэлгэц, эсвэл хэрэглэгч салгаж болох нэмэлт хэрэгсэл юм.

А.10-д тодорхойлсноос бусад ердийн заалтыг IPT идэвхгүй байх үед ажиллах горимд хамаарахаар хэрэглэнэ.

ТАЙЛБАР 3: Тухайлбал, массажны аппаратыг тусгай зориулалтын IPT цэнэглэгч тулгуур (ажиллагааны горим 1, А.10 дахь тохиолдол 3) ашиглан цэнэглэж, IPT цэнэглэлт зогссон үед (ажиллагааны горим 2, А.1.5) ашиглаж болно.

7 Стандартын нийцэл

Хэрэв энэ стандартад ЕМС-ийн тодорхой шинж чанарыг шалгах арга болон холбогдох хязгаарлалтын сонголттойгоор үнэлэх сонголтыг өгсөн тохиолдолд эдгээр сонголтын аль нэгийг ашиглаж болно.

Хэмжилтийн аргын аль нэг нь холбогдох нөхцөл шаардлагад нийцсэн хэмжилтийн үр дүнг гаргах үед тоног төхөөрөмж нь ЕМС-ийн шинж чанарын хувьд энэ стандартын нөхцөл шаардлагад нийцдэг. Нийцлийн үнэлгээний анхны үр дүнг баталгаажуулах шаардлагатай аливаа нөхцөл байдалд хэмжилтийн янз бүрийн аргыг хэрэглэснээр үүссэн хэт тодорхойгүй байдлаас зайлсхийхийн тулд анх сонгосон хувилбарыг ашиглана.

Энэхүү стандартад тодорхойлсон холбогдох нөхцөл шаардлагыг хангасан EUT нь 9 кГц-ээс 400 ГГц хүртэлх бүх давтамжийн мужид тавигдах шаардлагыг хангасан гэж үзнэ.

8 Хэмжилтийн тодорхойгүй байдал (Measurement uncertainty)

Хэмжилтийн багаж хэрэгслийн тодорхойгүй байдлыг тооцоолох зааварчилгааг CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014 стандартад тодорхойлсон бол үүнийг дагаж мөрдөнө. Эдгээр хэмжилтийн хувьд энэ стандартад заасан хязгаарт нийцэж байгаа эсэхийг тодорхойлохдоо CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014 стандартын дагуу хэмжих хэрэгслийн тодорхойгүй байдлыг харгалзан үзнэ. Хэмжилтийн лабораторийн тодорхойгүй байдал нь CISPR 16-4-2:2011/AMD1:2014 стандартад өгөгдсөн UCISPR-ын утгаас их байвал хэмжилтийн үр дүнг тодорхойлох тооцоо болон хэмжилтийн үр дүнгийн аливаа тохируулгыг хэмжилтийн тайланд тусгана.

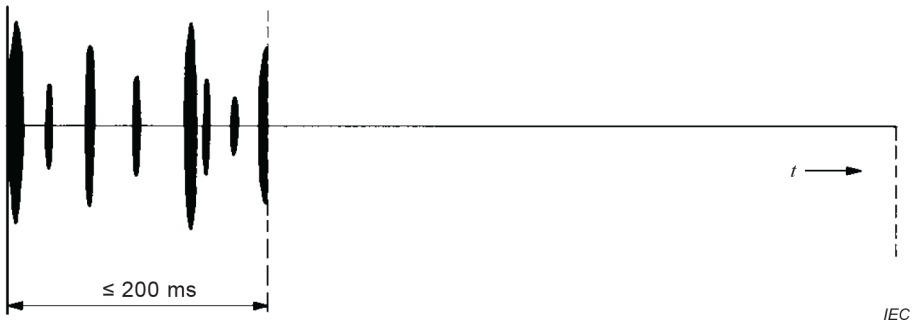
9 Хэмжилтийн тайлан

Хэмжилтийн давтагдах байдлыг хөнгөвчлөхийн тулд хангалттай дэлгэрэнгүй мэдээллийг өгөх шаардлагатай. Үүний дагуу хэмжилтийн тайланд дараах зүйлийг тусгана:

- EUT-ийн тодорхойлолт;
- ашигласан туслах тоног төхөөрөмж, холбогдох тоног төхөөрөмжийн тухай мэдээлэл, тэдгээрийг EUT-тэй холбох тухай мэдээлэл;
- төрөл бүрийн хэмжилтийн явцад ямар үйлдлийн горимыг хэмжих, ямар тохиргоог ашигласан (тухайлбал, 3-р байрлалд тохируулсан удирдлага);
- боломжтой бол аль портыг хэмжсэн, эдгээр портыг хэрхэн ашигласан;
- шаардлагыг хангахын тулд авсан аливаа тусгай арга хэмжээ (жишээлбэл, хамгаалалттай кабель ашиглах);
- хэмжилтийн тохиргооны гэрэл зураг;
- хэмжилтийн системийн бүрэлдэхүүн хэсэг болон тэдгээрийн байрлалын талаарх мэдээлэл (жишээлбэл, антены зай, EUT-аас газрын жишиг хавтгай хүртэлх зай);
- үнэлэгдсэн ЕМС-ийн үзүүлэлт, ашигласан хэмжилтийн арга, хэрэглэх хязгаар;
- 5.4-т дэлгэрэнгүй заасан процедурын дагуу хийсэн хэмжилтийн утга;
- EUT доторх хамгийн өндөр цагийн давтамжийн F_x давтамж (3.8.1-ийг үзнэ үү); Үүнээс гадна хэмжилтийн тайланд дараах зүйлийг агуулж болно:
- хязгаарын утга тус бүрийн маржин;
- лабораторийн хэмжилтийн тодорхойгүй байдал, үүнийг хэрхэн харгалзан үзсэн талаарх мэдээлэл (8-р зүйлийг үзнэ үү).

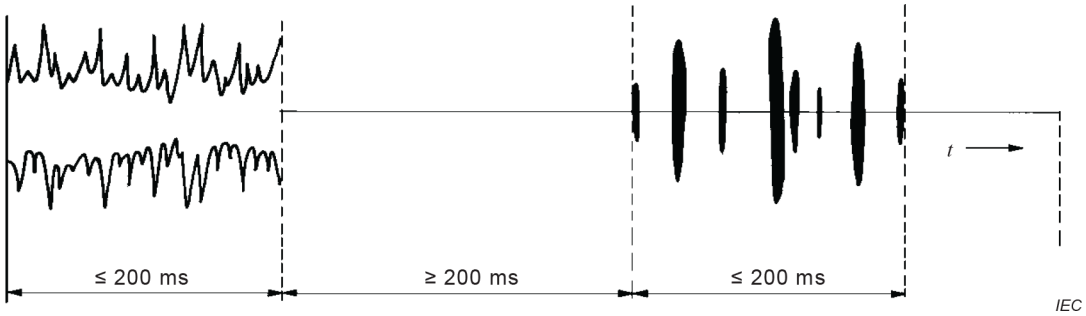
Нэг товшилт (one click)

200 мсек-ээс ихгүй үргэлжлэх импульсийн үргэлжилсэн цуваанаас бүрдэх гажуудал.



Нэг товшилт (one click)

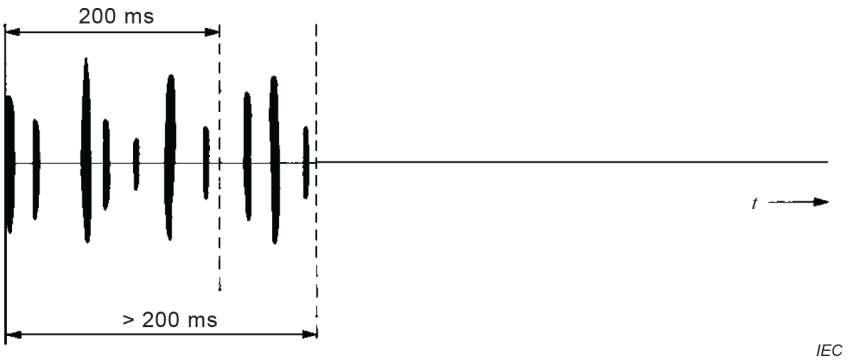
Нийт үргэлжлэх хугацаа нь 200 мсек-ээс ихгүй богино тус тусдаа импульсийн дараалал.



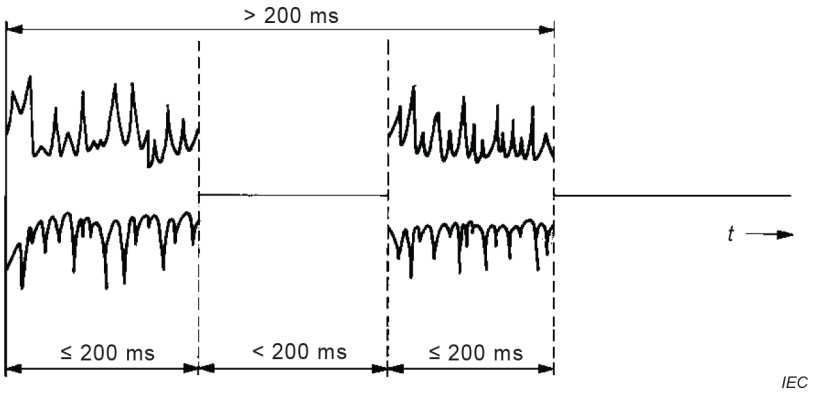
Хоёр товшилт

200 мсек-ээс хэтрэхгүй, багадаа 200 мсек-ээр тусгаарлагдсан хоёр гажуудал

3-р зураг – Үргэлжлэх хугацаа, тусгаарлалт нь товшилтын тодорхойлолтод нийцэх үргэлжилсэн бус гажуудлын жишээ (3.3.3-ыг үзнэ үү)

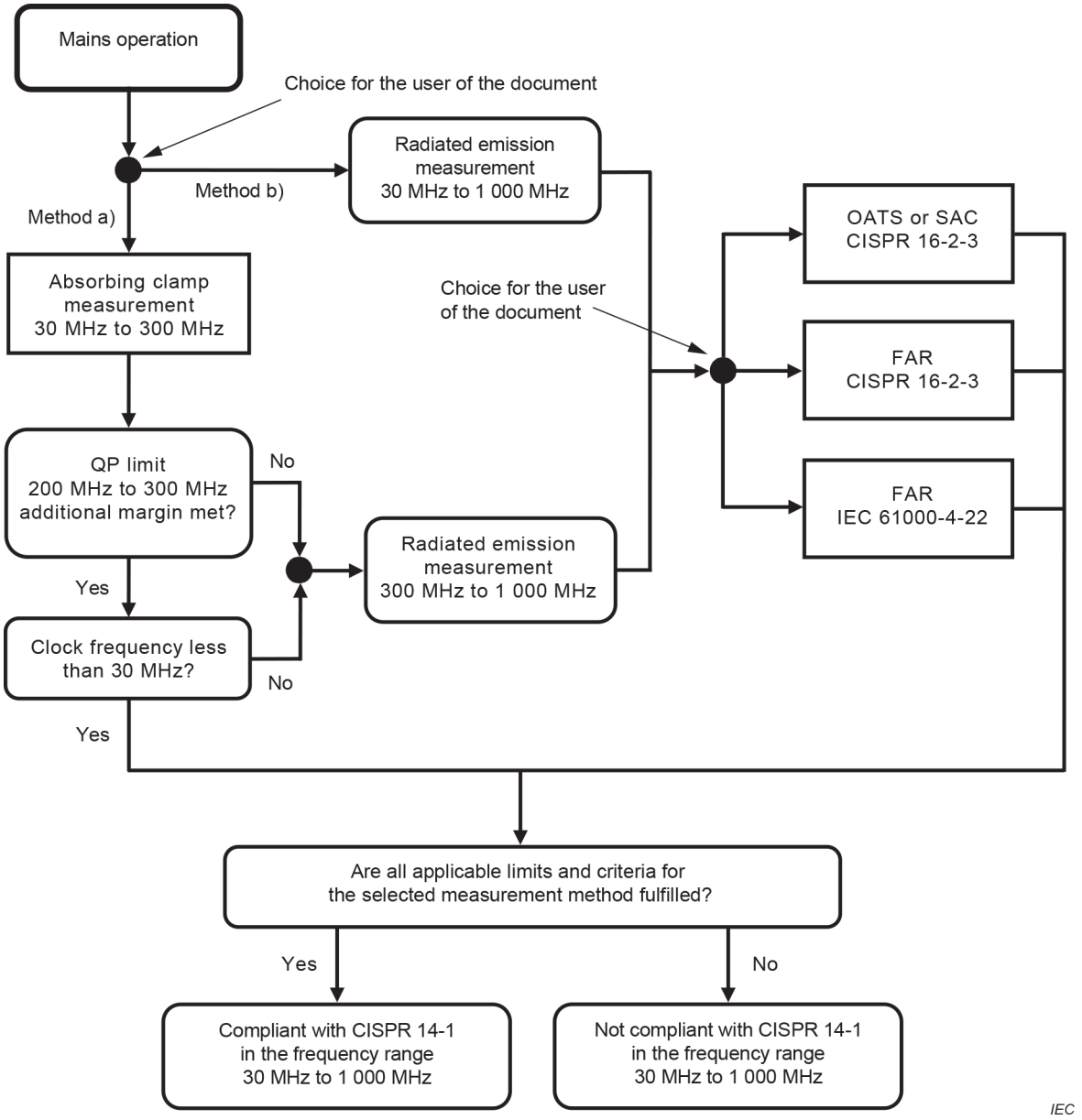


200 мсек-ээс бага хугацаатай, 200 мсек-ээс бага хугацаагаар тусгаарлагдсан, 200 мсек-ээс дээш үргэлжлэх богино тус тусдаа импульсийн дараалал

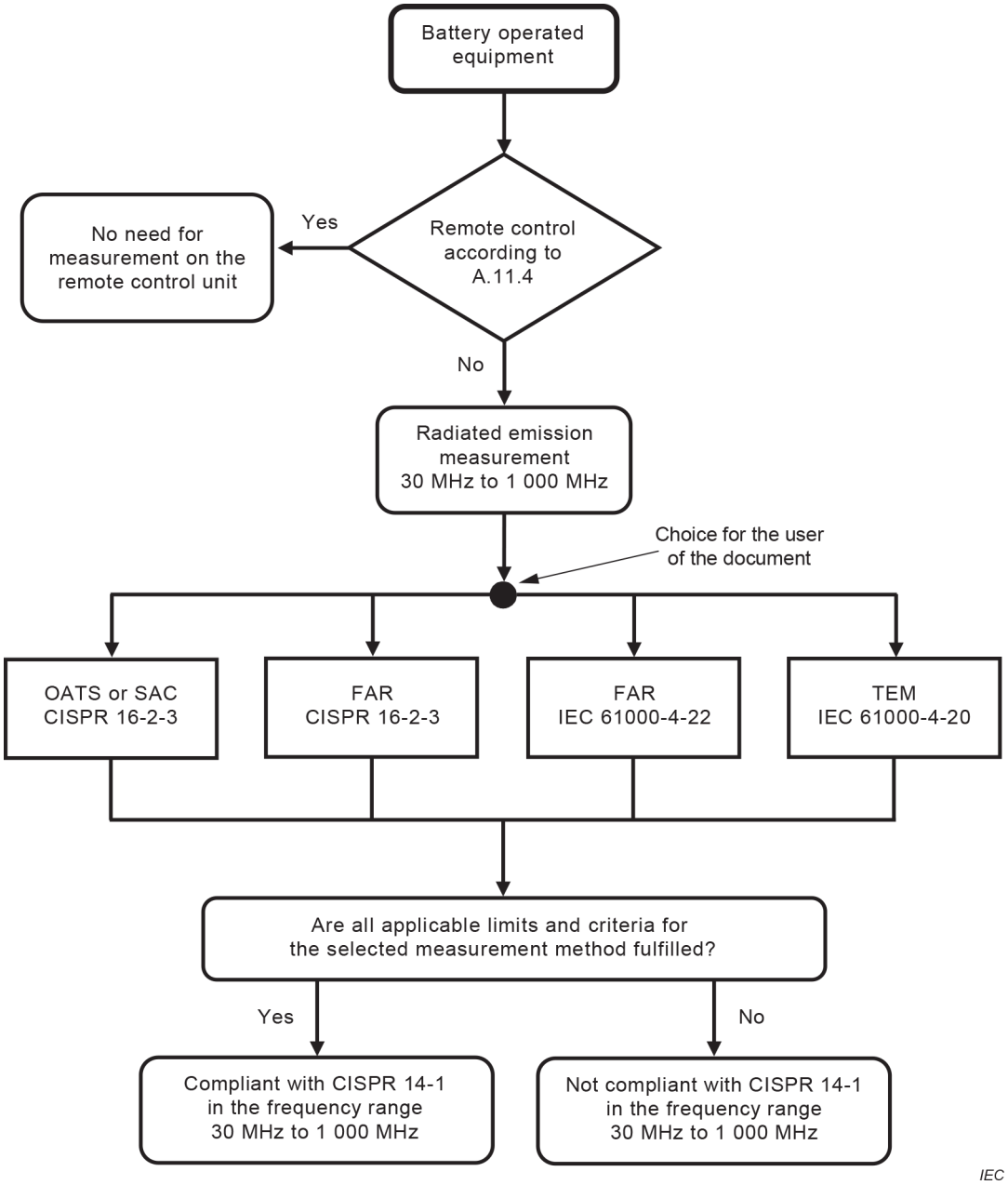


200 мсек-ээс ихгүй үргэлжлэх хугацаа, 200 мсек-ээс бага зайтай, нийт 200 мсек-ээс дээш үргэлжлэх хоёр гажуудал

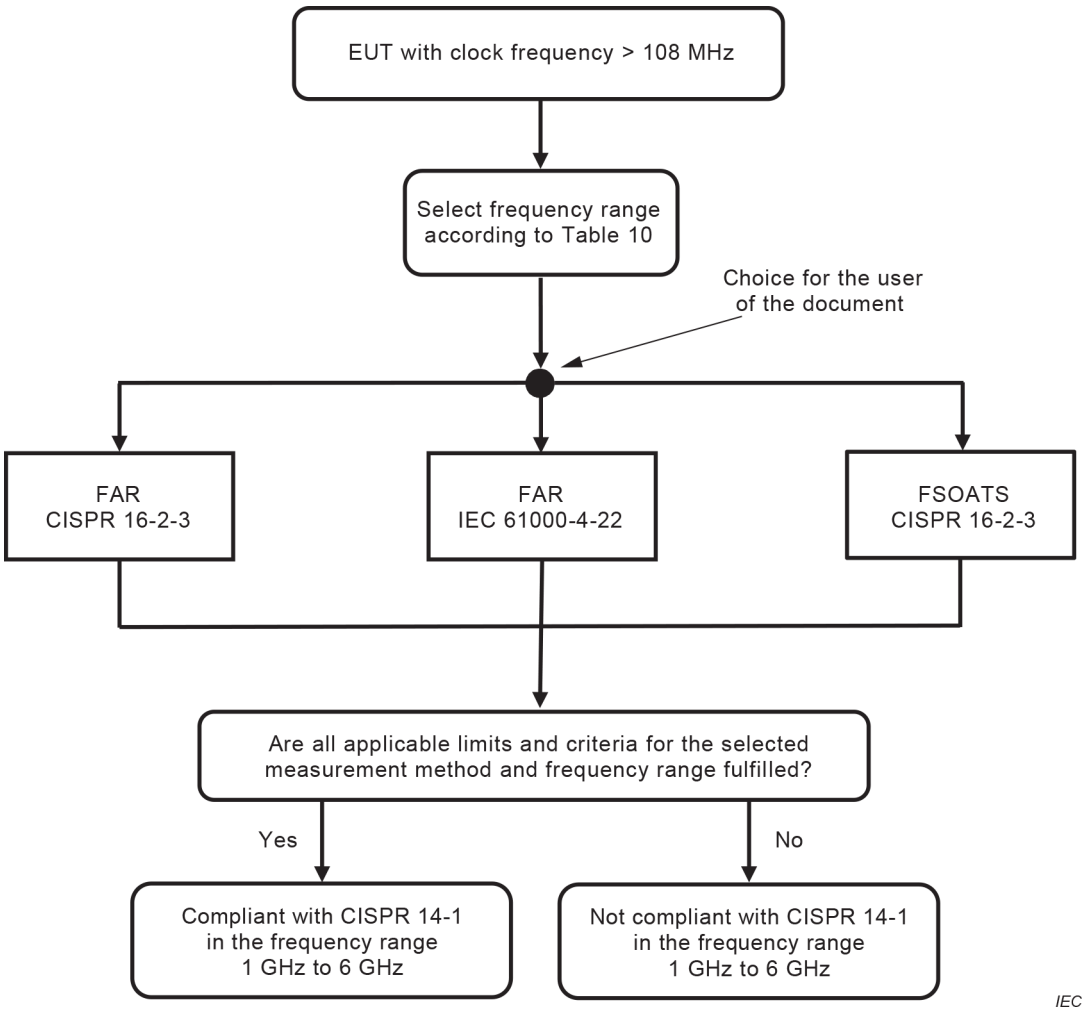
4 -р зураг– Үргэлжлэх хугацаа эсвэл тусгаарлалт нь товшилтын тодорхойлолтод тохирохгүй үргэлжилсэн бус гажуудлын жишээ



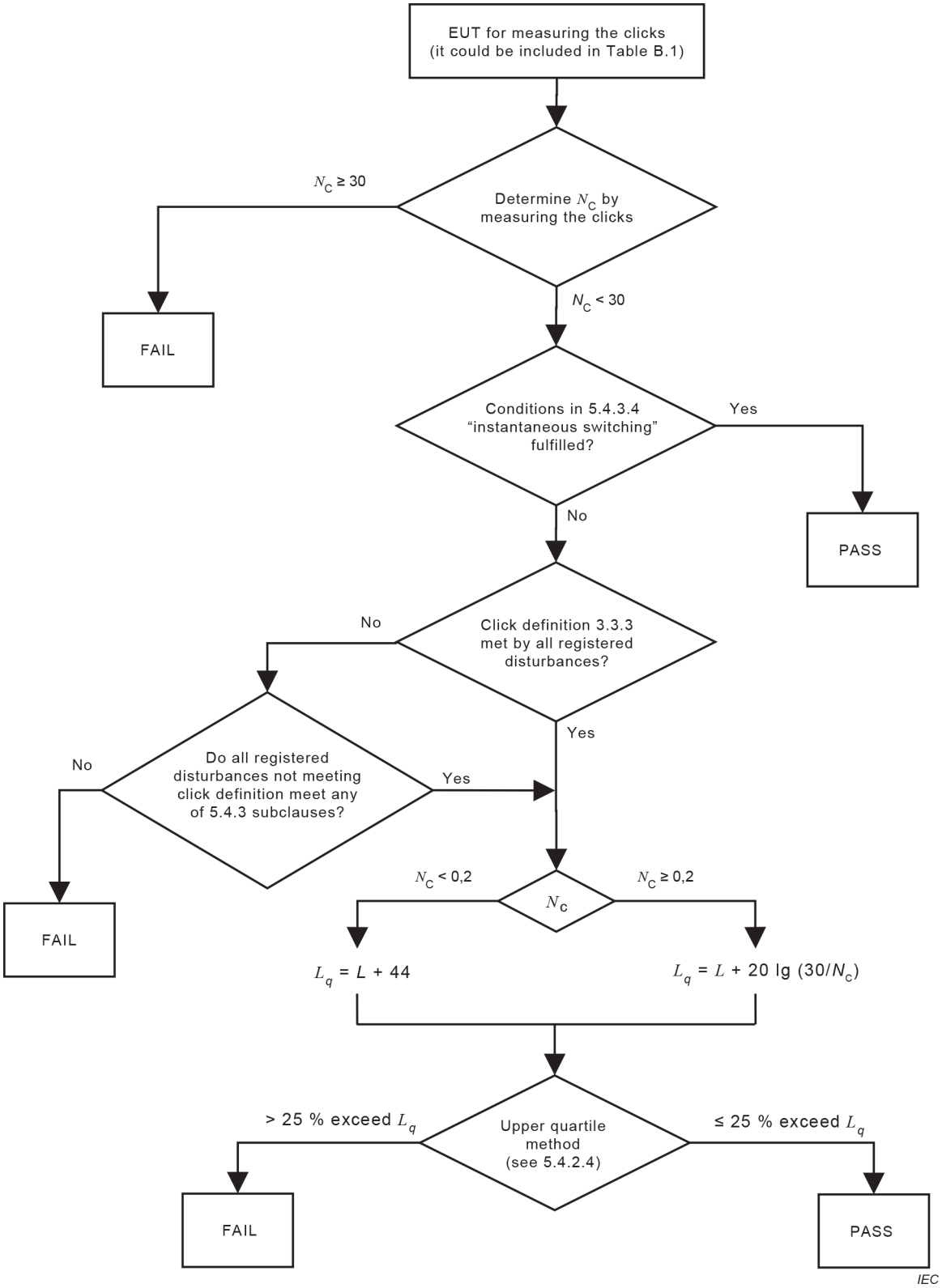
5-р зураг – 30 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн мужид сүлжээгээр ажилладаг төхөөрөмжийн emission хэмжилтийн диаграмм



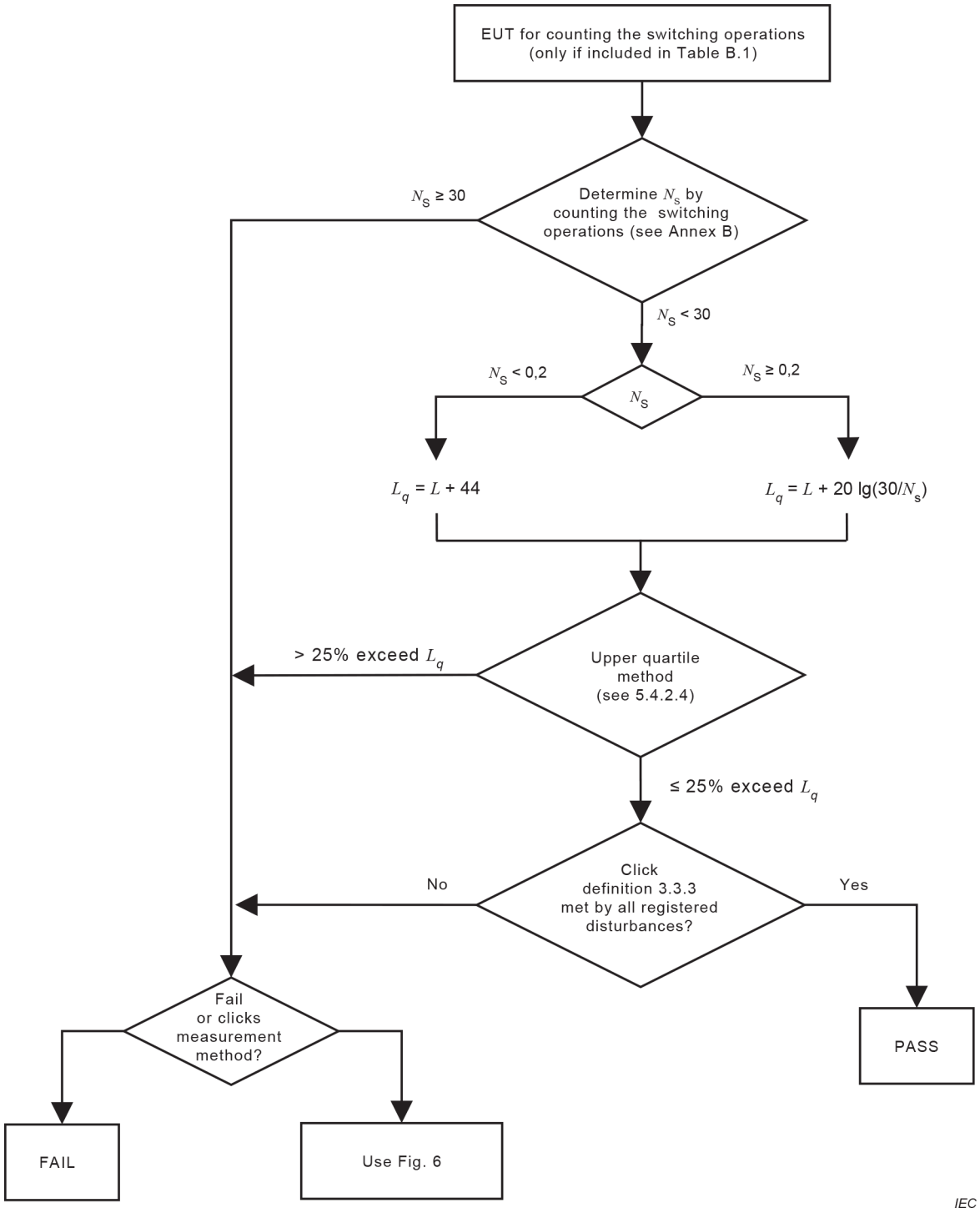
6-р зураг – 30 МГц-ээс 1000 МГц хүртэлх давтамжийн мужид батарейгаар ажилладаг төхөөрөмжийн emission хэмжилтийн график



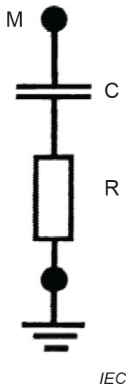
7-р зураг – 1 ГГц-ээс 6 ГГц хүртэлх давтамжийн мужид emission хэмжилтийн диаграм



8-р зураг – Товшилтыг хэмжихэд үндэслэсэн үргэлжилсэн бус гажуудлыг үнэлэх диаграмм



9-р зураг – Сэлгэн залгах үйлдлийг тоолоход үндэслэсэн үргэлжилсэн бус гажуудлыг үнэлэх диаграмм

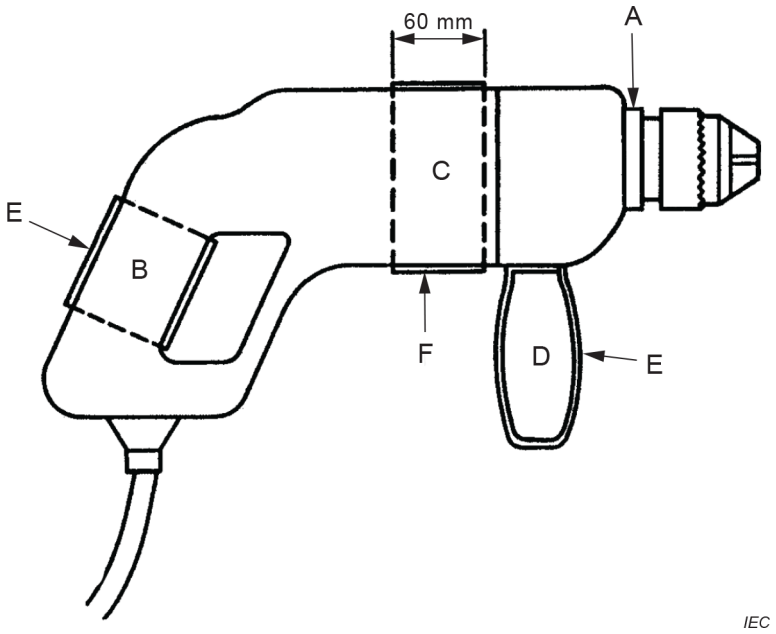


C 220 ± 44 pF

M RC element terminal

R 510 ± 51 Ω

10-р зураг – Хиймэл гар – RC элемент



A Цагариг болон тээглүүр (Ring or bushing)

B Бариул

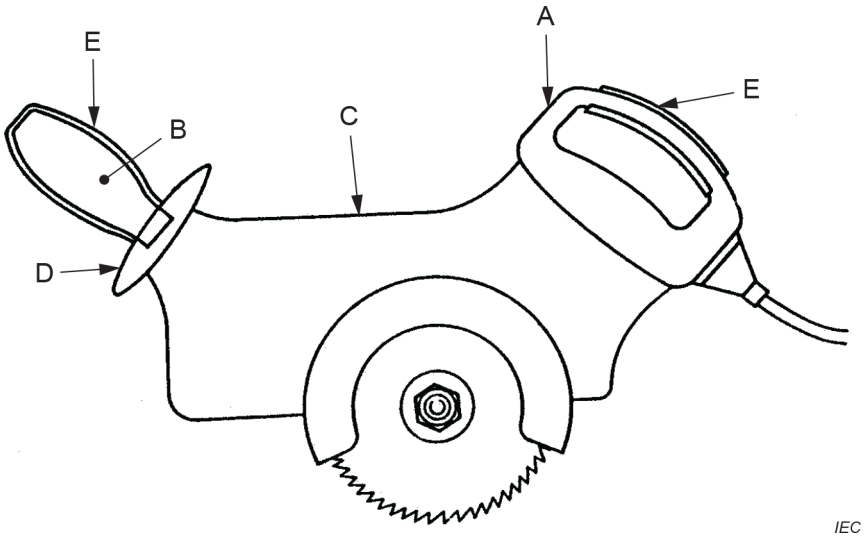
C Эх бие

D Хоёрдох бариул (суурилуулсан бол)

E Бариулыг ороосон металл тугалган цаас

F Моторын статор эсвэл хурдны хайрцгийн гэрт ороосон металл тугалган цаас

11-р зураг – Хиймэл гарын хэрэглээ – Зөөврийн цахилгаан дрилл



A Тусгаарлагчтай бариул

B Тусгаарлагдсан бариул

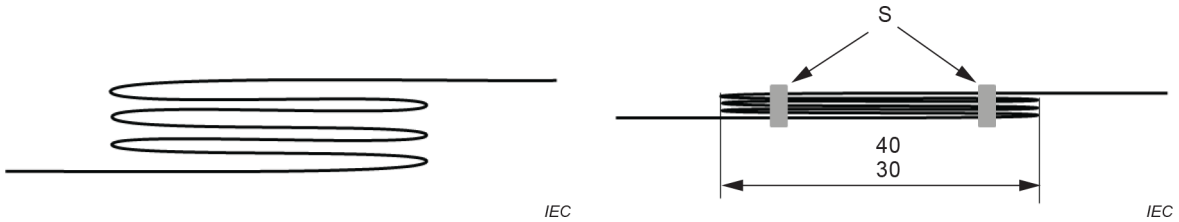
C Металл эх бие

D Хамгаалалт (суурилуулсан бол)

E Металл тугалган цаасаар ороосон дугуй бариул

12-р зураг – Хиймэл гарын хэрэглээ – Зөөврийн цахилгаан хөрөө

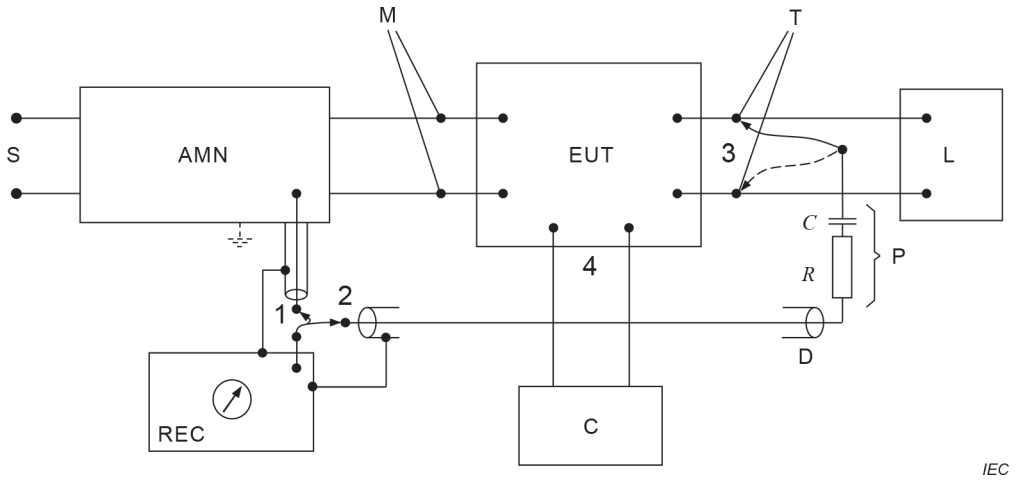
Хэмжээ нь сантиметрээр



a) Эцсийн багцлахын өмнө кабелийн байрлал **b) Багцалсан кабель**

S Дамжуулагч бус бэхэлгээ (жишээлбэл, кабелийн холбоос эсвэл тууз)

13-р зураг – Кабелийн багц



1 Үндсэн портын хэмжилтийн шилжүүлэгчийн байрлал. CISPR хэмжих хүлээн авагчийн оролт нь AMN-ийн гаралттай холбогдсон байна.

2 Туслах портын хэмжилтийн шилжүүлэгчийн байрлал. Шилжүүлэгч энэ байрлалд байх үед AMN-ийн гаралт нь CISPR хэмжих хүлээн авагчийн эсэргүүцэлтэй тэнцэх эсэргүүцлээр дуусгавар болно.

3 Туслах портод хэмжилт хийх холболт

4 Туслах портод хэмжилт хийх холболт. Хэмжилтийг 3-тай ижилхэн хийнэ.

C Нэмэлт төхөөрөмж (жишээ нь алсын удирдлага)

D Коаксиаль кабель; мэдрэгчийн коаксиаль кабелийн урт нь 2 м-ээс ихгүй байна.

L Туслах төхөөрөмж (жишээ нь ачаалал)

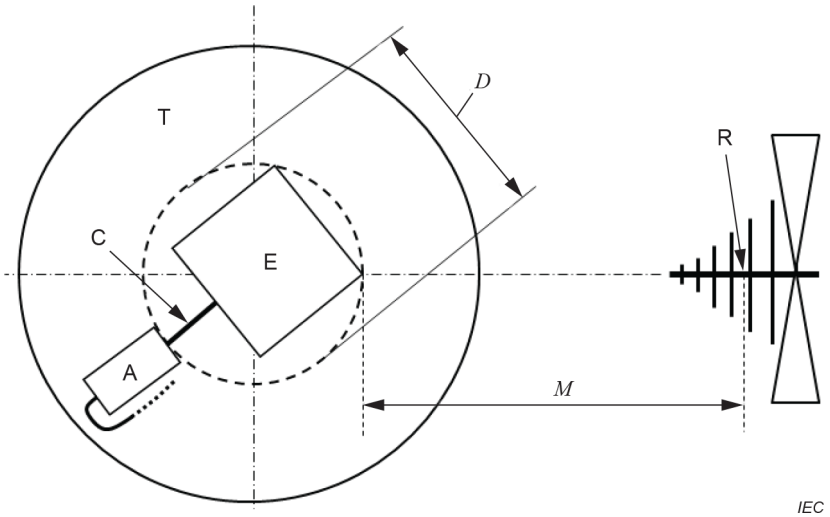
M Үндсэн терминал

P Мэдрэгч: $C \geq 0{,}005\ \mu F$, $R \geq 1\ 500\ \Omega$

S Тэжээлийн хүчдэл (Supply voltage)

T Ачааллын терминал (Load terminals)

14-р зураг – EUT-ийн хүчдэл мэдрэгчийн хэмжилт



A Нийтлэг горимын шингээгч төхөөрөмж

C EUT-ээс гарах *D* диаметртэй хэмжилтийн кабель(ууд)

D Кабелийг оруулаад EUT-ийг хүрээлж буй тойргийн диаметр

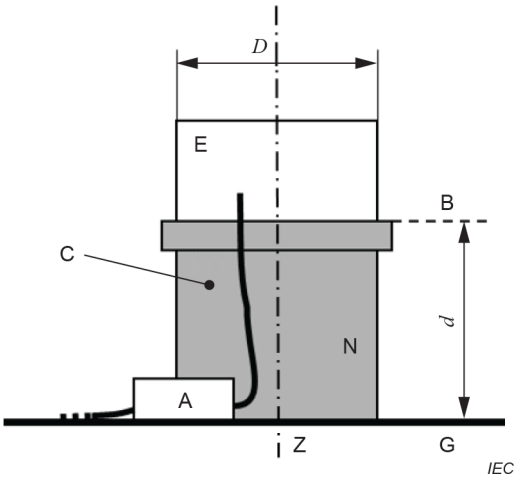
E EUT

M Хэмжилтийн зай (Measuring distance)

R Антены лавлах цэг (Antenna reference point)

T Эргэдэг тавцан

15-р зураг – Цацаргалтын emission – Эргэдэг тавцан дээрх EUT-ийн байршил ба хэмжих зай



A Нийтлэг горимын шингээгч төхөөрөмж

B FAR-ийн хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай

C EUT-ээс гарах *D* диаметртэй хэмжилтийн кабель(ууд)

D Кабелийг оруулаад EUT-ийг хүрээлж буй тойргийн диаметр

d SAC болон OATS-д *d* нь (0,8 ± 0,05) м; FAR-д *d* нь хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай ба шалны хоорондох зай

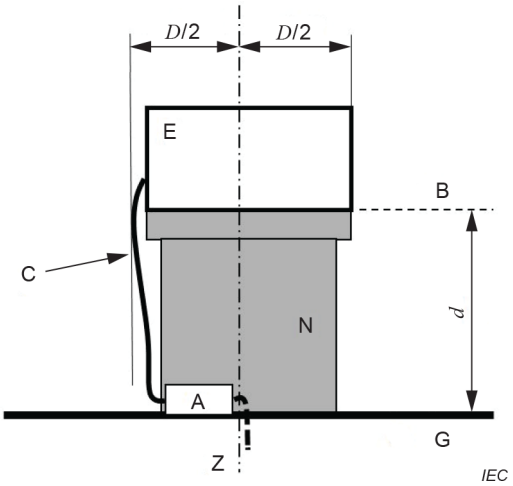
E EUT

G SAC болон OATS-н газрын хавтгай (эсвэл FAR-н шал)

N Цахилгаан дамжуулагч бус тулгуур

Z Эргэдэг тавцангийн төв

16-р зураг – Цацаргалтын emission – Ширээн дээр байрлах EUT-ийн хэмжилтийн тохиргооны жишээ



A Нийтлэг горимын шингээгч төхөөрөмж

B FAR-ийн хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай

C EUT-ээс гарах *D* диаметртэй хэмжилтийн кабель(ууд)

D Кабелийг оруулаад EUT-ийг хүрээлж буй тойргийн диаметр

d SAC болон OATS-д *d* нь (0,8 ± 0,05) м; FAR-д *d* нь хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай ба шалны хоорондох зай

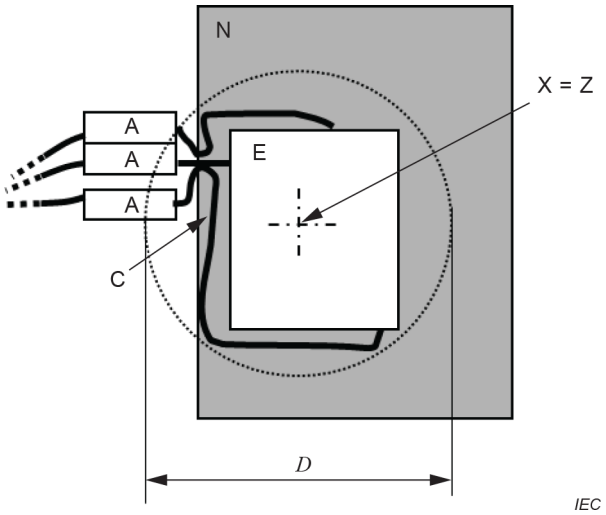
E EUT

G SAC болон OATS-н газрын хавтгай (эсвэл FAR-н шал)

N Цахилгаан дамжуулагч бус тулгуур

Z Эргэдэг тавцангийн төв

17-р зураг – Цацаргалтын emission – Ширээн дээр байрлах EUT-ийн хэмжилтийн тохиргооны жишээ



A Нийтлэг горимын шингээгч төхөөрөмж

C EUT-ээс гарах *D* диаметртэй хэмжилтийн кабель(ууд)

D Кабелийг оруулаад EUT-ийг хүрээлж буй тойргийн диаметр

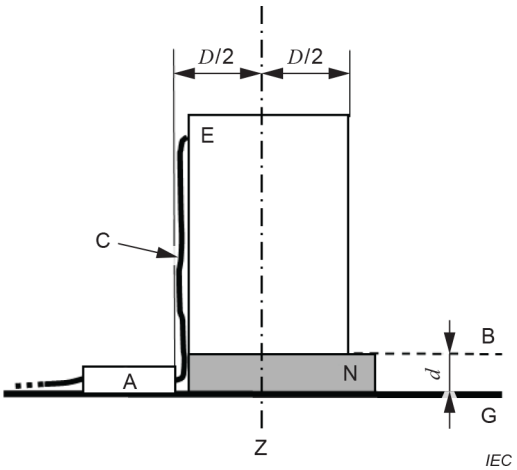
E EUT

N Цахилгаан дамжуулагч бус тулгуур

X EUT болон кабелийг хүрээлж буй тойргийн төв

Z Эргэдэг тавцангийн төв

18-р зураг – Цацаргалтын emission – Ширээн дээр байрлах EUT-ийн хэмжилтийн тохиргооны жишээ (дээрээс харах байдал)



A Нийтлэг горимын шингээгч төхөөрөмж

B FAR-ийн хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай

C EUT-ээс гарах *D* диаметртэй хэмжилтийн кабель(ууд)

D Кабелийг оруулаад EUT-ийг хүрээлж буй тойргийн диаметр

d SAC болон OATS-д *d* нь (0,12 ± 0,04) м; FAR-д *d* нь хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай ба шалны хоорондох зай

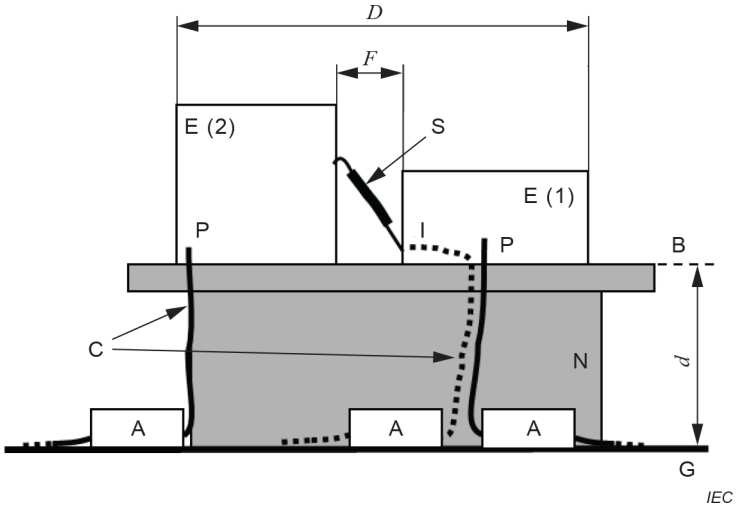
E EUT

G SAC болон OATS-н газрын хавтгай (эсвэл FAR-н шал)

N Цахилгаан дамжуулагч бус тулгуур

Z Эргэдэг тавцангийн төв

19-р зураг – Цацаргалтын emission - Шалан дээр байрлах EUT-ийн хэмжилтийн тохиргооны жишээ



A Нийтлэг горимын шингээгч төхөөрөмж

B FAR-ийн хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай

C EUT-ээс гарах *D* диаметртэй хэмжилтийн кабель(ууд)

D Кабелийг оруулаад EUT-ийг хүрээлж буй тойргийн диаметр

d SAC болон OATS-д d нь (0,8 ± 0,05) м; FAR-д d нь хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай ба шалны хоорондох зай

E(1) EUT 1-р хэсэг

E(2) EUT 2-р хэсэг

F EUT хоорондын зай ≥ 0.1 м

G SAC ба OATS-ийн газрын хавтгай (эсвэл FAR-ийн шал)

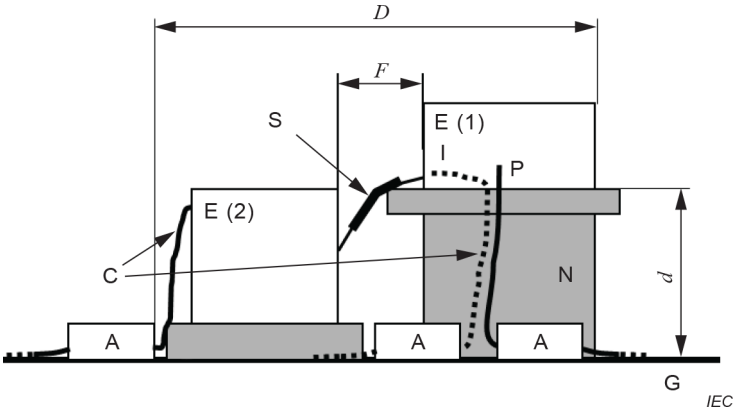
I Өгөгдлийн кабель

N Цахилгаан дамжуулагч бус тулгуур

P Үндсэн кабель

S Багцлагдсан харилцан холболтын кабель

20-р зураг – Цацаргалтын emission - Олон тооны ширээн дээр байрлах эд ангиудаас бүрдсэн EUT-ийн хэмжилтийн тохиргооны жишээ



A Нийтлэг горимын шингээгч төхөөрөмж

C EUT-ээс гарах *D* диаметртэй хэмжилтийн кабель(ууд)

D Кабелийг оруулаад EUT-ийг хүрээлж буй тойргийн диаметр

d SAC болон OATS-д d нь (0,8 ± 0,05) м; FAR-д d нь хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай ба шалны хоорондох зай

E(1) EUT 1-р хэсэг

E(2) EUT 2-р хэсэг

F EUT хоорондын зай ≥ 0.1 м

G SAC ба OATS-ийн газрын хавтгай (эсвэл FAR-ийн шал)

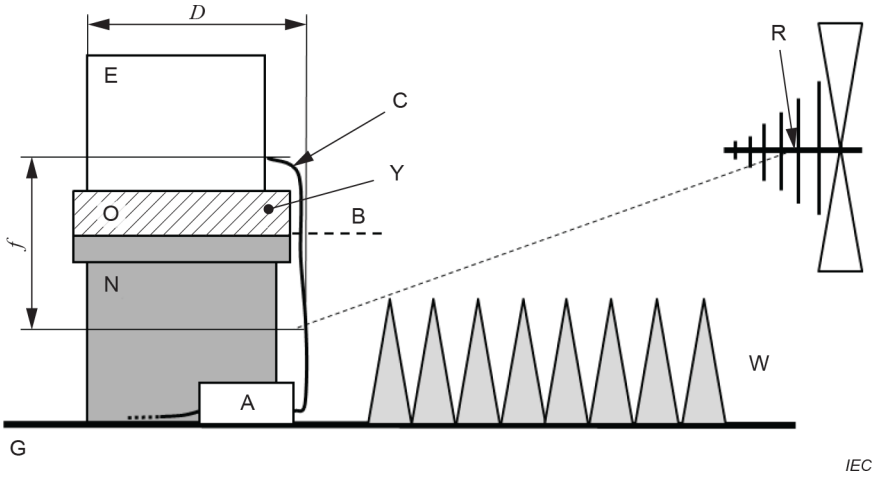
I Өгөгдлийн кабель

N Цахилгаан дамжуулагч бус тулгуур

P Үндсэн кабель

S Багцлагдсан харилцан холболтын кабель

21-р зураг – Цацаргалтын emission – Ширээн дээр болон шалан дээр байрлах эд ангиудын хослолоор хийгдсэн SAC эсвэл OATS дахь EUT-ийн хэмжилтийн тохиргооны жишээ



A Нийтлэг горимын шингээгч төхөөрөмж

B FAR-ийн хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай

C EUT-ээс гарах *D* диаметртэй хэмжилтийн кабель(ууд)

D Кабелийг оруулаад EUT-ийг хүрээлж буй тойргийн диаметр

E EUT

f Хамгийн багадаа 0.8 м

G FAR-н шал

N Цахилгаан дамжуулагч бус тулгуур

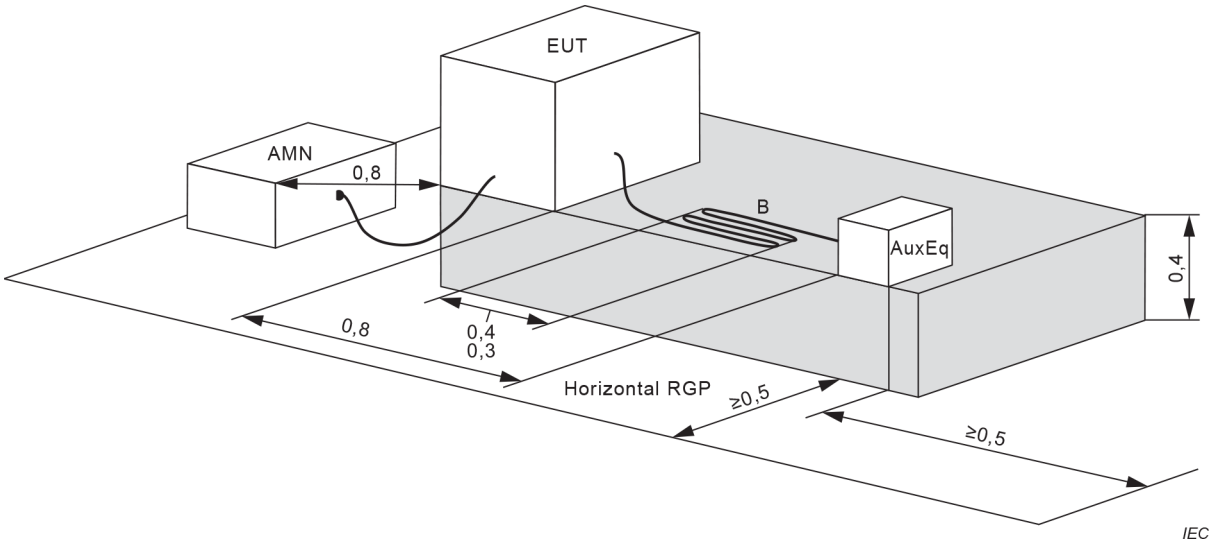
O Нэмэлт дамжуулагч бус тулгуур (мөн Y-г үзнэ үү)

R Антены лавлах цэг

W Шалны шингээгч

Y FAR-д шаардлагатай бол антены лавлах цэгээс хэмжилтийн хэмжээнээс гарах кабелийн дор хаяж 0.8 м харагдахын тулд EUT-ийг дээш өргөх шаардлагатай (жишээлбэл, цахилгаан дамжуулдаггүй тулгуур ашиглан).

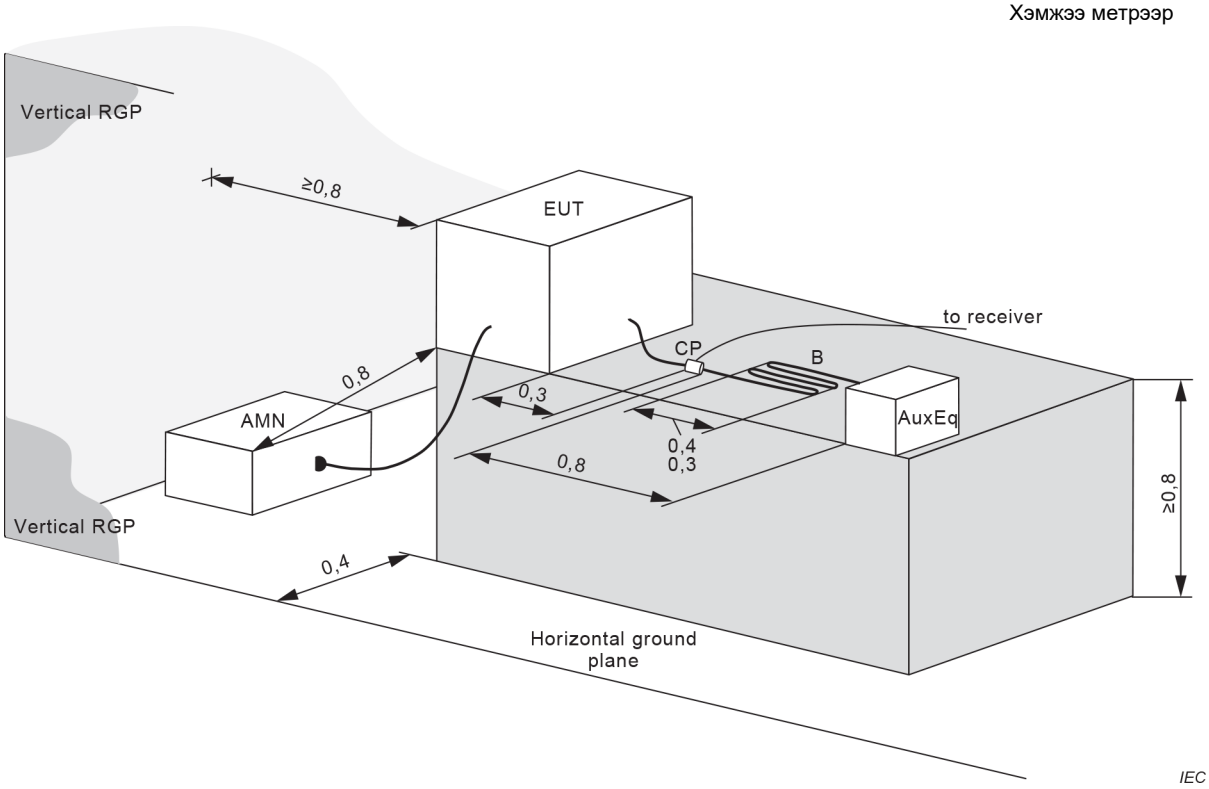
22-р зураг – Цацаргалтын emission – FAR дахь EUT-ийн өндөр



B Нэмэлт кабелийн багц (Auxiliary cable bundled)

23-р зураг – Ширээн дээр байрлах EUT (хэвтээ RGP) дээрх гажуудлын хүчдэлийн хэмжилтийн тохиргооны жишээ

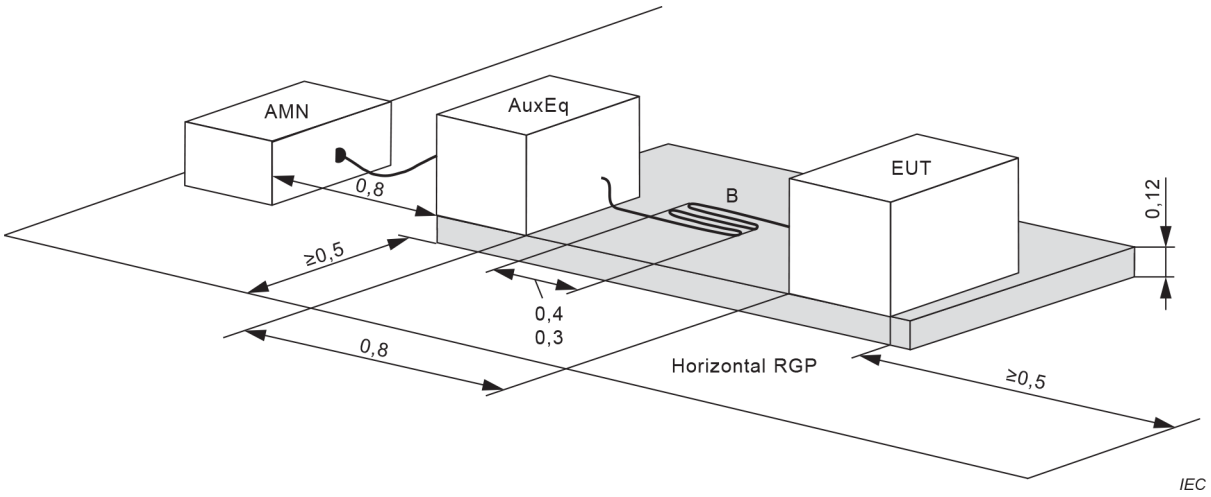
Хэмжээ метрээр



B Нэмэлт кабелийн багц (Auxiliary cable bundled)

CP Гүйдлийн мэдрэгч (Current Probe)

24-р зураг – Ширээн дээр байрлах EUT дээр хэмжилт хийх өөр хэмжилтийн тохиргооны жишээ (босоо RGP) (үндсэн порт дээрх гажуудлын хүчдэл ба туслах порт дээрх гажуудлын гүйдэл)



B Нэмэлт кабелийн багц (Auxiliary cable bundled)

25-р зураг – Шалан дээр байрлах EUT-н гажуудлын хүчдэлийг хэмжих хэмжилтийн холболтын жишээ

А хавсралт
(норматив)

Тодорхой тоног төхөөрөмжийн стандарт ажиллагааны нөхцөл ба хэвийн ачаалал

А.1 Ахуйн болон түүнтэй адилтгах зориулалттай моторт төхөөрөмж

А.1.1 Тоос сорогч

А.1.1.1 Тоос сорогчийг дагалдах хэрэгсэлгүйгээр, хогны хоосон савтай байхад нь хэмжинэ. Цахилгааны утастай тоос сорогчийг 5.2.2.1-д заасны дагуу цахилгааны утсыг бүрэн сугалж, хэмжинэ.

А.1.1.2 Гажуудлын хүчдэл ба гажуудлын гүйдлийн хэмжилтийг сорох хоолойд суурилуулсан утсанд хэрэглэх боломжгүй (4.3.3.3-ыг үзнэ үү).

А.1.1.3 Шаардлагатай тохиолдолд цахилгааны утсан дээрх хэмжилтээс гадна залгуур эсвэл залгуурын суурийг хэрэглэгч хялбархан сольж болох тохиолдолд сорох хоолойд суурилуулсан утсанд гажуудлын чадлыг хэмжинэ. Үндсэн хэсэгт холбогдсон, шаардлагатай урттай кабель бүхий сорох хоолойг байршуулж хэмжилтийг хийнэ.

А.1.1.4 Тоос сорогчийн чадлын хошууг сойз дээрх механик ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна. Шаардлагатай бол хэмжилтийн үр дүнд нөлөөлөхгүйгээр хөргөнө. Хошууны ойролцоо металл бэхэлгээгүйгээр шаардлагатай хөргөлтийн агаарын урсгалаар хангана.

Хэрэв чадлын хошууны нийт урт нь 0.4 м-ээс бага тэжээлийн утсаар холбогдсон эсвэл тоос сорогчтой шууд залгуураар холбогдсон бол тэдгээрийг хамтад нь хэмжинэ. Бусад бүх тохиолдолд EUT-ийг тусад нь хэмжинэ.

А.1.1.5 Цацаргалтын emission хэмжилт хийхдээ тоос сорогчийг дараах холболтын дагуу үнэлнэ:

- Тоос сорогчийг 5.3.4-т заасны дагуу өндөрт байрлуулна; өөрөөр хэлбэл, мотор (үндсэн хэсэг) агуулсан хэсгийг шалан дээр ашиглах бол түүнийг шалан дээр байрлах EUT, эсвэл зөөврийн гар төхөөрөмжийн хувьд ширээн дээр байрлах EUT хэлбэрээр байрлуулна. Цахилгаан хошуу нь чөлөөт агаарт эргэлдэх боломжтой байна.

- Сорох хоолой ба/эсвэл холбогдох уян бус хоолойд цахилгааны эд анги байгаа бол тэдгээрийг хамгийн их уртаар сунгана. Хошуу нь үндсэн хэсгээс (0.5 ± 0.1) м-ийн зайд байрлана. Хоолойны уян бус хэсэг нь хоолой ба босоо тэнхлэгийн хооронд (30 ± 10) ° налуугаар байрлуулна (Зураг А.3-ыг үзнэ үү). Хоолойн уян хэсгийг А.3-р зурагт үзүүлсэн эхний зургийн дагуу хоолойг ороосон байдлаар байрлуулна. Ороомгийн диаметр нь тавиур дээр хүрэлгүйгээр хамгийн бага эргэлтийг хангахын тулд аль болох том байх ёстой. Хэрэв хоолойн уян хэсэг нь орооход хэтэрхий богино байвал Зураг А.3-ын хоёр дахь зургийн дагуу хийнэ.

- Заасан өндөр/байрлал дахь эд ангийн тулгуур болох объектыг металл бус материалаар хийнэ.

Цахилгааны утсыг 5.3.4.3.2-т заасны дагуу чиглүүлнэ.

А.1.1.6 Робот тоос сорогчийг А.8.11-д заасан робот цэвэрлэгчид тавих ерөнхий шаардлагын дагуу хэмжинэ. Тоос сорогчийн ажиллах ерөнхий нөхцөлийг дагаж

мөрдөх ба сорох оролтыг хааж болохгүй.

А.1.2 Шал өнгөлөгч (Floor polishers)

Шал өнгөлөгчийг өнгөлгөөний сойз дээр механик ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна.

А.1.3 Кофе бутлагч ба кофе чанагч (Coffee grinders and coffee makers)

А.1.3.1 Кофе бутлагч

Кофе бутлагчийг ачаалалгүй ажиллуулна.

Бутлагчийг ачаалалгүйгээр ажиллуулах боломжгүй бол бутлагчийг зааварт зааснаар хуурсан кофены үрийг дээд хэмжээгээр дүүргэсний дараа бутлагчийг ажиллуулна.

Шаардлагатай хэмжилтийг хийх хангалттай хугацаанд кофе бутлагчийг тасралтгүй ажиллуулна. Гэхдээ, үргэлжилсэн бус гажуудлын хэмжилт хийх боломжтой үед хугацаа заагчтай кофе бутлагчийг хугацаа заагчийн зөвшөөрөгдсөн дээд хугацаанд ажиллуулж, энэ хугацааг программын цаг болгон ашиглана.

А.1.3.2 Бутлагчтай кофе чанагч

Бутлагчийн ажиллагааг А.1.3.1-д заасны дагуу хэмжинэ.

Кофе исгэх функцийг кофе бутлагчийн тусламжтайгаар эсвэл тусад нь хэмжиж болно.

А.1.3.3 Автомат кофе чанагч

Бүх гажуудлын эх үүсвэрийг хамрахын тулд автомат кофе чанагчийн бүх функцийг дараалаар нь хэмжинэ.

Хэмжилтийн нөхцөлд ашиглалтын зааварт заасан тоног төхөөрөмжийн хэвийн ажиллагааг тусгана. Эдгээрийг заагаагүй тохиолдолд дараах горимд хэмжинэ:

- дулаан байлгах горим;
- эспрессо кофе чанагчийг урьдчилан халаах;
- 1 минутад 1 аяга кофе (ойролцоогоор 125 мл);
- 200 мл халуун ус, дараа нь 30 секундийн завсарлага;
- 1 минутад 20 секундийн уурын зарцуулалт.

А.1.4 Гал тогооны машин (kitchen machines)

Хүнсний холигч, шингэн холигч, холигч болон шингэрүүлэгчийг ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна. Хурдны хяналтыг 6.4-с үзнэ үү.

А.1.5 Мотортой хувийн арчилгааны хэрэгсэл

Мотороор ажилладаг хувийн арчилгааны хэрэгсэл (жишээ нь массажны аппарат, үс зулгаагч, үхсэн арьс гуужуулагч) нь ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллана.

A.1.6 Сэнс (Fans)

Агааржуулалтын сэнс нь хамгийн их агаарын урсгалаар тасралтгүй ажиллана. Агаарын урсгалын цахим хяналтыг ашиглаж байгаа бол 6.4-г дагаж мөрдөнө.

A.1.7 Хэншүү сорогч ба уур сорогч

Хэншүү сорогч болон уур сорогч хамгийн их агаарын урсгалаар тасралтгүй ажиллуулна. Агаарын урсгалын цахим хяналтыг ашиглаж байгаа бол 6.4-г дагаж мөрдөнө.

Тоног төхөөрөмж нь гэрэлтүүлгийн төхөөрөмжтэй бол 6.6-г нэмж ашиглана.

A.1.8 Үс хатаагч, сэнс (hair-dryers, fan heaters)

Үс хатаагч, сэнс болон түүнтэй адилтгах төхөөрөмжийг хэрэглэгч сонгох боломжтой асааж, унтраах халаалтын функцийг хэмжилт хийнэ.

Үс хатаагч, сэнс халаагч болон түүнтэй адилтгах төхөөрөмжийг хэрэглэгч сонгох боломжтой халаалтын функцийг асааж, унтрааж байх үед хэмжилт хийнэ. Электрон удирдлага байхгүй тохиолдолд агаарын урсгалыг дээд зэргээр тохируулна, энэ тохиолдолд 6.4-г ашиглана. Хэмжилтийн явцад аливаа нэмэлт функц (жишээ нь, ионжуулагч) ажиллуулж болно.

Товшилтын хэмжилтийн хувьд боломжтой бол 5.4.2 ба 5.4.3-ыг дагаж мөрдөнө.

A.1.9 Хөргөгч ба хөлдөөгч

Хөргөгч, хөлдөөгчийн хаалгыг нь хааж тасралтгүй ажиллуулна. Термостатыг тохируулах хязгаарын дунд хүртэл тохируулна. Тасалгаа нь хоосон, халаалтгүй байх ёстой. Тогтвортой байдалд хүрсний дараа хэмжилтийг хийнэ.

Хаалга хаалттай үед хэрэглэгч асаах боломжгүй эсвэл хэвийн ажиллагааны үед тасралтгүй асаалттай байхаас бусад тохиолдолд тасалгааны доторх гэрлийг хэмжилт хийх явцад унтраасан байна.

ТАЙЛБАР 1 Шилэн хаалгатай дарсны хөргөгчийн гэрэл нь тасралтгүй асаалттай гэрлийн жишээ юм.

Хэрэв товшилтыг хэмжихгүй бол товшилтын хурд N-ийг сэлгэн залгах үйлдлийн хагасаас тодорхойлно.

ТАЙЛБАР 2 Хөргөх элемент дээр мөс хуримтлагддаг тул ердийн ашиглалтын үед сэлгэн залгах үйлдлийн тоо нь хөргөгч хоосон байхтай харьцуулахад бараг тал орчим байдаг.

A.1.10 Угаалгын машин

Угаалгын машин нь усаар ажилладаг боловч нэхмэл эдлэлгүй, усны температур нь ашиглалтын зааврын дагуу байх ёстой.

Үргэлжилсэн гажуудлыг зөвхөн даавууны ердийн угаах горим болон хамгийн дээд хурдтай эцсийн эргэлтийн горимын үед л үнэлдэг.

Үргэлжилсэн гажуудлыг үнэлгээ нь цөөн хэдэн секундээс илүү үргэлжилдэггүй богино хугацааны тохиолдлыг тухайлбал, эргэлтийн горим эхлэх үед хамаарахгүй.

Үргэлжилсэн гажуудлыг үнэлэхийн тулд хэрэв боломжтой бол урьдчилан угаахгүйгээр 60°C температурт даавууны иж бүрэн программыг хэмжинэ, эсвэл урьдчилан угаалгагүй ердийн угаах программыг ашиглана.

ТАЙЛБАР: Программын нэг хэсэг болох хатаах функцийн хувьд А.1.12 эсвэл А.1.13-ыг үзнэ үү.

Энэхүү стандартын утгаараа усны хаалт хавхлаг нь туслах төхөөрөмж гэж тооцогддоггүй бөгөөд эдгээр хавхлаг дээр хэмжилт хийх шаардлагагүй.

Цахилгааны утсан дээрх гажуудлын хүчийг хэмжих үед усны хаалт хоолойг усны цорготой холбож, цахилгааны утастай параллель (0.4 ± 0.05) м-ийн урттай, хамгийн ихдээ 0.1 м зайд байрлуулна. Дараа нь 5.3.3.2-д заасны дагуу цахилгааны утсан дээр хэмжилт хийнэ.

А.1.11 Аяга таваг угаагч

Аяга таваг угаагчийг аяга таваггүй усаар ажиллуулна. Орж байгаа усны температур нь ашиглалтын зааврын дагуу байх ёстой. Ашиглах зааваргүй эсвэл хүйтэн дүүргэгч ба халуун дүүргэгчийн сонголттой бол хүйтэн дүүргэгчийг хэрэглэнэ. Үргэлжилсэн гажуудлыг үнэлэхийн тулд хамгийн өндөр температуртай, урьдчилан угаахгүйгээр маш их бохирдсон аяга тавгийн бүрэн программыг ашиглана.

Ус хаах хавхалгыг А.1.10-д заасан зарчмын дагуу үнэлнэ.

А.1.12 Угаалгын хатаагч (Tumble dryers)

Хатаагчийг хуурай нөхцөлд ойролцоогоор 0.7 м х 0.7 м хэмжээтэй, 140г/м2-аас 175 г/м2 жинтэй даавуу, урьдчилан угаах горимд нэхмэл материалд ажиллуулна.

Хяналтын төхөөрөмжийг хамгийн бага эсвэл хамгийн дээд байрлалд тохируулна. Хамгийн их товшилтын хурд N өгөх байрлалыг авна.

Тусдаа угаалгын хатаагчийг хэрэглэх зааварт зөвлөсөн даавуун нэхмэл материалын хамгийн их хуурай жингийн хагасаар ажиллуулна. Материалыг (25±5)°C температуртай, нэхмэлийн материалын 60%-ийн жинтэй усаар дэвтээнэ.

Угаах, сэгсрэх, хатаах үйлдлийг нэг саванд дараалан гүйцэтгэдэг угаалгын машинтай хослуулсан хатаагчийг хэрэглэх зааварт заасан дараалын дагуу ашиглахыг зөвлөж даавуун нэхмэл материалын хамгийн их хуурай жингийн хагасаар ажиллуулна. Хатаагчийг ажиллуулж эхлэх үеийн ус нь өмнөх угаах ажиллагааны дараа сэгсрэх ажиллагааны төгсгөлд байх устай адил байна.

А.1.13 Эргэлддэг хатаагч (Centrifugal dryers)

Эргэлддэг хатаагчийг ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна.

А.1.14 Сахлын машин, үсний хайч

Сахлын машин, үсний хайчийг ашиглалтын ерөнхий нөхцөлийн дагуу ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна (6-р зүйлийг үзнэ үү).

А.1.15 Оёдлын машин

Оёдлын машиныг мотор нь хамгийн дээд хурдаараа тасралтгүй ажиллахаар ажиллуулна. Оёдлын хэрэгсэл нь хэмжилтийн явцад ачаалалгүй ажиллах ёстой (жишээ нь ямар ч материал оёхгүй). Мөн шаардлагатай бол А.11.1.2 эсвэл 6.4-ийг үзнэ үү.

А.1.16 Оффисын цахилгаан-механик машин

А.1.16.1 Цахилгаан бичгийн машин

Цахилгаан бичгийн машиныг тасралтгүй ажиллуулна.

А.1.16.2 Цаас бутлагч (paper shredders)

Төхөөрөмжид тасралтгүй цаас хийж байх үед үргэлжилсэн гажуудлын хэмжилт хийх бөгөөд ингэснээр хөтөч тасралтгүй ажиллана (боломжтой бол).

Төхөөрөмжид нэг хуудас хийсэн үед моторыг хуудас бүрийн хооронд унтраах үед төхөөрөмжийн үргэлжилсэн гажуудлыг шалгана.

Энэ процессыг аль болох хурдан давтах хэрэгтэй.

Цаас нь бичгийн машин эсвэл хувилах машинд тохиромжтой байх бөгөөд бутлагчийн зохион бүтээсэн хэмжээнээс үл хамааран 278 мм-ээс 310 мм-ийн урттай байна. Жингийн ангилал нь 80 г/м^2 байна.

А.1.17 Проектор

А.1.17.1 Кино проектор

Кино проекторыг гэрэл нь асаалттай хальсаар тасралтгүй ажиллуулна.

А.1.17.2 Слайд проектор

Слайд проекторыг дэнлүү асаалттай слайдгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна.

N товшилтын хурдыг тодорхойлохын тулд зураг солих төхөөрөмжийг гэрэл асаалттай, слайдгүйгээр минутад дөрвөн зураг солих горимд ажиллуулна.

А.1.18 Саалийн машин

Саалийн машиныг вакумгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна.

А.1.2 Зүлэг хадагч

Зүлэг хадагчийг ачаалалгүй тасралтгүй ажиллуулна.

А.1.20 Агааржуулалтын төхөөрөмж

А.1.20.1 Хэрэв агаарын температурыг тоног төхөөрөмжид ашиглагдаж буй компрессорын моторын ажиллах хугацааны интервалыг өөрчлөх замаар зохицуулдаг, эсвэл төхөөрөмж нь термостат(ууд)-аар хянагддаг халаалтын

төхөөрөмжтэй (төхөөрөмжүүд) байвал хэмжилтийг А.4.14-д заасан үйл ажиллагааны нөхцөлтэй ижил хийнэ.

А.1.20.2 Хэрэв төхөөрөмж нь сэнс эсвэл компрессорын моторын эргэлтийг хянадаг инвертерийн хэлхээ(үүд) бүхий хувьсах хүчин чадалтай бол хэмжилтийг хөргөх үед температур хянагчийг хамгийн бага байрлалд байрлуулах ба халаалтын горимд байх үед хамгийн өндөр байрлалд байна.

А.1.20.3 А.1.20.1 ба А.1.20.2-т заасан тоног төхөөрөмжийг хэмжих орчны температур нь халаалтын горимд ажиллах үед (15±5)°С, хөргөх горимд ажиллаж байх үед (30±5)°С байна. Хэрэв орчны температурыг энэ хязгаарт байлгах боломжгүй бол тоног төхөөрөмж тогтвортой ажиллаж байгаа тохиолдолд өөр температурыг бас зөвшөөрнө.

Орчны температурыг тодорхойлохдоо өрөөн доторх агаарын урсгалын температурт тодорхойлно.

А.1.20.4 Хэрэв тоног төхөөрөмж нь өрөөн доторх болон гадаах хэсгээс (хуваасан төрөл) бүрдэж байвал холбох хөргөлтийн хоолойн урт нь (5±0.3)м байх ба хоолой нь боломжтой бол дугуй хэлбэртэй ойролцоогоор (1±0.3)м диаметртэй байна. Хоолойн уртыг тохируулах боломжгүй бол 4 м-ээс урт, гэхдээ 8 м-ээс ихгүй байна.

Хоёр хэсгийн хооронд холбох утас дээрх гажуудлын чадлыг хэмжихийн тулд утсыг хөргөлтийн хоолойноос салгаж, хавчаарыг байрлуулахын тулд сунгана. Гажуудлын чадал ба гажуудлын хүчдэлийн бусад бүх хэмжилтийн хувьд хоёр хэсгийн хоорондох холболтын утсыг хөргөлтийн хоолойн дагуу байрлуулна. Газардуулгын дамжуулагч шаардлагатай боловч цахилгааны утсанд ороогүй тохиолдолд гаднах хэсгийн газардуулгын хавчаарыг жишиг газардуулгатай холбоно (5.2.1, 5.2.2, 5.2.3-ыг үзнэ үү).

Гажуудлын хүчдэлийг хэмжихийн тулд AMN нь хувьсах гүйдлийн сүлжээнд холбогдсон хэсгээс (өрөөн доторх эсвэл гаднах хэсэг) 0.8 м зайд байрлана.

Эсвэл гажуудлын хүчдэл болон гажуудлыг чадлыг хэмжихэд А.1.20.5-д заасан хэмжилтийн тохиргоог ашиглаж болно.

Хувьсах гүйдлийн сүлжээнээс бусад порт дээрх гажуудлын хүчдэл эсвэл гажуудлын гүйдлийн хэмжилтийн эхлэх давтамжийг тодорхойлохын тулд ашиглалтын зааварт холбох утасны уртын талаар тодорхой мэдээлэл өгөөгүй бол урт нь 2 м-ээс их, 30 м-ээс бага байна.

ТАЙЛБАР: Хөргөлтийн хоолойн хүртээмжийн хязгаарлалтаас шалтгаалан холболтын утасны урт нь үргэлж 30 м-ээс бага байна.

Гажуудлын гүйдлийн мэдрэгчийн аргыг хөргөлтийн хоолойн дагуу дамжуулж байгаа сүлжээнээс бусад утасны гажуудлыг хэмжихэд сонгох ба бүх дамжуулагч ба хөргөлтийн хоолойг хооронд нь хавчих хэрэгтэй. Хэрэв энэ нь нийт хэмжээнээс шалтгаалан боломжгүй бол хоолойг биш харин зөвхөн утсыг хавчиж болно.

А.1.20.5 Цацаргалтын гажуудлын хэмжилтийг дараах тохиргооны дагуу гүйцэтгэнэ.

Хэсэг бүрийг дараах байдлаар байрлуулна:

- Шаланд дээр байрлах хэсгийг газрын гадаргуугаас (0.12±0.04) м-ийн өндөрт металл биш тулгуур дээр байрлуулна;

- Шалан дээр байрлахаас бусад төхөөрөмжийг газрын гадаргуугаас 0.8 м-ээс багагүй өндөрт суурилуулна.

ТАЙЛБАР: Шалан дээр байрлахгүй хэсэгт жишээ нь таазанд бэхлэгдсэн (дүүжин эсвэл далд), хайрцаг, сувагт холбогдсон, хананд суурилуулсан хэсгүүд орно.

Бүх тохиолдолд хэсгийг металл бус материалаар хийсэн байгууламжаар бэхэлсэн байх ёстой.

Хэсэг хоорондын холболтын кабель нь хөргөлтийн хоолойн дагуу тавигдах ба мөн газрын гадаргуугаас (0.12±0.04)м-ийн хооронд байхаар дамжуулагч бус материалаар тусгаарлана. Ашиглалтын зааварт заасан бол EUT суурилуулахдаа металл бэхэлгээг ашиглахыг зөвшөөрнө.

А.2 Цахилгаан багаж

А.2.1 Ерөнхий

А.2.1.1 Хоёр чиглэлтэй эргэдэг моторт багажийн хувьд хэмжилтийг чиглэл тус бүрээр 15 минут ажилласны дараа чиглэл тус бүрээр хийх ба гажуудлын хоёр түвшний хамгийн их нь хязгаарт нийцсэн байна.

А.2.1.2 Чичиргээт буюу савлууртай масстай цахилгаан хэрэгслийг эдгээр массыг салгасан үед хэмжинэ. Хэрэв ямар нэгэн массыг салгах боломжгүй бол салгах боломжгүй масстай ажилладаг цахилгаан хэрэгслээр хэмжилт хийж болно.

ТАЙЛБАР: Эдгээр массыг ихэвчлэн шүүрч авах, механик төхөөрөмжөөр эсвэл унтраалгаар цахилгаанаар салгадаг.

А.2.1.3 Хувьсах гүйдлийн сүлжээнээс EPS-ээр ажилладаг багаж хэрэгслийг дараах журмын дагуу хэмжинэ:

а) Conducted гажуудал

- гажуудлын хүчдэлийг ашиглалтын зааварт заасны дагуу EPS хангамжийн хувьсах гүйдлийн сүлжээний порт дээр хийсэн хэмжилтээр үнэлнэ;
- хэмжилтийн үед EPS хангагдаагүй, зааж өгөөгүй, ашиглахыг зөвлөдөггүй, эсвэл бэлэн болгоогүй бол багажийг нэрлэсэн хүчдэлийг нийлүүлэх (6.3.2-ыг үзнэ үү) ба туслах портод тавигдах шаардлагын дагуу багажийн чадлын оролтын порт дээр гажуудлын хүчдэл эсвэл гажуудлын гүйдлийг хэмжинэ;

б) Цацаргалтын гажуудал

- гажуудлыг чадлыг багажийн тэжээлийн оролтын кабель дээр хэмжинэ;
- хэрэв боломжтой бол цацаргалтын оронг хэмжих ерөнхий зааврын дагуу хэмжинэ;
- хэмжилтийн үед EPS хангагдаагүй, заагаагүй, ашиглахыг зөвлөдөггүй, эсвэл бэлэн болгоогүй бол хэмжилтийг тохирох төрлийн тэжээлийн кабель ашиглан нэрлэсэн хүчдэл нийлүүлсэн багажаар (6.3.2-ыг үзнэ үү) хийнэ.

А.2.2 Мотороор ажилладаг гар (зөөврийн) багаж хэрэгсэл

Өрөм, цохилтот өрөм, отвёртка, цохилтот эрэг чангалах түлхүүр, утас зүсэх машин, нунтаглагч, дискэн төрлийн болон бусад зүлгүүр, өнгөлөгч, хутга ба хайч, тэгшлэх машин ба алх, хөрөө болон бусад ижил төстэй зөөврийн моторт багажийг ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна.

А.2.3 Зөөврийн (хагас суурин) моторт багаж хэрэгсэл

Зөөврийн (хагас суурин) моторт багажийг ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна.

А.2.4 Гагнуурын тоног төхөөрөмж, гагнуурын буу, гагнуурын индүү болон түүнтэй адилтгах хэрэгсэл

Гагнуурын төхөөрөмж, гагнуурын буу, гагнуурын индүү болон температурыг тохируулах термостат эсвэл электрон удирдлагатай унтраалгатай ижил төстэй төхөөрөмжийг эдгээр унтраалга нь хамгийн боломжит ажиллах хугацаандаа ажиллуулна.

Хэрэв температурын хяналтын хэрэгсэл байгаа бол товшилтын хурд *N*-г хянах төхөөрөмжийн (50±10)%-ийн ажлын мөчлөгийн хувьд тодорхойлно.

Сэлгэн залгалтаар ажилладаг тоног төхөөрөмжийн хувьд (жишээлбэл, товчлуураар ажилладаг гагнуурын буу) үргэлжилсэн гажуудлын цорын ганц эх үүсвэр нь энэ унтраалгын ажиллагаатай холбоотой тохиолдолд ашиглалтын зааварт заасан нэг минутад хамгийн их шилжих ажиллагааг тодорхойлох ажлын мөчлөг болон мөчлөгийн үргэлжлэх хугацааг ашиглана.

А.2.5 Цавууны буу

Цавууны бууг ажлын байрлалд цавуу зөөгчөөр тасралтгүй ажиллуулна; Хэрэв товшилт гарвал товшилтын N хурдыг бууг ширээн дээр байх үед тогтворжсон нөхцөлд үнэлнэ.

А.2.6 Халаагч буу

Халаагч буу (будаг арилгах зориулалттай үлээгч, хуванцар гагнуурын үлээгч гэх мэт) нь А.1.6-д заасны дагуу ажиллуулна.

А.2.7 Цахилгаан үдэгч

Тоног төхөөрөмжийг ийм нөхцөлд ажиллуулах боломжтой бол цахилгаан үдэгч, хадаасны бууны үдээс/хадаасны хэсгийг ачаалж болохгүй. Хэрэв төхөөрөмж ачаалалгүй ажиллах боломжгүй бол зөөлөн мод (жишээ нь, нарс) дуур ашиглалтын зааварт заасан хамгийн урт үдээс/хадаас хийж ашиглана.

Цахилгаан үдэгч, хадаасны бууны үргэлжлүүлэн emission хэмжихэд ажиллахад бэлэн байх ёстой, гэхдээ ямар ч цохилт хийх ёсгүй.

Сүлжээнд ажилладаг цахилгаан үдэгч ба хадаасны бууны хувьд үргэлжилсэн бус emission-г хэмжихдээ товшилтын N хурдыг (хэрэв байгаа бол) багажийг ytu минутад 6 цохилтоор ажиллуулж байх үед (жишээ нь, дараалсан цохилт нь ойролцоогоор 10 секундийн зайтай) бүтээгдэхүүний мэдээлэл эсвэл ашиглах заавар үл хамааран тодорхойлогдоно.

А.2.8 Шүршигч буу

Шүршигч бууны сумны савыг хоосон, дагалдах хэрэгсэлгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна.

А.2.9 Дотоод чичиргээ

Дотор доргиулагчийг усаар дүүргэсэн дугуй ган савны голд тасралтгүй ажиллуулах ба усны эзлэхүүн нь доргиурын эзлэхүүнээс 50 дахин их байна.

A.3 Мотороор ажилладаг электрон эмнэлгийн төхөөрөмж

A.3.1 Ерөнхий

Мотороор ажилладаг электрон эмнэлгийн болон түүнтэй адилтгах төхөөрөмжийг ачаалалгүй, дээд хурдаар нь тасралтгүй ажиллуулна.

A.3.2 Шүдний өрөм (Dental drills)

Шүдний өрөмдлөгийн үргэлжилсэн гажуудлыг хэмжихийн тулд материалыг өрөмдөхгүйгээр моторыг өрөмдлөгийн төхөөрөмж ажиллаж байх үед хамгийн дээд хурдаар тасралтгүй ажиллуулна.

Унтраалга эсвэл хагас дамжуулагчийн удирдлагын гажуудлыг хэмжихдээ A.11.1 эсвэл A.11.2-ыг үзнэ үү.

A.3.3 Хөрөө ба хутга

Хөрөө ба хутгыг ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллуулна.

A.3.4 Зүрхний бичлэг хийгч (electrocardiograms) ба түүнтэй төстэй бичлэг хийгч

Зүрхний бичлэг хийгч болон түүнтэй төстэй бичлэгийн төхөөрөмжийг соронзон хальс эсвэл цаасаар тасралтгүй ажиллуулна.

A.3.5 Насос

Насосыг зориулалтын дагуу заасан шингэнээр тасралтгүй ажиллуулна.

A.4 Цахилгаан халаалтын төхөөрөмж

A.4.1 Ерөнхий

Хэмжилтийг эхлүүлэхийн өмнө төхөөрөмжийг тогтвортой байдалд оруулах хэрэгтэй. Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол товшилтын N хурдыг хяналтын хэрэгслийн (50±10)%-ийн ажлын мөчлөгийн хувьд тодорхойлно. Хэрэв (50±10)%-ийн ажлын мөчлөгт хүрч чадахгүй бол оронд нь хамгийн их ажиллах циклийг ашиглана.

Товших N хурдыг тодорхойлохын тулд температурын хяналттай халаалтын төхөөрөмжийг тэдгээрийн температурын хүрээний дунд хүртэл тохируулна.

A.4.2 Зуух ба халаагуур (hobs and hotplates)

Олон хоол хийх бүс бүхий тоног төхөөрөмжийн хувьд холбогдох хэмжилтийг (жишээлбэл, товшилт) тус тусад нь хоол хийх хэсэг тус бүр дээр ээлжлэн хийнэ, өөрөөр хэлбэл хэмжилт бүрийн үед зөвхөн нэг хоол хийх бүс идэвхтэй байна.

Хоол хийх бүсийг боломжит тохируулгын дунд хэсэгт ажиллуулна. Элемент дээр усаар дүүргэсэн тохиромжтой тогоо эсвэл савыг байрлуулна.

ТАЙЛБАР: Индукцийн хоол хийх ажиллагааг А.9-д тусгасан.

А.4.3 Халуун тогоо, ширээний шарагч, тосонд шарагч

Халуун тогоо, ширээний төрлийн шарагч, тосонд шарагчийг ердийн хэрэглээний адил ажиллуулна. Тосны хамгийн бага түвшинг заагаагүй бол халаалтын гадаргуугийн хамгийн өндөр цэгээс дээш гарах тосны хэмжээ нь:

- хоол хийх халуун тогоонд 30 мм орчим;
- ширээний шарагчид 10 мм орчим;
- тосонд шарагчид 10 мм орчим.

А.4.4 Ус буцалгагч болон түүнтэй төстэй буцалгагч

Ус буцалгагч, нунтаглагчгүй кофе чанагч, кофе халаагч, сүү буцалгагч, шилэн халаагч, цавууны сав, ариутгагч, угаалгын зуух зэргийг хагас усаар дүүргэж, таглаагүй ажиллуулна. Усанд дүрэх халаагуурыг бүрэн живсэн нөхцөлд ажиллуулна. Товшилтын хурдыг *N*-ийг 20°C-аас 100°C-ийн хооронд хэлбэлздэг хувьсах хяналтын төхөөрөмжийн дунд тохируулга (60°C) эсвэл суурин хяналтын төхөөрөмжийн тогтмол тохиргоогоор тодорхойлно.

А.4.5 Агшин зуур ус халаагч

Агшин зуур ус халаагч нь усны урсгалыг хамгийн их урсгалын хагаст тохируулсан ердийн ашиглалтын байрлалд ажиллуулна. Товшилтын *N* хурдыг суурилуулсан хяналтын төхөөрөмжийн хамгийн өндөр тохиргоотойгоор тодорхойлно.

А.4.6 Тень халаагуур

Дулааны болон дулааны бус ус халаагчийг ердийн хэрэглээний байрлалд, ердийн хэмжээний усаар дүүргэнэ; хэмжилтийн явцад ус зайлуулах шаардлагагүй. Суурилуулсан хяналтын төхөөрөмжийн хамгийн өндөр тохиргоотойгоор товшилтын *N* хурдыг тодорхойлно.

А.4.7 Халдаг хавтан, буцалгах ширээ, халаах шүүгээ, халаах кабинет

Халдаг хавтан, буцалгах ширээ, халаах шүүгээ, халаах кабинетыг халаах тасалгаа болон халаах гадаргуу дээр ачаалалгүйгээр ажиллуулна.

А.4.8 Шарах шүүгээ, мах шарагч, вафли шарагч

Шарах шүүгээ, мах шарагч, вафли шарагчийг халаах тасалгаа эсвэл халаах гадаргуу дээр ачаалалгүйгээр (жишээ нь хоолгүй) ажиллуулна. Зуухны хаалгыг хаалттай байлгана.

ТАЙЛБАР: Богино долгионы функц нь CISPR 11 стандартад хамаарна.

А.4.9 Талх шарагч

А.4.9.1 Ерөнхий

Зөвхөн 5.4.3.4-т заасан гажуудал үүсгэдэг талх шарагчдад үргэлжилсэн бус гажуудлын хязгаарлалт байхгүй (агшин зуур сэлгэн залгах).

Талх шарагчийн хэмжилт хийхдээ ердийн ачаалал болох зүсэмд алтан хүрэн шарсан талх хийх 24 цагийн настай (ойролцоогоор 100 мм x 90 мм x 10 мм хэмжээтэй) цагаан талхыг ашиглана.

Үргэлжилсэн бус гажуудлыг А.4.9.2 эсвэл А.4.9.3-ын дагуу хэмжинэ.

А.4.9.2 Энгийн шарагч

Энгийн талх шарагчид дараах шарагч орно:

- шарж эхлэхэд халаах элементийг гараар унтраах ажиллагаатай унтраалгатай байх ба энэ нь урьдчилан тогтоосон хугацааны төгсгөлд халаах элементийг автоматаар унтраах;
- шарах үед халаах элементийг зохицуулах автомат удирдлагын төхөөрөмжгүй байх.

Шаардлагатай үр дүнд (алтан хүрэн шарсан талх) хүрэхийн тулд гараар удирдлагыг тохируулж, ердийн ачааллыг ашиглан товшилтын *N* хурдыг тодорхойлно. Тоног төхөөрөмжийг дулаан нөхцөлд халаах элементийн дундаж "асах" хугацааг (t_1 секунд) гурван шарах үйлдлээр тодорхойлно. "Асаах" хугацаа бүрийн дараа 30 секундийн амрах хугацааг зөвшөөрнө. Бүрэн шарсан талхны мөчлөгийн дундаж хугацаа ($t_1 + 30$) сек байх тул товших хурд нь:

$$N = \frac{2}{\frac{t_1}{60} + 0.5}$$

Талх шарагчийг ачаалалгүйгээр 20 цикл ажиллуулна. Цикл бүр нь ажиллах хугацаа ба амрах хугацаанаас бүрдэх ба дараагийн мөчлөгийн эхэнд төхөөрөмжийг ойролцоогоор тасалгааны температурт хөргөх хангалттай хугацаатай байх ёстой. Агаарын албадан хөргөлтийг ашиглаж болно.

А.4.9.3 Бусад талх шарагч

Эдгээр шарагчийг ердийн ачааллаар ажиллуулна. Цикл бүр нь ажиллах хугацаа ба амралтын хугацаанаас бүрдэх бөгөөд сүүлийнх нь 30 секундийн хугацаатай байна. Товшилтын *N* хурдыг талх нь алтан хүрэн өнгөтэй болох үед тодорхойлно.

А.4.10 Индүүдлэгийн машин

Индүүдлэгийн машинд ширээ хэрэглэх зориулалттай индүүдэх машин, эргэдэг индүүдэх машин, индүүдэх машин орно.

Халаалтын функцийн товшилтын хурд N_1-г халаалтын гадаргуу нь нээлттэй байрлалд байх үед болон хяналтыг өндөр температурт тохируулан тодорхойлно.

Моторын товшилтын хурд N_2-г нэг минутад индүүдэх хоёр чийгтэй гар нүүрний алчуурыг индүүдэх замаар тодорхойлно. Алчуурын хэмжээ нь ойролцоогоор 1м×0.5м байна.

L_q товшилтын хязгаарыг $N = N_1 + N_2$ товшилтын хоёр хурдны нийлбэрээр тооцоолно. Энэ хязгаарыг халаалтын функц болон моторын функцэд хоёуланд нь хэрэглэнэ.

А.4.11 Хувцасны индүү

Индүүг агаар, ус эсвэл тосон хөргөлтөөр хөргөсөн улны хавтангаар ажиллуулна. Халаалтын удирдлага нь ажлын мөчлөгийн (50±10)% өндөр температурт байна. Шилжүүлэгч үйлдлийн тоог тоолох замаар товшилтын хурдыг *N* тодорхойлж болно (Хүснэгт В.1-д *f* = 0.66).

Уурын биш хувцасны индүүг 100 мм-ээс багагүй өндөртэй 3 үзүүртэй төмөр тулгуур дээр байрлуулах ба улны хавтанг хэвтээ байрлалд байрлуулж, сэнсээр хөргөсөн агаараар хөргөнө. Халаалтын удирдлагыг индүү дээр байгаа хамгийн дээд температурын дунд хэсэгт тохируулна.

ТАЙЛБАР: Төмөр тулгуурын жишээг IEC 60335-2-3:2012 стандартын 11.2-оос үзнэ үү.

Уурын функцтэй хувцас индүүг уурын функцгүй индүүний хувьд дээр дурдсан тулгуур дээр суурилуулна. Нэмэлт хөргөлт хийх шаардлагагүй.

Уурын функц идэвхтэй байна. Тухайлбал:

- тасралтгүй уураар хангах боломжтой индүүний хувьд уурын тохируулагчийг тасралтгүй уураар жигнэх горимд тохируулна;
- уурын цохилт өгөх боломжтой индүүний хувьд уурын удирдлагыг боломжтой бол тасралтгүй уураар жигнэх горимд тохируулах эсвэл нэг минутад 3 удаагийн давтамжтайгаар бууддаг байх ёстой.

Хэмжилтийн тайланд хэмжилт хийхээр сонгосон тохиргоог зааж өгнө. Хувцасны индүү нь товшилтыг үнэлэхдээ Хавсралт В-г ашиглана.

А.4.12 Вакум савлагч

Вакум савлагчийг минут тутамд нэг удаа эсвэл хэрэглэх зааврын дагуу хоосон уутаар ажиллуулна.

А.4.13 Уян цахилгаан халаалтын төхөөрөмж

Уян цахилгаан халаалтын төхөөрөмж (дулаан дэвсгэр, цахилгаан хөнжил, ор халаагч, халаагч гудас) нь халаалтын гадаргуугаас дор хаяж 0.1 м-ээс дээш гарах уян хатан бүрээс (жишээлбэл, цахилгаан гүйдэл дамжуулахгүй дэвсгэр) хооронд байрлуулна. Зузаан ба дулаан дамжилтын илтгэлцүүрийг хяналтын төхөөрөмжийн (50±10) %-ийн ажлын мөчлөгт *N* товшилтын хурдыг тодорхойлж болохуйцаар сонгоно.

А.4.14 Өрөөний агаар халаагч

Өрөөний агаар халаагч (конвектор, шингэнээр дүүрсэн халаагуур, түүнчлэн тосон ба хийн шатаагч болон агаарын конвекцээр ажилладаг түүнтэй адилтгах төхөөрөмжийг) ердийн хэрэглээний адил ажиллуулна.

Товшилтын *N* хурдыг хяналтын төхөөрөмжийн ажлын мөчлөгийн (50±10)% эсвэл ашиглалтын зааварт заасан ажлын дээд хурдаар тодорхойлно.

Гажуудлын агууриг ба үргэлжлэх хугацааг тэжээлийн унтраалгын хамгийн бага байрлалд хэмжинэ.

Сүлжээнд холбогдсон термостат ба хурдатгалын резистортой тоног төхөөрөмжийн хувьд унтраалга тэг байрлалд байх үед нэмж хэмжилт хийнэ.

Практикт термостатыг индуктив ачаалалтай (жишээ нь, релей, контактор) ашиглах үед бүх хэмжилтийг практикт хамгийн их ороомгийн индукцтэй ийм төхөөрөмж ашиглан гүйцэтгэнэ. Хангалттай хэмжилтийг авахын тулд контактуудыг зохих ачаалалтай хангалттай олон удаа ажиллуулж, гажуудлын түвшин нь хэвийн үйл ажиллагааныхтай ижил байх ёстой.

ТАЙЛБАР: Хөдөлгөөнгүй байдлаар ашиглах зориулалттай өрөөний халаалтын төхөөрөмжийг А.5-аас үзнэ үү.

А.4.15 Будаа агшаагч

Будаа агшаагчид ус хийж таглааг нь таглаж хэмжинэ. Хэрэв багтаамжийг заагаагүй бол агшаагчийн дотор савны дээд багтаамжийн 80% усаар дүүргэнэ.

Будаа агшаагч нь индукцийн халаалтын функцээр ажиллаж байгаа тохиолдолд хэмжилтийг хамгийн их оролтын чадлын нөхцөлд, А.9-д заасан нөхцөлд хийнэ.

Хоол хийх процессын төгсгөлд агшаагч автоматаар "дулаан байлгах" горимд орвол хоол хийх горимыг гараар дуусгаж, “дулаан хадгалах” температурыг хянадаг термостатыг анх удаа ажиллуулах үед товшилтын хэмжилтийг эхлүүлнэ.

А.5 Термостат

А.5.1 Ерөнхий

Тодорхой тоног төхөөрөмжийг (жишээлбэл, өрөөний цахилгаан халаагуур, ус халаагч, газрын тос, хий шатаагч) удирдахад ашигладаг термостатыг хамгийн их ачаалалтай ашиглах зааврын дагуу хэмжинэ.

ТАЙЛБАР 1 Энэ төрлийн термостатыг удирдлагагүй тоног төхөөрөмжид нэгтгэж болно.

Удирдагддаг төхөөрөмжид термостат байгаа тохиолдолд А.4-ийн нөхцөл шаардлагыг мөрдөнө.

Электрон механик термостатын хувьд үргэлжилсэн гажуудлын хэмжилт хийхгүй, зөвхөн үргэлжилсэн бус гажуудлыг хэмжинэ.

Суурин хэрэглээнд зориулагдсан төхөөрөмжийн термостатыг товшилтын N хурдаар хуваарилна. Энэ нь нэг, зөөврийн эсвэл зөөврийн өрөөний халаагуурт тодорхойлсон товшилтын хурднаас тав дахин их байна.

Товшилтын N хурдыг үйлдвэрлэгчийн заасан хамгийн их ажиллах хурдаар, эсвэл хэрэв халаагчтай хамт зарсан бол энэ халаагуурын (50±10)%-ийн ажлын мөчлөгийн хувьд тодорхойлогдоно.

Гажуудлын агууриг ба үргэлжлэх хугацааг термостатын хамгийн бага гүйдлээр хэмжинэ. Хурдасгах резистор суурилуулсан термостатын хувьд ижил хэмжилтийг тусдаа халаагч холбохгүйгээр нэмэлтээр гүйцэтгэнэ.

ТАЙЛБАР 2 Хурдасгах резистор нь температурыг илүү сайн хянахын тулд термостатын шилжих хурдыг нэмэгдүүлдэг нэмэлт халаалтын элемент юм.

Практикт термостатыг индуктив ачаалалтай (жишээ нь: релей, контактор) ашиглаж болох үед бүх хэмжилтийг практикт хамгийн их ороомгийн индукцтэй төхөөрөмж ашиглан гүйцэтгэнэ.

Хангалттай хэмжилт хийхийн тулд холболтыг зохих ачаалалтай хангалттай олон удаа ажиллуулж, гажуудлын түвшинг хэвийн үйл ажиллагаанд тулгардагтай ижил байлгана.

А.5.2 Термостат удирдлагатай гурван фазын унтраалга

Термостат удирдлагатай гурван фазын унтраалга нь термостат гэж тооцогдоно (А.5.3.2-ыг үзнэ үү). Тодорхойлолт өгөөгүй тохиолдолд товшилтын хурд N=10 байна.

А.5.3 Термостат – А.5.1-д зааснаас өөр арга

А.5.3.1 Ерөнхий

Энэхүү горимыг дагаж мөрддөг термостатын хувьд 5.4.3.2, 5.4.3.4 болон Зураг 6-ын диаграммыг ашиглах боломжгүй.

А.5.3.2 Тасалгааны суурин халаалтын төхөөрөмжийн термостат

Салангид эсвэл хяналтын хайрцагт суурилуулсан термостатын хувьд тухайлбал, тасалгааны суурин халаалтын суурилуулалтад суурилуулах зориулалттай хугацаа хэмжигчтэй бол үйлдвэрлэгч сэлгэх хамгийн их хурдыг зааж өгөх ёстой. Энэ үзүүлэлтээс товшилтын *N* хурд гарна. Үгүй бол L_q-г тодорхойлоход *N*=10 товшилтын хурдыг ашиглана.

Температур тохируулагчийг гараар, халуун/хүйтэн үлээгч зэргийг автоматаар аль алинаар нь термостатыг 40 холболтын үйлдлээр (20 нээх, 20 хаах) ажиллуулна.

Гажуудлын агууриг ба үргэлжлэх хугацааг термостатын хамгийн бага гүйдлээр хэмжинэ. Тэмдэглэгдсэн эсвэл зарласан хамгийн бага гүйдэл байхгүй тохиолдолд хамгийн их гүйдлийн 10%-тай тэнцэх гүйдлийг ашиглана. Гажуудлын 25%-иас ихгүй агууриг нь L_q түвшингээс хэтрэх ёстой. Хурдасгах резистор суурилуулсан термостатын хувьд ижил хэмжилтийг ямар нэгэн нэмэлт ачаалалгүйгээр гүйцэтгэнэ.

Практикт термостатыг индуктив ачаалалтай (жишээ нь, релей, контактор) ашиглах боломжтой бол бүх хэмжилтийг үйлдвэрлэгчийн техникийн зөвшөөрөгдсөн хамгийн их ороомгийн индукц бүхий төхөөрөмжийг ашиглан гүйцэтгэнэ.

Хэмжилтийн өмнө контактыг ачаалалтай зуун удаа ажиллуулна.

ТАЙЛБАР: Энэ нь гажуудлын түвшин нь хэвийн ажиллагааны гажуудлын түвшинтэй нийцэж байгаа эсэхийг баталгаажуулах явдал юм.

А.5.3.3 Зөөврийн болон тасалгааны зөөврийн халаалтын төхөөрөмжийн термостат

Зөөврийн болон тасалгааны зөөврийн халаалтын төхөөрөмжийн хувьд сэлгэн залгах хамгийн дээд хэмжээг үйлдвэрлэгч зааж өгөх ёстой. Энэ үзүүлэлтээс товшилтын *N* хурдыг гаргаж авах ба А.5.3.2-т заасан процедурыг баримтална.

Тодорхойлолт өгөөгүй тохиолдолд А.5.3.2-т заасан процедурын дагуу товшилтын хурд *N*=10 байх ба эсвэл хяналтын төхөөрөмжийн (50±10)%-ийн ажлын циклд *N* товшилтын хурдыг тодорхойлно. Зураг 6-д заасан процедурыг баримтална.

Тэжээлийн унтраалга хамгийн доод байрлалд байна.

Хэмжилтийн өмнө контактыг ачаалалтай зуун удаа ажиллуулна.

ТАЙЛБАР: Энэ нь гажуудлын түвшин нь хэвийн ажиллагааны гажуудлын түвшинтэй нийцэж байгаа эсэхийг баталгаажуулах явдал юм.

А.6 Бараа хуваарилах автомат машин, энтертайнмент машин болон түүнтэй адилтгах төхөөрөмж

А.6.1 Ерөнхий

Үргэлжилсэн гажуудлыг хэмжихийн тулд ажиллагааны тусгай нөхцөл хэрэглэхгүй. EUT-ийг ашиглах зааврын дагуу ажиллуулна.

Автомат машины хувьд сэлгэн залгах үйлдлийг (шууд ба шууд бусаар) гараар удирддаг бөгөөд нэг автомат ажиллагаа тутамд хоёроос илүүгүй товшилтыг хуваарилах эсвэл түүнтэй төстэй үйлдэл хийхэд 5.4.3-ыг хэрэглэнэ.

А.6.2 Автомат хуваарилах машин (automat dispensing machines)

Хуваарилах гурван үйлдэл хийхэд дараагийн үйлдэл бүрийг EUT зогсолтын горимд орсны дараа эхлүүлнэ. Хэрэв хуваарилах үйлдэл бүрээр үүсгэсэн товшилтын тоо ижил байвал товшилтын хурд *N* нь нэг хуваарилах үйлдлийн товшилтын тооны зургааны нэгтэй тэнцүү байна. Хэрэв товшилтын тоо үйлдэл бүрд харилцан адилгүй байвал дахин долоон хуваарилах үйлдэл хийх ба нэг цагийн хугацаанд жигд хуваарилсан 10 үйлдэл бүрийн хооронд товшилтын хурдыг *N*-ийг 40-өөс доошгүй товшилтоор тодорхойлно. Амрах хугацааг ажиглалтын хамгийн бага хугацаанд багтаана.

А.6.3 Зоосоор ажилладаг машин (Juke boxes)

Ажиллагааны цикл нь EUT-ийг эхлүүлэхэд шаардагдах хамгийн бага дүнтэй олон тооны зоос оруулж, дараа нь тохирох дугаарын хөгжмийн хэсгийг сонгож, тоглуулах замаар гүйцэтгэнэ. Хамгийн багадаа 40 товшилт хийхийн тулд энэ ажиллагааны циклийг шаардлагатай бол олон удаа давтана. Товшилтын *N* хурд нь нэг минут дахь товшилтын тооны хагасаар тодорхойлогдоно.

ТАЙЛБАР: Зоосыг ашиглах ердийн давтамж ба хослолын улмаас товшилтын тоог хэмжилтийн явцад ажиглагдсан тооны хагасаар авна.

А.6.4 Хожлын мөнгө гаргадаг автомат тоглоомын машин

Хожсон мөнгийг хадгалж төлөх зориулалттай EUT-г суурилуулсан цахилгаан механик төхөөрөмжийг боломжтой бол энтертайнмент функцийг тусдаа ажиллах боломжийг олгож ажиллагааны системээс салгана.

Энтертайнмент цикл нь EUT-ийг эхлүүлэхэд шаардагдах хамгийн бага дүнтэй олон тооны зоос оруулснаар эхэлнэ. Хамгийн багадаа 40 товшилт хийхийн тулд энтертайнмент циклийг шаардлагатай бол олон удаа давтана. Товшилтын *N*1 хурд нь нэг минут дахь товшилтын тооны хагасаар тодорхойлогдоно.

ТАЙЛБАР: Зоос ашиглах ердийн давтамж ба хослолын улмаас товшилтын тоог хэмжилтийн явцад ажиглагдсан тооны хагасаар авна.

Хожлын төлбөрийн дундаж давтамж, үнийн дүнг үйлдвэрлэгчээс өгнө. Хожсон мөнгийг хадгалах, төлөх төхөөрөмжийн товшилтын *N*2 хурдыг үйлдвэрлэгчээс нийлүүлсэн дундаж утгыг хамгийн ойрын төлбөрийн утгатай ойролцоо утгаар үнэлнэ. Энэ хожлын загварчлалыг хамгийн багадаа 40 товшилт хийхийн тулд шаардлагатай бол олон удаа давтана. Хожлын төлбөрийн механизмын товшилтын хурд *N*2 тодорхойлно.

Төлбөр хийх давтамжийг зөвшөөрөхийн тулд *N*1-ийг тодорхойлоход ашигласан энтертайнмент циклийн тоог төлбөрийн дундаж давтамжаар үржүүлнэ. Энтертайнмент циклд ногдох энэ төлбөрийн тоог *N*2-ээр үржүүлж, хожлын төлбөрийн механизмыг товшилтын *N*3 хурдыг бий болгоно.

Машины товшилтын хурд нь N1 + N3 гэсэн хоёр товшилтын нийлбэр байна.

А.6.5 Хожлын мөнгө төлөх механизмгүй автомат тоглоомын машин

А.6.5.1 Автомат биллиардын машин (Pinball machines)

Автомат биллиардын машиныг тоглогч (энэ эсвэл ижил төстэй машиныг 30-аас доошгүй минутын турш ажиллуулж байсан туршлагатай) ажиллуулна. Машиныг эхлүүлэхэд шаардагдах хамгийн бага дүнтэй олон зоос ашиглана. Хамгийн багадаа 40 товшилт хийхийн тулд үйлдлийн циклийг шаардлагатай бол олон удаа давтана.

А.6.5.2 Видео машин болон бусад ижил төстэй тоног төхөөрөмж

Видео машин болон бусад ижил төстэй төхөөрөмжийг ашиглах зааврын дагуу ажиллуулна. Ажиллагааны цикл нь EUT эхлүүлэхэд шаардагдах хамгийн бага дүнтэй олон тооны зоос оруулсны дараа гарах программ байна. Хэд хэдэн программ сонгох боломжтой бол хамгийн их товшилт өгөх программыг сонгоно. Программын үргэлжлэх хугацаа 1 минутаас бага байвал ердийн хэрэглээг тусгахын тулд өмнөх программ эхлэхээс нэг минутын дотор дараах программыг эхлүүлж болохгүй. Энэ амралтын хугацааг ажиглалтын хугацаанд багтаана. Программыг дор хаяж 40 товшилт хийхийн тулд шаардлагатай бол олон удаа давтана.

А.7 Цахилгаан ба электрон тоглоом

А.7.1 Ерөнхий

Идэвхтэй электрон хэлхээ, багсан мотор (brush motor) агуулаагүй тоглоомыг хэмжилтгүйгээр энэхүү стандартын нөхцөл шаардлагыг хангасан гэж үзнэ (мөн 4.1-ийг үзнэ үү).

ТАЙЛБАР: Жишээ нь, хүүхдэд зориулсан гар чийдэн.

Бусад бүх тоглоомыг А.7.2-т заасан ашиглалтын нөхцөл, хэмжилтийн процедурын дагуу хэмжинэ.

А.7.2 Ашиглалтын нөхцөл

А.7.2.1 Ерөнхий

Хэмжилтийн явцад тоглоомыг ердийн нөхцөлд, зориулалтын дагуу ажиллуулна. Хувирдаг тоглоомыг А.11.3-т заасны дагуу сонгосон EPS-ээр хэмжинэ.

Хос тэжээлтэй тоглоомыг EPS-ээр хангаж, батарейг нь суулгасан үед хэмжинэ.

Тусдаа зарагддаг, өөр өөр тоглоомд ашиглах зориулалттай туслах тоног төхөөрөмжийг (жишээлбэл, видео тоглоомын хайрцаг) ашиглах зааврын дагуу төлөөлөх нэг тоглоомд хэмжилт хийнэ. Орлуулсан тоглоом нь цуврал үйлдвэрлэсэн тоног төхөөрөмжийг төлөөлөх ба энгийн байна.

А.7.2.2 Замаар явдаг цахилгаан тоглоом

Иж бүрэн багц хэлбэрээр худалдаалагддаг тухайлбал, хөдөлгөөнт элемент нь өгөгдсөн зам дээр ажиллаж, багцад өгөгдсөн удирдлагын төхөөрөмжөөр удирддаг цахилгаан тоглоомыг хамтад нь хэмжинэ.

Хэмжилт хийхдээ тоглоомыг дагалдах зааврын дагуу угсарна. Замын зохион байгуулалт нь хамгийн том талбайтай байх ёстой. Бусад бүрэлдэхүүн хэсгийг Зураг А.2-т үзүүлсний дагуу байрлуулна.

Хөдөлгөөнт элемент бүрийг зам дээр явах үед тус тусад нь хэмжинэ. Багцад байгаа бүх хөдөлж буй элементийг хэмжих ба тоглоомын бүх хөдөлгөөнт элементийг нэгэн зэрэг ажиллуулж хэмжинэ. Тоглоомд агуулагдах бүх өөрөө явагч машин нэгэн зэрэг ажиллах ёстой боловч бусад машин зам дээр байх ёсгүй. Тоглоомыг хамгийн тааламжгүй тохиргоонд хэмжиж үзэх ба эдгээр нөхцөлийг хэмжилт бүрээр үнэлнэ.

Хэрэв зам дээр явж байгаа тоглоом нь ижил хөдөлгөөнт бүрэлдэхүүн хэсэг, удирдлагын төхөөрөмж, замтай бөгөөд зөвхөн хөдөлгөөнт элементийн тоогоор ялгаатай бол хэмжилтийг зөвхөн нэг багцад хамгийн олон тооны хөдөлгөөнт элемент агуулсан тоглоом дээр хийнэ. Хэрэв энэ тоглоом шаардлагад нийцэж байгаа бол бусад тоглоомыг нэмэлт хэмжилт хийлгүйгээр шаардлага хангасан гэж үзнэ.

Тоглоомын нэг хэсэг нь нөхцөл шаардлагад нийцэж байгаа нь тогтоогдсон тоглоомын бие даасан бүрэлдэхүүн хэсгийг тусад нь зарсан ч нэмэлт хэмжилт хийх шаардлагагүй.

Тоглоомын нэг хэсэг гэж зөвшөөрөгдөөгүй бие даасан хөдөлгөөнт элементийг 2м × 1м хэмжээтэй зууван зам дээр хэмжинэ. Хөдөлгөөнт элементийн ашиглалтын зааварт заасан зам, утас, хяналтын төхөөрөмжийг сонгох ёстой. Хэрэв ийм дагалдах хэрэгслийг нийлүүлээгүй бол хэмжилтийг хэмжилтийн байгууллагаас болно гэж үзсэн дагалдах хэрэгслээр гүйцэтгэнэ.

А.7.2.3 Хэмжилтийн иж бүрдэл

Үйлдвэрлэгчээс тогтоосон ердийн зориулалтаар ашиглах хэмжилтийн цөөн хэдэн тохиргоог ЕМС хэмжилтэд хамруулдаг. Сонголтыг үйлдвэрлэгч хийдэг.

А.8 Холимог тоног төхөөрөмж

А.1.1 Тоног төхөөрөмжид угсраагүй цагийн унтраалга

Шилжүүлэгчийг n_2 сэлгэн залгах үйлдлийн тоог нэмэгдүүлэхийн тулд тохируулна. Ачааллын гүйдэл нь хамгийн их утгын (10±1)% байна. Үйлдвэрлэгч өөрөөр заагаагүй бол ачаалал нь эсэргүүцэлтэй байна.

Зөвхөн 5.4.3.4-т заасан гажуудал (агшин зуурын холболт) үүссэн тохиолдолд үргэлжилсэн гажуудлын хязгаар үйлчлэхгүй.

Гар ажиллагаатай "асаах" ба автомат "унтраах" горимтой унтраалгын хувьд "асах" дундаж хугацааг (t_1 секунд) n2-ийн утгыг нэмэгдүүлэхийн тулд дараалсан гурван үйлдлээр унтраалгыг тохируулна. 30 секундийн амрах хугацааг зөвшөөрнө. Бүрэн циклийн дундаж хугацаа (t_1 + 30) сек байх тул товшилтын хурд нь:

$$N = \frac{2}{\frac{t_1}{60} + 0.5}$$

А.8.2 Цахилгаан хашааны цэнэглэгч

Хашааны цахилгаан үүсгүүрийн хашааны порт дахь гажуудлын хүчдэлийг хэмжихдээ хашааны утсыг 250 Ω эсэргүүцэлтэй цуваа 10 nF конденсаторыг багтаасан RC эквивалент хэлхээгээр орлуулна. Конденсатор нь цахилгаан хашааны цэнэглэгчийн ачаалалгүй гаралтын хүчдэлтэй тэнцэх хэмжээний хүчдэлийг тэсвэрлэх чадвартай байна. Хашааны утасны алдагдлыг эсэргүүцэх чадварыг хашааны порттой зэрэгцүүлэн байрлуулсан 500Ω эсэргүүцлээр илэрхийлнэ. Холболтыг Зураг А.1-д үзүүлэв.

ТАЙЛБАР 1 AMN-хүлээн авагчийн хосолсон эсэргүүцэл нь шаардлагатай 300 Ω ачааллын эсэргүүцлийн 50 Ω тэнцвэрийг хангана.

Хашааны порт дээрх хэмжилтийн хувьд 150 кГц-ээс 30 МГц хүртэлх хэмжсэн утгууд дээр 16 дБ-ийн тогтмол залруулгын коэффициентыг нэмнэ.

ТАЙЛБАР 2 Бодит хүчдэл хуваах үзүүлэлт нь AMN эсэргүүцлийн муруйн нөлөөнд автдаг бөгөөд 16 дБ-ээс дээш дундаж утгыг ашиглахыг зөвшөөрнө.

Бусад хэмжилтийн хувьд шаардлагатай бол гажуудлын хүчдэлийн хэмжилтийн дагуу хашааны порт дээрх ижил ачааллыг ашиглан хийнэ.

Хэмжилтийн үед EUT-ийг босоо байрлалаас хамгийн ихдээ 15° налуутай хэвийн байрлалд ажиллуулна.

Багаж хэрэгсэлгүйгээр ашиглах боломжтой удирдлагыг хамгийн их emission-ий түвшинг бий болгох байрлалд тохируулна.

Хашааны цахилгаан хэлхээний газардуулгыг AMN-ийн газардуулгын хавчаартай холбоно. Хашааны цахилгаан хэлхээний төгсгөлийг тодорхой тэмдэглээгүй бол тэдгээрийг ээлжлэн газардуулна.

ТАЙЛБАР 3 Цахилгаан хашааны өндөр хүчдэлийн импульсийн нөлөөгөөр хэмжих хүлээн авагчийн RF-ийн оролтыг гэмтээхээс зайлсхийхийн тулд хүлээн авагчийн RF-ийн оролтын өмнө бууруулагчийг оруулах нь зүйтэй.

Хувьсах ба тогтмол гүйдлийн тэжээлээр ажиллах зориулалттай цахилгаан хашааны цэнэглэгчийг хоёр төрлийн тэжээлээр хэмжинэ.

А.8.3 Электрон хийн гал асаагч

А.8.3.1 Ерөнхий

5.4.3.2-д заасны дагуу цахилгааны сүлжээнд холбогдох буюу салгах зориулалттай унтраалга ажиллаж байх үед л ажилладаг электрон хийн гал асаагчийн гар ажиллагаатай нэг очлуураас үүсэх гажуудлыг (жишээлбэл, төвийн халаалтын зуух, хийн гал гэх мэт гэхдээ хоол хийх тоног төхөөрөмж биш) тооцохгүй.

Электрон хийн гал асаагчтай бусад төхөөрөмжийг дараагийн дэд зүйлд заасны дагуу хий ашиглахгүйгээр хэмжинэ.

А.8.3.2 Оч гаргагч (single spark on demand igniters)

Гажуудал үргэлжилсэн эсвэл үргэлжилсэн бус эсэхийг дараах байдлаар тодорхойлно:

Очлуурын хооронд 2 секундээс багагүй зайтай 10 ширхэг дан оч үүсгэнэ. Хэрэв товшилт нь 200 мсек-ээс хэтэрвэл 5-р хүснэгтийн үргэлжилсэн гажуудлын хязгаарыг хэрэглэнэ. 5.4.3.4 дэх "агшин зуурын сэлгэн залгалт" -ын товшилтын үргэлжлэх хугацаа нь биелэгдсэн бол товшилтын хурд таваас ихгүй байх ба гаргасан товшилтын агууригт хязгаар байхгүй гэж үзнэ.

Үгүй бол L_q товшилтын хязгаарыг туршлагын товшилтын хурдаар N=2 гэж тодорхойлно. Энэ товшилтын хурд нь таамагласан практик утга бөгөөд энэ нь L_q үргэлжилсэн гажуудлын L_q хязгаараас 24 дБ-ээс дээш товшилтын хязгаарыг өгдөг.

Гал асаагчийн оч бүрийн хооронд дор хаяж 2 секундийн зайтай 40 оч байгаа эсэхийг шалгана.

А.8.3.3 Дөл гаргагч (repetitive igniters)

Гажуудал үргэлжилсэн эсвэл үргэлжилсэн бус эсэхийг дараах байдлаар тодорхойлно: Гал асаагчийг ажиллуулж 10 оч гаргана.

Хэрэв аль нэг нь,

a) аливаа гажуудал 200 мсек-ээс хэтэрсэн, эсвэл
b) аливаа гажуудал нь дараагийн гажуудлаас эсвэл товшилтоос дор хаяж 200 мсек-ээр тусгаарлагдаагүй бол 5-р хүснэгтийн үргэлжилсэн гажуудлын хязгаарыг дагаж мөрдөнө.

Үргэлжилсэн гажуудлыг хэмжихдээ гал асаах төхөөрөмжийг хэмжилтийн туршид асаах ёстой. 2 кΩ эсэргүүцэлтэй ачааллыг гадагшлуулах замд байрлуулна.

Хэрэв бүх товшилт нь 10 мсек-ээс бага бол товшилтын хурд N таваас ихгүй гэж үздэг бөгөөд 5.4.3.4-т заасны дагуу товшилтын агууригийн хязгаар байхгүй.

Хэрэв 10 товшилтын аль нэг нь 5.4.3.4-д заасан онцгой тохиолдлыг хэрэгжүүлэхэд 10 мсек-ээс их боловч 20 мсек-ээс бага хугацаатай бол дор хаяж 40 товшилтын үргэлжлэх хугацааг үнэлэх шаардлагатай.

Хэрэв 5.4.3.4-т заасан үл хамаарах зүйлийг хэрэглэх боломжгүй бол L_q товшилтын хязгаарыг N=2 туршилтын хурдыг ашиглан тооцоолно. Энэ товшилтын хурд нь үргэлжилсэн гажуудлын хязгаар L утгаас 24 дБ-ээр дээш товшилтын L_q хязгаараар өгөгдөнө.

Гал асаагчийн 40 очинд хэмжилт хийнэ.

А.8.4 Шавж устгагч

2 кΩ эсэргүүцэлтэй ачааллыг гарах замд байрлуулна.

ТАЙЛБАР: Ихэвчлэн зөвхөн үргэлжилсэн гажуудал ажиглагдаж болно.

А.8.5 Моторгүй хувийн арчилгааны хэрэгсэл

Моторгүй хувийн арчилгааны хэрэгслийг хамгийн дээд хэмжээнд тохируулсан удирдлагатай ажиллуулна.

А.8.6 Агаар цэвэршүүлэгч

Агаар цэвэршүүлэгчийг хэвийн ажлын нөхцөлд хамгийн их агаарын урсгалаар (жишээлбэл, сэнсний хамгийн дээд хурд) буюу хангалттай хэмжээний агаараар ажиллуулна.

Аливаа нэмэлт функц (жишээ нь, чийгшүүлэгч, плазмын ион үүсгэгч) мөн идэвхтэй байх ёстой.

А.8.7 Уур үүсгэгч ба чийгшүүлэгч

Өрхийн хэрэгцээнд эсвэл зочид буудал, нийтийн халуун усны газар ашиглах уурын үүсгүүр, жишээлбэл. шууд бус халаалтын зориулалтаар ашиглах зааварт заасан хэмжээний ус ашиглан ажиллуулна.

Хэрэв уурын үүсгүүрт сэнс суурилуулсан бол энэ нь идэвхтэй байх ёстой бөгөөд түүний удирдлагыг хамгийн их утгад тохируулна.

Ашиглалтын ижил нөхцөл нь чийгшүүлэгчид хамаарна.

ТАЙЛБАР: Ашигласан технологиос үл хамааран (жишээлбэл, хэт авианы, дулааны солилцоо, ууршуулагч) уурын генератор болон чийгшүүлэгч нь ижил төстэй ачааллын шинж чанартай байдаг (жишээлбэл, усаар дүүргэх сав).

А.8.8 IPT цэнэглэгчээс бусад зай цэнэглэгч

Цэнэглэх төхөөрөмжид ороогүй эсвэл дагалдаагүй IPT батарей цэнэглэгчийг AMN-д холбогдсон үндсэн тэжээлийн порттой 5.2.3-тай адил аргаар хэмжинэ.

Цэнэглэгчийн гаралтын терминал нь удирдагдах цэнэгийн гүйдэл эсвэл хүчдэлийг гаргахаар хийгдсэн хувьсах орлуулах ачаалалд (жишээлбэл, хувьсах резистор) холбоно.

Холбогдох хэмжилт бүрийн хувьд ачаалалгүй болон заасан хамгийн их ачаалалтай үед хэмжилт хийнэ.

Цэнэглэгчийг зөв ажиллуулахын тулд бүрэн цэнэглэгдсэн батарей шаардлагатай бол орлуулах ачаалалд батарей багтаж болох бөгөөд үүнийг хувьсах орлуулах ачаалалтай зэрэгцүүлэн холбоно.

Ачааллын эсэргүүцэл эсвэл бүрэн цэнэглэгдсэн батарейтай холбогдсон үед зориулалтын дагуу ажилладаггүй IPT бус батарейны цэнэглэгчийг хэсэгчлэн цэнэглэгдсэн батарейнд холбосны дараа хэмжинэ.

А.8.9 Гадаад тэжээлийн үүсгүүр (EPS)

Энэхүү дэд зүйлд заасан нөхцөл шаардлага нь энэ стандартын хүрээнд тоног төхөөрөмжид ашиглахаар төлөвлөж буй EPS-д хамаарна. Эдгээр нөхцөл шаардлагыг тэжээх төхөөрөмжөөс тусад нь худалдаалдаг EPS-ийг хэмжихэд ашиглаж болно.

ТАЙЛБАР: EPS-ын ажилладаг төхөөрөмжийг А.11.3-аас үзнэ үү.

Удирдагддаг нэрлэсэн гүйдэл эсвэл хүчдэлийг гаргахын тулд зориулагдсан хувьсах орлуулах ачаалалд холбогдсон туслах портоор ажилладаг EPS-ийг хэмжинэ. Хэрэв өөрөөр заагаагүй бол (жишээлбэл, хэрэглэх зааварт) ачааллын эсэргүүцэл ашиглана.

Холбогдох хэмжилт бүрийн хувьд ачаалалгүй болон заасан хамгийн их ачаалалтай үед хэмжилт хийнэ.

Тогтмол гүйдлээр ажилладаг EPS-ийн хувьд АС хувьсах сүлжээнд ажилладаг EPS-тэй ижил шаардлагыг тавина. Тогтмол гүйдлийн оролтын портыг тогтмол гүйдлийн тэжээлийн үүсгүүрт шууд холбож, 6.3-т заасан хэмжилтийн нөхцөлийг мөрдөнө.

А.8.10 Өргөх төхөөрөмж (цахилгаан өргөгч)

Ачаалалгүйгээр завсарлагатай ажиллах.

Товшилтын *N* хурдыг цагт 18 ажлын циклээр тодорхойлно; цикл бүр нь дараах зүйлийг агуулна:

a) зөвхөн ажиллах хурдтай өргөгч дээр: өргөх; түр зогсоох; доод; түр зогсоох;
b) дараах дараалаар ээлжлэн ажиллах хоёр хурдтай өргөгч дээр:

- 1-р цикл: нарийн өргөлт (мөлхөгч хурд); өргөх (бүрэн хурд); нарийн өргөлт; түр зогсоох; нарийн доогуур; бага (бүрэн хурд); нарийн доогуур; түр зогсоох;

- 2-р цикл: нарийн өргөлт; түр зогсоох; нарийн доогуур; түр зогсоох.

Хэмжилтийн үргэлжлэх хугацааг багасгахын тулд мөчлөгийг хурдасгаж болох боловч товшилтын хурдыг цагт 18 циклээр тооцдог; ажлын циклийг хэтрүүлэн моторыг гэмтээхээс болгоомжлох хэрэгтэй.

Аливаа зүтгүүрийн жолоодлогын хувьд ижил төстэй хэмжилтийг хийнэ.

Өргөх ба зүтгүүрийг тусад нь хэмжиж, үнэлнэ.

А.8.11 Робот тоног төхөөрөмж

А.8.11.1 Ерөнхий

Хэмжилт бүрийг эхлүүлэх үед хөдөлгөөнт эд ангийн батарей бүрэн цэнэглэгдсэн байх ёстой. Хэмжилтийн явцад батарейны нөхцөл нь хэвийн ажиллах нөхцөлийг

хангахад хангалттай байна. Хэрэв батарейны цэнэг ашиглалтын хэвийн нөхцөл хангаагүй хэмжээнд хүртэл дууссан бол хэмжилтийг дуусгахын тулд батарейг цэнэглэх буюу бүрэн цэнэглэгдсэн ижил төрлийн нэгээр солих шаардлагатай.

Зөөврийн хэсэг нь кабелиар тэжээгддэг бол кабель нь А.8.11.2, А.8.11.3 эсвэл А.8.11.4-т заасан хэмжилтийн тохиргооны хүрээнд хөдөлгөөнт хэсгийн хөдөлгөөнийг хангахад шаардлагатай урттай байх ёстой.

ТЕМ-долгионы хөтлүүр хэмжих аргыг ТЕМ хэмжилтэд ашигласан чиг баримжаа дагуу ажиллах зориулалтгүй робот төхөөрөмж дээр цацаргалтын emission хэмжилт хийхэд ашиглахыг хориглоно.

А.8.11.2 Хөдөлгөөнт эд анги – Хэвтээ ажиллагаа

Энэ төрлийн робот төхөөрөмж нь газартай параллель буюу 45°-аас бага налуу байрлалын дагуу хөдлөх зориулалттай байна.

ТАЙЛБАР 1 Жишээ нь байшингийн шал эсвэл гал тогооны өрөөний ширээний тавцан дээр хөдөлдөг робот цэвэрлэгч юм.

Хэмжилтийн явцад роботын төхөөрөмжийн хөдөлгөөнт хэсгийг хөдөлгөөнгүй байлгаж, электрон удирдлага (микропроцессор ба мэдрэгч) нь үүргээ биелүүлж ажиллана. Хөдөлгүүр (жишээ нь, сойз мотор, зүтгүүрийн мотор, сорох мотор) хэвийн нөхцөлд ажиллах ёстой. Багаж хэрэгсэл, зүтгүүрийн хэрэгсэл (жишээ нь, сойз, дугуй эсвэл зам) нь механик ачаалалгүйгээр тасралтгүй ажиллах ёстой.

ТАЙЛБАР 2. Тоног төхөөрөмжид нэг төрлийн хиймэл оюун ухаан өгдөг программыг ашигладаг робот төхөөрөмж нь хөдөлгөөнгүй байх үед төлөвлөсөн функцийг гүйцэтгэх боломжгүй байж болно. Энэ тохиолдолд дээр дурдсан үйл ажиллагааны нөхцөлийг хангахын тулд үйлдвэрлэгчийн программ хангамжид оруулах тусгай программ хангамжийн горимыг (жишээлбэл, "ЕМС хэмжилтийн горим") ашигладаг.

Хөдөлгөөнт хэсгийг 5.2.1.1 ба 5.3.4.3.1-ийн нөхцөл шаардлагын дагуу хэмжилт хийхээр сонгосон хэмжилтийн талбайн газрын жишиг хавтгайгаас дээш өндөрт байрлуулна (жишээ нь: цацаргалтын хэмжилтийг шалан дээр эсвэл ширээний тавцан дээр).

Хэрэв робот төхөөрөмж нь ажиллаж буй гадаргуутай холбоогүй үед зориулалтын функцийг зогсоодог мэдрэгчтэй бол (жишээлбэл, аюултай хөдөлгөөнт хэсэгт нэвтрэхээс сэргийлэхийн тулд) дээр дурдсан нөхцөлийг хангахын тулд тулгуурыг ашиглаж болно (жишээлбэл, хоосон явалтын бул гэх мэт, Зураг А.4-ийг үзнэ үү).

Робот төхөөрөмжийн хөдөлгөөнт хэсгийг шаардлагатай өндөрт байлгахад ашигладаг бул буюу аливаа тулгуур нь дамжуулагч бус материалаар хийгдсэн байх ёстой бөгөөд хэмжилт хийхээр сонгосон хэмжилтийн талбайн жишиг хавтгай дээр шууд байрлуулна.

ТАЙЛБАР 3 Хоосон явалтын бул нь өөрийн хөтөчгүй ба энэ нь зөвхөн робот төхөөрөмжийг дэмждэг бөгөөд төхөөрөмж газар дээр нь байх үед дугуйг эргүүлэх боломжийг олгодог. Бул нь ЕМС хэмжилтийн горимын программ хангамжийг өөр хувилбараар хангана.

А.8.11.3 Хөдөлгөөнт эд анги – Хэвтээгээс бусад ажиллагаа

Энэхүү робот төхөөрөмж нь газартай параллель бус, 45°-аас дээш хазайлттай, гэхдээ ихэвчлэн босоо байрлалын дагуу хөдлөх зориулалттай.

ТАЙЛБАР 1 Жишээ нь цонхны нэг эсвэл хоёр талд хөдөлдөг робот цонх цэвэрлэгч.

Хэмжилтийн явцад робот төхөөрөмжийн хөдөлгөөнт хэсгийг А.8.11.4-д өөрөөр заагаагүй бол (1.0±0.2) м ×(1.0±0.2) м хэмжээтэй босоо хэмжилтийн гадаргуу дээр чөлөөтэй ажиллуулна. Электрон удирдлага (микропроцессор ба мэдрэгч) нь үүргээ биелүүлж ажиллана. Хөдөлгүүр (жишээ нь, сойз, ир, зүтгүүрийн мотор, сорох мотор) хэвийн нөхцөлд ажиллана. Багаж ба зүтгүүрийн хэрэгслийг (жишээ нь, сойз, ир, дугуй эсвэл зам) тасралтгүй ажиллуулна.

ТАЙЛБАР 2. Робот төхөөрөмж нь тусгай зохицуулалтгүйгээр хэмжилтийн гадаргуу дээр хэвийн ажиллах чадвартай байх ёстой. Үгүй бол дээр дурдсан ажиллагааны нөхцөлийг хангахын тулд үйлдвэрлэгчийн программ хангамжид оруулах тусгай программ хангамжийн горимыг (жишээлбэл, "ЕМС хэмжилтийн горим") ашигладаг.

Хэмжилтийн босоо гадаргууг 5.2.1.1 ба 5.3.4.3.1-д заасны дагуу хэмжилт хийхээр сонгосон хэмжилтийн талбайн газрын жишиг хавтгайгаас өндөрт байрлуулна (цацаргалтын хэмжилтийн хувьд) Зураг А.7-г харна уу.

Хэмжилтийн босоо гадаргуу нь хэмжих төхөөрөмжийн төрөлд тохирсон цахилгаан гүйдэл дамжуулахгүй материалаар хийгдсэн байх ба түүнтэй холбогдох эд ангийн ачааллыг тогтмол байлгахын тулд хангалттай тэгш байх ёстой.

А.8.11.4 Роботын тоног төхөөрөмжийн хэмжилтийн тусгай нөхцөл

Робот тоос сорогчийг А.8.11.2-д заасны дагуу суурин байдалд хэмжинэ.

Цахилгаан робот зүлэг хадагчийг А.8.11.2-д заасны дагуу хөдөлгөөнгүй хэмжинэ.

Робот цонх цэвэрлэгчийг А.8.11.3-т заасны дагуу шилээр хийсэн тэгш өнцөгт босоо хэмжилтийн гадаргууг ашиглан хэмжинэ. Хэмжилтийн гадаргуугийн хэмжээ нь (1.0±0.2) м × (1.0±0.2) м, зузаан нь (10±2) мм байна. Гэхдээ хуваалттай төрлийн цонх цэвэрлэгчийн хөдөлгөөнийг зөвшөөрөх шаардлагатай бол зузаан нь өөр байж болно.

Бусад робот тоног төхөөрөмжийг хөдөлгөөнт хэсгийн ашиглалтын хэв маягийн хазайлтын дагуу А.8.11.2 эсвэл А.8.11.3-ын нөхцөл шаардлагын дагуу хэмжинэ.

А.8.11.5 Суурин эд анги

Робот төхөөрөмжийн хөдөлгөөнгүй хэсгийг зориулалтын дагуу байрлуулна.

ТАЙЛБАР Жишээ нь, залгах/docking станц болон залгагдсан робот тоос сорогчийг шалны төхөөрөмж болгон байрлуулсан; гал тогооны лангуу ашиглах зориулалттай залгах/docking станц, робот төхөөрөмжийг ширээний төхөөрөмж болгон байрлуулсан.

Роботын тоног төхөөрөмжийн хөдөлгөөнгүй хэсгүүдийг (жишээ нь залгах станц) дараах нөхцөлд хэмжинэ:

1) Зөөврийн хэсэг залгагдсан

- хөдөлгөөнт хэсгийн зайг тасралтгүй цэнэглэх; хэмжилтийг эхлүүлэхдээ бүрэн цэнэггүй зайг ашиглах;
- хөдөлгөөнт хэсгийг залгах үед идэвхтэй байж болох бусад функцийг ажиллуулах.

2) Хөдөлгөөнт хэсэг нь залгагдаагүй

– хөдөлгөөнт хэсгийг залгаагүй үед идэвхтэй байж болох аливаа функцийг ажиллуулах (жишээ нь, хил зааг илрүүлэх эсвэл хөдөлгөөнт хэсгийг

илрүүлэх).

А.8.12 Бусад робот тоног төхөөрөмж

А.8.11-д заасан нөхцөл шаардлагыг бусад төрлийн роботын тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын нөхцөлийг тохируулах заавар болгон ашиглана.

А.8.13 Цаг

Цагийг тасралтгүй ажиллуулна.

А.9 Индукцийн хоол хийх төхөөрөмж

А.1.1 Ерөнхий

Хэмжилтийн явцад савыг 50% хүртэл цоргоны усаар дүүргэнэ. Стандарт хоол хийх савнууд (харьцах гадаргуугийн хэмжээ) нь:

- 110 мм,
- 145 мм,
- 180 мм,
- 210 мм,
- 300 мм.

Хэмжилтийг пааландсан төмөр соронзон ган саваар хийнэ. Хэрэв энэ боломжгүй бол хэмжилт хийхээр сонгосон сав нь ашиглалтын зааварт заасантай тохирч байх ёстой.

Савны ёроол нь хонхор байх ба орчны температурт (20±5) 0С-ийн голчоос 0.6%-иар хавтгай байдлаасаа хазайхгүй байх ёстой.

А.9.2 Суурин хоол хийх бүсэд зориулсан EUT-ийн ажиллах нөхцөл

Хоол хийх бүсийг дараалаар нь тусад нь ажиллуулна.

Эрчим хүчний удирдлагын тохиргоог хамгийн их оролтын чадал өгөх сонголтыг сонгоно.

Савны байрлал нь зуухан дээрх хавтангийн тэмдэглэгээтэй тохирч байх ёстой. Ашиглах боломжтой хамгийн жижиг стандарт савыг хоол хийх хэсэг бүрийн төвд байрлуулна. Савны хэмжээний хувьд үйлдвэрлэгчийн зааврыг нэн тэргүүнд тавина.

Нэгээс олон индукцийн ороомог бүхий нэг хоол хийх зуухыг бүх ороомог идэвхэжсэн үед хэмжинэ. Ашиглах боломжтой хамгийн жижиг стандарт савыг (эсвэл үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу хамгийн жижиг савыг) ашиглана, ингэснээр зөвхөн зуухны бүх ороомгийг идэвхжүүлдэг. Хамтдаа нэгтгэж, хянах боломжтой зэрэгцсэн хоол хийх хэсгийг тусад нь хэмжинэ.

ТАЙЛБАР: Хажуу талын хоол хийх хэсэг нь гараар эсвэл автоматаар нэгтгэж, хамтад нь удирдах боломжтой хоол хийх хэсэг юм.

Тэгш сав (жишээ нь, вок-хэсэг) ашиглахад зориулагдаагүй хоол хийх хэсгийг зуухны хамт нийлүүлсэн сав эсвэл үйлдвэрлэгчээс санал болгосон саваар хэмжинэ.

А.9.3 Олон жижиг ороомогтой EUT-ийн ажиллах нөхцөл

Эдгээр ороомог нь ашигласан савнаас хамааран хоол хийх бүсэд автоматаар тохируулагдсан байдаг.

Хэмжилтийг үйлдвэрлэгчийн зааврын дагуу том стандарт сав (300 мм диаметртэй) эсвэл хамгийн том саваар хийнэ.

Савыг халаах хэсэгт төвлөрсөн байдлаар байрлуулна.

А.10 Индукцийн хоол хийх төхөөрөмжөөс бусад IPT ашигладаг төхөөрөмж

А.10.1 Ерөнхий

IPTS, IPTC, IPTE-ийг А.1-р хүснэгт, А.6-р зурагт тодорхойлсон холбогдох тохиолдлын дагуу хэмжинэ.

А.1-р хүснэгт – EUT-ийн төрөл, ажиллах горим, хэмжилтийн тохиргоо

Тохиолдол	EUT	Ажиллах горим	Хэмжилтийн тохиргоо
1 (А.10.2-г үзнэ үү)	IPTS	Цахилгаанаар ба/эсвэл цэнэглэх	Орлуулах ачаалал EUT-д залгагдсан
2 (А.10.3-г үзнэ үү)	IPTC	Хэвийн ажиллагаа ба/эсвэл цэнэглэх	EUT нь орлуулах IPTS-д холбогдсон
3 (А.10.4-г үзнэ үү)	IPTE	Хэвийн ажиллагаа ба/эсвэл цэнэглэх	IPTS болон IPTC(үүд) нь хоорондоо холбогдсон

Хэмжилтийг ширээн дээр болон шалан дээр байрлах тоног төхөөрөмжийн хувьд энэ стандартад заасан зарчмын дагуу зориулалтын байрлалд байгаа индуктив тэжээлийн төхөөрөмжөөр гүйцэтгэнэ.

Тухайлбал:

- Хэрэв индуктив тэжээлийн төхөөрөмжийг IPTS ороомгоор зөвхөн нэг чиглэлд (жишээ нь, хэвтээ эсвэл босоо) ашиглахаар төлөвлөж байгаа бол хэмжилтийг ороомгийн чиглэлийг олж авахын тулд байрлуулсан төхөөрөмжөөр гүйцэтгэнэ;

- Хэрэв индуктив тэжээлийн төхөөрөмжийг IPTS ороомогтой янз бүрийн чиглэлд ашиглахаар төлөвлөж байгаа бол хэмжилтийг хоёр удаа хийх бөгөөд төхөөрөмжийг IPTS ороомгийн хэвтээ ба босоо чиглэлийг хоёуланд нь авахаар байрлуулна.

ТАЙЛБАР: Индукцийн хоол хийх төхөөрөмжийн талаар А.9-ээс үзнэ үү.

А.10.2 IPTS

А.10.2.1 Ерөнхий

IPTS нь EUT байх үед энэ дэд зүйл хамаарна (Хүснэгт А.1 ба Зураг А.6-ийн 1-р тохиолдол).

IPTS нь нэрлэсэн оролтын чадлынхаа 90%-иас доошгүй хэмжээгээр ажиллах ёстой ба орлуулах ачаалал нь ийм нөхцөлийг авах боломжтой байна.

Орлуулах ачаалал нь дараах байдалтай байна:

- бодит IPTC, эсвэл
- дээр дурдсан чадлын хэрэглээг гаргахад шаардлагатай нэмэлт бүрэлдэхүүн хэсгийн (жишээлбэл, шулуутгагч ба резистор) хоёрдогч ороомгоос бүрдэх цахилгаан төхөөрөмж. Хоёрдогч ороомгийн шинж чанар нь IPTS-ийн анхдагч ороомогтой тохирч байх ёстой.

90%-ийн ачааллын нөхцөлийг олон ачааллын үед олж авч болно.

A.10.2.2 Суурин IPT бүс(үүд)

Хэрэв IPTS нь нэг буюу хэд хэдэн суурин чадал дамжуулах бүстэй бол тэдгээрийг зөвхөн нэг орлуулах ачааллын дагуу тусад нь ажиллуулна (жишээ нь хэмжилт бүрийн үед зөвхөн нэг цахилгаан дамжуулах бүс идэвхтэй байна).

Орлуулах ачааллын байрлал нь IPTS-ийн идэвхтэй бүстэй тохирч байх ёстой. Ачааллыг идэвхтэй бүсийн төвд байрлуулна. Орлуулах ачааллын шинж чанарын хувьд IPTS-ийн ашиглалтын зааврыг нэн тэргүүнд тавигдана.

A.10.2.3 Суурин бус IPT бүс(үүд)

Хэрэв IPTS нь идэвхтэй периметрийн дотор IPTC(үүд)-ийг чөлөөтэй байрлуулахыг зөвшөөрвөл периметрийн геометрийн төвд нэг орлуулах ачааллыг байрлуулна. Орлуулах ачаалал нь A.10.2.1-д заасан ачааллын нөхцөлийг хангасан байна.

A.10.3 IPTC

IPTC нь EUT байх үед энэ дэд зүйл хамаарна (Хүснэгт A.1 ба Зураг A.6-ийн тохиолдол 2). Хэмжилтийг оруулах эх үүсвэр (өөрөөр хэлбэл орлуулах IPTS) ашиглан гүйцэтгэнэ.

Орлуулах IPTS нь өөрийн тогтоосон ажиллах нөхцөлийн дагуу ажиллах ба IPTC-ийг хамгийн өндөр чадлын тохиргоонд ажиллуулахад хангалттай чадлаар хангах боломжтой байна. Орлуулах IPTS нь IPTC-ийн ашиглалтын зааврын дагуу байна.

IPTC-ийн байрлал нь IPTS-ийн ашиглалтын зааварт нийцсэн байна.

Хавсралт А-д заасан бүтээгдэхүүнтэй төстэй функцийг санал болгодог IPTC-ийн хувьд Хавсралт А-д заасан хэмжилтийн ижил нөхцөлийг хэрэглэнэ. Үгүй бол 6.1-д заасан хэмжилтийн ерөнхий нөхцөлийг мөрдөнө.

A.10.4 IPTE

IPTE (3-р тохиолдол) нь бүтэн системээр үнэлэгдэнэ.

ТАЙЛБАР Тохиолдол 3-ын жишээ нь тусгай зориулалтын IPTS-ээр шалгагдсан гал тогооны хэрэгсэл юм.

IPTS болон IPTC(үүд)-ийн холболт нь ашиглалтын зааварт нийцсэн байна.

Хавсралт А-д заасан бүтээгдэхүүнтэй төстэй функцийг санал болгодог IPTE-ийн хувьд Хавсралт А-д заасан хэмжилтийн ижил нөхцөлийг хэрэглэнэ. Үгүй бол 6.1-д заасан хэмжилтийн ерөнхий нөхцөлийг мөрдөнө.

IPTS болон IPTC(ууд) хоёулаа хамгийн өндөр чадлын тохиргоонд тохируулна.

A.11 Тодорхой тоног төхөөрөмж ба нэгдсэн эд ангиудын ажиллах нөхцөл

A.11.1 Нэгтгэсэн эхлүүлэх унтраалга, хурдны удирдлага гэх мэт

A.11.1.1 Ерөнхий

Хүснэгт B.1-д өгсөн оёдлын машин, шүдний өрөм болон түүнтэй адилтгах төхөөрөмж зэрэг нь 5.4.2.2-т заасан хоёр аргын аль нэгийг хэрэглэж болно.

А.11.1.2 Оёдлын машин, шүдний өрөм

Моторыг асаах, унтраах үед үүссэн гажуудлыг тодорхойлохын тулд моторын хурдыг 5 секундийн хугацаанд хамгийн дээд хурд хүртэл нэмэгдүүлэх шаардлагатай. Унтраахын тулд удирдлагыг унтраасан байрлалд хурдан тохируулна. *N* товшилтын хурдыг тодорхойлохын тулд хоёр эхлэлийн хоорондох хугацаа 15 сек байна.

А.11.1.3 Нэмэх машин, тооцооны машин, кассын машин

Ачаалах унтраалга нь минутад дор хаяж 30 удаа асаалттай байна. Хэрэв минутад 30 удаа эхлэх боломжгүй бол практикт минутад аль болох олон удаа эхлүүлэх завсарлагатай ажиллагааг ашиглана.

А.11.2 Зохицуулах удирдлага ба гадаад тэжээлийн удирдлага

А.11.2.1 Ерөнхий

6.4-ийн зарчмыг бүх гадаад тэжээлийн удирдлагад баримтална.

А.11.2.2 Хагас дамжуулагч төхөөрөмж бүхий гадаад тэжээлийн удирдлага

5.2.3 нь хагас дамжуулагч төхөөрөмж бүхий гадаад тэжээлийн удирдлагад хамаарахгүй.

Удирдагддаг цахилгааны шугамын дагуу Зураг 14 эсвэл Зураг А.5-д үзүүлсний дагуу гадаад тэжээлийн удирдлагыг байрлуулна. Удирдлагын гаралтын порт нь 0.5 м-ээс 1 м урттай кабелиар зөв нэрлэсэн утгатай ачаалалтай холбогдоно.

Үйлдвэрлэгч өөрөөр заагаагүй бол ачаалал нь улайсдаг чийдэнгээс бүрдэнэ.

Гадаад тэжээлийн удирдлага эсвэл түүний ачааллыг газардуулгын холболтоор ажиллуулах бол гадаад тэжээлийн зохицуулагчийн газардуулгын хавчаарыг AMN-ийн газардуулгын хавчаартай холбоно. Хэрэв байгаа бол ачааллын газардуулгын терминал нь гадаад тэжээлийн зохицуулагчийн газардуулгын хавчаартай, хэрэв байхгүй бол AMN-ийн газардуулгын терминалтай шууд холбогдоно.

5.2.1 ба 5.2.2.1-д заасны дагуу гадаад тэжээлийн удирдлагыг эхлээд үндсэн порт дээр хэмжинэ. Хоёрдугаарт, 5.1.4 ба 5.1.5-д заасны дагуу сонгосон мэдрэгч ашиглан туслах порт дээр гажуудлын хүчдэл эсвэл гажуудлын гүйдлийн хэмжилтийг хийнэ.

Алсын мэдрэгч эсвэл удирдлагын нэгжид холбогдох нэмэлт порттой гадаад тэжээлийн удирдлагад дараах нэмэлт заалт хамаарна:

a) Нэмэлт порт нь алсын мэдрэгч эсвэл удирдлагын хэсэгтэй 0.5 м-ээс 1 м урттай холбогдоно. Хэрэв EUT-д илүү урт кабель суурилуулсан бол 0.8м-ээс их урттай энэ кабелийн уртыг 13-р зурагт үзүүлсний дагуу 0.3 м-ээс 0.4 м-ийн урттай нааш цааш нугална.
b) Эдгээр портын хэмжилтийг 5.2.2.2-т заасны дагуу туслах портын хувьд гүйцэтгэнэ.

А.11.2.3 Олон зохицуулах удирдлагатай гадаад тэжээлийн удирдлага

Стандартын өөр хэсэгт илүү тодорхой шаардлага заагаагүй бол дангаар нь тохируулж болох зохицуулалтын удирдлага агуулсан тоног төхөөрөмжид дараах шаардлагыг тавина.

Эдгээр шаардлага нь зохицуулалтын удирдлага нь нэг фазтай холбогдсон төхөөрөмж болон зохицуулалтын удирдлага нь тусдаа фазтай холбогдсон төхөөрөмжид хоёуланд нь хамаарна.

Хэмжилтийг дараах үе шатны дагуу гүйцэтгэнэ:

1) Зохицуулах удирдлага бүрийг тусад нь хэмжинэ. Тиймээс, тус тусад нь зориулж тусдаа унтраалгатай бол хэмжилтэд хамрагдаагүй удирдлагыг унтраана. Хэмжилтийг 6.4-т заасан аргын дагуу тохируулсан удирдлагатай тоног төхөөрөмжийн бүх порт дээр гүйцэтгэнэ.

2) 1-р алхмын дагуу хэмжих үед хамгийн их гажуудлын утгыг өгсөнд давуу эрх олгохоор аль болох олон бие даасан зохицуулах удирдлагыг асааж, нэрлэсэн гүйдлээр нь тохируулна. Хэрэв фаз тус бүрд ногдох гүйдэл нь төхөөрөмжийн нэрлэсэн гүйдэлд хүрвэл тоног төхөөрөмж, нэмэлт удирдлагыг асааж болохгүй. Дараа нь хэмжилтийг 1-р алхамд тодорхойлогдсоны дагуу тохируулсан тохируулгын дагуу тоног төхөөрөмжийн бүх порт дээр гүйцэтгэнэ.

Үүнээс гадна өөр ямар ч тохиргоо нь илүү их гажуудал үүсгэхгүй эсэхийг шалгана.

Алхам 2) зохицуулалтын удирдлага бүр нь бусад удирдлагаас хамааралгүй ажилладаг, бусад зохицуулалтын удирдлагатай ямар ч ачааллыг хуваалцдаггүй EMI дарах бүрэлдэхүүн хэсгийг багтаасан бүхэлдээ бие даасан зохицуулалтын хэлхээнээс бүрдэх үед хийж болохгүй.

А.11.3 Гадаад тэжээлийн үүсгүүрээр (EPS) ажилладаг төхөөрөмж

Стандартын өөр хэсэгт илүү тодорхой нөхцөл заагаагүй бол хувьсах гүйдлийн АС сүлжээнээс EPS-ээр дамжуулан ажиллуулах зориулалттай тоног төхөөрөмжийн хувьд дараах шаардлагыг тавина:

- хэрэв тоног төхөөрөмжийг EPS-ийн хамт зарж байгаа бол хэмжилтийг өгөгдсөн EPS ашиглан хийнэ;
- хэрэв тоног төхөөрөмжийг EPS-тэй хамт зардаггүй бол ашиглалтын зааварт заасан EPS-ээр хэмжилтийг хийнэ;
- хэмжилтийн үед тоног төхөөрөмжид EPS-ээр хангагдаагүй бол түүнийг орлуулах үүсгүүр ашиглан нэрлэсэн оролтын хүчдэлээр ажиллуулна.

Хэмжилтийн ерөнхий арга, процедур (5-р зүйлийг үзнэ үү) болон ашиглалтын нөхцөл (6-р зүйлийг үзнэ үү)-д заасан зарчмыг тухайн төхөөрөмжийн ашиглалтын нөхцөлтэй (Хавсралт А) хослуулан хэрэглэнэ.

А.11.4 Алсын удирдлага ба цаг хэмжигч

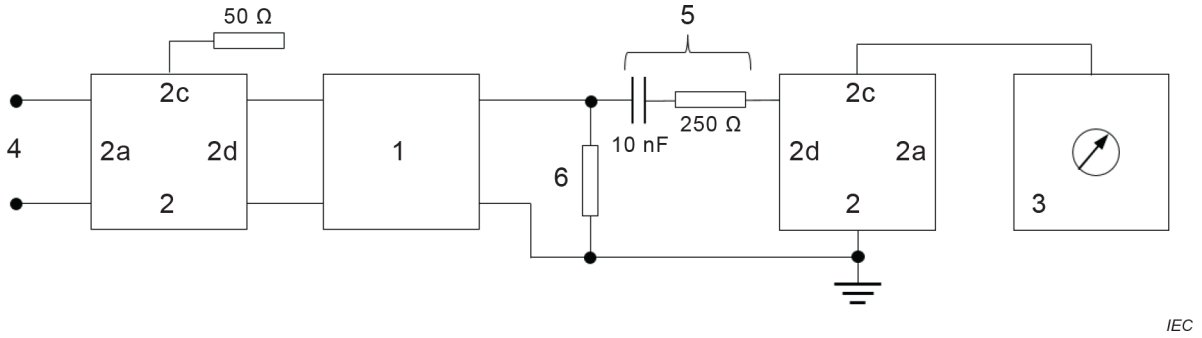
Энэхүү дэд зүйл нь энэ стандартын хүрээнд тоног төхөөрөмжид ашиглахаар төлөвлөж буй алсын удирдлага, алсын цаг хэмжигчдэд хамаарна.

Батарейгаар/зайгаар ажилладаг алсын удирдлага, хугацаа хэмжигч нь утсан холболттой байхаар төлөвлөөгүй бол хэмжилт хийхгүйгээр энэ стандартын нөхцөл шаардлагыг хангасан гэж үзнэ.

ТАЙЛБАР 1 Дээр дурдсан зүйлсийн жишээ нь хэт улаан туяаны эсвэл хэт авианы дохиог агааржуулалтын системд дамжуулдаг алсын удирдлага байж болно. Ийм төхөөрөмжийг гараар барьж эсвэл тогтмол байрлалд суурилуулж болно.

Утсан холболттой алсын удирдлага, хугацаа хэмжигчийн хувьд энэ стандартын нөхцөл шаардлагыг дагаж мөрдөнө. Хэрэв алсын удирдлага эсвэл хугацаа хэмжигч нь удирдаж буй функцийг (жишээлбэл, температур, цаг асаах) байнга тохируулах зориулалттай биш бол түүнийг дамжуулахгүй горимд хэмжинэ. Үгүй бол тасралтгүй дамжуулалтын үед хэмжинэ. Тохиромжтой тохиолдолд төхөөрөмжийг удирдахад зориулагдсан төхөөрөмжтэй хамт хэмжиж болно.

ТАЙЛБАР 2 Дээрх жишээнд: Алсын удирдлага (туслах төхөөрөмж) нь кабелиар EUT-д холбогдож удирдагддаг, хугацаа хэмжигч (EUT) нь өөрийн тэжээлийн эх үүсвэртэй кабелиар холбогдож тэжээгдэж төхөөрөмжийг удирддаг.



1 Цахилгаан хашааны цэнэглэгч (EUT)

2 AMN [a]

2a AMN AE порт [b]

2b AMN EUT порт

2c AMN хүлээн авагчийн порт [c]

3 CISPR 16-1-1 стандартад нийцсэн CISPR хүлээн авагч

4 Үндсэн залгуур эсвэл батарейны холболт (Mains leads or battery leads)

5 Хиймэл хашааны элемент

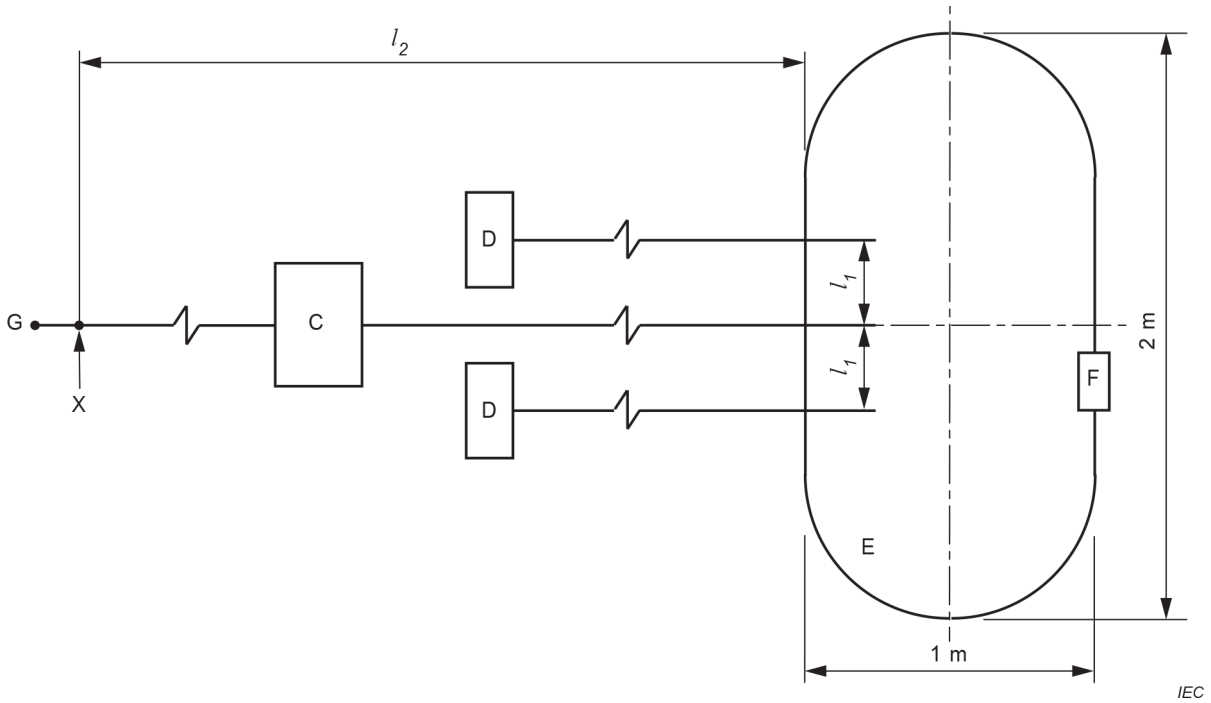
6 Гүйдлийн алдагдлыг нөхөн сэргээх 500 Ом эсэргүүцэл (5-р зүйлийн эквивалент хэлхээнд нэмнэ)

[a] Цахилгаан хашааны цэнэглэгчийг батарейгаар ажиллуулж байх үед зүүн талд байгаа AMN-г ашиглахгүй байж болно. Баруун талын AMN нь хиймэл хашаагаар тархах импульсийн эсрэг хүлээн авагчийг хамгаалахад ашиглагдана.

[b] Баруун талын AMN-ийн AE порт нээлттэй байна

[c] Зүүн талын AMN-ийн хүлээн авагчийн порт нь 50 Ом-ээр төгсөнө.

А.1-р зураг – Хашааны цахилгаан үүсгүүрийн хашааны порт дээр үүссэн гажуудлын хүчдэлийг хэмжих тохиргоо (А.8.2-ыг үзнэ үү)



l_1 Энэ зайг боломжтой бол (0.10 ± 0.02) м хүртэл тохируулна

l_2 Гажуудлын хүчдэлийн хэмжилтийн хувьд замын хамгийн ойрын хэсэг ба X цэгийн хоорондох зай 1 м-ээс ихгүй байх ёстой.

B Гажуудлын чадлын хэмжилтийн хувьд трансформатор/удирдлага C-ээс замын хамгийн ойрын хэсэг хүртэлх зайг шингээгч хавчаарыг ашиглахын тулд хамгийн багадаа 6 м хүртэл сунгана.

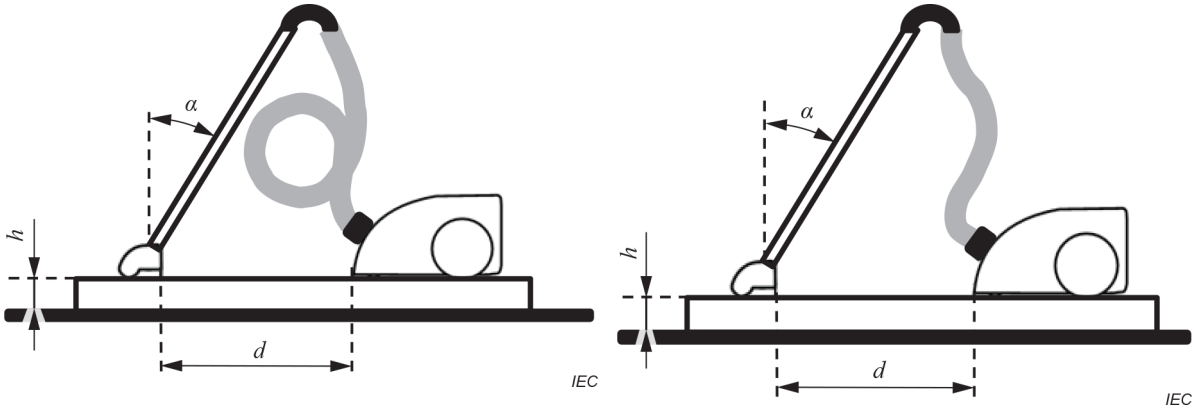
C Дээрх C тэмдэглэл нь гар удирдлагад D (хэрэв суурилуулсан бол) мөн хамаарна.

D Борлуулалтын багцад тусгагдаагүй бол стандарт замын зохион байгуулалтыг ашиглана.

G Үндсэн оролтын холбогч

W Гажуудлын хүчдэлийн хэмжилтийг X цэг дээр хийнэ

А.2-р зураг – Замаар явдаг тоглоомын хэмжилтийн тохиргоо



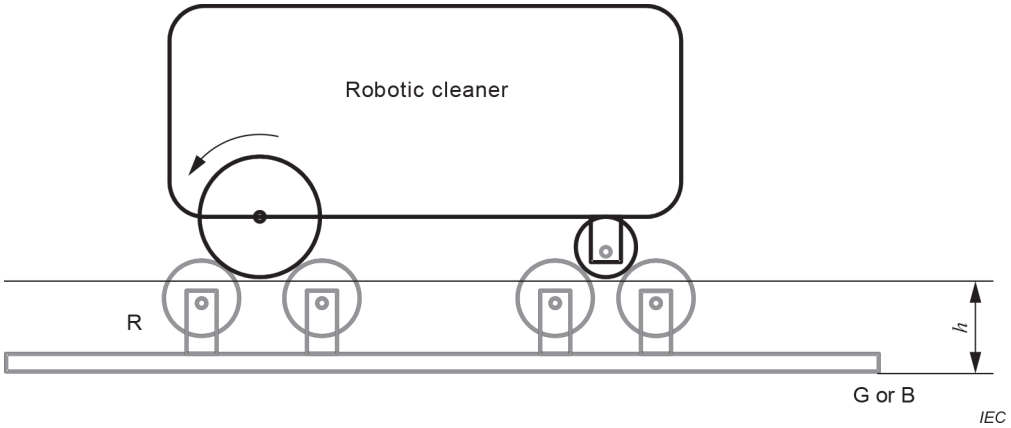
Урт хоолой **Богино хоолой**

d (0.5 ± 0.1) м

h (0.12 ± 0.04) м

α (30 ± 10) °

А.3-р зураг – Цацаргалтын emission - Тоос сорогчийн шалан дээрх хэмжилтийн тохиргоо



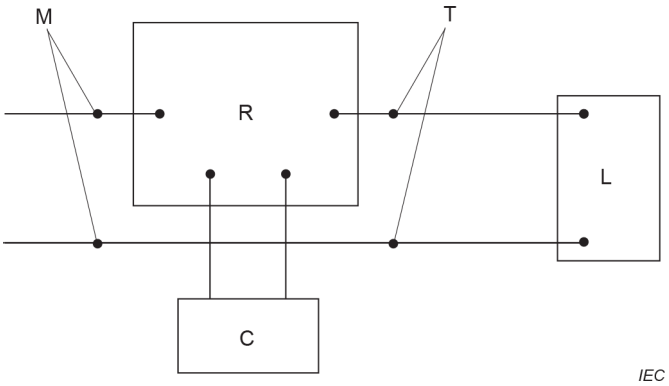
h (0.12 ± 0.04) м

R Дамжуулагч биш хоосон явалтын бул

G SAC эсвэл OATS-н газрын хавтгай

B FAR хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай

А.4-р зураг – Робот цэвэрлэгчийн цацаргалтын emission-г хэмжих хоосон явалтын булын жишээ



M Сүлжээний/үндсэн төгсгөл

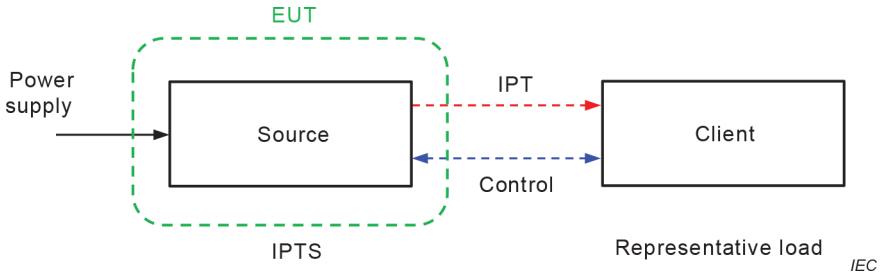
T Ачааны төгсгөл

C Туслах төхөөрөмж (алсын зайн удирдлага г.м)

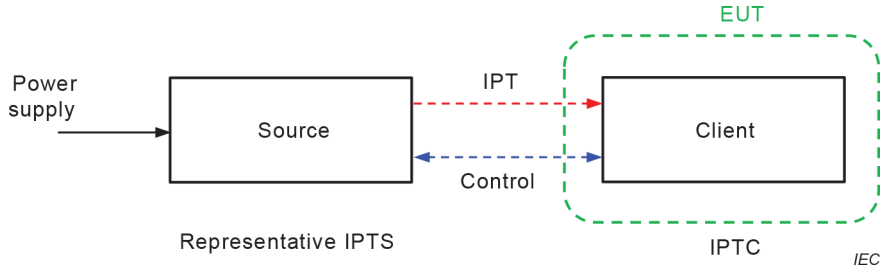
L Туслах төхөөрөмж (ачаалал)

R Гадаад тэжээлийн удирдлага

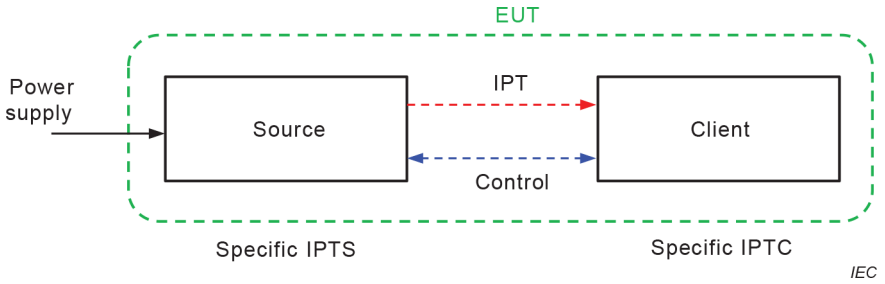
А.5-р зураг – Хоёр төгсгөлтэй гадаад тэжээлийн удирдлагын хэмжилтийн тохиргоо



Тохиолдол 1 (A.10.2-г үзнэ үү)



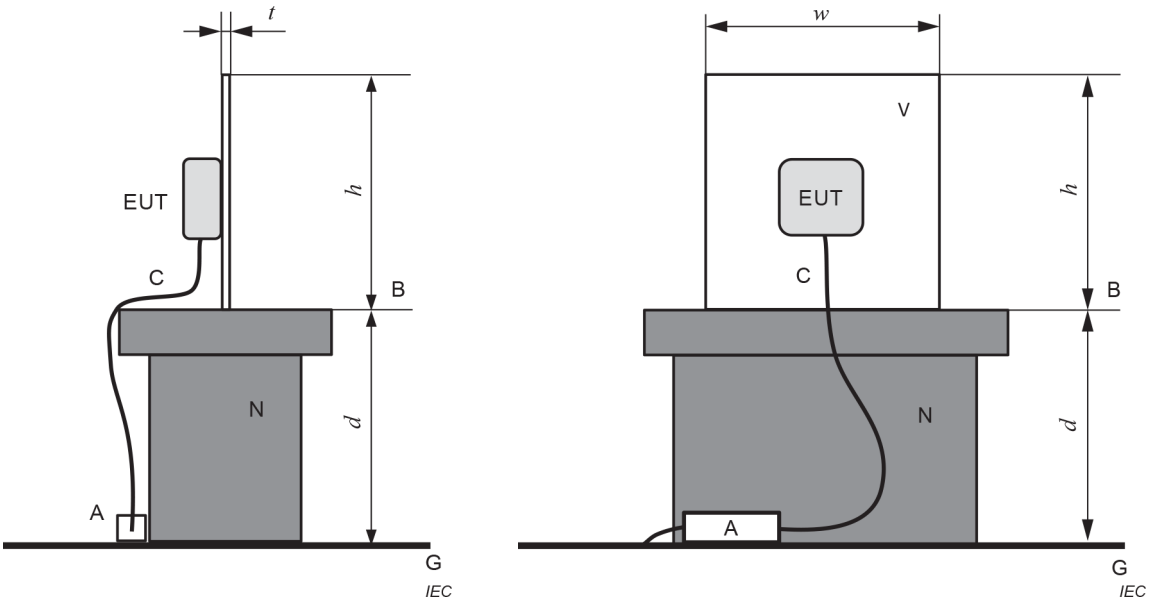
Тохиолдол 2 (A.10.3-г үзнэ үү)



Тохиолдол 3 (A.10.4-г үзнэ үү)

Figure A.6 – Applicable cases for testing equipment making use of IPT

A.6-р зураг – IPT ашигладаг хэмжилтийн тоног төхөөрөмж хэрэглэх тохиолдол



a) Хажуу талаас **b) Урд талаас**

A CMAD [a]

B FAR хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай

C Хэмжилтийн болон EUT-ээс гарсан кабель (батарейгаар ажилладаг төхөөрөмжид байхгүй)

d SAC болон OATS-д d нь (0.8 ± 0.05) м; FAR-д d нь хэмжилтийн эзлэхүүний доод хавтгай ба шал хоорондын зай

G SAC ба OATS (эсвэл FAR-ийн шал)-ийн газрын хавтгай

h Босоо хэмжилтийн гадаргуугийн өндөр (1.0 ± 0.2) м

t Босоо хэмжилтийн гадаргуугийн зузаан (10 ± 2)мм

w Босоо хэмжилтийн гадаргуугийн өргөн (1.0 ± 0.2)м

N Цахилгаан дамжуулагч бус тулгуур

V Босоо хэмжилтийн гадаргуу

[a] Батарейгаар ажилладаг төхөөрөмжид ашиглахгүй

А.7-р зураг – Хэвтээ тэнхлэгээс бусад хэмжилтийн гадаргуу дээр хөдөлгөөнт хэсгийг ажиллуулах тохиргоо

Хавсралт В
(норматив)

Тусгай тоног төхөөрөмжийн товшилтын хурд

Хүснэгт В.1-д сэлгэн залгах үйлдлийн тоог тоолох замаар товшилтын хурдыг N тодорхойлж болох тоног төхөөрөмжийн жагсаалтыг үзүүлэв.

Хүснэгт В.1 – Тусгай тоног төхөөрөмжийн товшилтын хурдыг тодорхойлох f үзүүлэлтийн хэрэглээ

Тоног төхөөрөмжийн төрөл	Ажиллагааны нөхцөл дэд зүйл	*f* үзүүлэлт
Зөөврийн термостат эсвэл өрөөний халаалтын төхөөрөмж	А.5	1.00
Хөргөгч, хөлдөөгч	А.1.9	0.50
Автомат тавагтай хоол хийх хэрэгсэл	А.4.2	0.50
Термостат эсвэл эрчим хүчний зохицуулагчаар хянагддаг нэг буюу хэд хэдэн буцалгах хавтан бүхий төхөөрөмж	А.4.2	0.50
Индүү	А.4.11	0.66
Оёдлын машины хурдны удирдлага болон асаах унтраалга	А.11.1.2	1.00
Шүдний өрмийн хурд хянагч болон асаах унтраалга	А.11.1.2	1.00
Албан тасалгааны цахилгаан механик машин	А.1.16	1.00
Слайд проекторын зураг солих төхөөрөмж	А.1.17, А.1.17.2	1.00
Товшилтын хурд: $N = n_2 \times f / T$ (5.4.2.2-г үзнэ үү)		
Сэлгэн залгах үйлдлийн тоог тоолохын оронд энэ хүснэгтэд байгаа бүх тоног төхөөрөмжийн хувьд товшилтыг хэмжих замаар товшилтын хурдыг тодорхойлж болно. Энэ тохиолдолд f үзүүлэлт хамаарахгүй.		

Хавсралт С
(мэдээллийн)

Үргэлжилсэн бус гажуудал/товшилтыг хэмжих талаарх суурь мэдээлэл

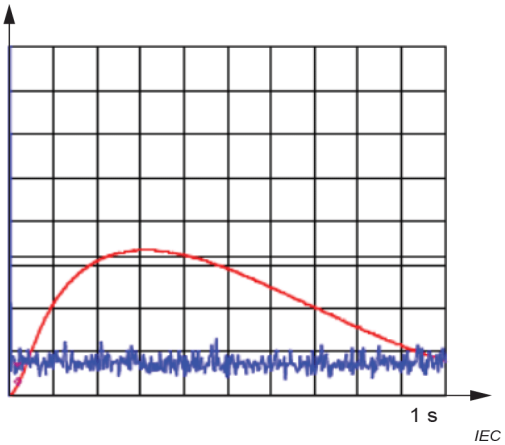
С.1 Ерөнхий

Үргэлжилсэн гажуудал нь өргөн зурвасын характеристиктай түр зуурын гажуудал бөгөөд ихэвчлэн сэлгэн залгах үйлдлээр үүсдэг. Гажуудлын нөлөөлөл нь зөвхөн агууригаас гадна товшилтын үргэлжлэх хугацаа, хоорондын зай, давталтын хурднаас хамаарна. Нэг товшилтын агууриг ба үргэлжлэх хугацаа тогтмол биш тул шаардлагатай хэмжилтийн үр дүнг сэргээхийн тулд статистикийн үнэлгээний тусгай аргыг боловсруулсан. Үргэлжилсэн гажуудал нь ижил агууригтай үргэлжилсэн гажуудлаас бага интерференц үүсгэдэг гэж үздэг; иймээс энэ стандартад ийм төрлийн гажуудлын хязгаарлалтыг тодорхойлсон.

С.2 Осциллограф ашиглах нэмэлт зөвлөмжүүд

Хэрэв товшилтын анализатор ашиглаагүй бол үргэлжлэх хугацааг осциллографаар хэмжиж болно. Товшилт нь түр зуурынх бөгөөд хадгалах осциллограф шаардлагатай.

Осциллографаар хэмжилт хийхдээ хагас-оргил шулуутгагчаар хэмжсэний дараа нэг импульсийн заалт нь синусоид дохионы заалтаас 20 дБ-ээс бага эсвэл ижил агууригтай 100 Гц импульс байна. Товчлуурын тодорхойлолтод үндэслэн i.f. түвшинд тохируулсан осциллограф дээр бүх гажуудал бүртгэгдээгүй байна. Зөвхөн үргэлжилсэн гажуудлын хязгаараас хэтэрсэн түвшнийг харгалзаж үзнэ. Тиймээс хагас-оргил шулуутгагчийн заалт эсвэл товшилтын анализаторын дэлгэцийг нэгэн зэрэг ажиглах хэрэгтэй. Нэг импульсийн дараа хагас-оргил үзүүлэлтийн хамгийн их утга нь ойролцоогоор 300 мсек дараа тохиолддог гэдгийг тэмдэглэх нь зүйтэй (Зураг С.1-ийг үзнэ үү).



С.1-р зураг – CISPR 16-1-1:2015 стандартын 17-р хүснэгтийн хэмжилтийн импульс 1-д тодорхойлсон QP гаралт болон i.f. түвшин дэх үргэлжилсэн гажуудал

Товшилтын үргэлжлэх хугацаа болон хоорондын зайг шулуутгагчийн гаралт дээр мөн хэмжиж болно. Хагас-оргил шулуутгагчийн ард хэмжилтийн үргэлжлэх хугацааг энэ шулуутгагчийн 160 мсек хугацаагаар тодорхойлох боломжгүй.

Тохиромжтой хугацааг суурь болгон ашиглахад анхаарах хэрэгтэй; өөрөөр хэлбэл импульсийн оргил утга бүрэн харагдахгүй байж болно. Осциллографаар үргэлжлэх хугацааг хэмжихэд дараах хугацааны суурийг ашиглахыг зөвлөж байна:

- 10 мсек-ээс бага хугацаатай гажуудлын хувьд: 1 мсек/див -ээс 5 мсек/див хүртэл;
- 10 мсек-ээс 200 мсек-ийн хоорондох гажуудлын хувьд: 5 мсек/див-ээс 100 мсек/див хүртэл;
- ойролцоогоор 200 мсек интервалтай гажуудлын хувьд: 100 мсек/див.

ТАЙЛБАР: Энэ хугацаа нь CISPR 16-1-1:2015-ийн 9-р зүйлд товшилтын анализаторт заасан 5%-ийн нарийвчлалтай тохирох ойролцоогоор 5% -ийн нарийвчлалтай үнэлгээ хийх боломжийг олгоно.

Үргэлжлэх хугацааны хэмжилтийг хийхдээ бүртгэгдсэн гажуудлын өсөх, буурах хугацааг гажуудлын үргэлжлэх хугацаатай харьцуулахад маш богино байхад осциллографыг AMN-д холбон EUT-ийн үндсэн тэжээлийн гүйдлийн хэлхээнд хийж болно. (Осциллограф дээр бүртгэгдсэн импульсийн ирмэг нь маш эгц байна.)

C.3 Үл хамаарах зүйлсийг ашиглах нэмэлт зөвлөмж

Энэ стандартад өгөгдсөн бүх үл хамаарах зүйлийг CISPR 16-1-1 стандартад оруулаагүй. Тиймээс товшилтын анализатор нь бүх ~~үл хамаарах зүйлийг~~ ашиглах боломжтой эсэхийг үнэлэх боломжгүй байх магадлалтай. Тухайлбал, хэрэв товшилтын анализатор тодорхой гажуудлыг товшилт гэж бус, үргэлжилсэн гажуудал (хязгаарлалтаас давсан) гэж ангилсан бол FAIL дүгнэлт гаргахын өмнө тухайн гажуудлын хувьд 5.4.3-т заасан үл хамаарах зүйлийн аль нэг нь байгаа эсэхийг үнэлнэ.

Нэгдүгээрт, 5.4.3.4 дэх агшин зуур сэлгэн залгах нөхцөл тохирох эсэхийг шалгахыг зөвлөж байна. Хэрэв эдгээр үл хамаарах зүйл (бүх товшилтын үргэлжлэх хугацаа <20 мсек, тэдгээрийн 90% нь <10 мсек, товшилтын хурд N < 5) байвал хэмжилтийг зогсоож болно. Энэ тохиолдолд товшилтын далайцыг хэмжих шаардлагагүй бөгөөд EUT шалгалтад тэнцсэн байна.

Хоёр гажуудлын хоорондох зай 200 мсек-ээс бага, товшилтын хурд 5-аас бага байвал 5.4.3.4-ийн нөхцөл ихэвчлэн тохиолддог. Бүх нөхцөлийг үнэлэх боломжгүй товшилтын анализатор нь үргэлжилсэн гажуудал байгааг илтгэх бөгөөд энэ нь эргээд "бүтэлгүйтсэн" үр дүнг илэрхийлнэ. Энэ нь эцсийн зөв үнэлгээ байх албагүй.

C.4 Дээд дөрөвний нэгийн (quartile) аргыг ашиглах жишээ

Зөвхөн хоёр давтамжийн (500 кГц ба 1.4 МГц) хувьд жишээ үзүүлэв. Гэсэн хэдий ч ижил төстэй жишээг бусад хоёр давтамжийн хувьд (150 кГц ба 30 МГц) хийж болно.

EUT нь 35 минутын дараа автоматаар зогсдог программтай бөгөөд энэ хугацаанд 40 гаруй товшилтыг бүртгэдэг.

Давтамж: 500 кГц

Үргэлжилсэн гажуудлын түвшний хязгаар: 56 дБ (μV)

Эхний хэмжилтээр бүртгэгдсэн гажуудлыг Хүснэгт С.1-д үзүүлэв.

С.1-р хүснэгт – 500 кГц давтамж дээрх эхний хэмжилтээр бүртгэгдсэн үргэлжилсэн бус гажуудал

Гажуудал No.	1 с	2 с	3 с	4	5 с	6	7 с	8 с	9	10 с
	11 с	12 с	13 с	14 с	15 с	16 с	17 с	18 с	19 с	20 с
	21 с	22 с	23 с	24 с	25 с	26 с	27 с	28 с	29 с	30 с
	31 с	32	33 с	34 с	35	36 с	37 с	38 с	39 с	40 с
	41 с	42 с	43	44 с	45 с	46 с	47 с	48 с	49 с	50
	51	52 с	53 с	54 с	55	56 с				

(с) гэж тэмдэглэгдсэн гажуудал нь товшилт бөгөөд бусад нь 500 кГц давтамж дээрх үргэлжилсэн гажуудлын хязгаараас хэтрэхгүй үргэлжилсэн бус гажуудал юм.

- Ажиглалтын хугацаа $T = 35$ мин
- Нийт товшилтын тоо $n_1 = 47$

Товшилтын хурд:

$$NN = \frac{47}{35} = 1.3$$

Үргэлжилсэн гажуудлын хязгаарыг тохируулна:

$$20\ \lg\frac{30}{NN} = 20\lg\frac{30}{1.3} = 27.3\ \mathrm{dB}$$

500 кГц давтамж дээрх товшилтын хязгаар L_q:

$$56 + 27.3 = 83.3\ dB\ (\mu\mathrm{W})$$

Товшилтын тооны дөрөвний нэг:

$$\frac{47}{4} = 11.7$$

Тиймээс 11-ээс илүүгүй товшилтыг L_q товшилтын хязгаараас хэтрүүлэхийг зөвшөөрдөг.

Дараа нь 83.3 дБ (μV) давсан агууригтай хэдэн товшилтыг тодорхойлохын тулд хоёр дахь хэмжилтийг хийнэ.

ТАЙЛБАР: Хэрэв товшилтын анализатор нь эхний хэмжилтийн явцад хэмжсэн агууригийг хадгалж, дараа нь энд тайлбарласан тооцооллыг хийж чадвал хоёр дахь хэмжилтийг шаардлагагүй.

Хоёр дахь хэмжилтийн ажиглалтын хугацаа нь эхний хэмжилтийнхтэй адил байна (35 мин).

Хоёр дахь хэмжилтээр бүртгэгдсэн гажуудлыг Хүснэгт С.2-д үзүүлэв.

С.2-р хүснэгт – 500 кГц давтамж дээрх 2 дахь хэмжилтээр бүртгэгдсэн үргэлжилсэн бус гажуудал

Гажуудал No.	1 e	2	3 e	4	5	6 e	7 e	8	9	10 e
	11	12	13	14	15	16	17	18 e	19 e	20 e
	21	22 e	23	24 e	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36 e	37	38 e	39	40
	41 e	42 e	43	44	45	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56				

(e) гэж тэмдэглэгдсэн гажуудал L_q товшилтын хязгаараас хэтэрсэн товшилт бөгөөд үүний нийт тоо нь 14 байна.

L_q товшилтын хязгаараас хэтэрсэн хамгийн их товшилтын тоо нь 11 байх тул EUT нь 500 кГц-т тохирохгүй.

Давтамж: 1.4 МГц

Үргэлжилсэн гажуудлын хязгаарын түвшин: 56 дБ (μV)

Эхний хэмжилтээр бүртгэгдсэн гажуудлыг Хүснэгт С.3-д үзүүлэв.

С.3-р хүснэгт – 1.4 МГц давтамж дээрх эхний хэмжилтээр бүртгэгдсэн үргэлжилсэн бус гажуудал

Гажуудал No.	1 c	2 c	3 c	4	5 c	6	7 c	8 c	9	10 c
	11 c	12 c	13	14 c	15 c	16	17 c	18 c	19	20 c
	21 c	22 c	23 c	24 c	25	26 c	27 c	28	29 c	30 c
	31 c	32	33 c	34 c	35	36 c	37 c	38 c	39 c	40 c
	41 c	42 c	43	44 c	45 c	46	47	48	49	50
	51	52 c	53 c	54 c	55	56 c				

(c) гэж тэмдэглэгдсэн гажуудал нь товшилт бөгөөд бусад нь 1.4 МГц давтамж дээрх үргэлжилсэн гажуудлын хязгаараас хэтрэхгүй үргэлжилсэн бус гажуудал юм.

- Ажиглалтын хугацаа T = 35 минут
- Нийт товшилтын тоо n_1 = 38

Товшилтын хурд:

$$NN = \frac{38}{35} = 1.1$$

Үргэлжилсэн гажуудлын хязгаарыг тохируулна:

$$20\lg\frac{30}{NN} = 20\lg\frac{30}{1.1} = 28.7\ \mathrm{dB}$$

1.4 МГц давтамж дээрх товшилтын хязгаар L_q :

$$56 + 28.7 = 84.7\ dB\ (\mu W)$$

Товшилтын тооны дөрөвний нэг:

$$\frac{38}{4} = 9.5$$

Тиймээс 9-өөс илүүгүй товшилтыг L_q товшилтын хязгаараас хэтрүүлэхийг зөвшөөрдөг.

Дараа нь 84.7 дБ (μV) давсан агууригтай хэдэн товшилтыг тодорхойлохын тулд хоёр дахь хэмжилтийг хийнэ.

Хоёр дахь хэмжилтийн ажиглалтын хугацаа нь эхний хэмжилтийнхтэй адил байна (35 мин). Хоёр дахь хэмжилтээр бүртгэгдсэн гажуудлыг Хүснэгт С.4-д үзүүлэв.

С.4-р хүснэгт – 1.4 МГц давтамж дээрх 2 дахь хэмжилтээр бүртгэгдсэн үргэлжилсэн бус гажуудал

Гажуудал No.	1	2 e	3	4	5	6	7 e	8	9	10 e
	11	12	13	14	15	16	17	18 e	19	20
	21	22	23	24 e	25	26	27	28	29	30
	31	32	33	34	35	36 e	37	38	39	40
	41	42 e	43	44	45 e	46	47	48	49	50
	51	52	53	54	55	56				

(e) гэж тэмдэглэгдсэн гажуудал L_q товшилтын хязгаараас хэтэрсэн товшилт бөгөөд үүний нийт тоо нь 8 байна.

L_q товшилтын хязгаараас хэтэрсэн хамгийн их товшилтын тоо нь 9 байх тул 1.4 МГц дээрх төхөөрөмжид мөрдөнө.

Ерөнхий дүгнэлт: 500 кГц давтамж дээрх үр дүнгээс төхөөрөмж нь үргэлжилсэн бус гажуудлын нөхцөл шаардлагад нийцэхгүй байна.

С.5 Хамгийн бага ажиглалтын хугацааны талаарх үндсэн мэдээлэл

Ажиглалтын хугацааг багасгах нөхцөлийг гажуудлын бодит үнэлгээ, хэмжилтийн хугацаа хүлээн зөвшөөрөгдөхүйц байх хоорондох тохируулна.

Ялангуяа, 5.4.2.2 b)-д тодорхойлсон нөхцөл нь N ⩽ 0,5 ба T > 20 мин байх ба нэг бүрэн программын дараа үнэлгээг зогсоох боломжийг олгодог.

Хэрэв 120 минутаас бага үргэлжлэх хугацаатай программ 40 товшилт гаргаагүй бол товшилтын хурд 0.33-аас бага байна (өөрөөр хэлбэл 39/120=0.325). Ийм программыг давтаж 40 товшилт хийх нь шаардлагагүйгээр хэмжилтийн хугацааг сунгах болно. Тиймээс зөвхөн нэг программыг хэмжих нөхцөл болгон бага товшилтын хурдыг (N ⩽ 0,5) сонгосон. энэ нь давтагдах чадвар багатай байдаг учраас товшилтын бага хурд нь маш богино программд хангалтгүй юм. Тухайлбал,

зөвхөн нэг товшилтоор (N = 0.5) агууригийн хэмжилтийг давтах нь хангалтгүй тул нэг товшилтоор 2 минутын программыг зөвхөн нэг удаа шалгах боломжгүй бөгөөд дээд дөрөвний нэг үнэлгээг хийх боломжгүй юм. Тиймд N ⩽ 0.5-тай нөхцөлийг илүү олон тооны товшилтыг хэмжихийн тулд 20 минутаас урт программд хязгаарладаг.

5.4.2.2-т заасан багасгах зарчимд суурилсан программын дагуу ажиллах EUT-ийн ажиглалтын хамгийн бага хугацааны жишээг Хүснэгт С.5-д үзүүлэв.

С.5-р хүснэгт – Хамгийн бага ажиглалтын хугацааны жишээ

Жишээ Nb	Программын үргэлжлэх хугацаа	Программын товшилт	Нэг программаар тооцоолсон товшилтын хурд	Шаардлагатай ажиглалтын хугацаа	Нийт товшилтын тоо	Бүрэн программын нийт тоо
	(мин)			(мин)		
1	10	10	**1,00**	**40**	40	4
2	10	35	**3,50**	**20**	70	2
3	10	4	**0,40**	**100**	40	10
4	10	40	**4,00**	**10**	40	1
5	19	9	**0,47**	**95**	45	5
6	19	10	**0,53**	**76**	40	4
7	21	10	**0,48**	**21**	10	1
8	21	11	**0,52**	**84**	44	4
9	21	40	**1,90**	**21**	40	1
10	77	39	**0,51**	**154**	78	2
11	78	39	**0,50**	**78**	39	1
12	119	39	**0,33**	**119**	39	1
13	120	3	**0,03**	**120**	3	1
14	121	450	**3,72**	**121**	450	1
15	360	3	**0,01**	**360**	3	1

Хавсралт D
(мэдээллийн)

Статистикийн үнэлгээ

D.1 Ерөнхий

CISPR стандартын хязгаарыг статистикийн үндсэн дээр төрлөөр батлагдсан тоног төхөөрөмжийн хувьд бөөнөөр үйлдвэрлэсэн тоног төхөөрөмжийн 80-аас доошгүй хувь нь 80-аас доошгүй хувийн итгэлтэй байх ёстой гэсэн зөвлөмжийн дагуу боловсруулсан.

CISPR стандартын хязгаарлалт нь статистикийн аргад үндэслэсэн бөгөөд олноор үйлдвэрлэсэн тоног төхөөрөмжийн ЕМС гүйцэтгэлийн бодит болон хэлбэлзлийг харгалзана.

Загварын хэмжилтийг ихэвчлэн масс үйлдвэрлэх, борлуулахаас өмнө тухайн бүтээгдэхүүнийг төлөөлөх загвар дээр хийдэг.

Үүний дагуу загварын хэмжилтийг дараах байдлаар хийнэ:

а) дор өгөгдсөн аргын аль нэгийн дагуу 3 нэгжээс багагүй дээж дээр, эсвэл

б) хялбарчлах үүднээс зөвхөн нэг дээж дээр.

Үргэлжилсэн бус гажуудлыг үнэлэхийн тулд b) хувилбарыг санал болгож байна.

Бүтээгдэхүүнээс санамсаргүй байдлаар сонгосон тоног төхөөрөмж дээр, ялангуяа дээрх b) хувилбарыг дагаж мөрдсөн тохиолдолд дараагийн хэмжилт хийхийг зөвлөж байна.

D.2 Хязгаарын ерөнхий маржинд суурилсан арга

CISPR TR 16-4-3 стандартад энэ аргын талаарх зааварчилгаа байдаг бөгөөд статистикийн үнэлгээг дараах томьёонд үндэслэнэ:

$$x_{\max} + K_{E}\sigma_{\max} < L \qquad \text{(D.1)}$$

энд

$x_{\max}$ загварын бүх зүйлийн хамгийн өндөр (муу) утга;

K_E Хүснэгт D.1-ийн коэффициент, загварын хэмжээнээс хамаарна;

$\sigma_{\max}$ бүтээгдэхүүний бүлгийн стандарт хазайлтын консерватив утга;

L хэрэглэх хязгаар.

D.1-р хүснэгт – Загварын хэмжээнээс хамаарсан K_E коэффициентын утга

Загварын хэмжээ (n)	3	4	5	6
Коэффициент K_E	0,63	0,41	0,24	0,12

CISPR TR 16-4-3 стандарт нь гажуудлын хүчдэл болон гажуудлын чадлын аль алинд нь σ_{max} = 6.0 дБ утгыг санал болгодог. Энэ стандартын хүрээнд EUT дээр хэмжсэн цацаргалтын гажуудлын хувьд ижил утгыг тооцно.

Загварын бүх зүйлийн хэмжсэн утга нь хязгаараас доогуур, хязгаар хүртэлх маржин нь Хүснэгт D.2-т өгөгдсөн үндсэн маржинаас багагүй байвал хэмжилтэд хамрагдаж буй загвар нь холбогдох хязгаарт нийцнэ гэж үзэж болно.

D.2-р хүснэгт – Статистик үнэлгээний хязгаарын үндсэн маржин

Загварын хэмжээ (n)	3	4	5	6
Хязгаарын үндсэн маржин (dB)	3,8	2,5	1,5	0,7

Тайлбар: Хүснэгт D.2-д өгөгдсөн хязгаарын үндсэн маржин утгыг KE. Коэффициентийг 6,0-р үржүүлж олно.

Хүснэгт D.2-д өгөгдсөн утга нь загварын хэмжээ зөвхөн n=6 байх үед гарна. Тухайлбал, binominal тархалтын арга нь D.4-д тодорхойлсон аргад илүү тохиромжтой.

D.3 Төвийн бус гажуудалд тулгуурласан хэмжилт

CISPR TR 16-4-3 стандартад статистик үнэлгээнд үндэслэсэн энэ аргын талаарх зааварчилгааг үзүүлсэн. Дараах хамааралтай байна:

$$x\bar{x} + kk\, SS_{nn} \leq 0 \qquad \text{(D.2)}$$

энд

x загварын n утга дахь x_n утгын арифметик дундаж;

S_n загварын стандарт хазайлт;

$S_n{}^2$ нь дараахтай тэнцүү байна.

$$\sum (xx_{nn} - xx)^2/(nn-1)^{-} \qquad \text{(D.3)}$$

x_n, x утга болон S_n нь логарифмаар илэрхийлэгдэнэ (dBµV, dBpW or dBµV/m).

k хязгаараас доогуурх загварын ихэнх эсвэл 80% гэдэгт 80% нь итгэлтэй баталгаажуулах төвийн бус t тархалтын хүснэгтийн коэффициент; k -н утга загварын n хэмжээнээс хамаарах ба үүнийг доорх Хүснэгт D.3-д үзүүлэв.

D.3-р хүснэгт – Төвийн бус t тархалтын хэрэглээний k коэффициент

n	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
k	2,04	1,69	1,52	1,42	1,35	1,3	1,27	1,24	1,21	1,2

x_n -г дараах байдлаар тодорхойлно:

- доор заасан давтамжийн муж бүрийн хувьд хэмжсэн утга ба хязгаарын зөрүүг тооцоолно. Хэмжилтийн утга хязгаараас доогуур байвал ялгаа нь сөрөг, хязгаараас их байвал эерэг байна.

n-р тусдаа нэгжийн хувьд x_n нь зөрүүний муруй хамгийн ихдээ байгаа давтамжийн зөрүүний утга юм.

ТАЙЛБАР 1. Хэрэв хэмжсэн бүх утга хязгаараас доогуур байвал x_n нь хязгаар хүртэлх хамгийн богино зай юм. Хэрэв хэмжсэн утгын зарим нь хязгаараас давсан бол x_n нь хязгаараас хэтэрсэн хамгийн дээд утга юм.

Статистикийн үнэлгээг дараах давтамжийн дэд мужуудад тусад нь хийнэ:

Гажуудлын хүчдэл ба гажуудлын гүйдэл:

- 150 кГц-ээс 500 кГц
- 500 кГц-ээс 5 МГц
- 5 МГц-ээс 30 МГц

Гажуудлын чадал:

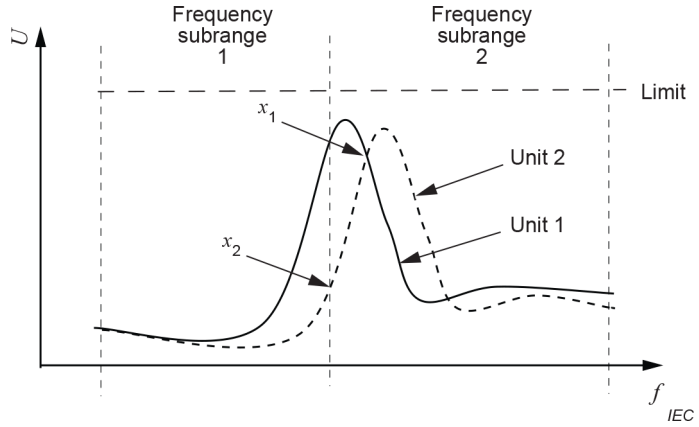
- 30 МГц-ээс 100 МГц
- 100 МГц-ээс 200 МГц
- 200 МГц-ээс 300 МГц

Цацаргалтын гажуудал:

- 30 МГц-ээс 230 МГц
- 230 МГц-ээс 500 МГц
- 500 МГц-ээс 1 000 МГц.

Хэрэв хэмжсэн бүх утга нь хязгаараас доогуур байвал зөвхөн стандарт хазайлт өндөр байх тул EUT хэмжилтэд тэнцэхгүй, энэ өндөр стандарт хазайлт нь хоёр давтамжийн дэд муж хоорондын хилийн шугам дээрх хамгийн ихдээ x_n-ээс шалтгаалсан эсэхийг шалгах хэрэгтэй. Энэ тохиолдолд үнэлгээг D.4-ийн дагуу хийнэ.

ТАЙЛБАР 2. Зураг D.1-д хэмжсэн гажуудлын хамгийн их хэмжээ нь хоёр давтамжийн дэд муж хоорондын хилийн шугамын ойролцоо учирч болох хүндрэлийг харуулсан. "*U*" нь хэмжсэн гажуудлын хүчдэл; "*f*" нь давтамж. Энд загвараас ялгаатай шинж чанартай хоёр нэгжийг үзүүлэв. Өргөн зурвасын гажуудлын хувьд хамгийн их утга ба хамгийн их давтамж нь нэгжээс нэгжид өөрчлөгдөж болох ба загварын 1-р нэгж ба 2-р нэгжийн хоорондох ялгаа нь ердийн зүйл юм. Дэд муж бүрийн хувьд дундаж утга ба стандарт хазайлтыг бүх нэгжид (үүнээс хоёрыг харуулсан) тооцоолно. Энэ жишээнд тооцоолсон стандарт хазайлт нь 1-р дэд муж 2-оос хамаагүй өндөр байна (жишээ нь, x_1 ба x_2-ийн утга хилийн шугам дээр хэр ялгаатай байгааг анхаарч үзээрэй). Хэдийгээр 1-р дэд мужийн дундаж нь 2-р дэд мужаас хамаагүй бага боловч S_n -ийн өндөр утгыг Хүснэгт D.3-ын хүчин зүйлээр үржүүлснийг харгалзан үзвэл ховор тохиолдолд энэ нь түүврийн багцыг өгөгдсөн шалгуурт тэнцэхгүй болоход хүргэдэг. Энэ нь давтамжийн дэд мужийг тодорхойлсон аргын үр дагавар учраас дагаж мөрдөх байдлын талаар статистикийн хувьд ямар ч чухал дүгнэлт хийх боломжгүй.



D.1-р зураг – Дэд мужийн дээд хязгаарын нэгжээс нэгж хоорондын хэлбэлзэл

D.4 Биноминал тархалтад тулгуурласан хэмжилт

Хүснэгт D.4-т өгөгдсөн n хэмжээтэй загвараас холбогдох хязгаараас дээш интерференцийн түвшинг үүсгэдэг нэгжийн тоо c-ээс хэтрэхгүй байхыг зөвлөж байна.

D.4-р хүснэгт –Биноминал тархалтын хэрэглээ

n	7	14	20	26	32
c	0	1	2	3	4

D.5 Илүү их загварын хэмжээ

Хэрэв загварын хэмжилт нь D.2, D.3 эсвэл D.4 дэх заалтын аль нэгэнд өгөгдсөн нөхцөлийг хангахгүй бол илүү олон нэгжийг хэмжиж эдгээр хэмжилтийг эхний загварын хэмжилттэй нэгтгэж илүү их загварын хэмжээтэй тохирох эсэхийг шалгана.

Ном зүй

CISPR 11, *Industrial, scientific and medical equipment – Radio-frequency disturbance characteristics – Limits and methods of measurement*

CISPR 12, *Vehicles, boats and internal combustion engines – Radio disturbance characteristics – Limits and methods of measurement for the protection of off-board receivers*

CISPR 15:2018, *Limits and methods of measurement of radio disturbance characteristics of electrical lighting and similar equipment*

CISPR TR 16-4-3, *Specification for radio disturbance and immunity measuring apparatus and methods – Part 4-3: Uncertainties, statistics and limit modelling – Statistical considerations in the determination of EMC compliance of mass-produced products*

IEC 60050-713:1998, *International Electrotechnical Vocabulary (IEV) – Part 713: Radiocommunications: transmitters, receivers, networks and operation*

IEC 60335-2-3:2012, *Household and similar electrical appliances – Safety – Part 2-3: Particular requirements for electric irons*
IEC 60335-2-3:2012/AMD1:2015

IEC 61140, *Protection against electric shock – Common aspects for installation and equipment*

IEC 61558-2-7, *Safety of power transformers, power supplies, reactors and similar products – Part 2-7: Particular requirements and tests for transformers and power supplies for toys*