

ЛАБОРАТОРИЙН ОНОШИЛГООНЫ ХЭРЭГСЛИЙН ХЯНАЛТ ХИЙХ ЖУРМЫН ТӨСӨЛ

Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1.Монгол улсад хэрэглэх лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн чанар, аюулгүй байдлыг хангуулах зорилгоор хяналт хийх энэхүү журмыг мөрдөнө.

1.2.Төр, хувийн хэвшлийн эрүүл мэндийн байгууллага, лабораторийн оношилгооны хэрэгсэл импортлох-ханган нийлүүлэх тусгай зөвшөөрөлтэй хуулийн этгээд (цаашид “хүсэлт гаргагч” гэх)-ийн лабораторийн оношилгооны хэрэгслийг Монгол Улсын бүртгэлд шинээр бүртгүүлэх, сунгах, зах зээлийн өмнөх болон дараах тандалт судалгааг хийлгэхэд итгэмжлэгдсэн лаборатори (цаашид “лаборатори” гэх)-оор хяналт хийх үйл ажиллагааг энэхүү журмаар зохицуулна.

1.3.Лаборатори нь хүсэлт хүлээн авснаас хойш 45 өдрийн дотор тухайн лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийнэ.

Хоёр, Нэр томъёоны тодорхойлолт

2.1 Лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн хяналт гэж стандарт, арга аргачлалд заасан шаардлагыг хангасан бодит нотолгоог бүрдүүлэн үнэн зөвийг шалгаж, баталгаажуулах үйл ажиллагааг хэлнэ.

Гурав. Лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн хяналт хийх үйл ажиллагаа

3.1.Хүсэлт гаргагч лабораторийн оношилгооны хэрэгслийг улсын бүртгэлд шинээр бүртгүүлэх хүсэлтийн баримт бичигт үнэлгээ хийж, эргэлзээтэй тохиолдолд Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны байгууллагын Лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн бүртгэлийн асуудал хариуцсан нэгжийн мэргэжилтэн хүсэлт гаргагч ирүүлсэн бүртгэлийн баримт бичигт анхдагч үнэлгээ хийж, шаардлага хангаж байгаа тохиолдолд батлагдсан стандарт ажиллагааны зааврын дагуу лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийлгэх маягт бөглөж, албан бичгээр болон Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн цахим системээр дамжуулан холбогдох лаборатори руу хяналт хийх хүсэлтийг хүргэнэ.

3.2.Хүсэлт гаргагч лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн тандалт судалгаа хийх, бүртгэлийн сунгалт хийлгэх тохиолдолд хяналт хийлгэх албан хүсэлт, хяналтад шаардлагатай баримт бичгийн хамт холбогдох чиглэлийн итгэмжлэгдсэн лабораторит хүргэнэ.

3.3.Лаборатори албан хүсэлтийг хүлээн авч бүртгэн хяналт хийх шинжээчийг томилж, хүсэгч гаргагчтай “Лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийх гэрээ” байгуулна.

3.4.Энэхү журмын 3.3-д заасан гэрээний дагуу лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн дээжийг лабораторид хүлээлгэн өгнө.

3.5.Лаборатори нь лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийх төлбөрийг хүсэгч гаргагчтай байгуулсан гэрээний дагуу нэхэмжлэл үүсгэснээс хойш ажлын 3 өдрийн дотор тухайн байгууллагын холбогдох дансанд шилжүүлнэ.

3.6.Шинжээч лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хүлээн зөвшөөрөгдсөн аргачлалын дагуу хяналт хийж, “Үр дүнгийн хуудас”-ыг хөтлөн гарсан үр дүнг боловсруулж лабораторийн даргаар хянуулна.

3.7.Лабораторийн дарга үр дүнгийн хуудсыг гарын үсэг зурж баталгаажуулсан лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн хяналтын тайланг гурван хувь үйлдэж, тус бүр нэг хувийг хүсэлт гаргагч болон Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны байгууллагад албан бичиг эсхүл цахим системээр дамжуулан хүргүүлэх ба нэг хувийг лаборатори холбогдох хууль, тогтоомж, стандарт, дүрэм, журамд заасан шаардлагын дагуу хөтлөж, архивлана.

Дөрөв. Хяналт хийх үйл ажиллагаанд тавигдах шаардлага

4.1.Лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийх байгууллагын холбогдох лаборатори нь төрөлжсөн мэргэшлийн эмнэлэг, тусгай мэргэжлийн төвийн MNS ISO 15189:2024 стандартын дагуу итгэмжлэгдсэн, лавлагаа лаборатори байна.

4.2.Лабораторийн итгэмжлэлийн хүрээнд багтсан, лавлах үйлчилгээний чиглэлийн дагуу лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийнэ.

4.3.Хяналт хийх мэргэжилтэн энэ чиглэлээр мэргэшүүлэх сургалтад хамрагдаж, лабораторийн чиглэлээр ажиллаж байсан дадлага, туршлагатай лабораторийн мэргэжилтэн байна.

4.4.Олон улсын стандартын дагуу лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн чанарын үзүүлэлтүүдийг хяналт хийх ажлыг гүйцэтгэхдээ тухайн лавлагаа лабораторийн хэрэглэгдэж буй хүлээн зөвшөөрөгдсөн лавлагаа арга аргачлалыг баримтлан хийж гүйцэтгэнэ.

Тав. Хүсэлт гаргагчийн эрх, үүрэг, хариуцлага

5.1. Хүсэлт гаргагч нь лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн хяналт хийх явцын мэдээлэл авах эрхтэй.

5.2. Хяналтад тэнцээгүй лабораторийн оношилгооны хэрэгслийг ашиглахыг хориглоно.

5.3. Лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийх төлбөрийн тооцоог Эрүүл мэндийн болон Сангийн сайдын тушаалаар батлагдсан “Төрийн өмчийн эрүүл мэндийн байгууллагын тусламж,үйлчилгээний жишиг үнэ” болон тухайн эрүүл мэндийн байгууллагын дарга, захирлын төлбөртэй тусламж үйлчилгээний жагсаалтын дагуу төлбөрийг тооцон гэрээнд тусгах ба гэрээнд заасан төлбөрийг төлнө.

5.4. Лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналтын үр дүнг олгохдоо төлбөр төлсөн баримтыг үндэслэнэ.

5.4. Лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийх явцад хөндлөнгөөс нөлөөлөхийг хориглоно.

Зургаа. Гүйцэтгэгчийн эрх, үүрэг, хариуцлага

6.1 Лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн хяналтад шаардлагатай дээж, холбогдох баримт бичгийг шаардах эрхтэй.

6.2 Захиалагчтай байгуулсан гэрээний дагуу томилогдсон лабораторийн мэргэжилтэн холбогдох стандарт, арга аргачлалын дагуу чанарын өндөр түвшинд хяналтыг хийж гүйцэтгэнэ.

6.3 Лабораторийн оношилгооны хэрэгслийн хяналтын ажлыг гүйцэтгэхдээ баталгаажсан стандарт материалыг ашиглана.

6.4 Тухайн хяналт хийсэн лабораторийн оношилгооны хэрэгсэл тус бүрээр үр дүнгийн хуудас боловсруулан захиалагчид албан бичгээр хүргүүлнэ.

6.5 Хэрэв захиалагчийн лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийж гүйцэтгэх хугацааг сунгах зайлшгүй шаардлага гарсан тохиолдолд энэ тухай мэдээллийг захиалагчид амаар болон бичгээр мэдэгдэнэ.

Долоо. Хяналт, хариуцлага

7.1 Лабораторийн оношилгооны хэрэгсэлд хяналт хийх үйл ажиллагааны хяналтыг холбогдох дээд шатны байгууллага хийж гүйцэтгэнэ.

7.2 Энэхүү журмыг зөрчсөн этгээдэд Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн тухай хууль болон холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу хариуцлага хүлээлгэнэ.

----oo0oo----

ЭМНЭЛГИЙН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИД ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ, ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГА ХИЙХ ЖУРМЫН ТӨСӨЛ

Нэг. Нийтлэг үндэслэл

1.1.Монгол Улсад үйл ажиллагаа явуулж байгаа эрүүл мэндийн болон бусад байгууллагад ашиглаж байгаа эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн чанар, аюулгүй байдлыг хангахад энэхүү журмын зорилго оршино.

1.2.Төр, хувийн хэвшлийн эрүүл мэндийн байгууллага, эмнэлгийн тоног төхөөрөмж импортлох-ханган нийлүүлэх тусгай зөвшөөрөлтэй хуулийн этгээд (цаашид “хүсэлт гаргагч” гэх)-ийн Монгол Улсын бүртгэлд шинээр бүртгэгдэж байгаа болон эрүүл мэндийн салбарт ашиглаж байгаа эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх чиг үүрэг бүхий лаборатори (цаашид “лаборатори” гэх)-т шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх үйл ажиллагааг энэхүү журмаар зохицуулна.

Хоёр. Нэр томъёоны тодорхойлолт

2.1.Энэхүү журамд хэрэглэсэн нэр томъёог дор дурдсан утгаар ойлгоно:

2.1.1.“анализатор” гэж эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийхэд зориулагдсан, тухайн эмнэлгийн тоног төхөөрөмжөөс гарч байгаа дохиог бүртгэн авч мэдээлэх хэмжилтийн тоног төхөөрөмжийг;

2.1.2.“симулятор” гэж эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийхэд зориулагдсан, ирж байгаа дохиог эмнэлгийн тоног төхөөрөмж үнэн зөв бүртгэж байгаа эсэхийг хянах хэмжилтийн тоног төхөөрөмжийг;

Гурав. Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх үйл ажиллагаа

3.1.Хүсэлт гаргагч эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийлгэх хүсэлт болон тухайн эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн мэдээллийг албан бичгээр эсхүл e-business платформоор дамжуулан лабораторид гаргана.

3.2.Албан хүсэлтэд хавсаргасан эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн мэдээллийг лабораторийн шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн эсхүл ажилтан бүртгэж шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх хугацааг харилцан тохиролцоно.

3.3.Захиалагч шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийлгэх эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг иж бүрдлийн хамт бүрэн хүлээлгэн өгнө.

3.4.Хуваарийн дагуу хүсэлт гаргагчийн ажлын байранд эсхүл лабораторид энэхүү тушаалын дөрөвдүгээр хавсралтад заасан арга, аргачлалын дагуу баталгаажуулсан анализатор, симуляторыг ашиглан эмнэлгийн тоног төхөөрөмж тус бүрд шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийж “Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын дүнгийн хуудас”-д тэмдэглэнэ.

3.5.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгаар нэг ба түүнээс дээш үзүүлэлт зөвшөөрөгдсөн хязгаараас зөрүүтэй бол шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад тэнцээгүй гэж үзнэ.

3.6.Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийж тэнцсэн тохиолдолд энэхүү журмын нэгдүгээр, хоёрдугаар хавсралтаар тус тус батлагдсан гэрчилгээ олгож, тэмдэг дарна.

3.7.Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийж тэнцээгүй тохиолдолд энэхүү журмын гуравдугаар, дөрөвдүгээр хавсралтаар тус тус батлагдсан талаар мэдэгдэл хүргэнэ.

3.8.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамрагдсан эмнэлгийн тоног төхөөрөмж бүрд гадны талд шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамрагдсан талаар товч мэдээллийг агуулсан тус журмын тавдугаар хавсралтаар батлагдсан шошгыг байршуулна.

3.9.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн эсхүл ажилтан нь шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамрагдсан эмнэлгийн тоног төхөөрөмж тус бүрээр гэрчилгээ, мэдэгдэл, дүнгийн хуудсыг боловсруулан гарын үсэг зурж баталгаажуулах бөгөөд лабораторийн удирдах ажилтнаар хянуулан гарын үсэг зурж тэмдэгээр баталгаажуулна.

3.10.Лаборатори нь шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын гэрчилгээ, мэдэгдэл, дүнгийн хуудсыг хоёр хувь үйлдэж, нэг хувийг хүсэлт гаргагчид хүргүүлнэ.

3.11.Мэдэгдлийн дагуу хүсэлт гаргагч өөрийн болон ханган нийлүүлэх байгууллагын эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн инженер, техникчээр засвар үйлчилгээ хийлгүүлж, дахин шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамруулах албан хүсэлтээ дахин гаргаж болно.

3.12.Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн тухай хуулийн 34 дүгээр зүйлийн 34.5-д заасан лаборатори нь шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын гэрчилгээ, мэдэгдэл, дүнгийн хуудас, нэгтгэлийг дараа оны нэгдүгээр сарын 25-ны дотор, шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын ерөнхий мэдээллийг сар бүрийн сүүлийн 7 хоногийн 5 дахь өдөр Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны байгууллагад хүргүүлнэ.

3.13.Лаборатори нь шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын гэрчилгээ, мэдэгдэл, дүнгийн хуудсыг холбогдох журамд заасан шаардлагын дагуу хөтлөн архивын нэгж үүсгэн Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны байгууллагын архивын асуудал хариуцсан ажилтанд жил бүр хүлээлгэн өгнө.

Дөрөв. Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх үйл ажиллагаанд тавигдах шаардлага

4.1.Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын лаборатори нь итгэмжлэгдсэн байна.

4.2.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн эсхүл ажилтан нь эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх чиглэлээр сургалтад хамрагдаж Хэмжил зүйн тухай хуулийн 10 дугаар зүйлийн 10.4, 14 дүгээр зүйлийн 14.2 дэх заалтад дурдсан шаардлагыг хангасан эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн инженер байна.

4.3.Итгэмжлэлээр тогтоосон хүрээнд эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийнэ.

4.4.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх симулятор, анализаторыг олон улсад хүлээн зөвшөөрөгдсөн эрх бүхий байгууллагад шаардлагатай хугацаанд баталгаажуулна.

4.5.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийхдээ энэхүү журмын 4.4-д заасан шаардлагыг хангасан симулятор, анализаторыг ашиглана.

4.6.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийхдээ энэхүү тушаалын дөрөвдүгээр хавсралтад заасан арга аргачлалын дагуу хийж гүйцэтгэнэ.

4.7.Шаардлагатай тохиолдолд эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн онцлогоос хамаарч энэхүү тушаалын дөрөвдүгээр хавсралтад заасан арга аргачлалд дурдсан хэмжилт хийх тоон үзүүлэлтийг нэмэх, хасах, өөрчлөж болно.

4.8.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийхдээ Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх үйл ажиллагааг гэрээгээр зохицуулна.

4.9.Лаборатори нь симулятор, анализаторыг энэхүү журмын 4.4-д заасны дагуу баталгаажуулалтын зардал, эрүүл мэндийн байгууллага нь эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх зардлыг тус тус тооцож өөрийн байгууллагын жил бүрийн төсөвт тусгасан байна.

4.10.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын үйл ажиллагааг эрүүл ахуй, ариутгал халдваргүйжүүлэлт, хөдөлмөр хамгааллын нөхцөл бүрдсэн орчинд хийж гүйцэтгэнэ.

4.11. Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын гэрчилгээ нэг жилийн хугацаатай байна.

Тав. Захиалагчийн эрх, үүрэг, хүлээх хариуцлага

5.1.Эрүүл мэндийн байгууллага нь ашиглаж байгаа эмнэлгийн тоног төхөөрөмжөө шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамруулна.

5.2.Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгыг хийлгэхдээ дараах шаардлагыг бүрдүүлэн ажиллах нөхцөлийг хангасан байна:

5.2.1.шаардлагатай үед лабораторийн симулятор, анализаторыг шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх байранд хүргэх, буцаах;

5.2.2.өөрийн ажлын байранд шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгыг хийлгэх бол энэхүү журмын 4.10-д заасан шаардлага хангасан, агаар сэлгэлт хийх боломжтой, зориулалтын газардуулгатай, интернэтийн сүлжээнд холбогдсон, байгалийн болон зохиомол гэрэлтүүлэгтэй, утаа мэдрэгчтэй, цэвэр, бохир усны системтэй өрөө, тасалгааг бэлтгэн шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн эсхүл ажилтныг ажиллах нөхцлөөр хангах;

5.2.3.ажлын шаардлагаар лабораторийн симулятор, анализаторыг өөрийн ажлын байранд хадгалах бол бүрэн бүтэн байдлыг хариуцах;

5.2.4.шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх үед тухайн эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг хариуцан ажилладаг инженер, техникч эсвэл ажилтныг хамтран байлцуулах;

5.2.5.шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийлгэхдээ эмнэлгийн тоног төхөөрөмж, түүний дагалдах хэрэгслийг бүрэн бүтэн байдлыг хангах;

5.2.6.Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамруулахдаа дагалдах хэрэгслийн хамт бүрэн бүтэн хүлээлгэн өгөх.

5.3.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад тэнцээгүй эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид засвар үйлчилгээ, засвар тохируулга хийж өмнөх шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамрагдсан өдрөөс хойш 2 сар хүртэлх хугацаанд дахин шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамруулна.

5.4.Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын төлбөрийг төлөхдөө Монгол Улсын Шадар сайдын хэмжил зүйн ажил үйлчилгээний төлбөрийн хэмжээг баталсан тушаалыг дагаж мөрдөнө.

5.5.Дахин шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийлгэхдээ энэхүү журмын 5.4-д заасны дагуу төлбөр төлнө.

5.6.Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх гэрээ хийгдэж, төлбөрийн нэхэмжлэл хүлээн авснаас хойш ажлын 5 хоногийн дотор төлбөрөө Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн асуудал хариуцсан төрийн захиргааны байгууллагын дансанд шилжүүлнэ.

5.7.Хэрэв эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийлгэх хугацааг өөрчлөх, цуцлах шаардлагатай тохиолдолд энэ тухай мэдээллийг лабораторийн шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн эсхүл ажилтанд ажлын гурван хоногийн өмнө утсаар мэдэгдэнэ.

Зургаа. Лабораторийн эрх, үүрэг, хүлээх хариуцлага

6.1.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийг хүлээн авч, Захиалагчид хүлээлгэн өгөх хүртэлх хугацаанд тухайн тоног төхөөрөмжийн тоо ширхэг, бүрэн бүтэн байдлыг хариуцна.

6.2.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын асуудал хариуцсан мэргэжилтэн эсхүл ажилтан нь захиалагчтай байгуулсан гэрээнд дурдсан эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид энэхүү тушаалын дөрөвдүгээр хавсралтаар аргачлалын дагуу шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийнэ.

6.3.Энэхүү журын 3.2-д заасан хугацааны дагуу лабораторийн “Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын хуваарь”-т боловсруулж батлуулах ба шаардлагатай тохиолдолд өөрчлөлт оруулна.

6.4.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын төлбөр төлсний дараа шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын гэрчилгээ, мэдэгдэл, дүнгийн хуудсыг захиалагчид албан бичгээр хүргүүлнэ.

6.5.Хэрэв захиалагчийн эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх хугацааг өөрчлөх, сунгах зайлшгүй шаардлага гарсан тохиолдолд энэ тухай мэдээллийг захиалагчид ажлын гурван хоногийн өмнө утсаар мэдэгдэнэ.

6.6.Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн иж бүрдэл дутуу хүлээлгэн өгсөн тохиолдолд шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын гүйцэтгэлд хариуцлага хүлээхгүй.

Долоо. Хяналт, хариуцлага

7.1.Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын үйл ажиллагаанд Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн тухай хуулийн 34 дүгээр зүйлийн 34.1-д заасан лаборатори нь хяналт тавина.

7.2.Энэхүү журмыг зөрчсөн этгээдэд Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн тухай хууль, Хэмжил зүйн тухай хууль, Зөрчлийн тухай хууль болон бусад холбогдох хууль тогтоомжийн дагуу хариуцлага хүлээлгэнэ.

-----oo0oo-----

ЭМ, ЭМНЭЛГИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХЯНАЛТ, ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ГЭРЧИЛГЭЭ

Дугаар:

Байгууллагын нэр:

- Хаяг, байршил

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр:

- Үйлдвэрлэгчийн нэр:
- Загвар:
- Серийн дугаар:
- Үйлдвэрлэсэн огноо:
- Ашиглалтад орсон огноо:

Шалгалт баталгаажуулалтад хийсэн огноо:

Дараагийн шалгалт баталгаажуулалтад хамрагдах огноо:

Шалгалт баталгаажуулалтын лацны дугаар:

Шалгалт баталгаажуулалтад мэдээлэл:

- Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн газар:
- Шалгалт баталгаажуулалт орчны нөхцөл:
- Шалгалт баталгаажуулалт ашигласан арга, аргачлалын нэр:

Нэгж дамжуулалт:

АНУ-ын “Fluke biomedical” компанийн хэмжил зүйн лабораториор шалгагдсан.

Ашигласан симулятор, анализаторын

1.

мэдээлэл:

2.

Шалгалт баталгаажуулалтын дүн:

(Дэлгэрэнгүй мэдээллийг арын хуудаснаас үзэх)

Ерөнхий мэдээлэл:

1. Энэхүү гэрчилгээг Эм, эмнэлгийн хэрэгслийн хяналт, зохицуулалтын газрын албан ёсны зөвшөөрөлгүйгээр хуулбарлан үйлдэхийг хориглоно.
2. Энэхүү гэрчилгээг “Хэмжлийн нэгдмэл байдлыг хангах тухай” Монгол Улсын хуулийн 4, 16 дугаар зүйлд заасны дагуу Америкийн нэгдсэн улсын эталонаас нэгж дамжуулсан эталонтой харьцуулсан үр дүнг үндэслэн олгов.

Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн:

Хянасан:

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн
албаны мэргэжилтэн:.....

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн албаны
ахлах мэргэжилтэн:.....

Bar code

Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүрэг, 1-р хороо
Энхтайвны гудамж, 13А
Утас: (976) 70128801
Цахим шуудангийн хаяг: admin@hdc.gov.mn

ЭМ, ЭМНЭЛГИЙН ХЭРЭГСЛИЙН ХЯНАЛТ, ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР

ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГЫН ГЭРЧИЛГЭЭ

Дугаар:

Байгууллагын нэр:

- Хаяг, байршил

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр:

- Үйлдвэрлэгчийн нэр:
- Загвар:
- Серийн дугаар:
- Үйлдвэрлэсэн огноо:
- Ашиглалтад орсон огноо:

Шалгалт тохируулга хийсэн огноо:

Дараагийн шалгалт тохируулгад хамрагдах огноо:

Шалгалт тохируулгын наалтын дугаар:

Шалгалт тохируулгын мэдээлэл:

- Шалгалт тохируулга хийсэн газар:
- Шалгалт тохируулгын орчны нөхцөл:
- Шалгалт тохируулгад ашигласан үндэсний болон олон улсын стандарт, арга:

- 1.
- 2.
- 3.

Нэгж дамжуулалт:

АНУ-ын "Fluke biomedical" компанийн хэмжил зүйн лабораториор шалгагдсан.

Ашигласан симулятор, анализаторын

- 1.

мэдээлэл:

- 2.

Шалгалт тохируулгын үр дүн:

(Арын хуудаснаас үзэх)

Ерөнхий мэдээлэл:

3. Энэхүү гэрчилгээг Эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн албан ёсны зөвшөөрөлгүйгээр хуулбарлан үйлдэхийг хориглоно.
4. Энэхүү гэрчилгээг "Хэмжлийн нэгдмэл байдлыг хангах тухай" Монгол Улсын хуулийн 4, 16 дугаар зүйлд заасны дагуу Америкийн нэгдсэн улсын эталонаас нэгж дамжуулсан эталонтой харьцуулсан үр дүнг үндэслэн олгов.

Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн:

Хянасан:

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн албаны мэргэжилтэн:.....

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн албаны ахлах мэргэжилтэн:.....

Bar code

Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүрэг, 1-р хороо
Энхтайвны гудамж, 13А
Утас: (976) 70128801
Цахим шуудангийн хаяг: admin@hdc.gov.mn

*Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт
баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын
хийх журмын гуравдугаар хавсралт*

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН МЭДЭГДЭЛ

Дугаар:

Байгууллагын нэр:

- Хаяг, байршил

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр:

- Үйлдвэрлэгчийн нэр:
- Загвар:
- Серийн дугаар:
- Үйлдвэрлэсэн огноо:
- Ашиглалтад орсон огноо:

Шалгалт тохируулга хийсэн огноо:

Шалгалт тохируулгын мэдээлэл:

- Шалгалт тохируулга хийсэн газар:
- Шалгалт тохируулгын орчны нөхцөл:
- Шалгалт тохируулгад ашигласан үндэсний болон

- 1.
- 2.

Шалгалт тохируулгын үр дүн:

(Арын хуудаснаас үзэх)

Шалгалт тохируулга хийсэн:

.....лабораторийн
мэргэжилтэн:.....

Хянасан:

..... лабораторийн
ахлах мэргэжилтэн:.....

*Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт
баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын
хийх журмын дөрөвдүгээр хавсралт*

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН МЭДЭГДЭЛ

Дугаар:

Байгууллагын нэр:

- Хаяг, байршил

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр:

- Үйлдвэрлэгчийн нэр:
- Загвар:
- Серийн дугаар:
- Үйлдвэрлэсэн огноо:
- Ашиглалтад орсон огноо:

Шалгалт тохируулга хийсэн огноо:

Шалгалт тохируулгын мэдээлэл:

- Шалгалт тохируулга хийсэн газар:
- Шалгалт тохируулгын орчны нөхцөл:
- Шалгалт тохируулгад ашигласан үндэсний болон

- 1.
- 2.

Шалгалт тохируулгын үр дүн:

(Арын хуудаснаас үзэх)

Шалгалт тохируулга хийсэн:

.....лабораторийн
мэргэжилтэн:.....

Хянасан:

..... лабораторийн
ахлах мэргэжилтэн:.....

*Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжид шалгалт
баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгын
хийх журмын тавдугаар хавсралт*

**Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад хамрагдсаны дараа
эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн гадна байршуулах шошгоны загврын төсөл**



ЭМ, ЭМНЭЛГИЙН ХЭРЭГСЛИЙН
ХЯНАЛТ, ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн шалгалт баталгаажуулалтын үр дүн

ТЭНЦСЭН

Баталгаажуулалтад хамрагдсан огноо:.....

Дахин хамрагдах хугацаа:.....



ЭМ, ЭМНЭЛГИЙН ХЭРЭГСЛИЙН
ХЯНАЛТ, ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн шалгалт баталгаажуулалтын үр дүн

ТЭНЦЭЭГҮЙ

Баталгаажуулалтад хамрагдсан огноо:.....

Дахин хамрагдах хугацаа:.....



ЭМ, ЭМНЭЛГИЙН ХЭРЭГСЛИЙН
ХЯНАЛТ, ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн шалгалт тохируулгын үр дүн

ТЭНЦСЭН

Тохируулгад хамрагдсан огноо:.....

Дахин хамрагдах хугацаа:.....



ЭМ, ЭМНЭЛГИЙН ХЭРЭГСЛИЙН
ХЯНАЛТ, ЗОХИЦУУЛАЛТЫН ГАЗАР

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн шалгалт тохируулгын үр дүн

ТЭНЦЭЭГҮЙ

Тохируулгад хамрагдсан огноо:.....

Дахин хамрагдах хугацаа:.....

АМЬСГАЛЫН БОЛОН МЭДЭЭГҮЙЖҮҮЛГИЙН АППАРАТАД ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратын хийн урсгал, даралт, амьсгал авалт, гаралтын хугацаа, хүчилтөрөгч болон мэдээгүйжүүлгийн хийн хэмжээ зэргийг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж, хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратад хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Амьсгалын давтамж

Нэг минутанд амьсгал авах, гаргах тоог;

2.2 I:E

Амьсгал авах гаргах хоорондын харьцааг;

2.3 Даралт

Өвчтөнд хүргэж байгаа хийн даралтын хэмжээг;

2.4 РЕЕР

Амьсгал авалтын төгсгөл үеийн эерэг даралтыг;

2.5 Хүчилтөрөгчийн хэмжээ

Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратаас өвчтөнд өгөх хийн холимогийн хүчилтөрөгчийн утгыг;

2.6 Амьсгалын эзлэхүүн

Өвчтөний уушигны хамгийн их авч болох агаарын хэмжээг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт баталгаажуулалтыг дараах техникийн шаардлага хангасан анализатороор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Амьсгалын авалт, гаралтын эзлэхүүн	ml	-
2	Уушгинд очих хийн эзлэхүүн	lpm	0-60
3	Амьсгалын тоо	bpm	0.5-150
4	Амьсгал авалт, гаралтын харьцаа	0.01	1/200-200/1
5	Хамгийн их амьсгал авалтын даралт	cmH ₂ O	±120
6	Амьсгал авалтын түр зогсох даралт	cmH ₂ O	±120
7	Агаарын үндсэн даралт	cmH ₂ O	± 80
8	РЕЕР	cmH ₂ O	-5 - 40
9	Уушигны тэлэх чадвар	ml/cmH ₂ O	0-150
10	Амьсгал авах хугацаа	Sec	0-60
11	Амьсгал түгжих хугацаа	Sec	0-60
12	Амьсгал гаргах хугацаа	Sec	0-90
13	Амьсгал гаргалтын түр зогсох хугацаа	Sec	0-90
14	Хамгийн их амьсгал авалтын урсгал	lpm	0-300
15	Хамгийн их амьсгал гаралтын урсгал	lpm	0-300
16	Урсгалын алдагдал	lpm	0-30
17	Halothane (халатон) хий	Vol %	0-6

18	Isoflurane (изофлуорон) хий	Vol %	0-8
19	Sevoflurane (сивофлуорон) хий	Vol %	0-10
20	Desflurane (дезфлуорон) хий	Vol %	0-20

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Орчны температур: 10°C - 40°C
- Хадгалах температур: -25°C - 50°C
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 90%

4. Хэмжил зүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Нэг минутанд амьсгалах амьсгалын тоог (bpm) нэгжээр
- Даралтыг сантиметр мөнгөн усны багана (cmH₂O) нэгжээр
- Амьсгал авалт, гаралтын хугацааг секунд (sec) нэгжээр
- Нэг минут дах урсгалын хэмжээг (lpm) нэгжээр
- Эзлэхүүнийг миллилитр (ml) нэгжээр
- Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн хийн холимогийг хувь (vol %) нэгжээр

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Хүчилтөрөгчийн хэмжээ	%	± 2
2	Уушгинд очих хийн эзлэхүүн	ml	± 10%
3	Амьсгалын тоо	bpm	± 1
4	Амьсгал авалт гаралтын хугацааны харьцаа	-	0.2
5	Амьсгал авалтын хугацаа	sec	0.2
6	РЕЕР	cmH ₂ O	± 2
7	Хамгийн их амьсгал авалтын даралт	cmH ₂ O	± 2
8	Halothane хий	Vol %	
9	Isoflurane хий	Vol %	
10	Sevoflurane хий	Vol %	
11	Desflurane хий	Vol %	

5. Хэмжилт

Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратад жилд хоёр удаа шалгалт баталгаажуулалт хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратыг хийн ерөнхий систем эсвэл хүчилтөрөгчийн баллонд холбоно. Цэвэр ариутгагдсан эсвэл нэг удаагийн амьсгалын хүрээний нэг талыг аппаратад, нөгөө талыг анализаторд холбоно. Анализаторыг зөөврийн компьютерд холбож, програмыг ачааллуулан холбогдох мэдээллийг оруулан хэмжилтийг эхлүүлнэ.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмж цэвэр, ариутгагдсан байна.
- Тоног төхөөрөмжийн гадаргуу, дэлгэц, бэхэлгээ, тэргэнцэр болон бусад эд ангиуд ямар нэгэн гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын хэсэг ба товчлууруудын ажиллагаа хэвийн байна.
- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.
- Оролт, холбох гуурсууд бүрэн байна.
- Тэжээлийн залгуур, нэмэлт кабель, цэнэглэгч төхөөрөмж бүрэн ажиллагаатай байна.
- Фильтр ба агааржуулах хэсэг цэвэр байна.

Дуут дохио:

Дэлгэцэнд дуут дохионы талаарх мэдээлэл гарч байгаа эсэх болон сонсогдохуйц чанга байгаа эсэхийг шалгана.

- Хүчилтөрөгчийн датчикийг амьсгалын хүрээнээс салгаж дуут дохио ажиллах хамгийн бага хүчилтөрөгчийн хэмжээг 30% дээр тохируулж хүчилтөрөгчийн баллоныг хаана хүчилтөрөгч бага гэсэн дуут дохио ажиллана.
- Уушгинд очих хийн эзлэхүүнийг 1000 ml, амьсгалын тоог 6 bpm, I:E –г 1:2 гэж тохируулна.
- Амьсгалын хүрээнээс амьсгал авалтын хоолойг салгана.
- Анализаторд амьсгалын тоог 3 bpm гэж тохируулна.
- Батарей дуусч байна гэсэн дуут дохио ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратын газардуулгын эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдал, өвчтөний алдагдал гүйдэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Хүчилтөрөгчийн хэмжээ:

1. Хүчилтөрөгчийн датчикийг амьсгалын хүрээнээс салган тасалгааны агаарт ойролцоогоор 5 минут орчим байлгаж тогтворжуулна. Энэ үед тасалгааны агаарын хүчилтөрөгчийн хэмжээ 21% байх ёстой.
2. Хүчилтөрөгчийн хэмжээг 20, 50, 100 % гэж тохируулж шалгана.

Уушгинд очих хийн эзлэхүүн:

1. Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратын амьсгалын тоог 25 bpm ба амьсгалын харьцааг 1:2 дээр тохируулан ажиллуулна
2. Амьсгалын эзлэхүүнийг 400, 600, 1300 мл гэж тохируулан хэмжилт хийнэ.

Амьсгалын тоо:

Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратын өгөгдлийг 12, 20, 30 bpm гэж тохируулж, хэмжилтийг хийнэ.

I:E харьцаа:

Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратын өгөгдлийг 1:1, 1:2 гэж тохируулж, хэмжилтийг хийнэ.

Амьсгал авалтын хугацаа:

Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратын өгөгдлийг 1, 2 сек гэж тохируулж, хэмжилтийг хийнэ.

РЕЕР:

1. Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратыг эзлэхүүнээр удирдах горим дээр тохируулна.
2. Амьсгалын эзлэхүүн 1000 мл, амьсгалын тоо 6 bpm байхаар тохируулан ажиллуулна.
3. Вентиляцын үеийн агаарын даралтын манометрийг хянана. Амьсгал гаралтын үед манометр тэг заалтад очино.
4. РЕЕР ийг 10 смH₂O-д тохируул. Амьсгал гаралт дууссаны дараа даралт тэг болход амьсгалын хүрээн дэх даралт 10 смH₂O хүртэл унана. Энэ үед РЕЕР-ийн бодит даралтыг хэмжинэ.

Даралтын нарийвчлал:

1. Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратыг даралтаар удирдах горимд тохируулна.
2. Даралтыг 20,30,40 смH₂O, амьсгалын тоог 6 bpm гэж тохируулна.
3. Анализатор дээрх даралтын утгыг тэмдэглэж авна.

Хийн эзэлхүүний хэмжээ:

1. Амьсгалын болон мэдээгүйжүүлгийн аппаратын өгөгдлийг хий тус бүр дээр үр дүнгийн хуудсын дагуу тохируулан хэмжилтийг хийнэ.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Амьсгалын аппарат**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн тоног төхөөрөмж

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Хийн урсгалын анализатор			
2.	Хиймэл уушиг			
3.	Програмын нэр			

3. Шалгалт баталгаажуулалтын үр дүн

№	Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.					
		Тоног төхөөрөмжийн гадаргуу, дэлгэц, бэхэлгээ, тэргэнцэр болон бусад эд ангиуд ямар нэгэн гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын хэсэг ба товчлууруудын ажиллагаа хэвийн байна.					
		Дэлгэцийн хэсгийн тохируулга хэвийн буюу өдрийн гэрэлд ашиглахаар тохируулагдсан байна.					
		Оролт, холбох гуурсууд бүрэн, гэмтэлгүй байна.					
		Тэжээлийн залгуур, нэмэлт кабель, цэнэглэгч төхөөрөмж бүрэн ажиллагаатай байна					
		Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.					
2.	Хүчилтөрөгчийн хэмжээ	30		32.00	28.00	%	
		50		52.00	48.00	%	
		70		72.00	68.00	%	
		90		92.00	88.00	%	
3.	Уушгинд очих хийн эзэлхүүн	500		550.00	450.00	ml	
		400		440.00	360.00	ml	
		300		330.00	270.00	ml	
4.	Амьсгалын тоо	12		13.00	11.00	bpm	
		15		17.00	13.00	bpm	
		20		21.00	19.00	bpm	
		25		27.00	23.00	bpm	
		30		31.00	29.00	bpm	
5.	Амьсгал авалт гаралтын харьцаа	1:1.0		1.20:1.20	0.80:0.80	1:n	
		1:1.5		1.20:1.70	0.80:1.30	1:n	
		1:2.0		1.20:2.20	0.80:1.80	1:n	
		1:3.0		1.20:3.20	0.80:2.80	1:n	
		0.5		0.70	0.30	Sec	
6.	Амьсгал авалтын хугацаа	1.0		1.20	0.80	Sec	
		1.5		1.70	1.30	Sec	
		2.0		2.20	1.80	Sec	
7.	PEEP	10		12.00	8.00	cmH ₂ O	
		8		10.00	6.00	cmH ₂ O	

8.	Амьсгалын хамгийн их даралт	6		8.00	4.00	cmH ₂ O		
		4		6.00	2.00	cmH ₂ O		
		10		12.00	8.00	cmH ₂ O		
		20		22.00	18.00	cmH ₂ O		
		30		32.00	28.00	cmH ₂ O		
9.	Дуут дохио	Цахилгаан тэжээл салсан						
		Амьсгалын хүрээ салсан						
		Хүчилтөрөгчийн хэмжээ бага						
		Агаарын хэмжээ бага						
		MV бага						
		Уушгинд очих хийн эзэлхүүн						
		Амьсгалын тоо						
		PEEP						
		Батарей бага						

Тэмдэглэл:

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Мэдээгүйжүүлгийн аппарат**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
7.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	
8.	Ууршуулагчийн үйлдвэрлэгч	
9.	Ууршуулагчийн марк, модель	
10.	Ууршуулагчийн серийн дугаар	

2. Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн тоног төхөөрөмж

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Хийн урсгалын анализатор			
2.	Хиймэл уушиг			
3.	Програмын нэр			

3. Шалгалт баталгаажуулалтын үр дүн

№	Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.					
		Тоног төхөөрөмжийн гадаргуу, дэлгэц, бэхэлгээ, тэргэнцэр болон бусад эд ангиуд ямар нэгэн гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын хэсэг ба товчлууруудын ажиллагаа хэвийн байна.					
		Дэлгэцийн хэсгийн тохируулга хэвийн буюу өдрийн гэрэлд ашиглахаар тохируулагдсан байна.					
		Оролт, холбох гуурсууд бүрэн, гэмтэлгүй байна.					
		Тэжээлийн залгуур, нэмэлт кабель, цэнэглэгч төхөөрөмж бүрэн ажиллагаатай байна.					
2.	Уушгинд очих хийн эзэлхүүн	500		550.00	450.00	ml	
		400		440.00	360.00	ml	
		300		330.00	270.00	ml	
3.	Амьсгалын тоо	12		13.00	11.00	bpm	
		15		17.00	13.00	bpm	
		20		21.00	19.00	bpm	
		25		27.00	23.00	bpm	
		30		31.00	29.00	bpm	
4.	Амьсгал авалт гаралтын харьцаа	1:1.0		1.20:1.20	0.80:0.80	1:n	
		1:1.5		1.20:1.70	0.80:1.30	1:n	
		1:2.0		1.20:2.20	0.80:1.80	1:n	
		1:3.0		1.20:3.20	0.80:2.80	1:n	
5.	Амьсгал авалтын хугацаа	0.5		0.70	0.30	Sec	
		1.0		1.20	0.80	Sec	
		1.5		1.70	1.30	Sec	
		2.0		2.20	1.80	Sec	
6.	PEEP	10		12.00	8.00	cmH ₂ O	
		8		10.00	6.00	cmH ₂ O	
		6		8.00	4.00	cmH ₂ O	
		4		6.00	2.00	cmH ₂ O	
8.		10		12.00	8.00	cmH ₂ O	

	Амьсгалын хамгийн их даралт	20		22.00	18.00	cmH ₂ O	
		30		32.00	28.00	cmH ₂ O	
9.	Унтуулгын бодисын ууршуулах хэмжээ /Isoflurane/	1		1.40	0.60	vol%	
		2		2.40	1.60	vol%	
		3		3.60	2.40	vol%	
		4		4.80	3.20	vol%	
		5		6.00	4.00	vol%	
10.	Дуут дохио	Цахилгаан тэжээл салсан					Тэнцсэн
		Амьсгалын хүрээ салсан					Тэнцсэн
		Хүчилтөрөгчийн хэмжээ бага					Тэнцсэн
		Агаарын хэмжээ бага					Тэнцсэн
		MV бага					Тэнцсэн
		Уушгинд очих хийн эзэлхүүн					Тэнцсэн
		Амьсгалын тоо					Тэнцсэн
		PEEP					Тэнцсэн
		Батарей бага					Тэнцсэн

Тэмдэглэл:

Үр дүн: ТЭНЦСЭН

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ДЕФИБРИЛЛЯТОРД ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь дефибриллятор ба түүний бүрэлдэхүүн хэсэг болох электродын тусламжтайгаар гаралтын энерги, цэнэглэх хугацаа, зүрхний цохилтын тоо болон зүрхний цахилгаан бичлэгийн үзүүлэлтийг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн дефибрилляторд хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Зүрхний цохилтын тоо:

Зүрхний нэг минутад цохилох тоог зүрхний цохилтын тоог;

2.2 Зүрхний цахилгаан бичлэг:

Нэг болон хэд хэдэн үзүүлэлтийн холбоосыг графикаар харуулсан байдлыг;

2.3 Гаралтын энерги:

Зүрхний эмгэгийн үед өдөөх цахилгаан энергийг гаралтын энергийг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Дефибрилляторд шалгалт баталгаажуулалтыг хийхдээ дараах техникийн шаардлага хангасан анализатораар хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Гаралтын энерги	J	0,1-600
2	Цэнэглэх хугацаа	s	0,1-100
3	Зүрхний цохилтын тоо	BPM	30-300
4	Амплитуд	mV	0.05-0.5 /0.05/ 0.5-5.0 /0.25/
5	Долгион		Pulse wave, Square wave, Triangle wave, Sine wave, R-wave, QRS detection, Tall T-wave rejection
6	ECG artifact	Төрөл	50Hz, 60Hz, muscular, baseline wander, respiration
		Хэмжээ	25, 50, 100% of the normal sinus R-Wave for each lead
		Холболтын сонголт	Бүгд, RA, LL, LA, V1, V2, V3, V4, V5, V6

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах орчны нөхцөл

- Ажиллуулах орчны температур: 10°C - 40°C
- Хадгалах орчны температур: -20°C - 60°C
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 90%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Зүрхний цохилтын тоог цохилт минут (bpm) нэгжээр
- Гаралтын энергийг жоуль (J) нэгжээр
- Цэнэглэх хугацааг секунд (s) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Зүрхний цохилтын нарийвчлал	BPM	±5%
2	Бичлэгийн хурд	ms	±4%
3	Гаралтын энерги /ачаалал/	J	±15%
4	Хамгийн их утга дээр тохируулан 10 удаа цэнэглэсний дараа гаралтын энерги /батерайны чадал/	J	±15%
5	Бүрэн цэнэглэлтийн 60 секундийн дараа энерги /батерайны чадал/	J	≥ 85%
6	10 удаагийн цэнэглэлтийн дараа цэнэглэх хугацаа /батерайны чадал/	s	≤15
7	Синхрон функц	msec	≤60
8	Амплитуд/далайцын нарийвчлал	mV	±5%

5. Хэмжилт

Дефибрилляторд жилд 2 удаа шалгалт баталгаажуулалт хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Дефибрилляторын электродыг анализаторд холбож ерөнхий мэдээллийг тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тэжээлийн залгуур болон адаптер бүрэн гэмтэлгүй байна.
- Батерайгаар ажиллах горим хэвийн ажиллагаатай байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу дефибрилляторын газардуулгын эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдал, өвчтөний алдагдал гүйдэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Батарейгаар ажиллах:

Цахилгаан тэжээлийн утсыг холбосон байх үед хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийн индикатор асаж байгаа эсэхийг шалгана. Хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийг салгаж, батарейгаар тэжээгдэж байх үед хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Энэ үед хувьсах гүйдлийн тэжээлийн индикатор унтарч, батарейн индикатор асна. Энэхүү шалгалтын дараагаар хувьсах гүйдлийн тэжээлийг залгана.

Электродын бүрэн бүтэн байдал:

Электродын эсэргүүцэл нь 0,15 Ом-оос ихгүй байна.

Зүрхний цохилтын тоо:

Зүрхний цохилтын тооны хэмжилтийн утгыг тохируулах ба хэмжилтийн утга $\pm 5\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Зүрхний цохилтын тоог хэмжилтийн утгыг 80 bpm гэж тохируулсан тохиолдолд 76 bpm-аас 84 bpm хооронд байна.

Хэвлэх хурд:

Дефибрилляторын хэвлэх хурдны хэмжилтийн утгыг тохируулах ба хэмжилтийн утга $\pm 4\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Симуляторын зүрхний цохилтын хэмжилтийн утгыг 60 bpm, хэвлэх хурдыг 25 mm/sec гэж тохируулсан тохиолдолд QRS шүдний оргилуудын хоорондох зай нь 24 mm-ээс 26 mm-ийн хооронд байх ёстой.

Гаралтын энерги:

Гаралтын энергийн хэмжилтийн утгын тохируулах ба хэмжилтийн утга $\pm 15\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Гаралтын энергийг 360 J тохируулсан тохиолдолд энергийн гаралт 306 J-аас 414 J-ын хооронд байх ёстой.

10 удаагийн цохилтын дараах гаралтын энерги:

Цахилгаан тэжээлээс дефибрилляторыг салган батареиг ашиглан хэмжилт хийнэ. Дефибрилляторын энергийн хамгийн их утга дээр тохируулан 10 удаа давтан гаралтын энергийг хэмжих ба 10 дахь цохилт дээр гаралтын энергийн хэмжилтийн утга нь $\pm 15\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Гаралтын энергийг 360 J тохируулсан тохиолдолд энергийн гаралт 306 J-аас 414 J-ын хооронд байх ёстой.

10 удаагийн цохилтын дараах энерги хуримтлуулах хугацаа:

Батерайгаар ажиллах үед 10 удаа цэнэг хуримтлуулсны дараа энерги хураах хугацааг хэмжихэд 15 секундээс бага байна.

Бүрэн цэнэглэснээс хойш 60 секундийн дараа энерги:

Гаралтын энергийг хуримтлуулсан гэж дуут дохио өгснөөс хойш 60 секундийн дараа хэмжилт хийхэд хэмжилтийн утга 85%-иас багагүй байна. Гаралтын энергийг 360 J тохируулсан тохиолдолд гаралтын энерги 306 J-аас багагүй байх ёстой.

Дотоод энерги шахах функц:

Дефибрилляторын хуримтлуулсан энергийг гадагшлуулсны дараа энерги үлдсэн эсэхийг шалгахад 0 байна.

Синхрон функц:

Гаралтын энергийн утгыг 100 J тохируулан анализаторын дэлгэц дээр дохио өгмөгц анализаторт дефибрилляторын гаралтын энергийг өгөхөд үргэлжлэх хугацаа 60 ms-ээс ихгүй байна.

Дохиолол:

Бүх дохиолол нь ажиллагаатай бөгөөд хангалттай чанга байна. Дефибрилляторын дэлгэц дээр дуут дохионы талаарх мэдээлэл гарч ирж байгаа эсэхийг шалгана. Тус аппаратын хэмжиж буй зүрхний цохилтын тоо их бага, гаралтын энерги бүрэн дүүрсэн тохиолдолд дуут дохио дуугарч байгаа эсэхийг шалган програмын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

5.3 Шалгалт баталгаажуулалт хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт баталгаажуулалт хийхдээ зөөврийн компьютер, анализатор, дефибрилляторыг зааврын дагуу үнэн зөв холбоно.
- Зөөврийн компьютер, анализатор, дефибрилляторыг хоорондын зайг 1 метрийн зайтай байрлуулна.
- Дефибрилляторын гаралтын энергийн цэнэглэх явцад электродын хооронд шүргэлцүүлэх, өөрийн биед хүргэхийг хориглоно.
- Электродын холболт бохирдсон эсэхийг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд бохирдлыг цэвэрлэнэ.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийж байх үед электродны утсыг хөдөлгөх, нугалж байрлуулахыг хориглоно.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийж байгаа өрөө, тасалгаанд гар утсаар ярихыг хориглоно.
- Дефибрилляторын батарейг 24 сар тутамд солих хэрэгтэй. Мөн шаардлагатай тохиолдолд батарейг солих талаар хариуцсан ажилладаг ажилтан анхааруулна.
- Дефибрилляторын дэлгэц дээрх огноо, цаг зөв байх ёстой. Хэрвээ алдаатай тохиолдолд заавал тохируулна.
- Бул, цаас хөтлөгч, өнхрүүшийг шалгаж, ямар нэгэн хог хаягдлыг цэвэрлэнэ. Бул дээр цаас урж болохуйц ир байгаа эсэхийг шалгах хэрэгтэй.
- Нэг удаагийн электрод ашиглаж байгаа тохиолдолд электродны бүрэн бүтэн байдлын шалгалтыг алгасаж, дараагийн үйл ажиллагаанд шилжинэ.
- Дефибриллятор хуримтлуулсан энергийг гадагшлуулдаг байх ёстой. Зарим загваруудын хувьд энэ функц нь аппаратын урд самбар дээр товчлуурууд хэлбэрээр байрладаг бол бусад загварын дефибрилляторыг унтарсан үед, эсвэл хуримтлуулсан энергийн тохируулсан хугацаанаас хойш гадагшлуулдаг. Иймд тухайн дефибрилляторын хэрэглэгчийн гарын авлагад заасан зааврын дагуу хуримтлагдсан энергийг гадагшлуулах тохируулга хийсний дараа дотоод энерги шахах функцийг идэвхижүүлнэ.
- Синхрон функцийг шалгахдаа дефибрилляторын зүрхний цахилгаан бичлэгийн холболтыг Lead II дээр тохируулж гүйцэтгэнэ.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Дефибриллятор**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Дефибриллятор шалгах анализатор	Fluke Biomedical	Impulse 7000DP	2820007
2.	Програмын нэр	Fluke Biomedical	Ansur	

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн Утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.					
		Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд хэвийн гэмтэлгүй байна.					
		Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд хэвийн гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга хэвийн ажиллагаатай байна.					
		Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч хэвийн гэмтэлгүй байна.					
		Батарейн ажиллагаа хэвийн байна.					
		Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.					
		Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.					
2.	Электродын бүрэн бүтэн байдал			≤0.15		Ω	
3.	Зүрхний цохилт	30		32	28	bmp	
		60		63	57	bmp	
		90		95	86	bmp	
		120		126	114	bmp	
		150		157	143	bmp	
		180		189	171	bmp	
		210		221	200	bmp	
		240		252	228	bmp	
4.	Гаралтын энерги	5		5.75	4.25	J	
		10		11.5	8.5	J	
		20		23.0	17.0	J	
		30		34.5	25.5	J	
		50		57.5	42.5	J	
		70		80.5	59.5	J	
		100		115.0	85.0	J	
		150		172.5	127.5	J	
		200		230.0	170.0	J	
		300		345.0	255.0	J	
		360		414.0	306.0	J	
5.	10 удаагийн цохилтын дараах хамгийн их энерги	360		414.0	306.0	J	
6.				15.0	0.0	s	

	Энерги хуримтлуулах хугацааны хэмжилт	360		414.0	306.0	J	
7.	Бүрэн цэнэглэснээс хойш 60 секундйн дараах энерги	Бүрэн цэнэглэснээс хойш 30 секундын дараа автоматаар цэнэгээ шахдаг.					
8.	Дотоод энерги шахах функц			0		J	
9.	Синхрон функц			60.0	0.0	ms	
		100		115.0	85.0	J	
10.	Долгионы хэмжилт	Normal sinus wave	60		63	57	bmp
		Arrhythmia wave	AFib Coarse	Анализатороос өгсөн дохиог зөв хүлээж авч байсан.			-
			2				Hz
		Performance wave /square/	0.125				Hz
			10				Hz
			40				Hz
			50				Hz
		Performance wave /triangle/	2				Hz
11.	Дохиолол			+			

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ЗҮРХНИЙ ЦАХИЛГААН БИЧЛЭГИЙН АППАРАТАД ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппарат ба түүний бүрэлдэхүүн хэсэг болох электродын тусламжтайгаар зүрхний цахилгаан бичлэг, зүрхний цохилтыг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратад хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Зүрхний цохилтын тоо

Зүрхний нэг минутад цохилох тоог зүрхний цохилтын тоог;

2.2 Зүрхний цахилгаан бичлэг

Нэг болон хэд хэдэн үзүүлэлтийн холбоосыг графикаар харуулсан байдлыг;

2.3 Долгионы хэлбэр

Зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратын бичлэгийн хэлбэлзлийн долгионы хэлбэрийг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт баталгаажуулалтыг дараах техникийн шаардлага хангасан симулятороор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Зүрхний цохилтын тоо	bpm	30-300
2	Амплитуд	mV	0.05-0.5 /0.05/ 0.5-5.0 /0.25/
3	Долгион		Pulse wave, Square wave, Triangle wave, Sine wave, R-wave, QRS detection, Tall T-wave rejection
4	ECG artifact	Төрөл	50 Hz, 60 Hz, muscular, baseline wander, respiration
		Хэмжээ	25, 50, 100% of the normal sinus R-Wave for each lead
		Холболтын сонголт	Бүгд, RA, LL, LA, V1, V2, V3, V4, V5, V6

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах орчны нөхцөл

- Ажиллуулах орчны температур: 10°C - 40°C
- Хадгалах орчны температур: -20°C - 60°C
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 90%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Зүрхний цохилтын тоог минут цохилт (bpm) нэгжээр
- Амплитудыг милливольт (mV) нэгжээр
- Бичих хурдыг миллисекунд (ms) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Зүрхний цохилтын нарийвчлал	bpm	±5%
2	Амплитуд /далайцын нарийвчлал/	mV	±5%
5	Бичих хурд	mm/sec	±4%

5. Хэмжилт

Зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратад жилд 1 удаа шалгалт тохируулга хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратын электродыг симуляторт холбож ерөнхий мэдээллийг тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуурууд болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.
- Батарейн ажиллагаа хэвийн байна.
- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.

Батерейгаар ажиллах:

Цахилгаан тэжээлийн утсыг холбосон байх үед хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийн индикатор асаж байгаа эсэхийг шалгана. Хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийг салгаж, батерейгаар тэжээгдэж байх үед хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Энэ үед хувьсах гүйдлийн тэжээлийн индикатор унтарч, батарейн индикатор асна. Энэхүү шалгалтын дараагаар хувьсах гүйдлийн тэжээлийг залгана.

Зүрхний цохилтын тоо:

Зүрхний цохилтын тоон утгыг тохируулах ба хэмжилтийн утга 5%-иас их, бага байж болно. Зүрхний цохилтын тоог хэмжилтийн утгыг 80 bpm гэж тохируулсан тохиолдолд 76 bpm-аас 84 bpm хооронд байна.

Долгионы хэлбэр:

Симулятораас гарч байгаа долгионуудыг тодорхой заасан хугацаанд зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратад бүртгэж байгаад хяналт тавьж бичлэгийг хэвлэн гаргана. Мөн зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратын дэлгэц дээр гарч байгаа зүрхний цохилтын тоон утгыг программын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

Хэм алдагдал:

Симулятораас гарч байгаа хэм алдагдлыг тодорхой заасан хугацаанд зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратад бүртгэж байгаад хяналт тавьж бичлэгийг хэвлэн гаргана. Мөн зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратын дэлгэцэнд гарч байгаа зүрхний цохиолтын тоон утгыг программын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

Амплитуд:

Хэвийн зүрхний бичлэгийг хэвлэн QRS шүдний оргил өндрийг хэмжинэ. Амплитуд тохируулсан утгаас 5%-иас их, бага байж болно. Симуляторын амплитудын утгыг 1.0mV, мэдрэмжийг 20mm/mV гэж тус тус тохируулахад далайцын өндөр 19 mm-ээс 21 mm-ийн хооронд байх ёстой.

Хэвлэх хурд:

Симуляторын зүрхний цохилтын хэмжилтийн утгыг 60 BPM, хэвлэх хурдыг 25 mm/sec гэж тохируулна. Зүрхний цахилгаан бичлэгийн хэвлэмэл хуудас дээр QRS шүдний цогцолбор оргил хоорондын зайг хэмжинэ. Хэвлэх хурдыг 25 мм/сек гэж тохируулсан тохиолдолд QRS шүдний оргилуудын хоорондох зай нь 24 мм-ээс 26 мм-ийн хооронд байж болно.

Цаасны зогсолт:

Программын өгөгдлийн дагуу бичлэгийг хэвлэж байх явцад зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппарат дээр зогсоох товчлуурыг дарахад хэвлэж байгаа зүрхний бичлэгийн хэвлэмэл хуудас зогсох ёстой.

Дохиолол:

Бүх дохиолол нь ажиллагаатай бөгөөд хангалттай чанга байна. Зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратын дэлгэц дээр дуут дохионы талаарх мэдээлэл гарч ирж байгаа эсэхийг шалгана. Тус аппаратны хэмжиж буй зүрхний цохилтын тоо их бага, электрод салгасан тохиолдолд дуут дохио дуугарч байгаа эсэхийг шалган программын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

5.3 Шалгалт тохируулга хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт тохируулга хийхдээ зөөврийн компьютер, симулятор, зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратыг зааврын дагуу үнэн зөв холбоно.
- Зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратын электродын утасны орооцолдоог гаргасан байна.
- Электродын холболт бохирдсон эсэхийг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд бохирдлыг цэвэрлэсний дараа хэмжилт хийнэ.
- Шалгалт тохируулга хийж байх үед электродын утсыг хөдөлгөх, нугалж байрлуулахыг хориглоно.
- Шалгалт тохируулга хийж байгаа өрөө, тасалгаанд гар утсаар ярихыг хориглоно.
- Зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппаратын дэлгэц дээрх огноо, цаг зөв байх ёстой. Хэрвээ алдаатай тохиолдолд заавал тохируулна.
- Цэвэр бул, цаас хөтлөгч, өнхрүүшийг шалгаж, ямар нэгэн хог хаягдлыг цэвэрлэнэ. Бул дээр цаас урж болохуйц ир байгаа эсэхийг шалгах хэрэгтэй.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС
Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: Зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппарат

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Өвчтөний хяналтын монитор шалгах симулятор			
2.	Программын нэр			

3. Шалгалт баталгаажуулалтын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт		Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг		Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан.					
			Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
			Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.					
			Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
			Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.					
			Батарейн ажиллагаа хэвийн байна.					
			Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.					
			Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.					
2.	Зүрхний цохилт		30		32	28	bpm	
			60		63	57	bpm	
			80		84	76	bpm	
			100		105	95	bpm	
			120		126	114	bpm	
			150		157	143	bpm	
			170		179	161	bpm	
3.	Долгионы хэлбэр	R wave detection	30		32	28	bpm	
		QRS detection	120		126	114	bpm	
		T Tall wave rejection	80		84	76	bpm	
		Симулятороос өгсөн дохиог зөв хүлээн авч байгаа эсэх						
							Supraventricular	
							Premature	
							Ventricular	
							Conduction	
							TV Paced	
ACLS								
4.	Амплитуд		10		10.5	9.5	mm	
5.	Хэвлэх хурд		25		26.0	24.0	mm/sec	
6.	Цаасны зогсолт							
7.	Дохиолол							

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

НЯРАЙН ГЭРЛИЙН ЭМЧИЛГЭЭНИЙ ТӨХӨӨРӨМЖИД ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь 420-480 нанометр долгионы урттай нярайн гэрлийн эмчилгээний төхөөрөмжийн гэрлийн эрчим, ажиллах хугацаа зэргийг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж, хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн нярайн гэрлийн эмчилгээний төхөөрөмжид хамаарна.

2. Нэр томьёо, тодорхойлолт

2.1 Гэрлийн эрчим

Гадаргуун нэгж талбай дээр гэрлийн урсгалыг ойлгоно;

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт тохируулгыг дараах техникийн шаардлага хангасан радиометрээр хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1.	Спектрийн хүрээ	nm	429-473
2.	Гэрлийн эрчим	$\mu W / cm^2$	0-1999

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Ажиллуулах орчны температур: $15^{\circ}C - 35^{\circ}C$
- Хадгалах орчны температур: $0^{\circ}C - 50^{\circ}C$
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 85%

4. Хэмжил зүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Гэрлийн эрчмийг ($\mu W / cm^2$) эсвэл ($\mu W / cm^2 / nm$) нэгжээр
- Ажиллах хугацааг (sec) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1.	Гэрлийн эрчим	$\mu W / cm^2$	198-1760
2.	Ажиллах хугацаа	sec	$\pm 5 \%$

5. Хэмжилт

Нярайн гэрлийн эмчилгээний төхөөрөмжид жилд нэг удаа шалгалт тохируулга хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Нярайн гэрлийн эмчилгээний төхөөрөмжөөс 46 см-ийн зайтай радиометрийн детекторыг байрлуулж, ерөнхий мэдээллийг бичиж тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.
- Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч гэмтэлгүй байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу нярайн гэрлийн эмчилгээний төхөөрөмжийн газардуулгын эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдал, өвчтөний алдагдал гүйдэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Гэрлийн эрчим:

Гэрлийн эрчмийн хэмжилтийн утга нь $198 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ -аас $1760 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ хооронд байна.

Ажиллах хугацаа:

Хугацаа хэмжигчийн ажиллах хугацааны тохируулсан утгаас хэмжилтийн утга нь $\pm 5\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Хугацаа хэмжигчийн ажиллах хугацааны утгыг 120 сек гэж тохируулсан тохиолдолд 114 сек-ээс 126 сек-ын хооронд байна.

Дуут дохио:

Ажиллах хугацаа дуусч байгааг илэрхийлж буй дуут дохио сонсогдохуйц чанга байгааг шалгана.

5.3 Шалгалт баталгаажуулалт хийх явцад анхаарах зүйл

- Радиометрийг нярайн гэрлийн эмчилгээний төхөөрөмжөөс заасан зайд зөв байрлуулна.
- Радиометрийн детекторыг бохирдолтой эсэхийг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд бохирдлыг бага зэрэг чийгтэй алчуураар цэвэрлэнэ.
- Гэрлийн ламп тоосжилт үүссэн эсэхийг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд тоосыг бага зэрэг чийгтэй алчуураар цэвэрлэнэ. Гэрлийн ламп бүрэн хатсаны дараа асааж, хэмжлийг эхлүүлнэ.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Нярайн гэрлийн эмчилгээний төхөөрөмж**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Марк, модель	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Марк модель	Серийн дугаар
1.	Гэрлийн эмчилгээний радиометр			
2.	Цахилгааны аюулгүй байдлын анализатор			

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт		Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар		Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх	
1.	Гадна байдлын үзлэг		Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.							
			Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.							
			Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.							
			Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.							
			Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.							
			Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.							
			Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.							
			Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч гэмтэлгүй байна.							
2.	Цахилгааны аюулгүй байдал	Газардуулга утасны эсэргүүцэл					<0.3	Ω		
		Их биеийн гүйдлийн алдагдал	NC				<100	μA		
			SFC				<500	μA		
		Өвчтөний гүйдлийн алдагдал	B/BF				<100	μA		
			CF				<10	μA		
		Өвчтөний холболтын гүйдлийн алдагдал	BF				<100	μA		
			CF				<10	μA		
		Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл						<2	MΩ	
3.	Гаралтын чадал		-		198	1760	μW/cm ²			
					198	1760	μW/cm ²			
					198	1760	μW/cm ²			
					198	1760	μW/cm ²			
					198	1760	μW/cm ²			
4.	Ажиллах хугацаа		120		126	114	sec			
5.	Дохиолол									

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

НЯРАЙН ИНКУБАТОРЫН ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь нярайн инкубаторын мэдрэгчийн тусламжтайгаар төхөөрөмжийн халах хугацаа, агаарын болон биеийн температур, харьцангуй чийгшил, агаарын урсгал, дуу чимээний түвшинг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжихэд шалгах аргыг багтаасан хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчид хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Агаарын температур

Нярайн инкубатор доторх орчинд үүсэж буй агаарын температурын утгыг;

2.2 Биеийн температур

Нярайн арьсны температурын утгыг;

2.3 Харьцангуй чийгшил

Тодорхой температуртай нэгж эзлэхүүн агаарын шингээж болох усны уурийн дээд хязгаарыг;

Энэ нь агаарын температуртай шууд хамааралтай байна.

2.4 Агаарын урсгал

Нярайн инкубаторын доторх орчныг нэвтрэн гарч буй агаарын хэмжээг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт баталгаажуулалтыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан анализатороор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Температур	°C	5-70
2	Харьцангуй чийгшил	% RH	0-100
3	Агаарын урсгал	m/s	0.1-0.7
4	Дуу чимээний түвшин	dbA	30-80

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Орчны температур: 10°C - 40°C
- Хадгалах температур: -20°C - 50°C
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 90%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Халах хугацааг минут (min) нэгжээр,
- Температурыг цельсийн градус (°C) нэгжээр,
- Харьцангуй чийгшлийг хувь (%RH) нэгжээр,
- Агаарын урсгалыг метр/сек (m/s) нэгжээр,
- Дуу чимээний түвшинг дицбелл (dbA) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

ТАЙЛБАР: Зааж байгаа температурыг Фарангейтын градус (°F)-аар илэрхийлэх хэрэгслийг тухайн улсын дүрэм журмаар зөвшөөрсөн тохиолдолд хэрэглэж болно.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Халах хугацаа	min	± 20%
2	Агаарын температур	°C	± 1 °C
3	Биеийн температур	°C	± 0.3 °C
4	Харьцангуй чийгшил	%RH	± 10%
5	Дуу чимээний түвшин	dbA	± 10%
6	Агаарын урсгал	m/s	≤0.35

5. Хэмжилт

Нярайн инкубаторт жилд 1 удаа шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

- Нярайн инкубаторын анализатор нь 5 цэгийн температур мэдрэгч, агаарын урсгал мэдрэгч, чийгшил хэмжигч, дууны түвшин хэмжигчээс бүрдэнэ.
- Нярайн инкубаторын дотор голлуулан анализаторыг байрлуулах ба анализаторын дэвсгэрийн байрлал заасан өнгийн дагуу 4 талын T1 – T4 температур мэдрэгч, төв хэсэгт T5 мэдрэгчийг байрлуулна.
- Агаарын урсгал мэдрэгчийг нярайн инкубаторын дотор агаарын урсгалд перпендикуляр байхаар байрлуулна.
- Нярайн инкубаторын арьсны температурын мэдрэгчийг K-Түр температур мэдрэгчийн хамт биеийн температур халаагч төхөөрөмжид хийнэ. Тасалгааны температур 23°C ±2 байхад хэмжилт хийнэ. Хэмжилт дууссаны дараа тусгай программ бүхий зөөврийн компьютертэй холбож программын тусламжтай боловсруулан гаргана.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Оролтын хоолой, гуурс бүрэн гэмтэлгүй, цэвэр байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.
- Агаарын шүүлтүүр цэвэрхэн байна.
- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.

Батарейгаар ажиллах:

Цахилгаан тэжээлийн утсыг холбосон байх үед хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийн индикатор асаж байгаа эсэхийг шалгана. Хувьсах гүйдлийн цахилгаан

тэжээлийг салгаж, батарейгаар тэжээгдэж байх үед хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Энэ үед хувьсах гүйдлийн тэжээлийн индикатор унтарч, батарейн индикатор асна. Энэхүү шалгалтын дараагаар хувьсах гүйдлийн тэжээлийг залгана.

Халах хугацаа:

Тасалгааны температур $23^{\circ}\text{C} \pm 2$ байхад орчны температураас дээш нярайн инкубаторын температурыг 36°C болтол өсгөнө. Температур тогтворжих хүртэлх хугацааг секундометр ашиглаж тооцно. Ихэнх үйлдвэрлэгчийн зааснаар тодорхой температур хүртэл хугацаа нь 30 минут байдаг бөгөөд 20%-ийн хэлбэлзэлтэй 24-36 минутын хооронд байж болно.

Агаарын температур:

Нярайн инкубаторын температурыг 36°C тохируулна. Тоног төхөөрөмжийн температур тогтворжсоны дараагаар анализаторын T1-T4 температур мэдрэгчийн хэмжилтийг тэмдэглэж авна. Хэмжилт хийсэн агаарын температур тохируулсан температурын утгаас $\pm 1^{\circ}\text{C}$ хэлбэлзэлтэй байж болно.

Биеийн температур:

Нярайн инкубаторын температурыг хэмжихдээ K-Туре температур мэдрэгчийн хамт биеийн температур халаагч төхөөрөмжид хийнэ. Ингээд нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн биеийн температур 36.0°C хүртэл тогтворжуулна. Биеийн температурын утга $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ хэлбэлзэл дотор байх ёстой.

Температурын өсөлт:

Нярайн инкубаторын температурыг 32°C -аас 36°C хүртэл нэмэгдүүлж, температурын тогтвортой байдлыг хэмжинэ. Температур тогтворжилтын үед нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн температур нь 2°C -аас тогтоосон температур өсдөг байх ёстой. 36°C температурын хувьд инкубаторын температур тогтворжилтын үед 38°C хэтрэхгүй байх ёстой.

Дулаацуулагчийн температур:

Энэ хэмжилтийг зөвхөн нярайн дулаацуулагчид хийнэ. Нярайн дулаацуулагчийн температурыг 36°C -д тохируулж, анализаторыг дулаацуулагчийн голд байрлуулна. T1 – T4 температур мэдрэгч, төв хэсэгт T5 мэдрэгчийг байрлуулна. Арьсны температурын мэдрэгчийг K-Туре температур мэдрэгчийн хамт биеийн температур халаагч төхөөрөмжид хийнэ. Хэмжилтийн утга тохируулсан утгаас $\pm 3^{\circ}\text{C}$ -ын хэлбэлзэлтэй байж болно.

Харьцангуй чийгшил:

Энэ хэмжилтийг зөвхөн нярайн инкубаторт хийнэ. Нярайн инкубаторын шалгалт баталгаажуулалтын анализаторын хэмжсэн харьцангуй чийгшлийн утгыг хэмжилтийн утгыг тэмдэглэж авна. Нярайн тохируулагдсан харьцангуй чийгшлийн хэмжээ анализаторын харьцангуй чийгшлийн утгаас $\pm 10\%$ хэлбэлзэлтэй байна.

Агаарын урсгал:

Энэ хэмжилтийг зөвхөн нярайн инкубаторт хийнэ. Нярайн инкубаторын голд байрлуулсан анализаторын агаарын урсгал мэдрэгч нь тухайн төхөөрөмжийн агаарын урсгалтай перпендикуляр байж агаарын урсгал мэдрэгч эргүүлж, хэмжилтийг хийнэ. Анализаторын агаарын урсгалд хэмжигчийн хэмжилтийн утгыг тэмдэглэж авна. Агаарын урсгалын хурд 0.35м/сек-ээс ихгүй байх ёстой.

Дууны түвшин:

Энэ хэмжилтийг зөвхөн нярайн инкубаторт хийнэ. Нярайн инкубаторын дууны түвшинг хэмжих үед төхөөрөмжийн бүх хаалтыг хаасан байна. Инкубаторын дууны

түвшин 60dB-ээс хэтрэхгүй байх ёстой. Дуут дохиололыг ажиллуулж байх үед мөн дууны түвшинг хэмжих ба 80dB-ээс хэтэрч болохгүй.

Дохиолол:

Нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн бүх алдааны дохиоллыг бүрэн ажиллагаатай эсэхийг шалгана. Бүх дуут дохио нь ажиллагаатай бөгөөд хангалттай чанга байна.

5.3 Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт тохируулга хийхдээ зөөврийн компьютер, анализаторыг зааврын дагуу холбох ба анализаторыг нярайн инкубатор, нярайн дулаацуулагчид тэгш, зөв байрлуулна.
- Анализаторын хэмжилтийн мэдээллийг зөөврийн компьютер руу дамжуулж байх үед унтраах товчлуурыг дарж болохгүй, дарвал анализаторын ажиллагаа дахин эхлэх ба мэдээлэл дамжуулалт зогсоно.
- Агаарын урсгалын мэдрэгч нь хүчилтөрөгчөөр баяжуулсан орчинд байлгавал галын аюултай халуун утаст технологиор хийгдсэн байдаг. Анализаторыг хүчилтөрөгчийн хэмжээ нь орчны хүчилтөрөгчийн хэмжээнээс их нөхцөлд ашиглаж болохгүй.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Нярайн инкубатор**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Инкубатор шалгах анализатор	Fluke Biomedical		
2.	Программын нэр	Fluke Biomedical		

3. Шалгалт баталгаажуулалтын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан.					
		Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
		Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Тэжээлийн залгуур болон адаптер бүрэн гэмтэлгүй байна.					
		Дэлгэцийн гэрэлтүүлэг өдрийн гэрэлтүүлэгтэй үед хэвийн харагдаж байна.					
		Оролтын гуурс бүрэн, гэмтэлгүй байна.					
		Агаарын шүүлтүүр цэвэр байна.					
2.	Агаарын температур	36		37.0	35.0	°C	
3.	Биеийн температур	36		36.3	35.7	°C	
4.	Дулаацуулагчийн температур	36		38.0	36.0	°C	
5.	Харьцангуй чийгшил	50		55.0	45.0	%RH	
6.	Агаарын урсгал	-		0.35	0	m/s	
7.	Дуу чимээний түвшин	-		66.0	0	dbA	
8.	Дохиолол						

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ӨВЧТӨНИЙ ХЯНАЛТЫН МОНИТОРТ ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь өвчтөний хяналтын монитор ба түүний бүрэлдэхүүн хэсэг болох электродуудын тусламжтайгаар хүний биеийн амин үзүүлэлт болох захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ, артерийн цусны даралт, биеийн температур, зүрхний цахилгаан бичлэг, зүрхний цохилтын тоо, амьсгалын тоо зэргийг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн өвчтөний хяналтын мониторд хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ

Хүний биеийн захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн агууламжийн утгыг;

2.2 Цусны судсан дахь даралт

Хүний биеийн артерийн систем дэх даралтыг;

2.3 Артерийн цусны хамгийн их даралт

Ховдлын систем агших үеийн артерын цусны даралтын хамгийн их утгыг;

2.4 Артерийн цусны хамгийн бага даралт

Ховдлын систем сулрах үеийн артерын цусны даралтын хамгийн бага утгыг;

2.5 Артерийн цусны дундаж даралт

Цусны даралтын муруйн нэг мөчлөгийн нийлбэрийг зүрхний цохилтын нэг үеийн хугацаанд хуваасан утгыг;

2.6 Зүрхний цохилтын тоо

Зүрхний нэг минутад цохилох утгыг;

2.7 Биеийн температур

Биеийн арьсны температурын утгыг;

2.8 Амьсгалын тоо

Нэг минутад амьсгалах амьсгалын утгыг;

2.9 Зүрхний цахилгаан бичлэг

Зүрхний нэг болон хэд хэдэн үзүүлэлтийн холбоосыг графикаар харуулсан байдлыг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт баталгаажуулалтыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан симулятораар хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ	%	30-100
2	Манометр	mmHg	10-400
3	Даралтын эх үүсвэр	mmHg	20-400

4	Битүүмж шалгах	mmHg	20-400
5	Зүрхний цохилтын тоо	BPM	30-300
6	Биеийн температур	°C	30-42
7	Амьсгалын тоо	BrPM	10-150
8	Зүрхний цахилгаан бичлэг /утга/	mV	0,05-5,0

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах орчны нөхцөл

- Ажиллуулах орчны температур: 10 - 40°C
- Хадгалах орчны температур: -20 - 60°C
- Харьцангуй чийгшил: 10 - 90%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Цусны даралтыг миллиметр мөнгөн усны багана (mmHg) нэгжээр
- Температурыг цельсийн градус (°C) нэгжээр
- Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээг хувь (%) нэгжээр
- Зүрхний цохилтын тоог (bpm) нэгжээр
- Амьсгалын тоог (BrPM) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ	%	3
2	Цусны даралтын алдагдал	mmHg/min	≤15
3	Цусны даралтын статик даралт	mmHg	±3
4	Цусны даралтын өөрчлөлт	mmHg	≤330
5	Цусны даралт	mmHg	±10%
6	Автоматаар даралт хэмжих хугацаа	min	±10%
7	Зогсоох/устгах/монжатиин хий шахах	sec	≤10
8	Амплитуд		±5%
9	Зүрхний цохилтын тоо	BPM	±5%
10	Биеийн температур	°C	±0.3
11	Амьсгалын тоо	BrPM	±5%

5. Хэмжилт

Өвчтөний хяналтын мониторт жилд 1 удаа шалгалт баталгаажуулалтад хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Өвчтөний хяналтын мониторийн электродуудыг симуляторд холбож ерөнхий мэдээллийг тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд хэвийн гэмтэлгүй байна
- Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд хэвийн гэмтэлгүй байна.

- Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.
- Батарейн ажиллагаа хэвийн байна.
- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.

Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ:

Хэмжилт хийхдээ SpO_2 -ийн датчикний төрлийг сонгоно. SpO_2 -ийн хэмжээ тохируулсан утгаас $\pm 3\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Жишээ нь: SpO_2 -ийн хэмжээг 96% гэж тохируулахад 93%-99% хооронд байна. Симуляторын захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээг 55, 70, 80, 90, 93, 97, 100% гэж тохируулан тус бүр дээр хэмжилт хийнэ.

Цусны судсан дахь даралт:

Өвчтөний хяналтын мониторийн даралтын монжацийг бугуй орлуулагчид бэхлэх ба холболтын гуурсыг сумиляторд холбоно.

Битүүмж шалгах:

Симуляторын гаргах даралтыг 250 mmHg болгон тохируулах бөгөөд даралтыг 30 секунд турш шахаж, зогсоход алдагдал хэмжээ -15 mmHg-аас хэтрэхгүй байна.

Статик даралт:

Симуляторын гаргах даралтыг 200 mmHg гэж тохируулна. Хэмжсэн даралт нь тохируулсан даралтаас ± 3 mmHg-аас хэтрэхгүй байна. Жишээ нь: 200 mmHg гэж тохируулахад хэмжилтийн утга 197 mmHg-аас 203 mmHg-ын хооронд байна.

Даралтын дэмжлэг:

Симуляторын гаргах даралтыг 380 mmHg гэж тохируулна. Хэмжилт дуусгахад өвчтөний хяналтын мониторийн өндөр даралтын өдөөгч хавхлага тогтворжсон монжацийн даралт суларна. Өдөөгч хавхлагын тогтворжсон даралтын утга нь 330 mmHg-аас бага байна.

Динамик даралт:

Хэмжилтийн утгуудыг тохируулна. Өвчтөний хяналтын монитор дээрх хэмжилтийн утга 10 mmHg-аас хэтрэхгүй байна. Цусны даралтыг 120/80 mmHg гэж тохируулсан тохиолдолд артерийн цусны хамгийн их даралтын хэмжилтийн утга 110 mmHg-аас 130 mmHg хооронд байх ёстой бол артерийн цусны хамгийн бага даралт нь 70 mmHg-аас 90 mmHg хооронд байна. Хэмжилтийн утга 80/50 mmHg, 100/65 mmHg, 120/80 mmHg, 150/100 mmHg, 200/150 mmHg гэж тохируулан тус бүр дээр хэмжилт хийнэ.

Автомат хэмжилт хийх хугацаа:

Өвчтөний хяналтын мониторийн цусны даралтыг 5 минут тутам автоматаар хэмжих горимыг идэвхжүүлэн симуляторын хэмжилтийн утгыг 120/80 mmHg гэж тохируулна. Уг хэмжилтийг хугацаа тоологч эсвэл цаг ашиглан хийх бөгөөд хэмжилтийн хугацаа тохируулсан давтамжийн хугацаанаас 10%-иас хэтрэхгүй байна. Автоматаар хэмжих хугацааг 5 минутаар тохируулсан тохиолдолд 4 минут 30 секундээс 5 минут 30 секунд хооронд байх ёстой.

Зогсоох/цуцлах монжацийн хий шахах хугацаа :

Өвчтөний хяналтын мониторийн цусны судсан дахь даралтын хэмжилтийг эхлүүлэхэд даралтын ханцуйвч хийгээр дүүрнэ. Өвчтөний хяналтын мониторийн

даралтын хэмжилтийг зогсоох даралтын монжатын хий 10 секундээс багагүй хугацаанд гарах ёстой.

Инвасив цусны судсан дахь даралт:

Симуляторын IBP суваг 1 болон IBP суваг 2-ийг 0 mmHg гэж тохируулна. Өвчтөний хяналтын мониторийн IBP суваг 1 болон IBP суваг 2-ийг тус тус нь холбоно. Шаардлагатай тохиолдолд тус хэмжилтийг хийнэ.

Статик даралт:

IBP суваг 1 болон IBP суваг 2-ийн хэсгийн утгыг тохируулах ба хэмжилтийн утга ± 3 mmHg-аар их, бага байна. Хэмжилтийн утга 200 mmHg гэж тохируулсан тохиолдолд 197 mmHg-аас 203 mmHg байна.

Динамик даралт:

IBP суваг 1 болон IBP суваг 2-ийн хэсгийн утгыг Static, даралтын утгыг Static mmHg гэж тохируулсан байсныг хэсгийн утгыг Arterial, даралтын утгыг 120/80 болгон тохируулна. Цусны даралтыг 120/80 mmHg гэж тохируулсан тохиолдолд дээд даралтын хэмжилтийн утга 110 mmHg-аас 130 mmHg хооронд байх ёстой бол бага даралт нь 70 mmHg-аас 90 mmHg хооронд байна. Суваг 2 дээр дахин хэмжилт хийнэ.

Зүрхний цохилт:

Зүрхний цохилтын тоог хэмжилтийн утгыг тохируулах ба хэмжилтийн утга $\pm 5\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Зүрхний цохилтын тоог хэмжилтийн утгыг 80 bpm гэж тохируулсан тохиолдолд 76 bpm-аас 84 bpm хооронд байна. Симуляторын зүрхний цохилтын тоог 30 bpm, 60 bpm, 80 bpm, 100 bpm, 120 bpm, 150 bpm, 180 bpm, 210 bpm, 240 bpm гэж тохируулан тус бүр дээр хэмжилт хийнэ.

Биеийн температур:

Биеийн температурын хэмжилтийн утгыг тохируулах ба хэмжилтийн утга $\pm 0,3^{\circ}\text{C}$ -ээс хэтрэхгүй байна. Биеийн температурын хэмжилтийн утгыг 37°C гэж тохируулахад $36,7^{\circ}\text{C}$ –аас $37,3^{\circ}\text{C}$ –ийн хооронд байна.

Амьсгалын тоо:

Амьсгалын тооны хэмжилтийн утгыг тохируулах ба хэмжилтийн утга $\pm 5\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Амьсгалын тооны хэмжилтийн утгыг 60 bpm гэж тохируулахад 57 bpm-аас 63 bpm-ийн хооронд байна.

Зүрхний цахилгаан бичлэгийн аппарат:

Программын өгөгдлийн дагуу симулятораас гарч байгаа долгионыг тодорхой заасан хугацаанд өвчтөний хяналтын монитор бүртгэж байгаад хяналт тавьж хэвийн бол зүрхний цохилтын тоон утгыг программын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

Корбан диоксидийн концентрац:

Корбан диоксидийн концентрацийн хэмжилтийн утгыг тохируулах ба хэмжилтийн утга $\pm 0,4\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Корбан диоксидийн концентрацийн хэмжилтийн утгыг 5 гэж тохируулахад 4.6%-аас 5.4%-ийн хооронд байна.

Дохиолол:

Бүх дуут дохио нь ажиллагаатай бөгөөд хангалттай чанга байна. Өвчтөний хяналтын мониторийн дэлгэц дээр дуут дохионы талаарх мэдээлэл гарч ирж байгаа эсэхийг шалгана. Хэмжиж буй захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ, цусны даралт, зүрхний цохилтын тоо, биеийн температур, амьсгалын тооны утга өвчтөний хяналтын мониторийн дуут дохионы хязгаараас их, бага гарсан тохиолдолд дуут дохио дуугарч байгаа эсэхийг шалган программын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

5.3 Шалгалт баталгаажуулалт хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт баталгаажуулалт хийхдээ зөөврийн компьютер, симулятор, өвчтөний хяналтын монитормыг зааврын дагуу үнэн зөв холбоно.
- Зөөврийн компьютер, симулятор, өвчтөний хяналтын монитормыг хоорондын зайг хэмжилт хийхэд электродын утсыг хөдөлгөх, нугалрахгүй зайтай байрлуулна.
- Өвчтөний хяналтын монитормын электродуудын утасны орооцолдоог гаргасан байна.
- Электрод бохирдсон эсэхийг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд бохирдлыг цэвэрлэнэ.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийж байх үед электродын утсыг хөдөлгөх, нугалж байрлуулахыг хориглоно.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийж байгаа өрөө, тасалгаанд гар утсаар ярихыг хориглоно.
- Амьсгалын тоон утгыг хэмжихдээ зүрхний цахилгаан бичлэгийн электродыг аль холболтыг ашиглахыг өвчтөний хяналтын монитор болон симулятор дээр тохируулсан байна.
- Өвчтөний хяналтын монитормын дэлгэц дээрх огноо, цаг зөв байх ёстой. Хэрвээ алдаатай тохиолдолд заавал тохируулна.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАСЭмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Өвчтөний хяналтын монитор (Бүх үзүүлэлттэй)**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Өвчтөний хяналтын монитор шалгах анализатор			
2.	Программын нэр			

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт		Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг		Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.					
			Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд хэвийн гэмтэлгүй байна					
			Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд хэвийн гэмтэлгүй байна.					
			Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
			Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.					
			Батарейн ажиллагаа хэвийн байна.					
2.	Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ		100		103	97	%	
			97		100	94	%	
			93		96	90	%	
			90		93	87	%	
			80		82	78	%	
			70		72	68	%	
3.	Цусны артерийн даралт	Битүүмж шалгах	250		≤15		mmHg/min	
		Статик даралт	200		203	197	mmHg	
		Даралтын өөрчлөлт	380		≤330		mmHg	
		Динамик даралт	80/50 (62)		90/60 (72)	70/40 (52)	mmHg	
			100/65 (75)		110/75 (85)	90/55 (65)	mmHg	
			120/80 (90)		130/90 (100)	110/70 (80)	mmHg	
			150/100 (115)		160/110 (125)	140/90 (105)	mmHg	
			200/150 (165)		210/160 (175)	190/140 (155)	mmHg	
		Автоматаар хэмжилт хийх хугацаа	5		5.5	4.5	min	
		Хий шахалтын зогсоолт				≤10		sec
4.	Зүрхний цохилт		30		31.5	28.5	bpm	
			60		63	57	bpm	
			80		84	76	bpm	

		100		105	95	bpm	
		120		126	114	bpm	
		150		157	141	bpm	
		170		179	161	bpm	
5.	Биеийн температур	30		30.3	29.7	°C	
		32		32.3	31.7	°C	
		35		35.3	34.7	°C	
		37		37.3	36.7	°C	
		39		39.3	38.7	°C	
		42		42.3	41.7	°C	
6.	Амьсгалын тоо	20		21	19	brpm	
		40		42	38	brpm	
		60		63	57	brpm	
		90		95	85	brpm	
		120		126	114	brpm	
7.	Зүрхний цахилгаан бичлэг	Performance wave	2	-	-	Hz	
			60	63	57	bpm	
		R wave detection	60	63	57	bpm	
		QRS detection	60	63	57	bpm	
		T Tall wave rejection	80	84	76	bpm	
		Normal sinus rhythm	60	63	57	bpm	
		Supraventricular					
		Premature					
		Ventricular					
		Conduction (V Fib Coarse)					
		TV Paced					
		ACLS					
8.	Дохиолол						

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАСЭмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Өвчтөний хяналтын монитор (NIBP, SpO2, BPM)**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Өвчтөний хяналтын монитор шалгах анализатор			
2.	Программын нэр			

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.					
		Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд хэвийн гэмтэлгүй байна					
		Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд хэвийн гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.					
		Батарейн ажиллагаа хэвийн байна.					
2.	Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ	100		103	97	%	
		97		100	94	%	
		93		96	90	%	
		90		93	87	%	
		80		82	78	%	
		70		72	68	%	
3.	Цусны артерийн даралт	Битүүмж шалгах	250	≤15		mmHg/min	
		Статик даралт	200	203	197	mmHg	
		Даралтын өөрчлөлт	380	≤330		mmHg	
		Динамик даралт	80/50 (62)	90/60 (72)	70/40 (52)	mmHg	
			100/65 (75)	110/75 (85)	90/55 (65)	mmHg	
			120/80 (90)	130/90 (100)	110/70 (80)	mmHg	
			150/100 (115)	160/110 (125)	140/90 (105)	mmHg	
			200/150 (165)	210/160 (175)	190/140 (155)	mmHg	
		Автоматаар хэмжилт хийх хугацаа	5	5.5	4.5	min	
		Хий шахалтын зогсоолт		≤10		sec	
4.	Зүрхний цохилт	30		31.5	28.5	bpm	
		60		63	57	bpm	
		80		84	76	bpm	

		100		105	95	bpm	
		120		126	114	bpm	
		150		157	141	bpm	
		170		179	161	bpm	
5.	Дохиолол						

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

РЕНТГЕН ЦАЦРАГИЙН ҮҮСГҮҮРТЭЙ ОНОШИЛГООНЫ АППАРАТАД ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь цацраг хэмжигчийн тусламжтайгаар рентген төхөөрөмжийн цацраг туяа болон детекторын тунгийн хэмжээг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж, хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн рентген цацрагийн үүсгүүртэй тоног төхөөрөмж, компьютер томографын аппарат, ангиографын аппаратад хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Рентген цацраг

0,01-10 нанометрийн урттай, $30 \cdot 10^{15} \text{Hz}$ -ээс $30 \cdot 10^{18} \text{Hz}$ давтамжтай, 100В-100кВ энергитэй цахилгаан соронзон цацрагийг;

2.2 Шингэсэн тун

Ионжуулагч цацрагаас биеийн тухайн эзэлхүүн дэх нэгж массад шингэж буй дундаж энергийг;

2.3 Цацрагийн шарах хугацаа

Биед рентген цацраг тусах хугацааг;

2.4 Рентген цацрагийн хүчдэл

Рентген цацрагийн энерги буюу эрчмийн дундажийг хүчдэлийн нэгжид хөрвүүлсэн хэмжээг;

2.5 Гаралтын давтагдах чанар

Рентген төхөөрөмжийн өгөгдлийг өөрчлөөгүй байхад рентген цацрагийн шингэх тун мөн өөрчлөгдөхгүй давтагдах чанарыг;

2.6 Хүчдлийн давтагдах чанар

Рентген төхөөрөмжийн өгөгдлийг өөрчлөөгүй байхад рентген цацрагийн хүчдэл мөн өөрчлөгдөхгүй давтагдах чанарыг;

2.7 Хугацааны давтагдах чанар

Рентген төхөөрөмжийн өгөгдлийг өөрчлөөгүй байхад рентген цацрагийн шарах хугацаа мөн өөрчлөгдөхгүй давтагдах чанарыг;

2.8 Шугаман хамаарлын коэффициент

Рентген төхөөрөмжийн гүйдлийн өгөгдлөөс рентген цацрагийн шингэх тун шугаман хамааралтай байдаг. Энэхүү үзүүлэлтийг шугаман хамаарлын коэффициентээр тодорхойлно. Мөн гүйдлийн өгөгдлөөс цацрагийн хүчдэл хамаарах ёсгүй. Энэхүү үзүүлэлтийг хүчдэлийн өөрчлөлтийн коэффициентээр тодорхойлно;

2.9 Рентген цацрагийн хүчдэлийн нарийвчлал

Рентген төхөөрөмжийн хүчдлийн өгөгдөлтэй рентген цацрагийн хүчдэл ижил байх хүчдэлийн нарийвчлалыг;

2.10 Хугацааны нарийвчлал

Рентген төхөөрөмжийн хугацааны өгөгдөлтэй рентген цацрагийн шарлагын хугацаа ижил хугацааны нарийвчлалыг;

2.11 Шингээлт (Хагас шингээлтийн зузаан)

Рентген цацрагийн тодорхой өгөгдөлд рентген цацраг нь тодорхой зузаантай материалыг нэвтрэх чадвартай ба эрчим нь 2 дахин буурахад харгалзах зузааныг хагас шингээлтийн зузааныг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт баталгаажуулалтыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан цацрагийн тун хэмжигч болон пантом ашиглан хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар	Нарийвчлал
Цацрагийн тун хэмжигч				
1	Хүчдэл	kV	40-150	$\pm 2\%$ or ± 1 kV,
2	Гүйдэл	mA/mAs	Инвасив 0,00 – 99,99 100,00 – 999,9 1000 – 1999 Инвасив бус 0 -9999 1000 - 3999	Инвасив $\pm 2\%$; ± 2 Инвасив бус $\pm 3\%$; ± 3
3	Цацрагийн тун	Roentgens	0.5 mR - 999 R	1 μ R/s
		Gy	5 μ Gy - 999 Gy	1 μ Gy/s
4	Цацрагийн өртөлтийн тун	Roentgens per hour, minute, second, pulse	8 mR/s - 10 R/s 130 μ R/pulse - 160 mR/pulse (@ 60 PPS)	1 % or 0.5 ms ± 1 pulse
		Grays per hour, minute, second, pulse	70 μ Gy - 100 mGy/s 1.2 μ Gy/pulse - 1.4 mGy/pulse (@ 60 PPS)	1 % or 0.5 ms ± 1 pulse
5	Өртөлтийн хугацаа /радиографи/	msec, pulse	1.0-9999 1-999	1 % or 0.5 second
6	Өртөлтийн хугацаа /флюри/	sec	10-9999	1% or 0.5 second
Пантом				
1	Том хүний биеийн загвар	150 мм зузаантай, 320 мм диаметртэй, 4 ширхэг 12,6 мм СТ датчикны оролтой, нэг төрлийн PMMA цилиндр		
2	Том хүний толгой, хүүхдийн биеийн загвар	150 мм зузаантай, 160 мм диаметртэй, 4 ширхэг 12,6 мм СТ датчикны оролтой, нэг төрлийн цилиндр		
3	Хүүхдийн толгойн загвар	150 мм зузаантай, 100 мм диаметртэй, 5 ширхэг 12,6 мм СТ датчикны оролтой, нэг төрлийн цилиндр		

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Орчны температур: 0°C - 35°C
- Хадгалах температур: -35°C - 50°C
- Харьцангуй чийгшил: 20% - 80%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Хүчдлийн хэмжээг киловольт (kV) нэгжээр,

- Гүйдлийн хэмжээг миллиампер (mA) нэгжээр
- Ионжуулсан цацрагийн тунг Рентген/Грей (R/s болон Gy/s) нэгжээр,
- Цацрагийн өртөлтийн тун нэг цаг, минут, секунд, пульс дах рентген/ нэг цаг, минут, секунд, пульс дах грей (R/s болон Gy/s) нэгжээр,
- Өртөлтийн хугацааг (msec/pulse) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хамгийн их зөвшөөрөгдөх хугацаа
1	Тунгийн давтагдах чанар	Хазайлтын коэффициент нь 0,05 %-аас ихгүй байх
2	Хүчдлийн давтагдах чанар	Хазайлтын коэффициент нь 0,05 %-аас ихгүй байх
3	Хугацааны давтагдах чанар	Хазайлтын коэффициент нь 0,05 %-аас ихгүй байх
4	Шугаман хамаарлын коэффициент	0,1-ээс ихгүй байна. Хүчдлийн өөрчлөлтийн коэффициент нь 0,1-ээс ихгүй байна.
5	Рентген цацрагийн хүчдлийн нарийвчлал	± 5%
6	Хугацааны нарийвчлал	3 фаз ±5% 1 фаз ±10%
7	Хагас шингээлтийн зузаан	2,5 –аас хэтрэхгүй байх

5. Хэмжилт

Рентген болон компьютер томографын аппаратад жилд 1 удаа шалгалт баталгаажуулалт хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Рентген болон компьютер томограф аппаратын орон дээр анализатор болон фантомыг байрлуулж, холбон ерөнхий мэдээллийг тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.
- Ор, гантри болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цахилгааны шит бүрэн гэмтэлгүй байна.
- Принтерийн ажиллагаа хэвийн байна.
- Дэлгэцийн хэсгийн тохируулга хэвийн буюу өдрийн гэрэлд ашиглахаар тохируулагдсан байна.
- Фильтр ба агааржуулах хэсэг цэвэр байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу рентген болон компьютер томограф аппаратын газардуулгын эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдал, өвчтөний алдагдал гүйдэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Гаралтын давтагдах чанар:

- Тун хэмжигчийг компьютер томографын орон дээр фокусын төвд байрлуулна.
- Сарнисан туяаг шингээхийн тулд тугалган хавтанг тун хэмжигчийн детектор дор тавина.
- Хүчдлийн өгөгдлийг 70kV утга дээр тавина.

- Шарлагын хугацааг 0,5 с –ээс бага байхаар тохируулж 5 удаа хэмжинэ.
- Рентген цацрагийн тунгийн хэмжилтийн утгыг тэмдэглэнэ.
- Хэмжилтийн үр дүнг (5.3.1) томъёогоор бодно.

Хүчдлийн давтагдах чанар:

- Анализаторыг компьютер томографын орон дээр фокусын төвд байрлуулна.
- Компьютер томографын өгөгдлийг 200 мА, 0,1 с, 70 кВ дээр тавина.
- 5 удаа хэмжилт хийнэ.
- Хэмжилтийн утгыг тэмдэглэнэ.
- Хэмжилтийн үр дүнг (5.3.1) томъёогоор бодно.

Хугацааны давтагдах чанар:

- Анализаторыг компьютер томографын орон дээр фокусын төвд байрлуулна.
- Компьютер томографын өгөгдлийг 200 мА, 70 кВ дээр тавина.
- 5 удаа хэмжилт хийнэ.
- Хэмжилтийн утгыг тэмдэглэнэ.
- Хэмжилтийн үр дүнг (5.3.1) томъёогоор бодно.

Шугаман хамаарлын коэффициент:

- Анализаторыг компьютер томографын орон дээр фокусын төвд байрлуулна.
- Сарнисан туяаг шингээхийн тулд тугалган хавтанг тун хэмжигчийн детектор дор тавина.
- Компьютер томографын өгөгдлийг 70 кВ, 0,1 с дээр тохируулна.
- Тодорхой өөр өөр утга бүхий 3-5 удаа гүйдлийн өгөгдөл дээр хүчдэл болон цацрагийн шингэсэн тунг хэмжинэ.
- Хэмжилт бүр дээр хүчдэл, хугацааны өгөгдөл ижил байх хэрэгтэй.
- Шугаман хамаарлын коэффициентийг (5.3.3)
- Хүчдлийн өөрчлөлтийн коэффициентийг (5.3.4) томъёогоор бодно.

Хүчдэлийн нарийвчлал:

- Анализаторыг компьютер томографын орон дээр фокусын төвд байрлуулна.
- Компьютер томографын өгөгдлийг 100 мА, 0,3 с дээр тохируулна.
- 60 кВ, 70 кВ, 80 кВ, 90 кВ, 100 кВ өгөгдлүүд дээр хүчдэл кВ-ыг хэмжинэ.
- Хэмжилтийн үр дүнг (5.3.2) томъёогоор бодно.

Хугацааны нарийвчлал:

- Анализаторыг компьютер томографын орон дээр фокусын төвд байрлуулна.
- Компьютер томографын өгөгдлийг 70 кВ, 200 мА дээр тохируулна.
- Хугацааг хэмжинэ.
- Хэмжилтийн үр дүнг (5.3.2) томъёогоор бодно.

Хагас шингээлтийн зузаан:

- Анализаторыг компьютер томографын орон дээр фокусын төвд байрлуулна.
- Тогтмол мА, 70 кВ дээр тохируулна.
- Шүүлтүүргүйгээр 3 удаа өндөр өгөөд хэмжилтийн утгын дунджийг олно.
- 1 мм хөнгөн цагаан хавтанг детектор дээр тавьж хэмжилтийг гүйцэтгэнэ.
- 2,3,4 мм хөнгөн цагаан хавтантайгаар хэмжилтийг давтана.
- Логарифмын хуваарьтай цаасан дээр хөнгөн цагаан зузаанд харгалзах тунгийн хэмжээг тэмдэглэнэ. Тэмдэглэсэн цэгүүдийг холбон график байгуулж шүүлтүүр тавиагүй үеийн буюу хамгийн их тунгийн хэмжээ 2 дахин буурахад харгалзах хөнгөн цагаан хавтангийн зузааныг олно.

Цацрагийн зэрэгцэмж болон шуугиан

- Пантомыг тойргийн тэнхлэгтэй параллель, тойргийн хавтгайтай перпендикуляр байрлуулна.
- Савааны төвийг зураг авалтын хэсэгт байхаар СТ-ын орыг байрлуулна.
- Тэнцвэржүүлэгч савааны зургыг авах ба зураг дундаж контрасттай байна. (Цонхны өргөн 50-150 байна)
- Дугуйн зураг таарах ба савааны зөв зураг гарах ёстой. Хэрвээ зургийн зэрэгцэмж буруу байвал саваа нь зууван хэлбэртэй эсвэл сэрээ хэлбэрийн артефакттай гарна.
- Уман танкны зураг ижил байх ба артефактгүй байна.

Зэрэгцэмж ба контраст

- Пантомыг тойргийн тэнхлэгтэй параллель, тойргийн хавтгайтай перпендикуляр байрлуулна.
- Өндөр контрастны жийргэвчийн төвийг зураг авалтын хэсэгт байхаар компьютер томографын орыг байрлуулна.
- Жийргэвчний зургыг авна.

Зүслэгийн зузаан

Аргачлал А

1. Пантомыг тойргийн тэнхлэгтэй параллель, тойргийн хавтгайтай перпендикуляр байрлуулна.
2. Зүслэгийн зузааны жийргэвчийг зураг авалтын хэсэгт байхаар СТ-ын орыг байрлуулна.
3. Зураг авалт хийнэ.
4. Хальсны системийг авч дахин $\frac{1}{2}$ зураг авалтын хугацаагаар авна. Камерт энэхүү зураг авалтыг үлдээнэ.
5. Дараагийн зүслэг хийхээр СТ орыг байрлуулж зураг авна. Алхам 4 –ыг давтаж хийх ба хальсыг боловсруулна.
6. Эхний зураг авалтын бууруулах коэффициентийг фантомын хальсан дах диаметрийг өөрийн диаметр (8.50")-д харьцуулж олно.
7. Зурагт үзүүлсэн хөнгөн цагаан налуу хавтгайн өргөнийг хэмжин бууруулах коэффициентэд хуваана.
8. Хоёрдох хүрээний 3 хөнгөн цагаан хэрчим нь өмнөх зургын хэрчимүүдтэй зэргэлдээ байх ёстой. Хэт их зайтай эсвэл давхцал нь орны механизмыг тааруулах шаардлагатайг харуулж байна.

Аргачлал Б

1. Пантомыг тойргийн тэнхлэгтэй параллель, тойргийн хавтгайтай перпендикуляр байрлуулна.
2. Зүслэгийн зузааны жийргэвчийг зураг авалтын хэсэгт байхаар СТ-ын орыг байрлуулна.
3. Зураг авалт хийнэ.
4. Зураг авалтын орыг дараагийн зэргэлдээ зүслэгийг хийхээр байрлуулж зураг авна. Алхам 3-ын хальсыг боловсруулна.
5. Эхний зураг авалтын бууруулах коэффициентийг фантомын хальсан дах диаметрийг өөрийн диаметр (8.50")-д харьцуулж олно.
6. Хоёрдох хүрээний 3 хөнгөн цагаан хэрчим нь өмнөх зургийн хэрчимүүдтэй зэргэлдээ байх ёстой. Хэт их зайтай эсвэл давхцал нь орны механизмыг тааруулах шаардлагатайг харуулж байна.
7. Компьютер томографын зурагт үзүүлсэн хөнгөн цагаан хавтгайн өргөнийг хэмжинэ, хөнгөн цагаан хавтгай бүрийн СТ дугаарын хэвлэлийг олно.
8. Хөнгөн цагаан хавтгайн СТ дугаарын хэвлэл болон пиксэлийн диаграм зурна.

9. Диаграмаас хамгийн их хагасын нийт өргөн(FWHM)-ийг тодорхойлно.
10. FWHM-ийг миллиметрийн хэмжээст хөрвүүлэхдээ пиксел бүрийн уртаар үржүүлнэ.

Орон зайн нарийвчлал болон хэмжээний жигд байдал

1. Пантомыг тойргийн тэнхлэгтэй параллель, тойргийн хавтгайтай перпендикуляр байрлуулна. Teflon цагираг нь тархины судалгаагаар илрэх ясны цацрагийн хатууралтыг дүрслэн харуулах байрлалд байрлуулна. Нүхнүүдийн матрикс нь хэвтээ болон босоо тэнхлэгтэй нэгтгэгдсэн байх ёстой.
2. Нарийвчлалын төвийг зураг авалтын хэсэгт байхаар СТ-ын орыг байрлуулна.
3. Сайн зураг гарахаар түвшин болон цонхны өргөнийг тохируулж зураг авна.
4. Нарийвчлалын нүхний матриксийг 45° өнцөгөөр пантомыг эргүүлж, дахин зураг авна.
5. Сайн зураг гарахаар түвшин болон цонхыг тохируулна.
6. 2 зургын нарийвчлалыг үнэлнэ.

Тодролын мэдрэмтгий байдал

1. Бага тодотголын өргөтгөлийн блокыг тэнхлэгтэй параллел, тойргийн хавтгайтай перпендикуляр, зураг авалтын хэсгийг блокын төвөөс дээш байрлуулна.
2. Сайн зураг гарахаар түвшин болон цонхыг тохируулж блокын зургыг авна.
3. Програм эсвэл цонх, түвшин ашиглаж СТ-оон утгыг нүхний диаметртэй функцээр үнэлнэ. Мэдэгдэхүйц өөр өөр СТ дугааруудтай хамгийн жижиг нүхнүүдийн бүрдэл нь бага тодролтой хязгааруудыг тодорхойлно.

Бүтэн биеийн зураг авалтын нарийвчлал хэмжээний жигд байдал болон шуугиан

1. Пантомыг тойргийн тэнхлэгтэй параллел, тойргийн хавтгайтай перпендикуляр байрлуулна.
2. Шуугианы цагиргийг пантом дээр байрлуулах ба дотоод өндөр нягтралтай оролтын дээр байрлуулна. Гадаад болон дотоод нүхний хэв нь хоюуулаа зураг авалтын ортой перпендикуляр байна.
3. Хамгийн оновчтой зураг авахаар цонх болон түвшинг тохируулж, зураг авна.
4. Хальсан дээрх гадаад болон дотоод нүхний нарийвчлалын хэвийг 2 ууланг нь тооцоолно. Дотоод оролтоос MTF-ыг тооцоолно.
5. Пантом болон шуугианы цагиргийг нүхний хэвтэй 45° өнцөгтэй байхаар эргүүлнэ.
6. Дахин алхам 3-тай ижилээр зураг авалт хийнэ.
7. Алхам 4-ын гүйцэтгэлийг үнэлнэ. Зураг хоорондын нарийвчлалын өөрчлөлтийг тэмдэглэнэ.
8. Хоёр нүхний зургийн хэмжээ ижил байна.
9. Цагираг болон дотоод усны танк ижил байх ёстой.

Дохиолол:

Бүх алдааны дохиололыг бүрэн ажиллагаатай эсэхийг шалгана.

5.3 Хэмжилтийн үр дүнг боловсруулах

5.3.1 Хазайлтын коэффициент (5.3.1) томъёогоор бодно.

$$\text{Хазайлтын коэффициент} = \frac{\text{стандарт хазайлт}}{\bar{x}} \quad (5.3.1)$$

Хэмжилтийн стандарт хазайлтыг дараах байдлаар тооцно. Үүнд:

(x) – хэмжилтийн утга

$\bar{x}$ – хэмжилтийн дундаж утга

n – хэмжилтийн тоо гэж тэмдэглэвэл

$$\text{стандарт хазайлт} = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n-1}} \quad (5.3.2)$$

5.3.2 Хэмжилтийн харьцангуй алдаа олох

Рентген төхөөрөмж дээр тавьсан өгөгдөл нь рентген хоолойноос гарч байгаа үзүүлэлтээс хэр зэрэг зөрж байгаа тодорхойлно.

$$\text{Алдаа} = \frac{x - x_1}{x_1} \times 100 \quad (5.3.3)$$

x – хэмжилтийн утга

x_1 – тохируулагдсан утга

5.3.3 Шугаман хамаарлын коэффициент (k_A) –ийг олох

Шингэсэн тунг – X

Гүйдэл хугацааны үржвэр $mA \cdot s$ – R

Тогтвортой байдлын тоо хэмжээг - χ гэж тус тус тэмдэглэвэл

$$\chi = \frac{X}{R} \quad (5.3.4)$$

Хэмжилтийн утга бүрд χ -г олно. Олсон χ -ийн утгуудаас хамгийн их, хамгийн бага утгыг олно. Үүнийг ашиглан (k_A) –г дараах томъёогоор олно.

$$(k_A) = \frac{\chi_{max} - \chi_{min}}{\chi_{max} + \chi_{min}} \quad (5.3.5)$$

5.3.4 Хүчдэлийн өөрчлөлтийн коэффициент (k_B) –ийг олох

Хэмжилтийн утгуудаас хамгийн их, хамгийн бага утгыг олно. Хэмжилтийн утгыг u –аар тэмдэглэвэл хүчдэлийн өөрчлөлтийн коэффициент (k_B)-г (5.3.6) томъёогоор олно.

$$(k_B) = \frac{u_{max} - u_{min}}{u_{max} + u_{min}} \quad (5.3.6)$$

5.4 Шалгалт баталгаажуулалт хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт баталгаажуулалт хийхдээ зөөврийн компьютер, анализаторыг үйлдвэрлэгчээс заасан журмын дагуу холбож, ашиглана.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийж байгаа өрөө, тасалгаанд гар утсаар ярихыг хориглоно.
- Компьютер томографын дэлгэц дээрх огноо, цаг зөв байх ёстой. Хэрвээ алдаатай тохиолдолд заавал тохируулна.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийх явцдаа рентген цацрагаас хамгаалах хормогч өмсөнө.
- Газардуулгагүй залгуур хэрэглэж болохгүй ба аюултай нөхцөл байдал үүсч болох тохиолдолд анализаторыг ашиглахыг хориглоно.
- Ажиллагаа хэвийн бус байвал тоног төхөөрөмжийг ашиглаж болохгүй.
- Анализаторыг зөвхөн газардуулгатай розеткад залгана.
- Анализаторыг рентген хоолойнд залгах болон салгахдаа рентген хоолойг унтраасан байна.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Рентген аппарат**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн тоног төхөөрөмж

№	Нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Рентген цацраг шалгагч			
2.	Рентген тест детектор mAs			
3.	Дозиметр			

3. Шалгалт баталгаажуулалтын үр дүн

№	Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Тооцоо	Хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмж цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.					
		Ор, гантри болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Тэжээлийн залгуур болон цахилгааны шит бүрэн гэмтэлгүй байна.					
		Принтерийн ажиллагаа хэвийн байна.					
		Дэлгэцийн хэсгийн тохируулга хэвийн буюу өдрийн гэрэлд ашиглахаар тохируулагдсан байна.					
		Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой					
2.	Гаралт, хүчдэл, хугацааны давтагдах чанар	Хүчдэл	70		Ст.хазайлт	≤ 0.05	kV
					Хаз.коэф		
		Хугацаа	100		Ст.хазайлт	≤ 0.05	msec
					Хаз.коэф		
		Тун	-		Ст.хазайлт	≤ 0.05	μGy
					Хаз.коэф		
3.	Шугаман хамаарлын коэффициент	Тун	10			≤ 0.1	μGy
			16				
			20				
			25				
		Тун/мАс	10				

			16				μGy /mAs	
			20					
			25					
4.	Кvp-ийн нарийвчлал		70			≤ ±5	kV	
			80			≤ ±5	kV	
			90			≤ ±5	kV	
			100			≤ ±5	kV	
5.	Хагас шингээлтийн зузаан	Фильтр	0		Хагас шингээлтийн зузаан:	≥ 2.5	μGy	
			1				μGy	
			2				μGy	
			3				μGy	
			4				μGy	

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

УРГИЙН МОНИТОРТ ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь ургийн монитор ба түүний бүрэлдэхүүн хэсэг болох датчикны тусламжтайгаар жирэмсэн эх, нэг болон ихэр ургийн зүрхний цохилтын тоо, умайн доторх даралт зэргийг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн ургийн мониторт хамаарна.

2. Нэр томьёо, тодорхойлолт

2.1 Ургийн зүрхний цохилтын тоо

Нэг минутад цохилох ургийн зүрхний цохилтын тоог;

2.6 Эхийн зүрхний цохилтын тоо

Нэг минутад цохилох жирэмсэн эхийн зүрхний цохилтын тоо;

2.3 Умайн доторх даралт

Жирэмсэн эхийн умайд базлалт өгч байх үеийн умайн доторх даралтын хэмжээг гэж тус тус ойлгоно.;

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт баталгаажуулалтыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан симулятораар хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1.	Ургийн зүрхний цохилтын тоо	bpm	30-240
2.	Ургийн зүрхний цахилгаан бичлэгийн мэдрэмтгий чанар /амплитуд/	μV mV	50-500 1-2
3.	Эхийн зүрхний цохилтын тоо	bpm	60-160
4.	Эхийн зүрхний цахилгаан бичлэгийн мэдрэмтгий чанар /амплитуд/	mV	0,5-2

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах орчны нөхцөл

- Ажиллуулах орчны температур: 15°C - 35°C;
- Хадгалах орчны температур: 0°C - 50°C;
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 85%;

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Эх, ургийн зүрхний цохилтын тоог (bpm) нэгжээр;
- Умайн доторх даралтыг миллиметр мөнгөн усны багана (mmHg) нэгжээр;
- Бичлэгийн хурдыг (mm) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.3 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1.	Ургийн зүрхний цохилтын тоо	bpm	±5%
2.	Эхийн зүрхний цохилтын тоо	bpm	±5%
3.	Умайн доторх даралт	mmHg	±2%
4.	Бичлэгийн хурд (3 cm/min)	mm	±4%

5. Хэмжилт

Ургийн мониторт жилд нэг удаа шалгалт баталгаажуулалт хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Ургийн мониторийн датчикыг симуляторт холбож мониторийн ерөнхий мэдээллийг программд тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.
- Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч гэмтэлгүй байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу ургийн мониторийн газардуулгын утасны эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдал, өвчтөний алдагдал гүйдэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Батарейны ажиллагаа:

Тоног төхөөрөмж батарейгаар болон цахилгаан тэжээлд холбоход хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана.

Ургийн зүрхний цохилт:

Симулятороос өгч байгаа ургийн зүрхний цохилтын тооны утгаас хэмжилтийн утга нь ±5%-иас хэтрэхгүй байна. Ургийн зүрхний цохилтын тоог 120 bpm гэж тохируулсан тохиолдолд хэмжилтийн утга нь 114 bpm-аас 126 bpm хооронд байна.

Эхийн зүрхний цохилт:

Симулятороос өгч байгаа эхийн зүрхний цохилтын тооны утгаас хэмжилтийн утга нь ±5%-иас хэтрэхгүй байна. Эхийн зүрхний цохилтын тоог 60 bpm гэж тохируулсан тохиолдолд хэмжилтийн утга 57 bpm-аас 63 bpm хооронд байна.

Умайн доторх даралт:

Симулятороос өгч байгаа умайн доторх даралт утгаас хэмжилтийн утга нь $\pm 2\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Умайн доторх даралтын утгыг 50 mmHg тохируулсан тохиолдолд хэмжилтийн утга 49 mmHg-аас 51 mmHg хооронд байна.

Хэвлэх хурд:

Хэвлэгчийн тэмдэглээний функцийг ашиглан бичлэгийн цаасан дээр нэг циклийг тэмдэглэнэ. 150 секунд буюу 2,5 минутын секундомерт эсвэл цаг ашиглана. Бичлэгийн хурдыг 3 cm/min тохируулсан үед 72 mm-аас 78 mm хооронд байна.

Дохиолол:

Бүх дуут дохио нь ажиллагаатай бөгөөд хангалттай чанга байна. Ургийн мониторийн дэлгэц дээр дуут дохионы талаарх мэдээлэл гарч ирж байгаа эсэхийг шалгана. Хэмжиж буй эх, ургийн зүрхний цохилтын тоо, умайн доторх даралтын тооны утга ургийн мониторийн дуут дохионы хязгаараас их, бага гарсан тохиолдолд дуут дохио дуугарч байгаа эсэхийг шалган программын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

5.3 Шалгалт баталгаажуулалт хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт баталгаажуулалт хийхдээ зөөврийн компьютер, симулятор, ургийн мониторийг симуляторын хэрэглэгчийн гарын авлагад дагуу холбоно.
- Зөөврийн компьютер, симулятор, пульсоксиметрыг хэт ойр байрлуулахгүй байна.
- Ургийн мониторийн датчикны утасны орооцолдоог гаргасан байна.
- Датчик бохирдсон эсэхийг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд бохирдлыг бага зэрэг чийгтэй алчуураар цэвэрлэнэ.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийж байх үед датчикны утсыг хөдөлгөх, нугалж байрлуулахыг хориглоно.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийж байгаа өрөө, тасалгаанд гар утсаар ярихыг хориглоно.
- Ургийн мониторийн дэлгэц дээрх огноо, цаг зөв байх ёстой. Хэрвээ алдаатай тохиолдолд заавал тохируулна.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Ургийн монитор**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Марк, модель	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Марк модель	Серийн дугаар
1.	Ургийн монитор шалгах симулятор			
2.	Цахилгааны аюулгүй байдлын анализатор			
3.	Програмын нэр			

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.					
		Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.					
		Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.					
		Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч гэмтэлгүй байна.					
2.	Цахилгааны аюулгүй байдал	Газардуулга утасны эсэргүүцэл			<0.3	Ω	
		Их биеийн гүйдлийн алдагдал	NC		<100	μA	
			SFC		<500	A	
		Өвчтөний гүйдлийн алдагдал	B/BF		<100	μA	
			CF		<10	μA	
		Өвчтөний холболтын гүйдлийн алдагдал	BF		<100	μA	
			CF		<10	μA	
		Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл			<2	MΩ	
3.	Батарейны ажиллагаа	Тоног төхөөрөмж батарейгаар болон цахилгаан тэжээлд холбоход хэвийн ажиллаж байна.					
4.	Ургийн зүрхний цохилт (датчик 1)	60		63.0	57.0	bpm	
		90		94.5	85.5	bpm	
		120		126.0	114.0	bpm	
		150		157.5	142.5	bpm	
		180		189.0	171.0	bpm	

			210		220.5	199.5	bpm	
			240		252.0	228.0	bpm	
5.	Ургийн зүрхний цохилт (датчик 2)		60		63.0	57.0	bpm	
			90		94.5	85.5	bpm	
			120		126.0	114.0	bpm	
			150		157.5	142.5	bpm	
			180		189.0	171.0	bpm	
			210		220.5	199.5	bpm	
			240		252.0	228.0	bpm	
6.	Эхийн зүрхний цохилт		60		63.0	57.0	bpm	
			80		84.0	76.0	bpm	
			100		105.0	95.0	bpm	
			120		126.0	114.0	bpm	
			140		147.0	133.0	bpm	
			160		168.0	152.0	bpm	
7.	Умайн доторх даралт	5μV	20		20.4	19.6	mmHg	
			40		40.8	39.2	mmHg	
			60		61.2	58.8	mmHg	
			80		81.6	58.4	mmHg	
			100		102.0	98.0	mmHg	
		40μV	20		20.4	19.6	mmHg	
			40		40.8	39.2	mmHg	
			60		61.2	58.8	mmHg	
			80		81.6	58.4	mmHg	
			100		102.0	98.0	mmHg	
8.	Хэвлэх хурд (3 cm/min)		75		78	72	mm	
9.	Дохиолол							

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ЦАХИЛГААН МЭС ЗАСЛЫН АППАРАТАД ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь цахилгаан мэс заслын аппаратын идэвхтэй болон идэвхгүй электрод, биполярын холболтын тусламжтайгаар гаралтын чадлыг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн цахилгаан мэс заслын аппаратад хамаарна.

2. Нэр томьёо, тодорхойлолт

2.1 Гаралтын чадал

Өндөр давтамжтай цахилгаан гаралтын чадлыг;

2.2 Чадлын тархалт/гаралт

Богино хугацаанд тархаж байгаа цахилгаан чадлын тархалтыг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт баталгаажуулалтыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан анализатороор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Давтамжийн урт	Hz	3 - 10
2	Гүйдэл	mA	20-200
3	Ачааллын эсэргүүцэл	Ω	25 Ω -ийн алхамтайгаар 10-2500 хязгаарын хооронд 100 Ω -ийн алхамтайгаар 2500-200 хязгаарын хооронд
4	Хүрээ	V voltage / V RMS	1.4-16
5	Хүчдэл	kV	0-10

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах орчны нөхцөл

- Ажиллах орчны температур 15 °C – 35 °C
- Хадгалах орчны температур 0 °C – 50 °C
- Харьцангуй чийгшил 80 % ихгүй

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Гаралтын чадал ватт (W) нэгжээр
- Өндөр давтамжийн алдагдал гүйдлийг миллиампер (mA) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Гаралтын чадал	W	±15 %
2	Чадлын тархалт/гаралт	W	±15

3	Өндөр давтамжийн алдагдал гүйдэл /монополяр/	mA	± 100
4	Өндөр давтамжийн алдагдал гүйдэл /биополяр/	mA	± 100

5. Хэмжилт

Цахилгаан мэс заслын аппаратад жилд 2 удаа шалгалт баталгаажуулалт хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Цахилгаан мэс заслын аппаратын электродыг цахилгаан схемийн дагуу анализаторт холбож ерөнхий мэдээллийг тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуурууд болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч гэмтэлгүй байна.
- Батерайгаар ажиллах горим хэвийн ажиллагаатай байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу цахилгаан мэс заслын аппаратын газардуулгын эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдал, өвчтөний алдагдал гүйдэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Идэвхгүй электродын ажиллагаа:

Тархалтын электродны бүрэн бүтэн байдлыг шалгана. Электрод гөлгөр, цэвэрхэн байх ёстой бөгөөд өвчтөнд хамгийн их талбайгаар хүрэлцэх ёстой.

Хөл педалийн ажиллагаа:

Хөл педальд механик гэмтэл байгаа эсэхийг шалгана. Хөл педаль идэвхтэй /асаалттай/ байрлалд гацаж байгаа эсэхийг шалгана. Хөл педалийг ашиглан зүсэх болон түлэлтийн горим шилжиж байгаа эсэхийг тодорхойлно.

Гаралтын чадал:

Цахилгаан мэс заслын аппаратын зүсэлт, коагуляц болон биополяр хийх горим дээр тус хэмжилт хийнэ. Бүх хэмжилт нь тохируулсан гаралтын утгаас 15%-иас хэтрэхгүй байна. Цахилгаан мэс заслын аппаратын гаралтыг 300 W гэж тохируулсан тохиолдолд гаралтын утга нь 345 W болон 225 W хооронд байх ёстой.

Чадлын тархалт:

Цахилгаан мэс заслын аппаратын зүсэлт, коагуляц хийх горим дээр тус чадлын тархалтын хэмжилт хийнэ. Чадлын тархалтын шалгалтын алхмыг 50 Ω -оор тохируулна. Бүх хэмжилт нь тохируулсан гаралтын утгаас 60%-иас хэтрэхгүй байна.

Өндөр давтамжийн гүйдлийн алдагдал:

Цахилгаан мэс заслын аппаратын өндөр давтамжийн алдагдал гүйдэл зайлшгүй хэмжихдээ ачааллын эсэргүүцлийн $200\ \Omega$ гэж тохируулахад монополяр горимын түлэлтийн үед $100\ \text{mA}$ -аас, биполяр горимын түлэлтийн үед $60\ \text{mA}$ -аас бага байна.

Электродын гүйдлийн алдагдал:

Цахилгаан мэс заслын аппаратын идэвхтэй электродын гүйдлийн шалгахдаа RECM залгуур болон эсэргүүцлийн нэмэлт хайрцагыг дараах дарааллаар тохируулга хийж шалгана. Үүнд:

1. Эсэргүүцлийн нэмэлт хайрцгийг $120\ \Omega$ болгон тохируулна. Эсэргүүцлийн хайрцгийг холбох ба RECM индикатор ногоон гэрэл асна.
2. Эсэргүүцлийг удаан өсгөх ба $135\pm 5\ \Omega$ болоход RECM дуут дохио дуугарна.
3. Эсэргүүцлийг $60\ \Omega$ хүртэл бууруулахад RECM индикатор ногоон гэрэл асна.
4. Эсэргүүцлийг $100\ \Omega$ болгон өсгөхөд RECM дуут дохио дуугарна.
5. Эсэргүүцлийг $30\ \Omega$ хүртэл бууруулахад RECM индикатор ногоон гэрэл асна.
6. Эсэргүүцлийг $10\ \Omega$ хүртэл бууруулахад RECM индикатор ногоон гэрэл асна.
7. Эсэргүүцлийг $3\ \Omega$ хүртэл бууруулахад RECM дуут дохио дуугарна.
8. Эсэргүүцлийг $3\ \Omega - 24\ \Omega$ хүртэл өсгөх ба шураггүй холболтыг шилжүүлэхэд RECM дуут дохио дуугарна.

Дохиолол:

Бүх дохиолол нь ажиллагаатай бөгөөд хангалттай чанга байна. Цахилгаан мэс заслын аппаратын дэлгэц дээр дуут дохионы талаарх мэдээлэл гарч ирж байгаа эсэхийг шалгана. Тус аппаратын электрод салгасан тохиолдолд дуут дохио дуугарч байгаа эсэхийг шалган програмын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

5.3 Шалгалт баталгаажуулалт хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт баталгаажуулалт хийхдээ зөөврийн компьютер, анализатор, цахилгаан мэс заслын аппаратыг зааврын дагуу үнэн зөв холбоно.
- Зөөврийн компьютер, анализатор, цахилгаан мэс заслын аппаратыг хоорондын зайг 1 метрийн зайтай байрлуулна.
- Цахилгаан мэс заслын аппаратын идэвхтэй, идэвхгүй электродыг өөрийн биед хүргэх, цахилгаан дамжуулалт сайн гадаргуу дээр байрлуулахыг хориглоно.
- Шалгалт баталгаажуулалт хийж байх үед электродын утсыг хөдөлгөх, нугалж болохгүй.

ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС
Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: Цахилгаан мэс заслын аппарат

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Цахилгаан мэс заслын аппаратын анализатор			

3. Шалгалт баталгаажуулалтын үр дүн

№	Шалгалт баталгаажуулалт хийсэн үзүүлэлт		Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг		Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.					
			Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
			Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.					
			Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
			Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч гэмтэлгүй байна					
			Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.					
			Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой					
2.	Электродын ажиллагаа		Эвдрэл, гэмтэлгүй, бүрэн бүтэн байна.					
			Электрод гөлгөр, цэвэрхэн байна.					
			Өвчтөнд хамгийн их талбайгаар хүрэлцдэг байна.					
3.	Хөл педалийн ажиллагаа		Механик гэмтэлгүй байна.					
			Гацахгүй байна.					
			Зүсэх болон түлэлтийн горимд шилжиж байна.					
4.	Гаралтын чадал	Зүсэлтийн гаралтын чадал /Effect-1/	100%		+15%	-15%	W	
			75%		+15%	-15%	W	
			50%		+15%	-15%	W	
			25%		+15%	-15%	W	
		Зүсэлтийн гаралтын чадал /Effect-2/	100%		+15%	-15%	W	
			75%		+15%	-15%	W	
			50%		+15%	-15%	W	
			25%		+15%	-15%	W	
		Зүсэлтийн гаралтын чадал /Effect-3/	100%		+15%	-15%	W	
			75%		+15%	-15%	W	
			50%		+15%	-15%	W	
			25%		+15%	-15%	W	
		Зүсэлтийн гаралтын чадал /Effect-4/	100%		+15%	-15%	W	
			75%		+15%	-15%	W	
			50%		+15%	-15%	W	
			25%		+15%	-15%	W	
		Зүсэлтийн гаралтын чадал /Effect-5/	100%		+15%	-15%	W	
			75%		+15%	-15%	W	
			50%		+15%	-15%	W	
			25%		+15%	-15%	W	
				100%		+15%	-15%	W

		Зүсэлтийн гаралтын чадал /Effect-6/	75%			+15%	-15%	W	
			50%			+15%	-15%	W	
			25%			+15%	-15%	W	
		Зүсэлтийн гаралтын чадал /Effect-7/	100%			+15%	-15%	W	
			75%			+15%	-15%	W	
			50%			+15%	-15%	W	
			25%			+15%	-15%	W	
		5.	Чадлын тархалт	Зүсэлтийн гаралтын чадлын тархалт	25 Ω	50		80	30
75 Ω					W				
125 Ω					W				
175 Ω					W				
Түлэлтийн гаралтын чадлын тархалт	25 Ω			50		80	30	W	
	75 Ω							W	
	125 Ω							W	
	175 Ω							W	
6.	Дохиолол			+					

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ДУСЛЫН БОЛОН ТАРИУРЫН АВТОМАТ ШАХУУРГАД ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГА ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь дуслын болон тариурын автомат шахуургын аппаратны урсгалын хурд болон эзлэхүүний хэмжээ, бөглөрөлт үүсгэх даралтын утгыг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжихэд шалгах аргыг багтаасан хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн дуслын болон тариурын автомат шахуургын аппаратад хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Урсгалын хурд

Дуслын болон тариурын автомат шахуургаар эм, эмийн үйлчлэлтэй шингэн нэгж цаг хугацаанд урсан өнгөрөх хугацаа;

2.2 Эзлэхүүн

Дуслын болон тариурын автомат шахуургын аппаратаар эм, эмийн үйлчлэлтэй шингэн тодорхой тохируулсан утгад тохируулсан хурдаар өнгөрөхөд хэмжигдэх нийт шингэний эзлэхүүн;

2.3 Дуслын болон тариурын автомат шахуургын бөглөрөлтийн даралт

Дуслын болон тариурын автомат шахуургын аппаратаар эм, эмийн үйлчлэлтэй шингэн тодорхой тохируулсан утгад тохируулсан хурдаар өнгөрөх үеийн хэвийн болон хэвийн бус даралтын зөрүү;

2.4 Дусал болон тариурын бүрэн дуусах функц /KVO

Дуслын болон тариурын автомат шахуургын аппаратаар эм, эмийн үйлчлэлтэй шингэн бүрэн сэлбэгдэн дууссаныг илтгэх функцийг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт тохируулга хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт тохируулгыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан анализатороор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Урсгалын хурд	ml/h	0.1-1500
2	Эзлэхүүн	ml	0.06-9999
3	Даралт	psi	0-45

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Орчны температур: 10 - 30°C
- Хадгалах температур: -20 - 40°C
- Харьцангуй чийгшил: 10 – 90 %

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Урсгалын хурдыг миллилитр/цаг (ml/h) нэгжээр,
- Эзлэхүүнийг миллилитр (ml) нэгжээр,
- Бөглөрөлт үүсгэх даралтыг миллиметр мөнгөн усны багана (mmHg/kPa/psi) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

ТАЙЛБАР: Тухайн үйлдвэрээс заасан даралтын бусад төрлийн нэгжийн хэмжигдэхүүнийг олон улсын дүрэм журмын дагуу нэгжийн хөрвүүлэлт хийж хэрэглэнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Урсгалын хурд	ml/h	±10 %
2	Эзлэхүүн	ml	±10 %
3	Даралт	mmHg/kPa/psi	±1

5. Хэмжилт

Дуслын болон тариурын автомат шахуургын аппаратад жилд нэг удаа шалгалт тохируулга хийнэ.

5.1 Шалгалт тохируулгад бэлтгэх

Дуслын болон тариурын автомат шахуургын аппаратыг шалгах анализаторт 1% угаагч уусмалын найрлагатай де-ионжуулсан ус ашиглана. Дуслын болон тариурын автомат шахуургыг анализаторт холбож, анализаторт шахуургын мэдээллийг тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт тохируулга хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байдал хангагдсан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуурууд болон унтраалга хэвийн ажиллагаатай байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.
- Хавчаарын ажиллагаа хэвийн байна.
- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.

Батарейн ажиллагаа:

Цахилгаан тэжээлийн утсыг холбосон байх үед хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийн индикатор асаж байгаа эсэхийг шалгана. Хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийг салгаж, батарейгаар тэжээгдэж байх үед хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Энэ үед хувьсах гүйдлийн тэжээлийн индикатор унтарч, батарейн индикатор асна. Энэхүү шалгалтын дараагаар хувьсах гүйдлийн тэжээлийг залгана.

Хавчаарын ажиллагаа:

Хавчаарын ерөнхий байдлыг шалгана. Хавчаар дуслын болон тариурын автомат шахуургатай бат бөх холбогдсон байх ёстой. Хавчаарын механизм чөлөөтэй хөдөлж байх ёстой.

Урсгалын хурд:

Дуслын болон тариурын автомат шахуургын аппаратын урсгалын хурдыг 30 мл/цаг, тунгийн хэмжээг 5 мл, 60 мл/цаг, тунгийн хэмжээг 10 мл, 120 мл/цаг, тунгийн хэмжээ 20 мл байхаар шахуургын утгыг тохируулж давтан хэмжилт хийнэ. Урсгалын хурдны

хэмжилтийн утга тохируулсан утгаас 10%-ийн хэлбэлзэлтэй байж болно. Шаардлагатай тохиолдолд нэмэлт утгууд ашиглан хэмжилт хийж болно.

Эзлэхүүн:

Дээрх туршилтын дагуу шингэний эзлэхүүний зарцуулалтыг хэмжнэ. Шингэний эзлэхүүний зарцуулалтын хэмжээ тохируулсан утгаас 10%-ийн хэлбэлзэлтэй байж болно.

Дусал, тариурын шингэн бүрэн дуусгах функц (KVO):

Энэхүү функцийг шалгахдаа урсгалын хурдыг 300 мл/цаг, эзлэхүүнийг 2мл гэж тохируулаад хэмжилтийг эхлүүлж, дусал болон тариа дуустал хүлээнэ. Дуслын болон тариурын автомат шахуургын шингэн дуусахад шахуургыг зогсоохгүй бөгөөд дохиололыг унтрааж, KVO функцийг хэмжилтийг тэмдэглэнэ. Тохируулсан утгаас 10%-ийн хэлбэлзэлтэй байж болно.

Бөглөрөл илрүүлэх даралт:

Дуслын болон тариурын автомат шахуургын (occlusion) функцийг сонгож, урсгалын хурдыг 100 мл/цаг, эзлэхүүнийг 10 мл гэж тохируулан шахуургыг ажиллуулж, бөглөрөлт үүсч буй эсэхийг гуурсыг хавчаараар хавчиж, зохиомолоор бөглөрөлт үүсгэж шалгана. Дуслын болон тариурын автомат шахуургын бөглөрөл илрүүлэх даралт 20 psi байх ба 19 psi –аас 21 psi хооронд байж болно. Мөн тухайн шахуургын үйлдвэрлэгчийн гарын авлагаас бөглөрөл илрүүлэх даралтын утгыг харж болно.

Дохиолол:

Дуслын болон тариурын автомат шахуургын гуурс хоосон байх, бөглөрөлт үүсэх, гуурсад агаар орох гэх мэт бүх алдааны дохиоллыг бүрэн ажиллагаатай эсэхийг шалгана.

5.3 Шалгалт тохируулга хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт тохируулга хийхдээ анализатор болон шахуургыг зааврын дагуу үнэн зөв холбоно.
- Анализаторыг өндөрт байрлуулж дуслын болон тариурын автомат шахуургыг холболт хийх ба холболтын гуурсанд ямар ч агаарын бөмбөлөг байж болохгүй.
- Хийгүй, ионжуулаагүй усыг ашиглах ба зуурамтгай, өтгөн шингэн ашиглаж болохгүй. Тос нь анализаторыг гэмтээх болон бохирдуулж болзошгүй.
- Тарианы болон дуслын автомат шахуургын аппаратаар өвчтөнд эмчилгээ хийж байгаа тохиолдолд анализаторыг аппаратад холбож болохгүй.
- Шалгалт тохируулгын гуурс эсвэл өвчтөний тариурыг дахин ашиглаж болохгүй.
- Хэрэглэсэн дуслын систем болон бусад хэрэгслийг ашиглаж болохгүй.
- Тоног төхөөрөмжийг газардуулгад холбох ёстой. Зөвхөн газардуулгатай розеткад залгана. Розетканы газардуулга хэвийн бус байхад анализаторыг залгаж болохгүй. 2 сэрээтэй цэнэглэгч эсвэл залгуур ашиглаж болохгүй. Энэ нь хамгаалалтын газардуулгын холболтыг гэмтээнэ.
- Энэхүү шалгалт тохируулгыг хийхэд дуслын автомат шахуургын гуурсны иж бүрдэл, 20 мл эсвэл түүнээс их хэмжээтэй тариур, хаягдал шингэн цуглуулах сав, 3 салаа хавхлагатай холбогч зайлшгүй байх шаардлагатай.

ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Дуслын автомат шахуурга**
Тариурын автомат шахуурга

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Дуслын болон тариурын автомат шахуурга шалгах анализатор			
2.	Дуслын систем, тариур			

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт		Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байдал хангагдсан байна.						
		Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.						
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга хэвийн ажиллагаатай байна.						
		Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.						
		Хавчаарын ажиллагаа хэвийн байна.						
		Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.						
		Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.						
2.	Урсгалын хурд	Урсгалын хурд	30		33.00	27.00	ml/hr	
		Эзлэхүүн	5		5.50	4.50	ml	
		Урсгалын хурд	60		66.00	54.00	ml/hr	
		Эзлэхүүн	10		11.00	9.00	ml	
		Урсгалын хурд	120		132.00	108.00	ml/hr	
		Эзлэхүүн	20		22.00	18.00	ml	
3.	KVO функц	Урсгалын хурд	300		330.00	270.00	ml/hr	
		Эзлэхүүн	2		2.20	1.80	ml	
4.	Бөглөрөл илрүүлэх даралт				20.00	0.00	psi	
5.	Дохиолол							

Тэмдэглэл:

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

НЯН УСТГАХ ГЭРЭЛД ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГА ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь 200 - 280 нано метр долгионы урттай нян устгах гэрлийн эрчим, ажиллах хугацааг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж, хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн нян устгах гэрэлд хамаарна.

2. Нэр томьёо, тодорхойлолт

2.1 Гэрлийн эрчим

Гадаргуун нэгж талбай дээр гэрлийн урсгалыг гэж ойлгоно.

3. Шалгалт тохируулгын тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт тохируулгыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан радиометрээр хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1.	Спектрийн хүрээ	nm	230-280
2.	Гэрлийн эрчим	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$	0-20,000
3.	Хэмжилтийн хугацаа	min	10-600
4.	Хэмжилт хоорондын интервал	sec	1-60

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах орчны нөхцөл

- Ажиллуулах орчны температур: $15^{\circ}\text{C} - 35^{\circ}\text{C}$
- Хадгалах орчны температур: $0^{\circ}\text{C} - 50^{\circ}\text{C}$
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 85%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Гэрлийн эрчмийн ($\mu\text{W}/\text{cm}^2$) нэгжээр
- Үргэлжлэх хугацаа (sec) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх алдааны утга
1.	Гэрлийн эрчим	$\mu\text{W}/\text{cm}^2$	≥ 70
2.	Ажиллах хугацаа	sec	$\pm 5\%$

5 Хэмжилт

Нян устгах гэрэлд жилд нэг удаа шалгалт тохируулга хийнэ.

5.1 Шалгалт тохируулгад бэлтгэх

Нян устгах гэрлээс 100 см-ийн зайтай радиометрийг зөв байрлуулж, ерөнхий мэдээллийг бичиж тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт тохируулга хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуур, унтраалга болон тэжээлийн залгуур бүрэн ажиллагаатай байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу нян устгах гэрлийн тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Гэрлийн эрчим:

Гэрлийн эрчмийн хэмжилтийн утга нь $70 \mu\text{W}/\text{cm}^2$ -тай тэнцүү буюу түүнээс их байна.

Ажиллах хугацаа:

Хугацаа хэмжигчийн ажиллах хугацааны тохируулсан утгаас хэмжилтийн утга нь $\pm 5\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Хугацаа хэмжигчийн ажиллах хугацааны утгыг 600 сек гэж тохируулсан тохиолдолд 570 сек-ээс 630 сек-ын хооронд байна.

Дуут дохио:

Ажиллах хугацаа дуусч байгааг илэрхийлж буй дуут дохио сонсогдохуйц чанга байгааг шалгана.

5.3 Шалгалт тохируулга хийх явцад анхаарах зүйл

- Радиометрыг хөдөлгөөнгүй зөв байрлуулна.
- Хэмжилт хийх явцад унаж гэмтэхээс хамгаална.
- Зориулалтын хамгаалалтын шил зүүж хэмжилтийг хийнэ.
- Радиометрийн детекторыг бохирдолтой эсэхийг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд бохирдлыг бага зэрэг чийгтэй алчуураар цэвэрлэнэ.
- Гэрлийн ламп тоосжилт үүссэн эсэхийг шалгаж, шаардлагатай тохиолдолд тоосыг бага зэрэг чийгтэй алчуураар цэвэрлэнэ. Гэрлийн ламп бүрэн хатсаны дараа асааж, хэмжлийг эхлүүлнэ.

ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Нян устгах гэрэл**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Марк, модель	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Марк модель	Серийн дугаар
1.	Нян устгах гэрэл хэмжих радиометр			
2.	Цахилгааны аюулгүй байдлын анализатор			
3.	Програмын нэр			

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна. Удирдлагын товчлуур, унтраалга болон тэжээлийн залгуур бүрэн, хэвийн ажиллагаатай байна.					
2.	Цахилгааны аюулгүй байдал	Газардуулга утасны эсэргүүцэл		<0.3		Ω	
		Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл		<2		MΩ	
3.	Гэрлийн эрчим	60		≥70		μW/cm2	
		120		≥70		μW/cm2	
		180		≥70		μW/cm2	
		240		≥70		μW/cm2	
		300		≥70		μW/cm2	
		360		≥70		μW/cm2	
		420		≥70		μW/cm2	
		480		≥70		μW/cm2	
		540		≥70		μW/cm2	
		600		≥70		μW/cm2	
4.	Хугацаа хэмжигч	60		63	57	sec	
5.	Дохиолол						

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

НЯРАЙН ДУЛААЦУУЛАГЧИД ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГА ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн температур мэдрэгчийн тусламжтайгаар төхөөрөмжийн халах хугацаа, агаарын болон биеийн температур, харьцангуй чийгшил, агаарын урсгал, дуу чимээний түвшинг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжихэд шалгах аргыг багтаасан хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчид хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Агаарын температур

Нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн орчинд үүсэж буй агаарын температурын утга;

2.2 Биеийн температур

Нярайн арьсны температурын утга;

2.5 Харьцангуй чийгшил

Тодорхой температуртай нэгж эзлэхүүн агаарын шингээж болох усны уурийн дээд хязгаар;

Энэ нь агаарын температуртай шууд хамааралтай байна.

2.6 Агаарын урсгал

Нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн орчныг нэвтрэн гарч буй агаарын хэмжээг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт тохируулгыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан анализатороор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Температур	°C	5-70
2	Харьцангуй чийгшил	% RH	0-100
3	Агаарын урсгал	m/s	0.1-0.7
4	Дуу чимээний түвшин	dbA	30-80

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Орчны температур: 10°C - 40°C
- Хадгалах температур: -20°C - 50°C
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 90%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Халах хугацааг минут (min) нэгжээр,

- Температурыг цельсийн градус (°C) нэгжээр,
- Харьцангуй чийгшлийг хувь (%RH) нэгжээр,
- Агаарын урсгалыг метр/сек (m/s) нэгжээр,
- Дуу чимээний түвшинг дицбелл (dbA) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

ТАЙЛБАР: Зааж байгаа температурыг Фарангейтын градус (°F)-аар илэрхийлэх хэрэгслийг тухайн улсын дүрэм журмаар зөвшөөрсөн тохиолдолд хэрэглэж болно.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Халах хугацаа	min	± 20%
2	Агаарын температур	°C	± 1 °C
3	Биеийн температур	°C	± 0.3 °C
4	Харьцангуй чийгшил	%RH	± 10%
5	Дуу чимээний түвшин	dbA	± 10%
6	Агаарын урсгал	m/s	≤0.35

5. Хэмжилт

Нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчид жилд 1 удаа шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулгад бэлтгэх

- Нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн анализатор нь 5 цэгийн температур мэдрэгч, агаарын урсгал мэдрэгч, чийгшил хэмжигч, дууны түвшин хэмжигчээс бүрдэнэ.
- Нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн төвд анализаторыг байрлуулах ба анализаторын дэвсгэрийн байрлал заасан өнгийн дагуу 4 талын T1 – T4 температур мэдрэгч, төв хэсэгт T5 мэдрэгчийг байрлуулна.
- Агаарын урсгал мэдрэгчийг нярайн инкубаторын дотор талын агаарын урсгалд перпендикуляр байхаар байрлуулна.
- Нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн арьсны температурын мэдрэгчийг K-Түр температур мэдрэгчийн хамт биеийн температур халаагч төхөөрөмжид хийнэ. Тасалгааны температур 23°C ±2 байхад хэмжилт хийнэ. Хэмжилт дууссаны дараа тусгай программ бүхий зөөврийн компьютертэй холбож программын тусламжтай боловсруулан гаргана.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуурууд болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Оролтын хоолой, гуурс бүрэн гэмтэлгүй, цэвэр байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч бүрэн гэмтэлгүй байна.
- Агаарын шүүлтүүр цэвэрхэн байна.

- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.

Батарейгаар ажиллах:

Цахилгаан тэжээлийн утсыг холбосон байх үед хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийн индикатор асаж байгаа эсэхийг шалгана. Хувьсах гүйдлийн цахилгаан тэжээлийг салгаж, батарейгаар тэжээгдэж байх үед хэмжилтийг гүйцэтгэнэ. Энэ үед хувьсах гүйдлийн тэжээлийн индикатор унтарч, батарейн индикатор асна. Энэхүү шалгалтын дараагаар хувьсах гүйдлийн тэжээлийг залгана.

Халах хугацаа:

Тасалгааны температур $23^{\circ}\text{C} \pm 2$ байхад орчны температураас дээш нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн температурыг 36°C болтол өсгөнө. Температур тогтворжих хүртэлх хугацааг секундометр ашиглаж тооцно. Ихэнх үйлдвэрлэгчийн зааснаар тодорхой температур хүртэл хугацаа нь 30 минут байдаг бөгөөд 20%-ийн хэлбэлзэлтэй 24-36 минутын хооронд байж болно.

Агаарын температур:

Нярайн инкубаторын температурыг 36°C тохируулна. Тоног төхөөрөмжийн температур тогтворжсоны дараагаар анализаторын T1-T4 температур мэдрэгчийн хэмжилтийг тэмдэглэж авна. Хэмжилт хийсэн агаарын температур тохируулсан температурын утгаас $\pm 1^{\circ}\text{C}$ хэлбэлзэлтэй байж болно.

Биеийн температур:

Нярайн инкубаторын температурыг хэмжихдээ K-Type температур мэдрэгчийн хамт биеийн температур халаагч төхөөрөмжид хийнэ. Ингээд нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн биеийн температур 36.0°C хүртэл тогтворжуулна. Биеийн температурын утга $\pm 0.3^{\circ}\text{C}$ хэлбэлзэл дотор байх ёстой.

Температурын өсөлт:

Нярайн инкубаторын температурыг 32°C -аас 36°C хүртэл нэмэгдүүлж, температурын тогтвортой байдлыг хэмжинэ. Температур тогтворжилтын үед нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн температур нь 2°C -аас тогтоосон температур өсдөг байх ёстой. 36°C температурын хувьд инкубаторын температур тогтворжилтын үед 38°C хэтрэхгүй байх ёстой.

Дулаацуулагчийн температур:

Энэ хэмжилтийг зөвхөн нярайн дулаацуулагчид хийнэ. Нярайн дулаацуулагчийн температурыг 36°C -д тохируулж, анализаторыг дулаацуулагчийн голд байрлуулна. T1 – T4 температур мэдрэгч, төв хэсэгт T5 мэдрэгчийг байрлуулна. Арьсны температурын мэдрэгчийг K-Type температур мэдрэгчийн хамт биеийн температур халаагч төхөөрөмжид хийнэ. Хэмжилтийн утга тохируулсан утгаас $\pm 3^{\circ}\text{C}$ -ын хэлбэлзэлтэй байж болно.

Харьцангуй чийгшил:

Энэ хэмжилтийг зөвхөн нярайн инкубаторт хийнэ. Нярайн инкубаторын шалгалт баталгаажуулалтын анализаторын хэмжсэн харьцангуй чийгшлийн утгыг хэмжилтийн утгыг тэмдэглэж авна. Нярайн тохируулагдсан харьцангуй чийгшлийн хэмжээ анализаторын харьцангуй чийгшлийн утгаас $\pm 10\%$ хэлбэлзэлтэй байна.

Агаарын урсгал:

Энэ хэмжилтийг зөвхөн нярайн инкубаторт хийнэ. Нярайн инкубаторын голд байрлуулсан анализаторын агаарын урсгал мэдрэгч нь тухайн төхөөрөмжийн

агаарын урсгалтай перпендикуляр байж агаарын урсгал мэдрэгч эргүүлж, хэмжилтийг хийнэ. Анализаторын агаарын урсгалд хэмжигчийн хэмжилтийн утгыг тэмдэглэж авна. Агаарын урсгалын хурд 0.35м/сек-ээс ихгүй байх ёстой.

Дууны түвшин:

Энэ хэмжилтийг зөвхөн нярайн инкубаторт хийнэ. Нярайн инкубаторын дууны түвшинг хэмжих үед төхөөрөмжийн бүх хаалтыг хаасан байна. Инкубаторын дууны түвшин 60dB-ээс хэтрэхгүй байх ёстой. Дуут дохиололыг ажиллуулж байх үед мөн дууны түвшинг хэмжих ба 80dB-ээс хэтэрч болохгүй.

Дохиолол:

Нярайн инкубатор болон нярайн дулаацуулагчийн бүх алдааны дохиоллыг бүрэн ажиллагаатай эсэхийг шалгана. Бүх дуут дохио нь ажиллагаатай бөгөөд хангалттай чанга байна.

5.3 Шалгалт баталгаажуулалт, шалгалт тохируулга хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт тохируулга хийхдээ зөөврийн компьютер, анализаторыг зааврын дагуу холбох ба анализаторыг нярайн инкубатор, нярайн дулаацуулагчид тэгш, зөв байрлуулна.
- Анализаторын хэмжилтийн мэдээллийг зөөврийн компьютер руу дамжуулж байх үед унтраах товчлуурыг дарж болохгүй, дарвал анализаторын ажиллагаа дахин эхлэх ба мэдээлэл дамжуулалт зогсоно.
- Агаарын урсгалын мэдрэгч нь хүчилтөрөгчөөр баяжуулсан орчинд байлгавал галын аюултай халуун утаст технологиор хийгдсэн байдаг. Анализаторыг хүчилтөрөгчийн хэмжээ нь орчны хүчилтөрөгчийн хэмжээнээс их нөхцөлд ашиглаж болохгүй.

ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Нярайн дулаацуулагч**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Инкубатор шалгах анализатор	Fluke Biomedical		
2.	Программын нэр	Fluke Biomedical		

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан.					
		Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
		Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Тэжээлийн залгуур болон адаптер бүрэн гэмтэлгүй байна.					
		Дэлгэцийн гэрэлтүүлэг өдрийн гэрэлтүүлэгтэй үед хэвийн харагдаж байна.					
		Оролтын гуурс бүрэн, гэмтэлгүй байна.					
		Агаарын шүүлтүүр цэвэр байна.					
2.	Биеийн температур	36		36.3	35.7	°C	
3.	Дулаацуулагчийн температур	36		38.0	36.0	°C	
4.	Агаарын температур	36		37.0	35.0	°C	
5.	Дохиолол						

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ПУЛЬСОКСИМЕТРТ ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГА ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь пульсоксиметр ба түүний датчикны тусламжтайгаар хүний биеийн амин үзүүлэлт болох захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ, зүрхний цохилтын тоо зэргийг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн пульсоксиметрт хамаарна.

2. Нэр томьёо, тодорхойлолт

2.1 Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ

Хүний биеийн захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн агууламжийн утгыг;

2.2 Зүрхний цохилтын тоо

Зүрхний нэг минутад цохилох утгыг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт тохируулгын тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт тохируулгыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан симулятораар хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1.	Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ	%	30-100
2.	Зүрхний цохилтын тоо	bpm	30-300

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах орчны нөхцөл

- Ажиллуулах орчны температур: 10°C - 40°C
- Хадгалах орчны температур: -20°C - 60°C
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 90%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээг хувь (%) нэгжээр
- Зүрхний цохилтын тоог (bpm) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1.	Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ	%	±3
2.	Зүрхний цохилтын тоо	bpm	±5%

5. Хэмжилт

Пульсоксиметрт жилд нэг удаа шалгалт тохируулга хийнэ.

5.1 Шалгалт тохируулгад бэлтгэх

Пульсоксиметр эсвэл түүний датчикиг симуляторт холбож, ерөнхий мэдээллийг программд тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт тохируулга хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.
- Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.
- Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч гэмтэлгүй байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу пульсоксиметрын газардуулгын утасны эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдлыг шалгана.

Батарейны ажиллагаа:

Тоног төхөөрөмж батарейгаар болон цахилгаан тэжээлд холбоход хэвийн ажиллаж байгаа эсэхийг шалгана.

Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ:

Хэмжилт хийхдээ SpO_2 -ийн датчикны төрлийг сонгоно. Симулятороос өгч байгаа захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн тоон утгаас хэмжилтийн утга нь $\pm 3\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн тоон утгыг 96% гэж тохируулахад хэмжилтийн утга 93%-99% хооронд байна.

Зүрхний цохилт:

Симулятороос өгч байгаа зүрхний цохилтын тоон утгаас хэмжилтийн утга нь $\pm 5\%$ -иас хэтрэхгүй байна. Зүрхний цохилтын тоон утгыг 80 bpm гэж тохируулсан тохиолдолд хэмжилтийн утга 76 bpm-аас 84 bpm хооронд байна.

Дохиолол:

Бүх дуут дохио нь ажиллагаатай бөгөөд хангалттай чанга байна. Пульсоксиметрын дэлгэц дээр дуут дохионы талаарх мэдээлэл гарч ирж байгаа эсэхийг шалгана. Хэмжиж буй захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ, зүрхний цохилтын тоон утга пульсоксиметрын дуут дохионы хязгаараас их, бага гарсан тохиолдолд дуут дохио дуугарч байгаа эсэхийг шалган программын тэмдэглэх хэсэгт тэмдэглэнэ.

5.3 Шалгалт тохируулга хийх явцад анхаарах зүйл

- Шалгалт тохируулга хийхдээ зөөврийн компьютер, симулятор, пульсоксиметрыг зааврын дагуу зөв холбоно.
- Зөөврийн компьютер, симулятор, пульсоксиметрыг хоорондын зайг 1 метрийн зайтай байрлуулна.
- Пульсоксиметрын дэлгэц дээрх огноо, цаг зөв байх ёстой. Хэрвээ алдаатай тохиолдолд заавал тохируулна.

ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: Пульсоксиметр

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Марк, модель	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Марк модель	Серийн дугаар
1.	Пульсоксиметр шалгах симулятор			
2.	Цахилгааны аюулгүй байдлын анализатор			
3.	Програмын нэр			

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгасан байна.					
		Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.					
		Тоног төхөөрөмжийн шошго, анхааруулах тэмдэг байгаа бөгөөд унших боломжтой.					
		Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч гэмтэлгүй байна.					
2.	Цахилгааны аюулгүй байдал	Газардуулга утасны эсэргүүцэл			<0.3	Ω	
		Их биеийн гүйдлийн алдагдал	NC		<100	μA	
			SFC		<500	μA	
		Өвчтөний гүйдлийн алдагдал	B/BF		<100	μA	
			CF		<10	μA	
		Өвчтөний холболтын гүйдлийн алдагдал	BF		<100	μA	
			CF		<10	μA	
		Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл			<2	MΩ	
3.	Батарейны ажиллагаа	Тоног төхөөрөмж батарейгаар болон цахилгаан тэжээлд холбоход хэвийн ажиллаж байна.					
4.	Захын судсан дахь хүчилтөрөгчийн хэмжээ	100		103	97	%	
		95		98	92	%	
		90		93	87	%	
		85		88	82	%	
		83		86	80	%	
		80		83	77	%	
	Зүрхний цохилт	30		31.5	28.5	bpm	

5.		60		63	57	bpm	
		90		84	76	bpm	
		120		126	114	bpm	
		150		157.5	142.5	bpm	
		180		189	171	bpm	
6.	Дохиолол			-	-		

Тэмдэглэл:

.....

.....

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ХҮЧИЛТӨРӨГЧ ӨТГӨРҮҮЛЭГЧ АППАРАТАД ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГА ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь хүчилтөрөгч өтгөрүүлэгч аппаратын хүчилтөрөгчийн концентрацын хэмжээг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн хүчилтөрөгч өтгөрүүлэгч болон эмнэлгийн шугамын хүчилтөрөгчид хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Хүчилтөрөгчийн хэмжээ:

Тасалгааны агаараас гарган авч байгаа хүчилтөрөгчийн хэмжээг гэж ойлгоно.

3. Шалгалт тохируулга хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт тохируулгыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан анализатороор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Хүчилтөрөгчийн хэмжээ	%	0-100

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Орчны температур: 10°C - 40°C
- Хадгалах температур: -15°C - 40°C
- Харьцангуй чийгшил: 10% - 90%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Хүчилтөрөгчийн хэмжээ хувь (%) нэгжээр илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Хүчилтөрөгчийн хэмжээ	%	±3

5. Хэмжилт

Хүчилтөрөгч өтгөрүүлэгч аппаратад жилд 1 удаа шалгалт тохируулга хийнэ.

5.1 Шалгалт тохируулгад бэлтгэх

- Хүчилтөрөгч өтгөрүүлэгч аппаратыг цахилгаан тэжээлд холбон гаралтын урсгалын хурдыг 2,5 дээр тохируулна. Хийн урсгал тогтворжитол 5-10 минут хүлээнэ.

5.2 Шалгалт тохируулга хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна. байна.
- Удирдлагын товчлууур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Тэжээлийн залгуур болон адаптер бүрэн гэмтэлгүй байна.
- Шүүлтүүр болон агааржуулагч цэвэр байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу хүчилтөрөгч өтгөрүүлэгч аппаратын газардуулгын эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдал, өвчтөний алдагдал гүйдэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Хүчилтөрөгчийн агууламж:

Хүчилтөрөгчийн гаралтын хэсэгт хэмжих хэсгийн хоолойг байрлуулан 15 секунд болгоход хүчилтөрөгчийг гальваник мэдрэгчийн тусламжтайгаар хэмжинэ. Хэмжилтийг 3-5 удаа давтана.

Дохиолол:

Бүх дуут дохио нь хэвийн ажиллагаатай байна.

5.3 Шалгалт тохируулга хийх явцад анхаарах зүйл

- Хүчилтөрөгч өтгөрүүлэгчийг ажиллуулахдаа агаар сорох хэсгийг хананаас хол байрлуулна.
- Эд ангиуд гэмтэлтэй бол шалгалт тохируулгад хамруулахыг хориглоно.

ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Хүчилтөрөгч өтгөрүүлэгч**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Хүчилтөрөгчийн концентраци шалгах анализатор	Fluke Biomedical	ULTRA MAX O ₂	GF47311009

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Урсгалын хязгаар	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг		Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал хангагдсан байна.				
			Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.				
			Удирдлагын товчлуурууд болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.				
			Тэжээлийн залгуур болон адаптер бүрэн гэмтэлгүй байна.				
			Шүүлтүүр болон агааржуулагч цэвэр байна.				
			Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч хэвийн гэмтэлгүй байна.				
			Батарейн ажиллагаа хэвийн байна.				
			Тухайн тоног төхөөрөмжийг өдрийн цагт ажиллахад дэлгэцийн гэрэл хангалтай.				
2.	Хүчилтөрөгчийн агууламж	1 l/min		100	87	%	
		2 l/min		100	87	%	
		3 l/min		100	87	%	
		4 l/min		100	87	%	
		5 l/min		100	87	%	
3.	Дохиолол	+					

Үр дүн: ТЭНЦСЭН

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ХЭТ АВИАН ОНОШИЛГООНЫ АППАРАТАД ШАЛГАЛТ БАТАЛГААЖУУЛАЛТ ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь хэт авианы фантомын тусламжтайгаар хэт авиан оношилгооны аппаратын дүрслэлийн чанарыг шалгах аргыг багтаасан бөгөөд хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Бүх төрлийн хэт авиан оношилгооны аппаратад хамаарна.

2. Нэр томьёо, тодорхойлолт

2.1 Трансдусер

Цахилгаан дохиог хэт авиа руу хувирган хүний биед дамжуулан эд эрхтний мэдээллийг бүртгэн авч буцаагаад цахилгаан дохионд хувиргах хэрэгсэл;

2.2 Фантом

Хүний эд эсийн акустик шинж чанарыг дуурайлган тусгай материалаар хийсэн симуляцийн хэрэгслийг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт баталгаажуулалт хийх тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт баталгаажуулалтыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан фантомоор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар	Нарийвчлал
1	Шингээлтийн коэффициент	Дб/см/МГц	Бага: 0.7 Өндөр: 0.95	0,05
2	Дууны хурд	м/сек	1540	± 10
3	Зүсэлтийн хавтгай	Чиглэл	Хэвтээ, босоо, тэнхлэгийн	

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Ажиллуулах температур: 22°C ±1°C
- Хадгалах температур: 20°C - 23°C
- Харьцангуй чийгшил: 30% - 60%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Аксиал цацаргалтыг миллиметр (мм) нэгжээр
- Босоо чиглэлд шугаман хэмжилтийг миллиметр (мм) нэгжээр
- Хэвтээ чиглэлд шугаман хэмжилтийг миллиметр (мм) нэгжээр
- Хэвтээ чиглэлийн паралель бүлэг хэмжилтийг сантиметр (см) нэгжээр
- Хөндлөн чиглэлийг сантиметр (см) нэгжээр
- Өндөр мэдрэмжтэй арьсны дүрслэлийг сантиметр (см) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

5. Хэмжилт

Хэт авиан оношилгооны аппаратад жилд нэг удаа шалгалт баталгаажуулалт хийнэ.

5.1 Шалгалт баталгаажуулалтад бэлтгэх

Хэт авиан оношилгооны аппаратыг цахилгаан тэжээлд холбон тогтворжтол 5-10 минут хүлээнэ. Фантомыг хөдөлгөөнгүй тэгш гадаргуу дээр байрлуулна.

5.2 Шалгалт баталгаажуулалт хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмжийн гадаргуу цэвэр, ариутгал хийгдсэн байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуурууд болон унтраалга хэвийн ажиллагаатай байна.
- Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч хэвийн ажиллагаатай байна.
- Трансдусер цэвэр, гэмтэлгүй байна.

Цахилгааны аюулгүй байдал:

Цахилгааны аюулгүй байдлыг шалгах арга аргачлалд заасны дагуу хэт авиан оношилгооны аппаратын газардуулгын эсэргүүцэл, их биеийн гүйдлийн алдагдал, өвчтөний алдагдал гүйдэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, тусгаарлагчийн эсэргүүцлийг шалгана.

Цацаргалтын хэмжилт:

Хэт авиан гаралтын хэсэг болох трансдусерын хэсгийг хэмжих хэсгийн гадаргуу дээр байрлуулна. Хэмжилтийн утга нь Хэт авиан оношлогоо фантомын дээр тархалтын хэмжээгээр нэвчин холбогдох хэмжилтийн утгаар илэрхийлэгдэнэ. Хэмжилтийг 3-5 удаа давтана. Фантомын хэмжээст үзүүлэнгийн тусламжтайгаар үр дүнг тооцоолж тэмдэглэнэ.

ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Хэт авиан оношилгооны аппарат**

1. Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Загвар	
5.	Серийн дугаар	
6.	Үйлдвэрлэсэн улс, он	
7.	Трансдусерын загвар	
8.	Трансдусерын серийн дугаар	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Хэт авиан оношилгооны аппаратын фантом			

3. Шалгалт тохируулгын үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт		Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг		Тоног төхөөрөмжийн гадаргуу цэвэр, ариутгал хийгдсэн байна.					
			Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
			Удирдлагын товчлуурууд болон унтраалга хэвийн ажиллагаатай байна.					
			Тэжээлийн залгуур болон цэнэглэгч хэвийн ажиллагаатай байна.					
			Трансдусер цэвэр, гэмтэлгүй байна.					
2.	Конвекс трансдусерын хэмжилт	Гүний нэвчилт	190		210	170	mm	
		Босоо чиглэлийн хэмжилт	0.25		0.30	0.20	mm	
			0.5		1.00	0.45	mm	
			1.0		1.50	0.50	mm	
			2.0		2.50	1.50	mm	
			3.0		3.50	2.50	mm	
			4.0		4.50	3.50	mm	
		Хэвтээ чиглэлийн хэмжилт	4.0		4.5	3.5	mm	
			3.0		3.50	2.50	mm	
			2.0		2.50	1.50	mm	
			1.0		1.50	0.50	mm	
			0.5		1.00	0.45	mm	

			0.25		0.30	0.20	mm	
3		Сохор бүсийн үнэлгээ	1				mm	
Шугаман трансдусерын хэмжилт	Босоо чиглэлийн хэмжилт		0.25		0.30	0.20	mm	
			0.5		1.00	0.45	mm	
			1.0		1.50	0.50	mm	
			2.0		2.50	1.50	mm	
			3.0		3.50	2.50	mm	
			4.0		4.50	3.50	mm	
	Хэвтээ чиглэлийн хэмжилт		4.0		4.5	3.5	mm	
			3.0		3.50	2.50	mm	
			2.0		2.50	1.50	mm	
			1.0		1.50	0.50	mm	
			0.5		1.00	0.45	mm	
			0.25		0.30	0.20	mm	
	Голомтын дүрслэл		Фантомын голомтын дүрслэлийг сарнилтгүй зөв бүртгэн авч байсан.					
4.	Дохиолол		+					

Үр дүн: ТЭНЦСЭН

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн:

ЭМНЭЛГИЙН ЦАХИЛГААН ТОНОГ ТӨХӨӨРӨМЖИД ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГА ХИЙХ АРГА АРГАЧЛАЛЫН ТӨСӨЛ

1. Хамрах хүрээ

Энэхүү арга аргачлал нь эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн шугамын хүчдэл, газардуулгын эсэргүүцэл, тусгаарлагчийн эсэргүүцэл, холболтын гүйдлийн алдагдал, их биеийн гүйдлийн алдагдлыг шууд хэмжилтийн аргаар хэмжиж хэмжлийн үнэн зөв байдлыг тогтооно. Энэ арга аргачлал нь бүх төрлийн эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжид хамаарна.

2. Нэр томъёо, тодорхойлолт

2.1 Шугамын хүчдэл

Цахилгааны шугамаар дамжин хэрэглэгчид ирж байгаа хүчдэлийг;

2.2 Газардуулгын эсэргүүцэл

Газардуулга болон түүний эквиваленттай зориуд холбосон цахилгаан холболтын утасны эсэргүүцлийг;

2.3 Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл

Тусгаарлагчийн өөрийн эсэргүүцлийг;

2.4 Холболтын гүйдлийн алдагдал

Тоног төхөөрөмжид холбогдсон туслах эд ангиас газардуулга руу урсан өнгөрөх гүйдлийн хэмжээг;

2.5 Их биеийн гүйдлийн алдагдал

Эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжөөс газардуулга руу урсан өнгөрөх гүйдлийн хэмжээг гэж тус тус ойлгоно.

3. Шалгалт тохируулгын тоног төхөөрөмж

3.1 Техникийн шаардлага

Шалгалт тохируулгыг дараах техникийн шаардлагыг хангасан анализатороор хийж гүйцэтгэнэ. Үүнд:

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Хэмжих хязгаар
1	Шугамын хүчдэл	V	0-300
2	Газардуулгын эсэргүүцэл	Ω	0-2
3	Их биеийн гүйдэл	A	0-20
4	Гүйдлийн алдагдал	μA	50-2000
5	Дифференциал гүйдлийн алдагдал	μA	50-2000
6	Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл	M Ω	0.5-100

3.2 Ажиллуулах болон хадгалах нөхцөл

- Орчны температур: 10°C - 40°C
- Хадгалах температур: -20°C - 60°C

- Харьцангуй чийгшил: 10% - 90%

4. Хэмжилзүйн шаардлага

4.1 Хэмжлийн нэгж

- Шугамын хүчдэлийг Вольт (V) нэгжээр
- Эсэргүүцлийг Ом (Ω) нэгжээр
- Гүйдлийг Ампер (A) нэгжээр
- Гүйдлийн алдагдлыг Миллиампер (μA) нэгжээр тус тус илэрхийлнэ.

4.2 Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа

№	Хэмжигдэхүүн	Хэмжих нэгж	Зөвшөөрөгдөх хамгийн их алдаа
1	Шугамын хүчдэлийг вольт	V	± 2
2	Газардуулгын эсэргүүцэл	Ω	< 2
3	Их биеийн гүйдлийн алдагдал	μA	$< 100, < 500$
4	Холболтын гүйдлийн алдагдал	μA	$< 10, < 100$
5	Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл	M Ω	< 2

5. Хэмжилт

5.1 Шалгалт тохируулгад бэлтгэх

Шалгалт тохируулгад хамрагдаж буй эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмж, дагалдах хэрэгслүүдийг анализаторд холбож, ерөнхий мэдээллийг тэмдэглэнэ.

5.2 Шалгалт тохируулга хийх дараалал

Гадна байдлын үзлэг:

Гадна байдлын үзлэгийг нүдээр харж тогтоох бөгөөд дараах шаардлагыг хангасан байна. Үүнд:

- Тоног төхөөрөмж нь цэвэр, ариутгагдсан байна.
- Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.
- Тэжээлийн залгуур, датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.
- Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.
- Дэлгэцийн гэрэлтүүлэг өдрийн гэрэлтүүлэгтэй үед хэвийн харагдаж байна.
- Гал хамгаалагчийн ажиллагаа хэвийн байна.
- Механик гэмтэлгүй байна.

Газардуулга утасны эсэргүүцэл:

Эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн газардуулгын эсэргүүцлийг хэмжинэ. 0.3 Ω -оос хэтрэх ёсгүй.

Их биеийн гүйдлийн алдагдал:

Эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн гүйдлийн алдагдал нь NC төрлийн тоног төхөөрөмжид 100 μA , SFC төрлийн тоног төхөөрөмжид 500 μA –аас хэтрэх ёсгүй.

Холболтын гүйдлийн алдагдал:

Эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн холболтын гүйдлийн алдагдал нь BF төрлийн тоног төхөөрөмжид 100 μA , CF төрлийн тоног төхөөрөмжид 10 μA –аас хэтрэх ёсгүй.

Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл:

Эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн тусгаарлагчийн эсэргүүцэл нь 2 M Ω -оос хэтрэх ёсгүй.

ШАЛГАЛТ ТОХИРУУЛГЫН ҮР ДҮНГИЙН ХУУДАС

Эмнэлгийн тоног төхөөрөмжийн нэр: **Эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмж**

1. Эмнэлгийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн ерөнхий мэдээлэл

№	Асуумж	Тоног төхөөрөмж
1.	Байгууллагын нэр	
2.	Тасгийн нэр	
3.	Үйлдвэрлэгч	
4.	Марк, модель	
5.	Серийн дугаар	

2. Шалгалт тохируулга хийсэн

№	Анализатор, симуляторын нэр	Үйлдвэрлэгч	Загвар	Серийн дугаар
1.	Цахилгааны аюулгүй байдлын анализатор			
2.	Програмын нэр			

3. Шалгалт тохируулга үр дүн

№	Шалгалт тохируулга хийсэн үзүүлэлт	Хэмжих утга	Хэмжилтийн утга	Дээд хязгаар	Доод хязгаар	Хэмжих нэгж	Тэнцсэн эсэх
1.	Гадна байдлын үзлэг	Тоног төхөөрөмжийн цэвэр, ариутгагдсан байдал					
		Их бие, дэлгэц, суурь болон бүрэлдэхүүн хэсгүүд гэмтэлгүй байна.					
		Тэжээлийн залгуур, датчик болон дагалдах хэрэгслүүд гэмтэлгүй байна.					
		Удирдлагын товчлуур болон унтраалга бүрэн ажиллагаатай байна.					
		Тэжээлийн залгуур болон адаптер бүрэн гэмтэлгүй байна.					
		Дэлгэцийн гэрэлтүүлэг өдрийн гэрэлтүүлэгтэй үед хэвийн харагдаж байна.					
		Гал хамгаалагчийн ажиллагаа хэвийн байна.					
		Механик гэмтэлгүй байна.					
2.	Газардуулга утасны эсэргүүцэл			0.3		Ω	
3.	Их биеийн гүйдлийн алдагдал	NC		100		μA	
		SFC		500		μA	
4.	Өвчтөний гүйдлийн алдагдал	B/BF		100		μA	
		CF		10		μA	
5.	Өвчтөний холболтын гүйдлийн алдагдал	BF		100		μA	
		CF		10		μA	
6.	Тусгаарлагчийн эсэргүүцэл			2		Ω	

Тэмдэглэл:

.....

Үр дүн:

Огноо:

Хянасан:

Хийж гүйцэтгэсэн: