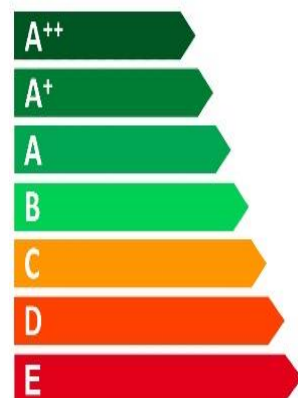




БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ АУДИТЫН ТАЙЛАН



Барилгын нэр: **Угсармал 5 давхар 2 блок /4орц/ орон сууц**

Байршил: **Сэлэнгэ аймаг, Сүхбаатар хот**

Аудитор: **Б. Болормаа**

Улаанбаатар хот

2022 он

ГАРЧИГ

1. Ерөнхий мэдээлэл
 - 1.1 Судалгааны зорилго
 - 1.2 Аудитын арга аргачлалын тухай ерөнхий мэдээлэл
 - 1.3 Ашигласан норм дүрэм, журам, стандарт
 - 1.4 Аудит хийсэн объектын ерөнхий танилцуулга
 - 1.5 Аудитын хамрах хүрээ, нөхцөл байдал, нарийвчлал, хугацаа
 - 1.6 Эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах боломжууд
 - 1.7 Хэрэгжүүлбэл зохих санал болгох гол арга хэмжээ

 2. Барилгын эрчим хүчний аудит
 - 2.1 Ашиглалтын болон техникийн нөхцөл байдал
 - 2.2 Цуглуулсан өгөгдөл мэдээлэл, хийсэн хэмжилт
 - 2.3 Эрчим хүчний хэрэглээ ба хэмжилтийн дүн шинжилгээ
 - 2.4 Эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах арга хэмжээ

 3. Эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх боломжууд
 - 3.1 Санал болгож буй зөвлөмж болон хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө
 - 3.2 Эдийн засгийн үр өгөөжийн ерөнхий мэдээлэл

 4. Ерөнхий дүгнэлт
- Хавсралт
- А. Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээ /одоогийн хэрэгцээгээр/
 - Б. Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээ /сайжруулсан нөхцөлийн хэрэгцээгээр/
 - В. Барилгын архитектурын зураг

Товчилсон үгийн тайлбар

БХБЯ	Барилга, хот байгуулалтын яам
ДДНХИ	Даян дэлхийн ногоон хөгжлийн институт
ЭХЗХ	Эрчим хүчний зохицуулах хороо
ISO	Олон Улсын стандарт
БНБД	Барилгын норм ба дүрэм
БД	Барилгын дүрэм
MNS	Монголын Үндэсний стандарт
Хэрэглээ	Эрчим хүчний бодит хэрэглэсэн утга
Хэрэгцээ	Эрчим хүчний шаардлагатай тооцоот утга
ХХЯ	Хүлэмжийн хийн ялгарал
ДДНЧ	Дэлхийн дулааралд нөлөөлөх чадвар
Төг	Төгрөг

Нэгжийн жагсаалт

кВт.ц	Эрчим хүчний хэрэглээ
кВт.ц/м ₂ .жил	Жилд нэгж талбайд ноогдох эрчим хүчний хувийн хэрэглээ
кВт.ц/м ₃ .жил	Жилд нэгж эзлэхүүнд ноогдох эрчим хүчний хувийн хэрэглээ
Гкал	Гигакаллор
°C	Цельс
CO ₂	Нүүрсхүчлийн давхар ислийн агууламж
ppm	Саяын хэсэг
кВт	Киловатт
тнCO ₂ /жил	Жилд ялгарах хүлэмжийн хийн хэмжээ
МДж/кг	Нэгж килограмм нүүрснээс ялгарах дулааны тоо хэмжээ
кВт.ц/кг	Нэгж килограмм нүүрснээс ялгарах дулааны тоо хэмжээ

Хүснэгтийн жагсаалт

- 1 *Хүснэгт 1.1. Санал болгож буй эрчим хүч хэмнэх боломжууд*
- 2 *Хүснэгт 2.1. “Эрчим хүч хэмнэлт” сургалтын хөтөлбөр*
- 3 *Хүснэгт 2.2. Сүхбаатар сумын халаалтын улирлын гадна агаарын тооцооны үзүүлэлт*
- 4 *Хүснэгт 2.3. Сүхбаатар сумын хэрэглэгчдэд борлуулах дулааны эрчим хүчний тариф*
- 5 *Хүснэгт 2.4. Дулааны эрчим хүчний CO₂-ийн ялгарал. Сэлэнгэ.*
- 6 *Хүснэгт 2.5. Дулааны станцын зууханд хэрэглэсэн нүүрс*
- 7 *Хүснэгт 2.6. Дулааны станцын үйлдвэрлэсэн дулаан, Гкал*
- 8 *Хүснэгт 2.7. Цэнхрийн 19-р байрны дулааны хэрэглээний мэдээлэл*

- 9 *Хүснэгт 2.8. 19-р байрны халаалтын дулааны эрчим хүчний хэрэглээ, төлбөр*
- 10 *Хүснэгт 2.9. Хашлага бүтээцийн хэмжээ*
- 11 *Хүснэгт 2.10. Хашлага бүтээцийн дулаан техникийн тооцоо*
- 12 *Хүснэгт 2.11. 19-р байрны дулааны эрчим хүчний бодит хэрэглээ. кВт.ц/сар*
- 13 *Хүснэгт 2.12. Дулааны эрчим хүчний одоогийн тооцоот ба нормчилсон хэрэгцээ. (кВт.ц/сар)*
- 14 *Хүснэгт 2.13. 19-р байрны эрчим хүчний хэрэглээний ангилал*
- 15 *Хүснэгт 2.14. Хашлага бүтээцийг сайжруулсан үеийн дулаан техникийн тооцоо*
- 16 *Хүснэгт 3.1. Барилгын эрчим хүчнийг хэмнэх арга хэмжээнүүд*
- 17 *Хүснэгт. 3.2.Засварын ажлын төсөв*
- 18 *Хүснэгт 3.3. Ханыг дулааснаар гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт*
- 19 *Хүснэгт 3.4 Гадна хана дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо*
- 20 *Хүснэгт 3.5. Хучилтыг дотор таазнаас дулааснаар гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт*
- 21 *Хүснэгт.3.6. Хучилт дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо*
- 22 *Хүснэгт 3.7. Орцны хаалгыг сайжруулж солиход гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт*
- 23 *Хүснэгт 3.8. Ханыг дулааснаар гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт*
- 24 *Хүснэгт 3.9. Цонх солих ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо, (мян.төг)*
- 25 *Хүснэгт.3.10. Халаалтын босоо шугам сольж сайжруулах ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо*
- 26 *Хүснэгт.3.11. Халаалтын босоо шугам солих ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо, (мян.төг)*
- 27 *Хүснэгт 3.12. Тагтны шал, хучилтыг дулаалахад гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт*
- 28 *Хүснэгт 3.13. Тагтны шал, хучилт дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо, (мян.төг)*
- 29 *Хүснэгт 3.14. Барилгын халаалтын хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээний нормын утгаас гажсан зөрүү хувь.*
- 30 *Хүснэгт 3.15. Барилгын халаалтын хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээний нормын утгаас гажсан зөрүү хувь. (кВт.ц/ (м³.ж))*
- 31 *Хүснэгт 3.16. 19-р байрны хана, хучилт, цонхыг сайжруулсан нөхцөлийн эрчим хүчний хэрэглээний ангилал*
- 32 *Хүснэгт 3.17. Санал болгосон арга хэмжээний халаалтын дулааны эрчим хүч хэмнэлтийн хэмжээ*
- 33 *Хүснэгт 3.18. Санал болгосон арга хэмжээний анхдагч хөрөнгө оруулалтын зардал /19-р байр/*
- 34 *Хүснэгт 3.19. Барилгын халаалтын жилийн эрчим хүчний бодит ба тооцоот хэрэглээ*
- 35 *Хүснэгт 3.20. Барилгын хашлага бүтээцийг сайжруулсан арга хэмжээ, үр дүн*
- 36 *Хүснэгт 3.21. Хүлээгдэж буй үр дүнгийн үзүүлэлт /хана, хучилт, цонх/*

37 Хүснэгт 3.22. Угсармал 5 давхар 33 блок барилгын эрчим хүчний хэрэглээ ба сайжруулж засварлах хөрөнгө оруулалт

График, диаграммын жагсаалт

- 1 График 2.1. Хашлага бүтээцийн гадаргуун талбайн эзлэх хувь хэмжээ, %
- 2 График 2.2. Өрөөний агаарын температур, нүүрсхүчил, чийглэгийн хэмжээ
- 3 График 2.3. Хашлага бүтээцийн одоогийн ба нормчилсон дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, ($m^2 \cdot ^\circ C / Wt$)
- 4 График 2.4. Хашлага бүтээцийн одоогийн дулаан алдагдал, кВт.цаг
- 5 График 2.5. Байрны дулааны эрчим хүчний хэрэглээ, (кВт.ц/ сар)
- 6 График 3.1. Гадна хана дулаалах ажил 57 дох жилээс бий болох хуримтлалын дүн
- 7 График 3.2. Хучилтын дотор таазнаас дулаалах ажил 27 дох жилээс бий болох хуримтлалын дүн
- 8 График 3.3. Цонх солиход 60 дох жилээс бий болох хуримтлалын дүн
- 9 График 3.4. Халаалтын босоо шугам солих 6 дах жилээс бий болох хуримтлалын дүн
- 10 График 3.5. Халаалтын босоо шугам солих 15 дах жилээс бий болох хуримтлалын дүн
- 11 График 3.6. Хашлага бүтээцийн дулаалсан ба одоогийн дулаан дамжуулалтын эсэргүүцлийн харьцуулалт, ($m^2 \cdot ^\circ C / Wt$)
- 12 График 3.7. Хашлага бүтээцийн дулаалсан ба одоогийн дулаан алдагдал, кВт.цаг
- 13 График 3.8. Байрны дулааны эрчим хүчний сайжруулсан, бодит ба тооцоот эрэглээ, (кВт.ц/ сар)
- 14 График 3.9. ХАС-н хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээ

1. Ерөнхий мэдээлэл / Хураангуй

1.1 Судалгааны зорилго

Манай улсын Засгийн газар 2030 он гэхэд барилгын дулаан алдагдлыг 40%-иар бууруулах зорилт тавьж байгаа бөгөөд эрчим хүчний хэмнэлттэй шинэ барилгыг дэмжих, хуучин барилгуудыг шинэчлэх нь энэхүү зорилтыг хэрэгжүүлэх стратегийн үндсэн хоёр тал юм.

1975-1985 онд баригдсан угсармал барилга одоо мөрдөж буй “Барилгын дулаан хамгаалалт” нормын шаардлагад хүрдэггүй. Эдгээр барилгын халаалтын эрчим хүчний хэрэглээ өндөр тул хүлэмжийн хийн ялгаруулалт их юм. Мөн халаалтын системийн шийдэл нь учир дутагдалтай тул халаалтын улиралд барилгуудын халаалт доголдож айл өрхийн амьдралын чанарт сөргөөр нөлөөлдөг.

Барилга, хот байгуулалтын яам (БХБЯ), ДДНХИ-тай хамтран орон нутгийн хэмжээнд дулаан алдагдал ихтэй барилгуудыг дулаалах, сэргээн засварлах ажлын хүрээнд “Угсармал орон сууцны шинэчлэл 2” төслийг хэрэгжүүлж байна.

Сэлэнгэ аймгийн төв Сүхбаатар сумд байрлах түгээмэл хийц бүтэцтэй нэг угсармал орон сууцны блокийг сонгон авч барилгын халаалтын эрчим хүчний хэрэглээнд аудит хийж, барилгын дулаан алдагдлыг бууруулах, эрчим хүчийг хэмнэх боломжийг судлах, шаардлагатай хөрөнгө оруулалтын хэрэгцээг тодорхойлох, холбогдох албаны хүмүүс, оршин суугчдын эрчим хүчний хэмнэлтийн тухай ойлголт хандлагыг нэмэгдүүлэх зорилготой.

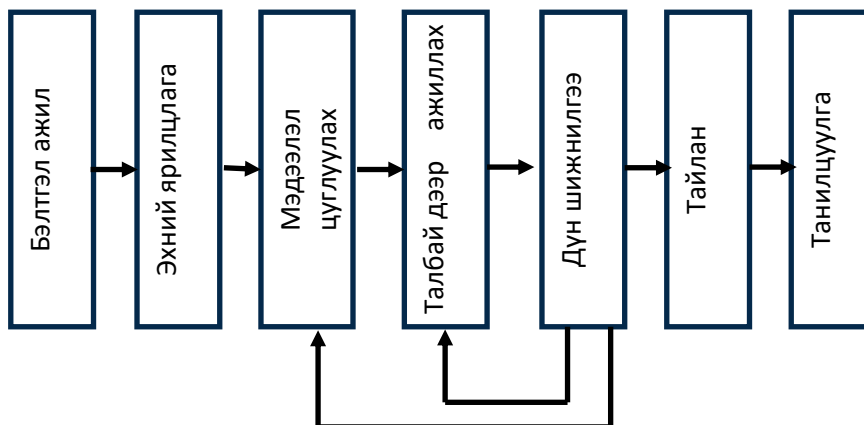
Энэхүү ажлыг 2021 оны 12-р сарын 13-ны өдрөөс 2022 оны 1-р сарын 22-ны өдрийг хүртэлх хугацаанд гүйцэтгэв.

Сэлэнгэ аймгийн Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын газрын Барилга, хот байгуулалтын хэлтсийн дарга Ч. Доржмягмар, “Сэлэнгэ-Энерго” ОНӨААТҮГазрын горим тохируулгын инженер Уранзаяа, “Их булаг” СӨХ-ын дарга Цээсүрэн нартай уулзаж зөвлөлдөн 5 давхар 2 блоктой /4 орц/ 19-р байрыг сонгон барилгын эрчим хүчний аудитыг хийсэн.

1.2 Аудитын арга аргачлалын тухай ерөнхий мэдээлэл

Барилгын эрчим хүчний аудитыг тухайн барилгын цахилгаан дулааны эрчим хүчний хэрэглээний сүүлийн 3 жилийн түүх, барилгын геометр хэмжээс, оврын үзүүлэлт, хашлага бүтээцийн дулаан дамжуулалтын коэффициент, дулааны зураг авалт, барилга эзэмшигчийн өгсөн мэдээлэл, халаалт ба агаар сэлгэлтийн системийн үйл ажиллагаа, гадна ба дотор агаарын тооцооны утга, дулааны эрчим хүчний хэрэглээний сар бүрийн төлбөр тооцооны тайлан мэдээ, тооцоо судалгааг үндэслэн барилгын нэгж талбай /м2/ ба эзлэхүүнд /м3/ ноогдох жилийн нийт буюу халаалтын эрчим хүчний хэмжээ болох эрчим хүчний хэрэглээний илтгэлцүүр /EPI/ -г тодорхойлсон. Барилгын ашиглалтад тулгамдаж буй асуудал зэргийг судалж тогтоон холбогдох стандарт нормын хүрээнд эрчим хүчний аудитын дүгнэлтийг гаргасан болно.

Ажлын аргачлал: MNS EN 16247-1 Эрчим хүчний аудит – 1 дүгээр хэсэг: Ерөнхий шаардлага; MNS EN 16247-2 Эрчим хүчний аудит – 2 дугаар хэсэг: Барилга байгууламж; “Эрчим хүчний аудит хийх журамд үндэслэн дараах үе шатаар хийсэн болно.



Аудитын ажлын үе шатууд

Аудит хийхэд ашигласан багаж хэрэгсэл:

- Дулааны камер- дулаан алдагдлыг хэмжигч камер
- Гигрометр – агаарын температур болон харьцангуй чийг хэмжих
- Анемометр – сараалж, хоолой, сэнсний агаарын хурд, бүтээлийг хэмжих багаж
- Дотор агаарын чанарын хянагч – дотор агаарын CO₂, PM2.5 ийн агууламж хэмжих

Аудит хийх явцад бодитой, практикт суурилсан, амьдралд бодитоор хэрэгжүүлж болохуйц зөвлөмж гаргахын тулд тус барилгын СӨХ, дулаанаар хангагч болон төрийн байгууллагын инженер техникийн ажилчидтай тогтмол ярилцаж санал солилцож ажиллав.

Тайлан нь мэргэжлийн тооцооны аргачлал, үйл ажиллагааны өгөгдөл, хэмжилт хийх аргачлал, эрчим хүчний хэрэглээ өндөртэй хэсгүүдэд ба тоног төхөөрөмжүүд дээр эрчим хүчийг хэрхэн хэмнэж болох боломжуудыг санал болгохыг зорьж ажилласан. Зөвлөмжид зардал ба үр дүнгийн шинжилгээг оруулсан.

Аудиторын мэдээлэл:

Б. Болормаа, Барилгын эрчим хүчний аудитор,
Утас: 99040409, E-mail: bolormaahvac@gmail.com
Ч.Наранцацрал, Барилгын эрчим хүчний аудитор.
Утас: 91115015, E-mail: tsatsral.must@gmail.com

1.3 Ашигласан норм дүрэм, журам, стандарт

Барилгын эрчим хүчний аудит хийхдээ дараах стандарт, норм дүрмүүдийг ашигласан болно.

- 2 БНБД 25-01-20 Барилгын дулаан хамгаалалт
- 3 MNS EN 832:2013 Барилгын дулаан хамгаалалт-Халаалтын эрчим хүчний хэрэглээний тооцоо-Орон сууцны барилга
- 4 MNS EN 13790:2013 Барилгын дулаан хамгаалалт – Халаалт ба хөргөлтийн эрчим хүчний хэрэгцээний тооцоо
- 5 MNS 0012-013: 1991 Ажлын бүсийн агаар. Эрүүл ахуйн шаардлага
- 6 MNS 5825:2007 Орон сууц, олон нийтийн барилга. Өрөөний бичил уур амьсгалын үзүүлэлт

- 7 MNS 9972:2007 Барилгын дулаан хамгаалалт- Барилгын агаар нэвтрүүлэлтийг тодорхойлох- Сэнсээр даралт үүсгэх арга
- 8 БНБД 41-01-11 Халаалт агаар сэлгэлт, кондиционерийн систем
- 9 БНБД 23-01-09 Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт
- 10 MNS EN 16247-1 Эрчим хүчний аудит – 1 дүгээр хэсэг: Ерөнхий шаардлага
- 11 MNS EN 16247-2 Эрчим хүчний аудит – 2 дугаар хэсэг: Барилга байгууламж
- 12 Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэмжих, тайлагнах, баталгаажуулах аргачлал. 2021

1.4 Сүхбаатар сумын талаарх ерөнхий мэдээлэл

Сэлэнгэ аймаг нийт 17 сумтай ба Сүхбаатар сум нь аймгийн төв бөгөөд хүн амын нягтралаараа хамгийн өндөр. Тус сум нийт 4535 га газартай, төмөр замын боомт хот, умард хилийн харуул хот учир эдийн засаг, хөгжлийн ирээдүй бүхий түшиц газрын нэг юм.

Засаг захиргааны 8-н багтай. Сэлэнгэ аймгийн Газрын Харилцаа, Барилга Хот Байгуулалтын Газар нь Барилгын хөгжлийн төвийн чиг үүргийг хэрэгжүүлж төсвийн барилгын захиалагчийн хяналт, ашиглалтыг байдлыг хариуцдаг байна.

Сумын дулаан хангамжийн гадна дулааны сүлжээ, дулаан хуваарилах төвүүдийг “Сэлэнгэ Энерго” ОНӨААТҮГазар, орон сууцны барилгын нийтийн эзэмшлийн түгээх шугам болон цэвэр, бохир усны шугам хоолой, хангамжийг “Цэнгэг Ус” ОНӨҮГазар хариуцдаг байна. Цахилгаан хангамж, засвар үйлчилгээг Дархан Сэлэнгийн Цахилгаан Түгээх Сүлжээ ХХК гүйцэтгэдэг байна.

Сүхбаатар сум нь 22578 хүн амтай, 5574 өрхтэй /2020 он/.

2019 оны байдлаар нийтийн зориулалтай орон сууц 87, сууцны тусдаа байшин 2822, бие даасан тохилог сууц 150, гэр 4216, нийтийн байр 20 байна.

Мэдээллийг Сэлэнгэ аймгийн Засаг даргын дэргэдэх Статистикийн хэлтсийн гаргасан “Хүн ам, орон сууцны 2020 оны ээлжит тооллого Нэгдсэн дүн” авав.

Сүхбаатар сумын төвлөрсөн дулаанд холбогдсон байгууллага, амины сууц.

Ерөнхий боловсролын 6 сургууль, Мэргэжил сургалт үйлдвэрлэлийн 1 төв, 7-н цэцэрлэг, аймгийн Нэгдсэн 1 эмнэлэг, хувийн хэвшлийн 2 эмнэлэг, 34 төсвийн байгууллага, 159 аж ахуйн нэгж болон нийтийн 2989 өрх төвлөрсөн дулаан хангамжид холбогдсон байна.

Төвлөрсөн дулаанд холбогдсон хувийн сууцтай 1100 айл өрхийн нийт халаах талбай 76516 м². Суманд нийт 78 нийтийн орон сууцны байшинд 1889 айл өрх амьдардаг ба нийт халаах талбай нь 74690 м² байна. Энэ мэдээллийг “Сэлэнгэ Энерго” ОНӨААТҮГазраас авав.

Тус суманд 1980-1989 онуудад ашиглалтад орсон дулаалгагүй угсармал 5 давхар нэг маягийн 2 ба 4 орцтой нийт 26 барилга байна.

- “Их булаг” СӨХ нь 5 давхар /24 орц буюу 12 блок/, нийт 358 өрх амьдардаг 6 угсармал байрны нийтийн эзэмшлийн ашиглалт, засварыг хариуцан ажилладаг хариуцдаг. (15, 16, 17, 18, 19, 20-р байрууд)
- “Эрч” СӨХ 5 давхар / 26 орц буюу 13 блок/, нийт 324 өрх амьдардаг 13 угсармал байрны нийтийн эзэмшлийн ашиглалт, засварыг хариуцан ажилладаг.
- Ган замын 7-р багт 5 давхар / 4 орц буюу 2 блок/ мөн / 12 орц буюу 6 блок/, нийт 202 өрх амьдардаг 7 угсармал барилгын байна.

Хаяг	Барилгын тоо	давхар	1 блоктой	2 блоктой
"Их булаг" СӨХ	6	5		6
"Эрч" СӨХ	13	5	13	
Ган замын 7-р баг	7	5	6	1
Нийт барилга	26		19	7
Нийт блокын тоо				33

Эрчим хүчний салбарын байдал. Дулааны станц нь КЕВ-25/14С маркийн 3 зуух, КВТС-20/150 маркийн 1 зуух, 44.5 км төв ба салбар шугамтай, 8 дулаан хуваарилах төвтэй. Нэг зуухны ул ширэм нурсан, 2 зуух актлагдсан ч улсын төсөвт тусгагдаагүй байна. Цахилгаан дамжуулах шугамын зарим хэсгийн кабель чийг авч муудсан, эрчим хүчний хуулиар цахилгааны өөрийн нөөц эх үүсвэртэй байх шаардлагатай ч одоогоор байхгүй байна.

1.5 Аудит хийсэн объектын ерөнхий танилцуулга

Барилгын зориулалт:	Орон сууц
Давхрын тоо, хийц:	5 давхар, угсармал төмөр бетон
Баригдсан он: Орц, өрхийн тоо	1980 2 блок, 4 орцтой, 52 өрх айл
Нийт сууцны талбай	1876, м ²
Өвлийн улирлын дотор агаарын дундаж температур	Сууцнуудын өрөөний агаарын дундаж температур 14 - 18 ⁰ С байгаа нь эрүүл ахуйн нормын шаардлагыг хангахгүй байна. Цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ одоогоор улс төлж байгаа тул нэлээд айлууд цахилгаан тен хэрэглэдэг байна. /20-22 °С “Халаалт, агаар сэлгэлт ба кондиционер” БНБД 41-01-11/
Халаалтын систем	-Дулааны станцаас 1-р хэлхээнээс хангадаг. - Доороос түгээлттэй 1 хоолойт мухардмал эргэлттэй систем. Дулаан өгөлт хангалтгүй. - Халаалтын шугам сүлжээний ашиглалт, засвар үйлчилгээг: 1. Дулаан хангамжийн гадна дулааны сүлжээг “Сэлэнгэ Энерго” ОНӨААТҮГ; 2. Барилгын нийтийн эзэмшлийн техникийн давхрын хэвтээ түгээх болон оролтын узелийг “Цэнгэг Ус” ОНӨҮГД; 3. Барилгын халаалтын босоо шугам, халаах хэрэгслийг сууц өмчлөгчид өөрсдөө тус тус хариуцдаг байна.

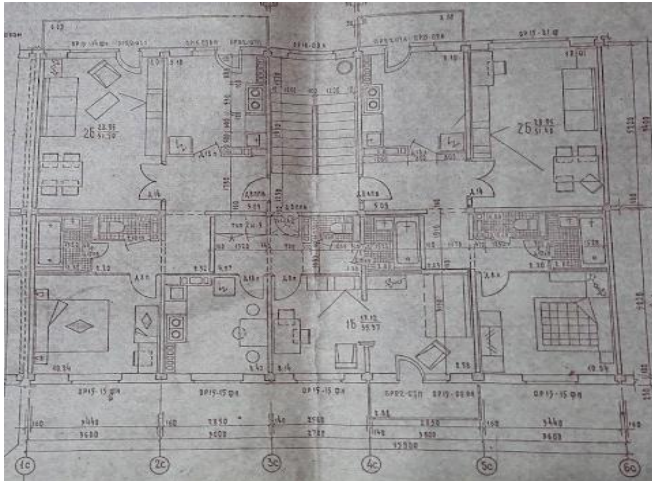
	- Техникийн давхар дах халаалтын түгээх /хэвтээ/ шугамыг 2019 онд бүрэн сольсон. /бүх барилга/
Агаар сэлгэлтийн систем Тоолуурын бүрдэл	Гал тогоо, ариун цэврийн өрөөнөөс тус тусдаа Ердийн сорох систем. Зарим хоолой бөглөрсөн байх магадлалтай. -Барилга дулааны тоолуургүй. -Зөвхөн Дулааны станц дээр нэгдсэн тоолууртай.
Халаалтын төлбөр тооцоо	-Сууцны талбайгаар тооцдог. (486.5 төг/м ²), /хүснэгт2.4 үзэх/
Халуун, хүйтэн ус	Хүйтэн ус хангамжтай. Халуун усаар халаалтын улиралд /10,11,12,1,2,3,4 саруудад/ хангадаг.



Зур.1.1. 19-р байрны фасад /хойд зүгт харсан/



Зур.1.2. 19-р байрны гадна ханыг хэсэгчлэн 100мм хөөсөнцрөөр дулаалсан байдал. / өмчлөгч хувиараа хийсэн/



Зур.1.3. Барилгын дунд талын 2 орцны байгуулалтын ажлын зураг

Давхартаа 3 айлын сууцтай:
2-өрөөтэй,
1- өрөөтэй,
3-өрөөтэй.

1.6 Аудитын хамрах хүрээ, нөхцөл байдал, нарийвчлал, хугацаа

Барилгын дулааны эрчим хүчний хэрэглээг дүгнэхэд барилгын дулааны хэрэглээ хэрэгцээг тооцож тодорхойлсон. Мэдээлэл цуглуулан, судалгаа хэмжилтийг хийж төлөвлөгөөт хугацаанд харьцуулалт, зөвлөмж, эцсийн тайланг боловсруулав.

Нөхцөл байдлын хувьд барилга: байгуулалт /план, огтлолын зураг болон хашлага бүтээцийн үзүүлэлтийн талаарх бичиг баримттай. Цонх, ханын өндрийг хэмжиж оруулсан. Халаалтын системийн зураггүй тул айлын сууц болон техникийн давхраар явж системийн шийдлийг тогтоосон болно.

19-р байрны захын орцны 4-р давхрын айл болон гадна ханыг хувиараа дулаалсан 8-р байрны голын орцны 2-р давхрын айлуудад 12-р сарын 16-17 өдрүүдэд нийт 24 цаг дотор агаарын температур болон харьцангуй чийглэгийг байрлуулж хэмжилт хийсэн. Мөн гал тогоо ба ариун цэврийн өрөөний агаар зайлуулах хоолойд байрлах сараалж болон дээврийн агаар зайлуулах шахтын амсар дээрх агаарын хурд, температурыг хэмжив.

1.7 Эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах боломжууд

Орон сууцны барилгуудын халаалтын эрчим хүчийг хэмнэх, үр ашгийг нэмэгдүүлэх хүрээнд дараах боломжит арга хэмжээнүүдийг санал болгож байна. Барилгын хашлага бүтээцийг дулаалах, халаалтын системийг шинэчлэн дулааны эрчим хүчний үр ашгийг нэмэгдүүлэх замаар хүн амьдрах таатай нөхцөлийг бүрдүүлэх зайлшгүй шаардлагатай байна.

1-рт Хашлага бүтээцийн дулаан хамгаалалтыг сайжруулах хүрээнд

- Гадна ханыг мөрдөж буй нормын хэмжээ хүртэл дулаалах.
- Хучилтыг дотор тааз талаас дулаалах.
- Цонхыг сайжруулж солих, хана цонхны уулзварыг чигжиж дулаалах.

2-рт Барилгын инженер техникийн чиглэлээр

- Халаалтын 1 хоолойт босоо шугамыг 2 хоолойт болгох.

3-рт Нэмэлт сайжруулах ажлууд

- Орцны хаалгыг дулаалгатай хаалгаар сайжруулж солих.
- Түгээх шугамыг бүрэн дулаалах.
- Гадна дулааны шугамын тооцоог хийж зарим шугамыг шинэчлэх.
- Техникийн давхрыг цэвэрлэж, гэрэлтүүлэгтэй болгох.
- Байрны дулааны зангилаанд даралт, температур хэмжигч суурилуулах.

1.8 Хэрэгжүүлбэл зохих санал болгох гол арга хэмжээ

Одоогийн эрчим хүчний хэрэглээ ба эрүүл ахуй байдал	Санал болгож буй арга хэмжээнүүд
<p>- Хана дулаалгагүй одоо мөрдөж буй “Барилгын дулаан хамгаалалт” БНБД 25-01-20 нормын шаардлагыг хангаагүй.</p> <p>- Хучилт хүйтэн агаарын үетэй шилэн хөвөн дулаалгатай 100мм, боловч одоо мөрдөж буй “Барилгын дулаан хамгаалалт” БНБД 25-01-20 нормын шаардлагад хүрээгүй.</p> <p>- Хүйтэн агаарын үеийн агаар солилцох зарим нүхийг бөглөсөн байна.</p> <p>- Цонхнуудын модон рам муудсан, чигжээс муу хийгдсэн, одоо мөрдөж буй “Барилгын дулаан хамгаалалт” БНБД 25-01-20 нормын шаардлагад хүрээгүй.</p>	<p>- <i>Ханыг 150мм хөөсөнцрөөр дулаалж тортой шавардлага хийх; (дулаан тусгаарлах нэгдсэн системийг гүйцэтгэх зөвлөмж дагуу)</i></p> <p>- <i>Тагтны шал, хучилтыг дулаалж, дулааны гүүрийг таслах.</i></p> <p>- <i>Хүйтэн агаар солилцох үетэй хучилт тул гадна талаас дулаалах боломжгүй тул 5-р давхрын айлуудын таазыг дотор талаас нь дулаан тусгаарлах зориулалттай полимер хавтангуудыг нааж болох юм;</i></p> <p>- <i>Тагласан агаар солилцох нүхийг буцааж онгойлгон айлуудаас ялгарах чийгийг зайлуулах боломжийг бүрдүүлэх.</i></p> <p>- <i>Чанартай, дээд хэсэгтээ багаавтар салхилуулах нээлхийтэй, битүүмжлэл сайтай цонхоор солих, чигжээсийг сайжруулах.</i></p>
<p>- Доогуур түгээлттэй 1 хоолойт систем. Өгөх усны даралт бага, тохируулга алдагдсанаас уруудах шугамд байрласан айлын халаах хэрэгсэл хангалттай дулаан өгч чаддаггүй байна.</p> <p>Сууцнуудын агаарын дундаж температур 15-18 °C байна.</p> <p>Техникийн давхар дах түгээх шугамыг 2019 онд бүрэн сольсон.</p> <p>- Орцны гадна хаалга шаардлага хангахгүй.</p> <p>- Агаар сорох ердийн системийн зарим хоолойд гаднын биет орсноос бөглөрсөн байх магадлалтай.</p>	<p>- <i>Халаалтын босоо шугамуудыг 2 хоолойт болгон өөрчлөх. Ингэснээр давхар бүрийн халаах хэрэгслийн гадаргуугийн өгөх усны температур ойролцоо байх болно.</i></p> <p>- <i>Айл өрхүүдийн халаах хэрэгслийг угааж, зэв, хагийг цэвэрлэх. Эдгээр арга хэмжээг авснаар дулаан өгөлт сайжирч дотор агаарын температур нэмэгдэн амьдралын таатай орчин бүрдэнэ.</i></p> <p>- <i>Гадна хаалгыг дулаалж, битүүмжлэлийг сайжруулах.</i></p> <p>- <i>СӨХ зүгээс бөглөрсөн хоолойг шалгаж дээвэр дээрх шахтуудын хоолойгоор туухай оруулж хөөлж цэвэрлэх. Дээд амсарт тор байрлуулж шувуу, гаднын биет орохоос хамгаалах.</i></p>

- Дулааны станц дээр Алтан булагийн орчмыг хөгжүүлэх төлөвлөгөөний дагуу зүүн талыг дулаанаар хангахаар 2-р салбар шугам татсан. Үүнтэй холбоотой гадна шугамын даралтын тохиргоо алдагдсан гэж үзэж байна.

- Гадна дулааны шугамын тооцоог дахин хийж зарим шугамыг шинэчлэх шаардлагатай.

Хүснэгт. 1.1 Санал болгож буй эрчим хүч хэмнэх боломжууд / 2 блок буюу 4 орц /

№	Санал болгож буй эрчим хүч хэмнэх арга хэмжээ	Нийт эрчим хүчний хэмнэлт жилээр (кВт.ц)	Нийт хэмнэлт мөнгөн дүнгээр, (Төг)	Тооцсон хөрөнгө оруулалт, (Төг)	Буцан төлөгдөх хугацаа, (жил)	Энгийн эргэн төлөгдөх хугацаа (SPB), (жил)
1	Ханыг дулаалах	129 867	4,246,651	245,745,143	57	65.6
2	Хучилтыг дотор таазнаас дулаалах	77 567	2,536,441	67,930,574	27	33.4
3	Халаалтын босоо шугам солих	102 056	3,337,244	17,869,016	10	12.6
4	Цонх солих	100 282	3,279,221	194,073,964	60	69.8
5	Тагтны шал, хучилт дулаалах	51 028	1,668,622	24,405,529	15	20.9

*Тайлбар: 1.СӨХ-ийн жилийн засвар, үйлчилгээний зардал 500,000 төг төсөвтэй.
2. 2022 оны барилгын материалын үнийн савалгаа их байгаа тул засварын ажлын зардлыг 2020 оны сүүлчийн болон 2021 оны үнэлгээгээр төсвийн "Estimator" программаар тооцсон болно.*

2. Барилгын эрчим хүчний аудит

Сэлэнгэ аймгийн Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын газрын Барилга, хот байгуулалтын хэлтсийн дарга Ч. Доржмягмар, "Сэлэнгэ-Энерго" ОНӨААТҮГазрын горим тохируулгын инженер Уранзаяа, "Их булаг" СӨХ-ын дарга Цээсүрэн, "Эрч" СӨХ-н дарга Тунгалаг, засварчин нартай уулзсан ярилцсан.

Гол асуудал нь халаалт муу, айлууд цахилгаан тен их залгадаг одоогоор цахилгааны төлбөр улс төлж байгаа тул гомдол бага байгаа, цонхоор сийгэлт ихтэй тухай мэдээллийг өгсөн.

2021.12.16-нд Сэлэнгэ аймгийн Тамгын Газрын байранд төслийн гэрээний дагуу Эрчим хүч хэмнэлтийн талаар сургалт зохион байгуулсан ба нийт 15 хүн оролцсон.

Хүснэгт 2.1 “Эрчим хүч хэмнэлт” сургалтын хөтөлбөр

Сургалтын хөтөлбөр		
Хугацаа	Сэдэв	Танилцуулагч, багш
09:00-09:10	Танилцуулга: “Угсармал орон сууцны шинэчлэл - 2” төсөл	Ч. Доржмядаг, Газрын харилцаа, барилга, хот байгуулалтын газрын дарга Р. Энхтуул, Хөрөнгө оруулалт, хөгжлийн бодлого төлөвлөлтийн хэлтэс, мэргэжилтэн
09:10-10:30	Эрчим хүч хэмнэлтийн бодлого, хууль эрх зүй	Б. Болормаа, Барилгын эрчим хүчний аудитор, “Угсармал орон сууцны шинэчлэл - 2” төсөлд оролцогч
10:30-10:40	Кофе завсарлага	
10:40-11:40	Барилгын дулаалга	Б. Болормаа, Барилгын эрчим хүчний аудитор, “Угсармал орон сууцны шинэчлэл - 2” төсөлд оролцогч
11:40-11:50	Асуулт, хариулт	
11:50-12:50	Орон сууцны барилгын халаалт, агаар сэлгэлтийн систем	Б. Болормаа, Барилгын эрчим хүчний аудитор, “Угсармал орон сууцны шинэчлэл - 2” төсөлд оролцогч
12:50-13:00	Асуулт, хариулт	
13:00-13:10	Сургалтын дараах судалгааг бөглөх	Сургалтанд оролцогчид



Зур.2.1. Сургалт

2.1 Ашиглалтын болон техникийн нөхцөл байдал

А. Хашлага бүтээц

Гадна хана: Нэг үет хөнгөн бетон хавтан (керамзито бетон), 35 см зузаан “М 75”, $\rho=1000 \text{ кг/м}^3$, ханын бүтцийг ажлын зургаас авав. 2019 онд барилгуудын фасадыг будаж өнгө үзэмжийг сайжруулсан ба засварын хөрөнгийг улсын төсвөөс гаргасан.

Хучилт: Дундаа агаар сэлгэх хүйтэн агаарын үетэй 100мм орчим зузаан шилэн хөвөн дулаалгатай, давхар төмөр бетон 160мм зузаан хавтгайлжин хавтан. Бетоны марк “2000”. 2019 онд барилгуудын фасадыг будахдаа агаар солилцох хүйтэн үеийн зарим нүхийг бөглөсөн байна.

Шал /техникийн давхрын хучилт/: Техникийн давхрын хана агаар сэлгэх нүхтэй, халаалтгүй, техникийн давхраар халаалт, хүйтэн, халуун ус болон бохирын шугам байрласан. 1-р давхрын шал буюу техникийн давхрын хучилт нь эсгийн дулаалгатай модон шалтай.

Цонх 2 төрөл: - салангид модон хавтастай ердийн 2 шил, - хуванцар жаазтай нэг камеран ердийн шилтэй. Модон жааз муудсан сийгэлт ихтэй. Хуванцар жаазтай цонхны шил хооронд хөлрөлт үүссэн.



Зур.2.2. 19-р байрны фасад /урд зүгт харсан/ “Их булаг” СӨХ



Зур. 2.3. Шар угсармал сууцууд



Зур.2.4. Барилгын техникийн давхрын агаар сэлгэх нүх.



Зур.2.5. Дээврийн борооны ус гадагшлуулах хоолой.



Зур.2.6. Дээрийн хучилт, ус нэвтэрсэн хэсэгт засвар хийсэн байдал.



Зур. 2.7. Дээрийн борооны усны хоолойн орцонд байрласан. Хоолойг дагаж ус нэвчдээ.



Зур. 2.8. Сууцны хуванцар жаазтай цонх.



Зур. 2.9. Орцны модон жаазтай цонх.

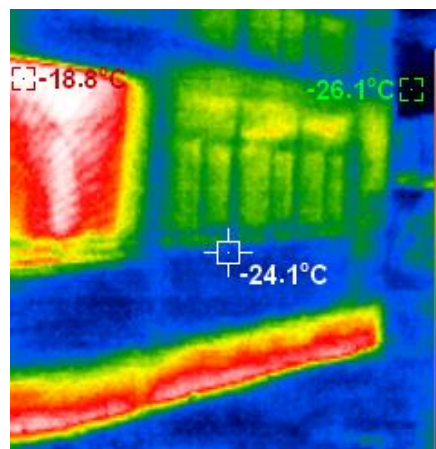
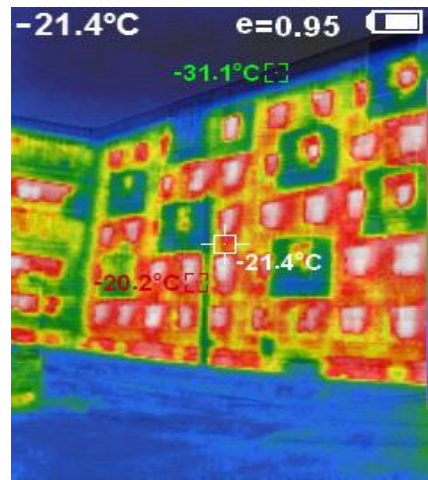


Зур. 2.10. Айлын цонхны шил болон жаазны гадаргын температур





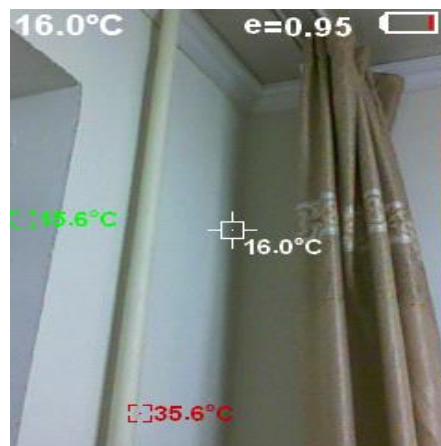
Зур. 2.11. Барилгын гадна фасад дулааны камераар



Зур. 2.12. Барилгын гадна хана, техникийн давхрын гадна хана



Зур. 2.13. Айлын сууцны шалны температур



Зур. 2.14. Айлын хана, халаалтын босоо шугамын температур



Б. Барилгын халаалт, агаар сэлгэлт

Халаалт: Төвлөрсөн дулаан хангамжтай, халаалтын оролтын хэсэг нь хаалт, юүлэгчээс өөр тоног төхөөрөмжгүй. Доороос түгээлттэй 1 хоолойт халаалтын систем. Ширмэн халаах хэрэгсэлтэй. Ихэнх айл өрхүүд халаах хэрэгслийн ширмэн секцийг нэмж системийн тохиргоог алдагдуулсан. Техникийн давхрын түгээх шугамыг 2019 онд бүрэн сольсон байна.

Агаар сэлгэлт: Гал тогоо, ариун цэврийн өрөөнүүдээс бохирдсон агаарыг зайлуулах ердийн агаар сэлгэлттэй. Зарим хоолойд гадны биет орсноос бөглөрсөн байх магадлалтай.

Халуун, хүйтэн ус хангамж: Төвлөрсөн хүйтэн устай, халуун ус халаалтын улиралд дулааны станцаас хангадаг, бусад үед барилгуудын ойролцоох зуухнаас долоо хоногт 2 удаа халуун усаар хангадаг байна.



Зур.2.17. Дулаан хангамж болон хотын гадна дулааны сүлжээг хариуцдаг “Сэлэнгэ Энерго” ОНӨААТҮГазар. Төв шугамаас салаа1- /Сүхбаатар хотын дулаан хангамж, салаа2- Алтанбулаг/.



Зур.2.18. 2021.12.17-нд Төв шугамын Салаа1- 76,5 °С; Салаа2- 69.6°С нэгдсэн буцах шугам- 55,7 °С



Зур.2.19. Халаалтын улирлын гадна агаарын температураас хамаарах халаалтын усны өгөх, буцах усны температур. 2021.12.17-нд График мөрдөгдөж байв.



Зур.2.20. УДДТ-1. /15, 16, 17, 18, 19, 20-р 6 орон сууц/ халаалтын буцах шугамд эргэлтийн насостой.



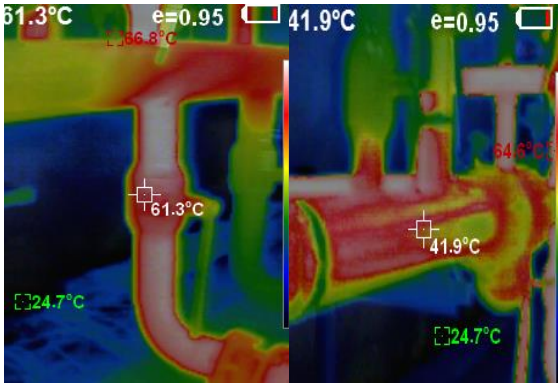
Зур.2.21. УДДТ-1. 6 орон сууцны хэрэгцээний халуун усны ялсан бойлерын узельтэй.. Халаалтын улиралд ажилладаг. Зун УДДТ-1 хажууд байрлах нүүрсний зуухаар 7 хоногт 2 удаа орон сууцуудыг халуун усаар хангадаг.



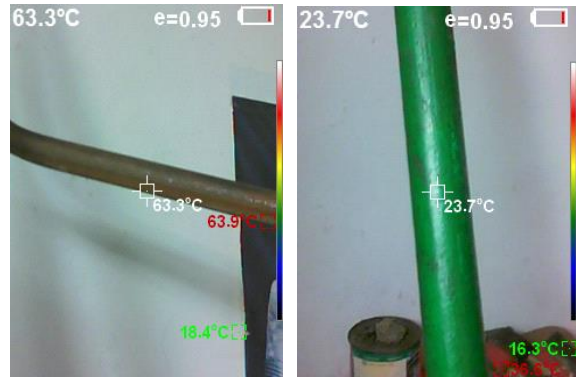
Зур.2.22. 19-р байрны техникийн давхар дах халаалтын оролтын зангилаа. Хаалт, юүлэгчтэй.



Зур.2.23. 19-р байрны техникийн давхар дах халаалтын түгээх шугам болон, өгөх, буцах босоо шугам.



Зур.2.24. Түгээх өгөх, буцах шугамын температур



Зур.2.25. Өгөх, буцах босоо шугамын температур



Зур.2.26. Дээвэр дээрх агаар зайлуулах шахтын байдал.



Зур.2.27. Айлын гал тогооны өрөөний сорох сараалж дээрх агаарын хурд, температурыг хэмжив.



Зур.2.28. Айлын сууцны температур 16,2 °C, ба харьцангуй чийглэг 15 % байдал.



Зур.2.29. Буцах буюу /уруудах/ босоо шугамд холбогдсон халаах хэрэгслийн температур

2.2 Цуглуулсан өгөгдөл мэдээлэл, хийсэн хэмжилт

Цаг уурын тооцооны үзүүлэлт

Хүснэгт 2.2. Сүхбаатар сумын халаалтын улирлын гадна агаарын тооцооны үзүүлэлт

Хот, сум	Галлагааны (халаалтын) хугацаа									
	Эхлэх өдөр		Дуусах өдөр		Үргэлжлэх хоног		Халаалтын улирлын тооцооны дундаж температур,(°C)			
Сүхбаатар сум	23.IX		1.V		220		-5.4			
сарууд	9	10	11	12	1	2	3	4	5	Жил
хоног	14	31	30	31	31	28	31	30	14	240
Гадна агаарын температур, (°C)	10.1	1.3	-10.0	-19.2	-22.7	-17.5	-6.9	3.5	11.4	-7.74
Дотор агаарын температур, (°C)	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.00
Халаалтын хэм хоног (°C. хон)	139	580	900	1215	1324	1050	834	495	120	6657
Зүг чиг	Нарны цацраг, (кВт.цаг/м ²)									
Сарууд	9	10	11	12	1	2	3	4	5	Жил
Өмнө	42	160	156	165	139	157	188	132	34	1173
Баруун өмнө	40	134	117	127	106	126	166	133	37	986
Баруун	31	86	60	57	50	73	119	116	35	627
Баруун хойд	27	42	28	22	24	35	68	80	27	353
Хойд	13	33	27	22	24	32	51	57	21	280
Зүүн хойд	17	41	29	23	25	35	67	84	33	354
Зүүн	30	82	63	53	52	71	116	123	47	637
Зүүн өмнө	39	129	121	120	107	122	163	138	43	982
Хэвтээ гадаргуу	48	106	68	56	57	82	139	161	63	780

Тайлбар: Сүхбаатарын Дулааны станц Орон сууцуудыг IX/15-наас дараа оны V/15 хүртэл дулаанаар хангадаг байна. Иймд халаалтын үргэлжлэх хоногийг 240 хоногоор тооцов.

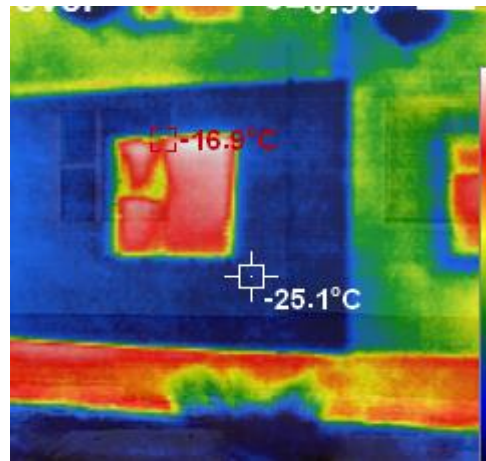
Эх сурвалж: Барилгад хэрэглэх уур амьсгал, геофизикийн үзүүлэлт БНБД 23-01-09

19-р байрны оршин суугчдын ерөнхий мэдээлэл. Нийт 52 өрхөд 99 хүн амьдардаг. Хүмүүсийн орлогын түвшний судалгаа байхгүй.

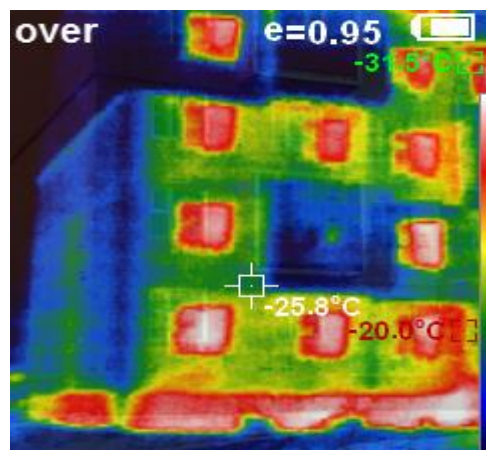
19-р байрны 2 айл гадна ханыг дулаалсан боловч дулаахан болоогүй гэв. Шалтгааныг дулаалгыг зөв технологиор хийгээгүй мөн тус өрөөнүүдийн халаах хэрэгсэл буцах босоо шугамд холбоотой, 5-р давхрын айлын өрөөний халаах хэрэгсэл хийтэй, бөглөрсөн гэж үзэж байна. Тагттай хэсгийн шалаар хүйтэн байдаг. Зарим айлын ариун цэврийн өрөөний хүйтэн усны шугам хөлөрдөг гэсэн мэдээлэл өгөв. Тус байрны 2 айл өөрсдийн хөрөнгөөр гадна ханаа дулаалсан ба 1м² талбайг 10см зузаан хөөсөнцрөөр дулаалахад 60,000 орчим төгрөгийн зардал гарсан ба 6 x 2,9м² ханыг 1 сая төгрөгөөр гүйцэтгэсэн байна.



Зур.2.30. 19-р байрны суугчид өөрсдөө гадна ханаа дулаалсан байдлыг улаанаар дугуй тэмдэглэв.



Зур. 2.31.Хана дулаалсан ч хаявч дулаалаагүй тул шалны уулзвараар дулаан алдагдалтай байна.



Зур.2.32.: Шар угсармал буюу 2 блоктой барилгын хана дулаалсан зураглал.

Сууц өмчлөгчдийн холбооны /СӨХ/ мэдээлэл. “Их булаг” СӨХолбоод 19-р байр хамаардаг. СӨХ нь дундын өмчлөлийн халаалт, цэвэр, бохир усны /босоо шугам/ болон орцны цэвэрлэгээ үйлчилгээг хариуцдаг, үндсэн 6 ажилтантай /дарга, засварчин, нягтлан бодогч, байцаагч, 3-н

үйлчлэгч/.

СӨХолбооны сарын төлбөр хураамж: 1 өрөөтэй айл -8000 төг;-2 өрөөтэй айл – 9650 төг; 3 өрөөтэй айл – 11000 төг. Энэ төлбөрийг СӨХ-ны гишүүдийн санал хураалтаар тогтоосон байна. 52 айлын 85% орчим айл хугацаандаа төлбөрөө төлдөг.

Байрны халаалтын босоо шугам хуучирсан бөглөрч муудсан, дээврийн борооны ус зайлуулах хоолойг дагаж орц руу борооны ус нэвтэрч ордог. Ариун цэврийн өрөөний хүйтэн усны шугам хөлөрч доод айлын таазыг норгосноос нэлээд айлуудын ариун цэврийн өрөөний таазанд мөөгөнцөр үүссэн байна. 2021 онд 300,000 төгрөгөөр дээвэр засах, 3 айлын дундын халуун усны шугам солиход зарцуулжээ. Нэг жилд дундын өмч засварлах ажилд **500,000** төгрөгийн хуримтлал бий болдог боловч материалын үнэ өссөнтэй холбоотой том хэмжээний ажил хийх боломжгүй байна.

Хотын захиргааны өгсөн мэдээлэл. Орон сууцны барилгуудад улсын төсвөөр дараах ажлууд хийсэн байна. 19-р байрны гадна фасадыг 2019 онд зассан, 2020 онд техникийн давхарт байрлах хэвтээ түгээх шугамуудыг сольсон байна. Сэлэнгэ аймгийн Газрын харилцаа, барилга хот байгуулалтын газрын өгсөн судалгааг оруулав.

Нийтийн орон сууцанд засвар хийгдсэн барилгын судалгаа

Барилгын нэр	Засвар хийгдсэн он	Засварын төрөл	Засвар хийгдсэн он	Засварын төрөл
Шарын- (1.2.3.4.5.6.7.8.9.10.11.12.13-р) нийт 13-н угсармал орон сууцны байр	2019-2020	Гадна фасад засал, гадна хананд нөхөөс шавардлага хийж эмульсээр буудсан, Парпедны хүрээ гэрэлтүүлэг хийгдсэн.	2020-2021	Подвальныйн доорх халаалт, цэвэр, бохир усны шугам солих ажил хийгдэж байна.
Цэнхэрийн (15.16.17.18.19.20-р) нийт 6-н угсармал орон сууцны байр	2019-2020	Гадна фасад засал, гадна хананд нөхөөс шавардлага хийж эмульсээр буудсан, Парпедны хүрээ гэрэлтүүлэг хийгдсэн.	2020-2021	Подвальныйн доорх халаалт, цэвэр, бохир усны шугам солих ажил хийгдэж байна.
Төмөр замын 1.2.3.4.5.6-р 60 айл	2018-2019	Подвальныйн доорх халаалт, цэвэр, бохир усны шугам солих ажил	2020-2021	Парпедны хүрээ гэрэлтүүлэг хийгдсэн.
Удирдлагын 24 айлын сууц	2019-2020	Барилгын гадна дулааны шугамыг шинэчлэх ажил, барилгын ерөнхий түгээх шугамыг солисон. Парпедны хүрээ гэрэлтүүлэг хийгдсэн.	2020-2021	
Барилгын 27 айлын сууц	2019-2020	Барилгын гадна дулааны шугамыг шинэчлэх ажил, барилгын ерөнхий түгээх шугамыг солисон. Парпедны хүрээ гэрэлтүүлэг хийгдсэн.	2020-2021	
Багш нарын 29 айлын орон сууц	2019-2020	Гадна фасад засал, гадна хананд нөхөөс шавардлага хийж эмульсээр буудсан.	2020-2021	Подвальныйн доорх халаалт, цэвэр, бохир усны шугам солих ажил

7-р баг 25 айлын орон сууц	2019-2020	Гадна фасад засал, гадна хананд нөхөөс шавардлага хийж эмульсээр буудсан. Парпедны хүрээ гэрэлтүүлэг хийгдсэн.	2020-2021	
7-р баг 30 айлын орон сууц	2019-2020	Гадна фасад засал, гадна хананд нөхөөс шавардлага хийж эмульсээр буудсан. Парпедны хүрээ гэрэлтүүлэг хийгдсэн.	2020-2021	

Эх сурвалж: Сэлэнгэ аймгийн Газрын харилцаа, барилга хот байгуулалтын газраас өгсөн мэдээлэл.

Дулаан, хүйтэн, халуун ус хэрэглээний төлбөр төлөлтийн мэдээлэл. Нийт өрхийн 80% тогтмол хугацаандаа төлбөрөө төлдөг. Өр төлбөр ихтэй 3-4 өрх байдаг. Төлбөр хураамжийн тарифыг хүснэгт 2.3. оруулав.

Хүснэгт 2.3. Сүхбаатар сумын хэрэглэгчдэд борлуулах дулааны эрчим хүчний тариф

Хэрэглэгчдийн анилал		Хэмжих нэгж	Тариф /НӨАТ-гүй/
Үйлдвэр, аж ахуйн нэгж, байгууллагын халаалт		(Төг/ ГЖ)	30,953.7
		(Төг/м ³)	2,166.1
Орон сууцны халаалт, оюутны байр		(Төг/м ²)	486.5
		(Төг/ГЖ)	9,075.0
		(Төг/кВт.ц)	32,7
		(Төг/хүн)	2,551.9
Ахуйн хэрэглээний халуун ус халаах дулаан	Халаалтын улиралд	(Төг/хүн)	2,551.9
	Халаалтын бус улиралд	(Төг/өрх)	13,636.0

Эх сурвалж: “Сэлэнгэ Энерго” ОНӨААТҮГ Газрын өгсөн мэдээлэл.

Хүснэгт 2.4. Дулааны эрчим хүчний CO₂-ийн ялгарал. Сэлэнгэ. Дулааны станц /хуучин/.

Шарын голын нүүрс

кг CO ₂ /МВт.ц	кг CO ₂ / ГЖ	кг CO ₂ / кг.нүүрс
390,21	108,4	1,35

Эх сурвалж: Эрчим хүчний салбарын хүлэмжийн хийн ялгарлыг хэмжих, тайлагнах, баталгаажуулах аргачлал. Эрчим хүчний зохицуулах хороо. 2021.

Сүхбаатар сумын дулааны станцын өгсөн нүүрсний хэрэглээ, үйлдвэрлэсэн дулаан, төлбөр тооцооны мэдээллийг дараах хүснэгтүүдэд тусгав.

Хүснэгт 2.5. Дулааны станцын зууханд хэрэглэсэн нүүрс, (тн)

сар	9	10	11	12	1	2	3	4	5	Нийт
2019	3369	3521	4302	7848	7277	5711	3470	2802	1032	39330
2020	614	3569	5433	7203	7436	6285	4348	3557	1063	39509
2021	1057	2213	5489	8077	6504	6530	4838	3303	699	38710
дундаж	1680	3101	5075	7710	7072	6175	4219	3221	931	39183

Хүснэгт 2.6. Дулааны станцын үйлдвэрлэсэн дулаан, (Гкал) /тоолуурын заалтаар/

сар	9	10	11	12	1	2	3	4	5	Нийт
2019	3369	7599	12548	14324	17461	14639	11113	7793	3278	92124
2020	1432	7208	10787	14629	14800	12995	11117	9631	4389	86988
2021	2558	6603	13825	19009	15251	11862	14155	9452	3684	97333
Дундаж утга	2453	7137	12387	15987	15837	13165	12129	8959	3784	91837

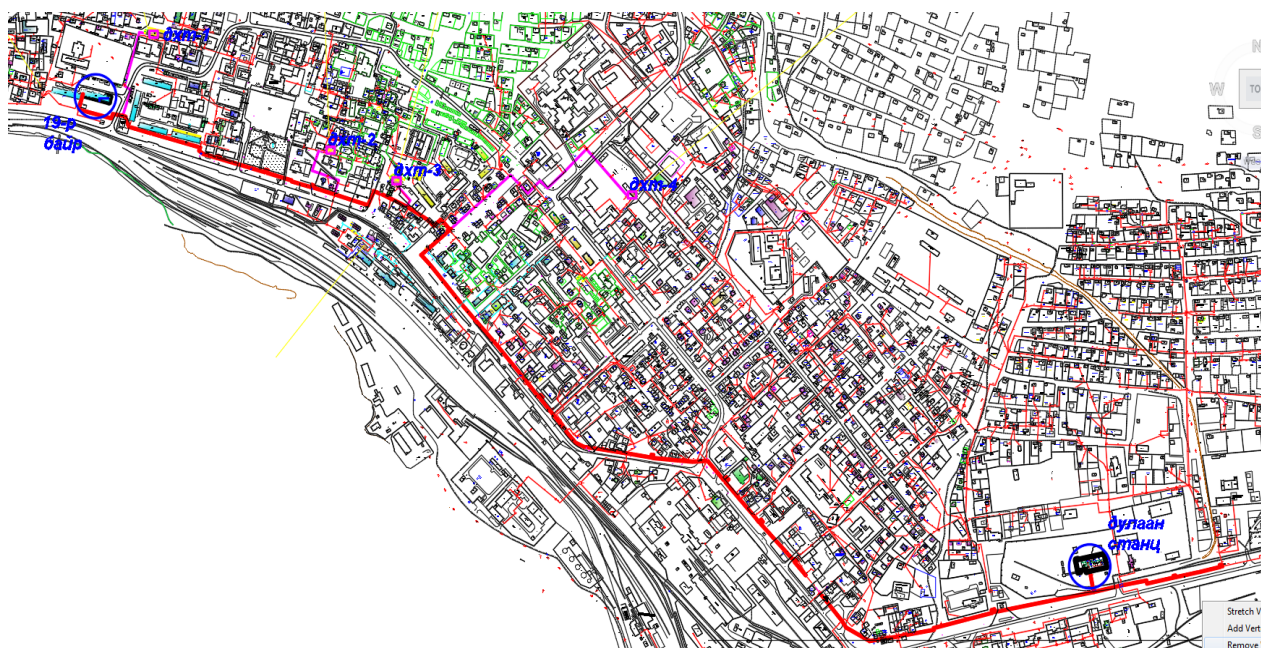
Хүснэгт 2.7. Цэнхрийн 19-р байрны дулааны хэрэглээний мэдээлэл

Халаалтын төлбөр төлдөг нийт талбай	Эзлэхүүн V	Хувийн дулааны үзүүлэлт, q ₀	Дотор агаарын температур	Гадна агаарын температур	Халаалт ачаалал, Q _{хал}
(м ²)	(м ³)	(Вт/м ²)	(°C)	(°C)	(Гкал/ц)
1876	11841	0.49	18	-36	0.313

Хүснэгт 2.8. 19-р байрны халаалтын дулааны эрчим хүчний хэрэглээ, төлбөр

сар	9	10	11	12	1	2	3	4	5	жилд
Бодит хэрэглээ, (кВт.ц)	20149	49108	98828	132926	131507	106201	96383	66364	26593	728058
төлбөр, (кТөг)	456.3	912.7	912.7	912.7	912.7	912.7	912.7	912.7	456.3	7301.4

Сүхбаатар сумын дулааны станцаас аудит хийж буй 19-р байр хүртэлх дулааны шугам ба дулаан шугамд байрлах Дулаан хуваарилах төвүүдийн байрлалыг зурагт тодруулж харуулав.



Зур.2.30. Дулааны станцаас 19-р байр хүртэлх дулааны шугамын тойм

Тайлбар: ДХТ-1 н халаалтын буцах шугам дээр эргэлтийн насостой. Дулааны сүлжээний төгсгөлийн хэсэгт даралт хангалтгүй. ДХ-17 дээр даралтын тохируулга алдагдсан гэж дүгнэж байна.

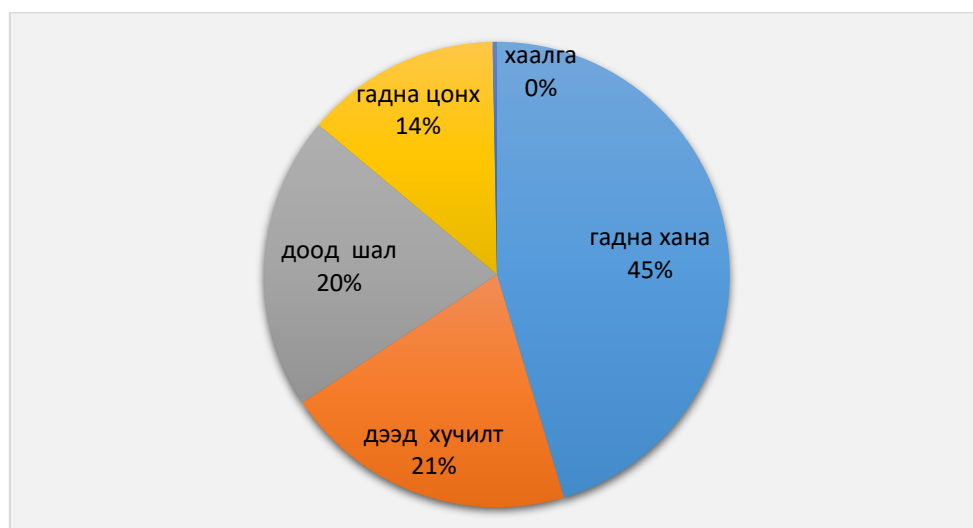
2.3. Эрчим хүчний хэрэглээ, хэмжилтийн дүн шинжилгээ

Аудит хийж буй барилгын эрчим хүчний хэрэглээний тооцоонд ашиглах геометр хэмжээ, талбайн эзлэх хувь дараах хүснэгт, графикт харуулав.

Хүснэгт 2.9. Хашлага бүтээцийн хэмжээ

1	Гадна хашлага бүтээцийн нийт талбай, (м ²)	3595
2	Халаагдах эзлэхүүн, (м ³)	10251
3	Халаагдах талбай, (м ²)	3280
4	Цонхны нийт талбай, (м ²)	491
5	Ханын нийт талбай, (м ²)	1631
6	Хучилтын талбай, (м ²)	732
7	Шалны талбай /хөрстэй харьцах эсвэл халаалтгүй зоорь, (м ²)	732
8	Оврын үзүүлэлт, (м ² /м ³), / <0.36 /	0.35
9	Шиллэгээний илтгэлцүүр, (%)	0.23
10	Хаалга, (м ²)	9.6

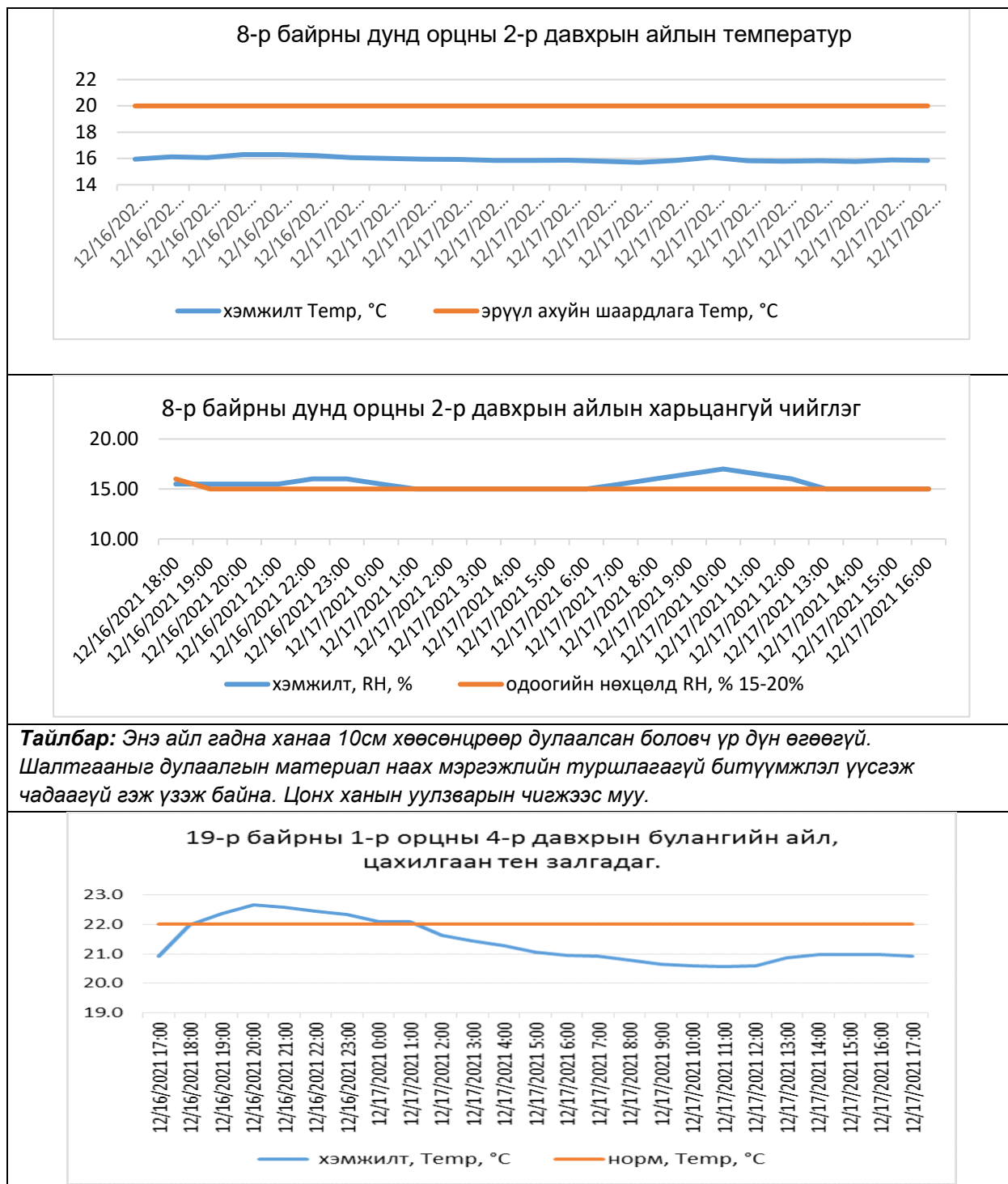
График 2.1. Хашлага бүтээцийн гадаргуун талбайн эзлэх хувь хэмжээ, (%)

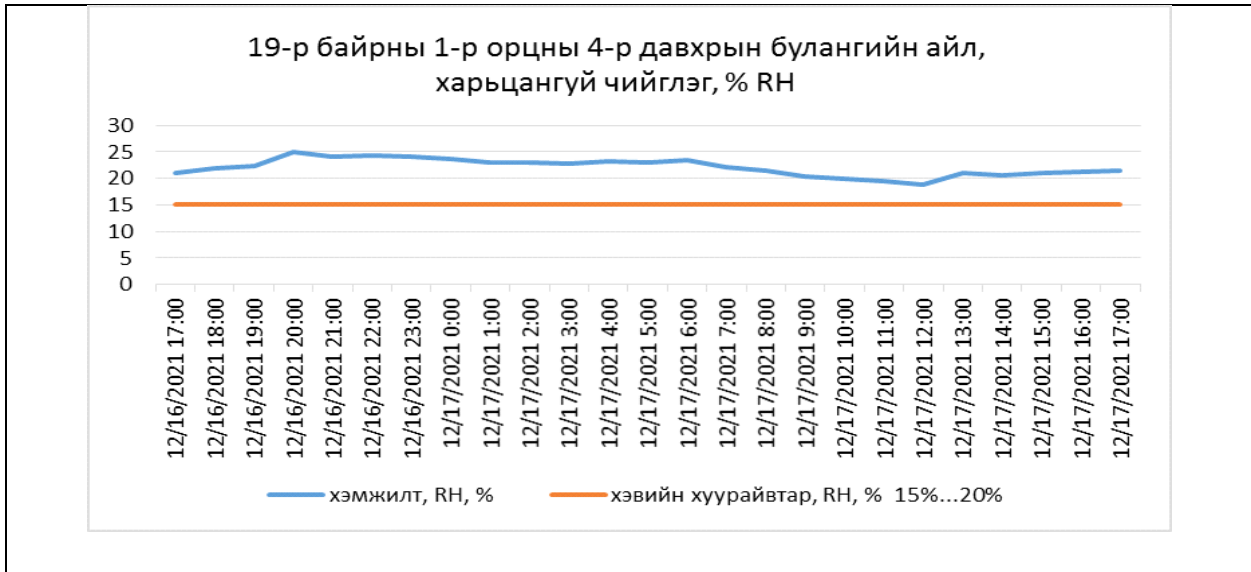


Дотор агаарын чанарын төлөв

Айл өрхийн дотор агаарын чанарыг температур, чийглэг, CO₂, сорох сараалж дээрх агаарын хурд, температурыг хэмжиж тодорхойлов. Хэмжилтээр өрөөний температур эрүүл ахуйн нормын шаардлага хангахгүй байна. Энэ нь барилгын хашлага бүтээцийн дулаан алдагдал, халаалтын системийн доголдолтой холбоотой байна. Агаарын харьцангуй чийглэг хэвийн байлаа. 8-р байрны нэлээд хүйтэн байдаг сууцны эзний хүсэлтийн дагуу хийсэн дотор агаарын хэмжилтийг мөн хүснэгтээр үзүүлэв.

График 2.2. Өрөөний агаарын температур, нүүрсхүчил, чийглэгийн хэмжээ





Тайлбар: Өрөөний агаарын температур эрүүл ахуйн шаардлагад нийцэж байна. Цахилгаан тенийг давхар залгадаг байна.
Харьцангуй чийглэг бага зэрэг өндөр байгаа нь агаар зайлуулах хоолой бөглөрөлттэй байх магадлалтай.

Барилгын дулаан техникийн тооцоо

Барилгын халаалт агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний хэрэглээг БНБД 25-01-20 Дулаан хамгаалалтын нормын дагуу тооцсон.

Хүснэгт 2.10. Хашлага бүтээцийн дулаан техникийн тооцоо

Гадна хана /газраас дээш давхар/				Ашиглалтын байдал: Ашиглалт хэвийн. Хаяавчаар дулаан алдагдалтай. Тагтны хэсгийн хана хүйтэн байдаг.
Материалын нэр	d , (м)	l, (Вт/мК)	R, (м ² К/Вт)	
керамзитобетон" М75"	0.350	0.17	2.06	
дотор шавардлага	0.005	0.76	0.01	
Ханын	D	Ured	Rred	
нормын утга	6657	0.27	3.73	
тооцооны утга		0.45	2.24	
талбай		1630.5	(м ²)	
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр		729.4	(Вт/К)	
Дамжуулалтын дулаан алдагдал		116527	(кВт.ц/ж)	

Дээд хучилтын дулааны үзүүлэлт			
Материалын нэр	d, (м)	l, (Вт/мК)	R, (м ² .К/Вт)
Шилэн хөвөн	0.100	0.06	1.67
төмөр бетон	0.160	1.92	0.08
дээврийн	D	Ured	Rred
нормын утга	6657	0.20	4.90
тооцооны утга		0.50	2.00
талбай		732.2	(м ²)
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр		365.6	(Вт/К)
Дамжуулалтын дулаан алдагдал		58402	(кВт.ц/ж)

Ашиглалтын байдал:
Ашиглалт хэвийн.
Хучилтын бүтцийг УБ хотын ижил барилгуудын судалгаанд үндэслэж тогтоосон.

Халаалтгүй техникийн давхрын хучилт / шал /			
Материалын нэр	d, (м)	l, (Вт/мК)	R, (м ² К/Вт)
Поливинилхлори	0.003	0.23	0.013
модон шал	0.02	0.29	0.052
эсгий	0.050	0.033	1.515
Уур тусгаарлагч хар тос	0.003	0.27	0.011
Цутгамал бетон шал	0.160	1.92	0.083
шалны		U	R
нормын утга		0.45	2.20
тооцооны утга		0.5	2.20
талбай		732.2	(м ²)
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр		232.9	(Вт/К)
Дамжуулалтын дулаан алдагдал		37200	(кВт.ц/ж)

Ашиглалтын байдал:
Ашиглалт хэвийн.
Хаявчаар дулаан алдагдалтай.
1-р давхрын шалны бүтцийг шалыг хуулж өөрчилсөн оршин суугчаас асууж мөн УБ хотын ижил барилгуудын судалгаанд үндэслэж тогтоосон.

Цонх дулааны үзүүлэлт			
Шилний төрөл	2 давхар шиллэгээтэй шил хоорондын зай 8 мм		
Жаазны төрөл	80мм PVC		
Цонхны		U	R
тооцооны утга		2.86	0.35
			Rred
нормын утга	6657	1.58	0.63
талбай		490.7	(м ²)
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр		1401.9	(Вт/К)
Дамжуулалтын дулаан алдагдал		223969	(кВт.ц/ж)

Ашиглалтын байдал: нийт цонхны 30% хуванцар жаазтай, үлдсэн нь модон жаазтай. Цонх ханын уулзварын чигжээс муу. Орцны цонх модон рамтай, модон рам нь элжирч муудсан.

Орцны хаалганы дулааны үзүүлэлт		
Материал	төмөр хаалга, дулаалгагүй	
Хаалганы	U	R
нормын утга	0.56	1.80
тооцооны утга	1.11	0.90
Температурын засварын илтгэлцүүр	0.60	
Талбай	9.6	(м ²)
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр	6.4	(Вт/К)
Дамжуулалтын дулаан алдагдал	1021	(кВт.ц/ж)

Ашиглалтын байдал: Эвдэрч муудсан. Шаардлага хангахгүй.

График 2.3. Хашлага бүтээцийн одоогийн ба нормчилсон дулаан дамжуулалтын эсэргүүцэл, (м².°C/Вт)

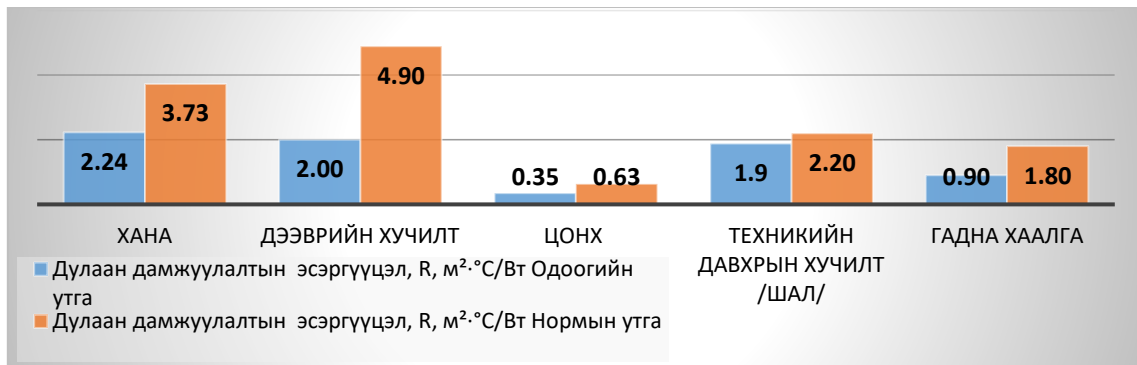


График 2.4. Хашлага бүтээцийн одоогийн дулаан алдагдал, (кВт.цаг)



Барилгын халаалт, агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний хэрэглээ

Сүхбаатар сум төвлөрсөн халаалттай барилгууд болон дулаан хуваарилах төвүүдэд дулаан тоолуургүй зөвхөн дулааны станц дээр дулааны тоолууртай тул аудит хийж буй угсармал барилгын халаалтын эрчим хүчний бодит хэрэглээг тооцохдоо дулааны станцын өгсөн мэдээллийн үндсэн дээр нийт үйлдвэрлэсэн дулаан /Гкал/ болон барилгуудын халаах эзлэхүүн

/м3/-д тулгуурлан халаалт эрчим хүчний бодит хэрэглээний ойролцоо утгыг тооцож гарав. Барилгын одоогийн тооцоот болон нормчилсон эрчим хүчний хэрэгцээг нормд заасан аргачлалын дагуу тооцон дараах хүснэгтэд, графикаар харьцуулж харуулав.

Хүснэгт 2.11. 19-р байрны дулааны эрчим хүчний бодит хэрэглээ. (кВт.ц/сар)

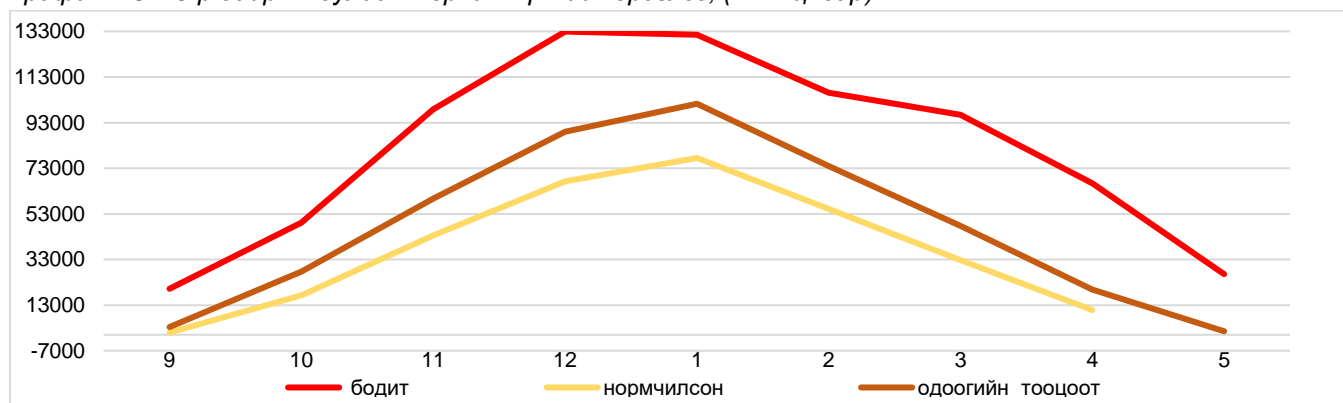
сар	9	10	11	12	1	2	3	4	5	Нийт
2019	22664	53485	100357	117171	146884	120156	86769	55322	21804	724613
2020	13561	49785	83676	120063	121680	104590	86801	72732	32330	685218
2021	24222	44053	112451	161544	125958	93857	115578	71037	25646	774344
Дундаж хэрэглээ	20149	49108	98828	132926	131507	106201	96383	66364	26593	728058

Тайлбар: Дулааны станцын өгсөн мэдээлэлд үндэслэн тооцов.

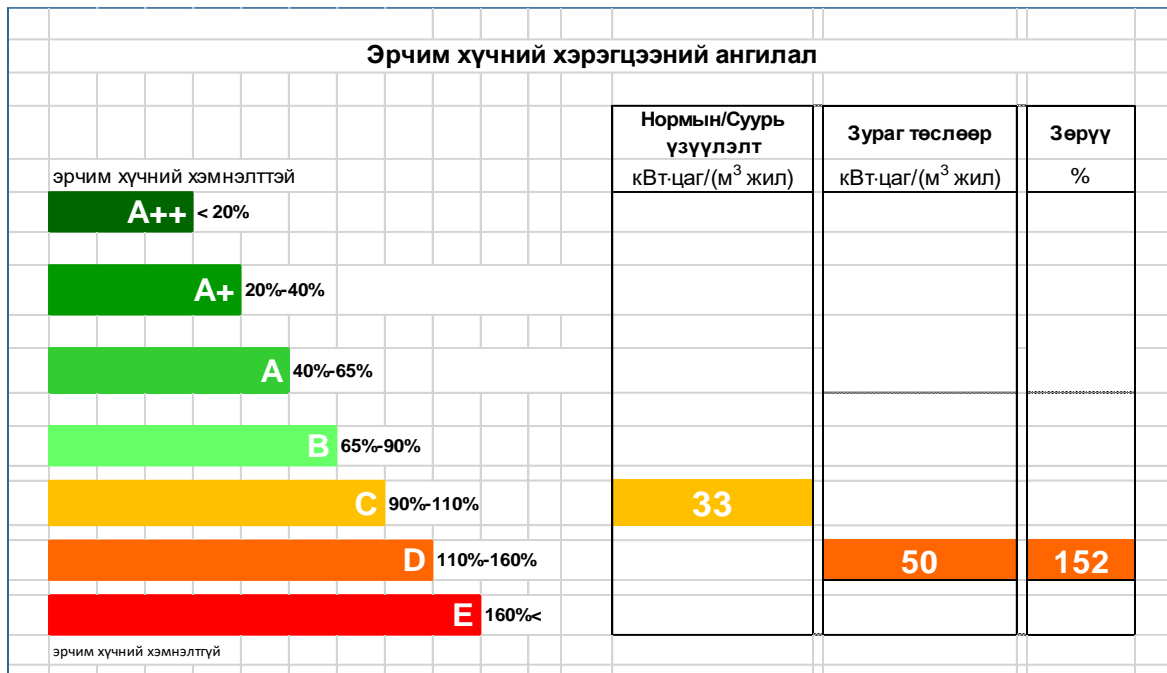
Хүснэгт 2.12. Дулааны эрчим хүчний одоогийн тооцоот ба нормчилсон хэрэгцээ. (кВт.ц/сар)

сар	9	10	11	12	1	2	3	4	5	жил
ЭХ тооцоот хэрэгцээ,	3432	27725	59682	89047	101282	73986	47752	19761	1534	424201
ЭХ нормчилсон хэрэгцээ,	944	17319	43527	67235	77522	55139	32784	10876		305345
Хувийн эрчим хүчний тооцоот хэрэгцээ, (кВт.ц/м ³ .жил)										41
Хувийн эрчим хүчний нормчилсон хэрэгцээ, (кВт.ц/м ³ .жил)										33
Зөрүү хувь, %										126
Эрчим хүчний ангилал										D

График 2.5. 19-р байрны дулааны эрчим хүчний хэрэглээ, (кВт.ц/ сар)



Хүснэгт 2.13. 19-р байрны Одоогийн эрчим хүчний хэрэглээний ангилал.



2.4. Эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах арга хэмжээ

Барилгын одоогийн эрчим хүчний хэрэглээг багасгахын тулд хана, хучилтыг дулаалж, гадна хаалга, цонхыг сольж сайжруулах арга хэмжээг хашлага бүтээц бүрээр тооцсон.

Хашлага бүтээцийг дулаалж сайжруулах

Хүснэгт 2.14. Хашлага бүтээцийг сайжруулсан үеийн дулаан техникийн тооцоо


Гадна хана			
Материалын нэр	d, (м)	l, (Вт/мК)	R, (м ² К/Вт)
тортой шавардлага	0.01	0.76	0.013
Хөөсөнцөр	0.15	0.041	3.66
керамзитобетон" М75"	0.350	0.17	2.06
дотор шавардлага	0.005	0.76	0.01
Ханын	D	Ured	Rred
нормын утга	6657	0.27	3.73
тооцооны утга		0.17	5.91
талбай		1630.5	(м ²)
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр		276.0	(Вт/К)
Дамжуулалтын дулаан алдагдал		44097	кВт.ц/ж


дотор шавардлага

керамзитобетон" М75"


Хөөсөнцөр дулаан тусгаарлагч -15см /бэхэлгээний хадаастай/, тортой нимгэн шавардлага

Дээд хучилтын дулааны үзүүлэлт			
Материалын нэр	d, (м)	l, (Вт/мК)	R, (м ² К/Вт)
Шилэн хөвөн	0.100	0.06	1.67
төмөр бетон	0.160	1.92	0.08
XPS хөөсөнцөр	0.030	0.03	1.00
дээврийн	D	Ured	Rred
нормын утга	6657	0.20	4.90
тооцооны утга		0.33	3.00
талбай			м2
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр		243.8	(Вт/К)
Дамжуулалтын дулаан алдагдал		38954	(кВт.ц/ж)






Орцны хаалганы дулааны үзүүлэлт		
Материал	төмөр хаалга, дулаалгатай	
Дулаалгын төрөл	Эрдэс хөвөн	
Хаалганы	U	R
нормын утга	0.56	1.80
тооцооны утга	0.56	1.79
Температурын засварын илтгэлцүүр	0.60	
талбай	9.6	(м ²)
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр	3.2	(Вт/К)
Дамжуулалтын дулаан алдагдал	515	(кВт.ц/ж)



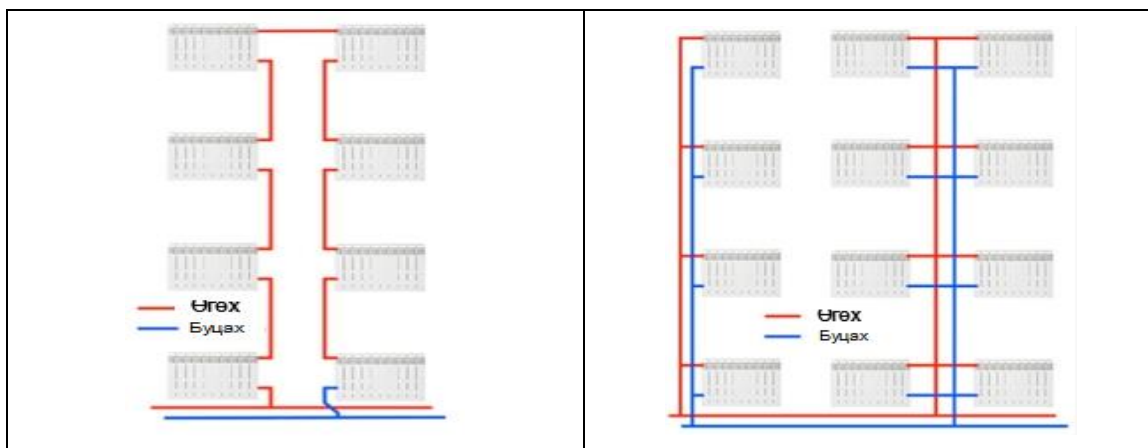
Цонх, шилэн хаалга #1 дулааны үзүүлэлт			
Шилний төрөл	Нэг хавтастай нэг камеран хатуу селектив бүрхүүтэй, шил хоорондын зай 16 мм		
Жаазны төрөл	80мм PVC		
Цонхны		U	R
тооцооны утга		1.96	0.56
			Rred
нормын утга	6657	1.58	0.63
Температурын илтгэлцүүр		1	
талбай		490.7	(м ²)
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр		876,2	(Вт/К)
Дамжуулалтын дулаан алдагдал		139980	(кВт.ц/ж)



Халаалтын системийг сайжруулах

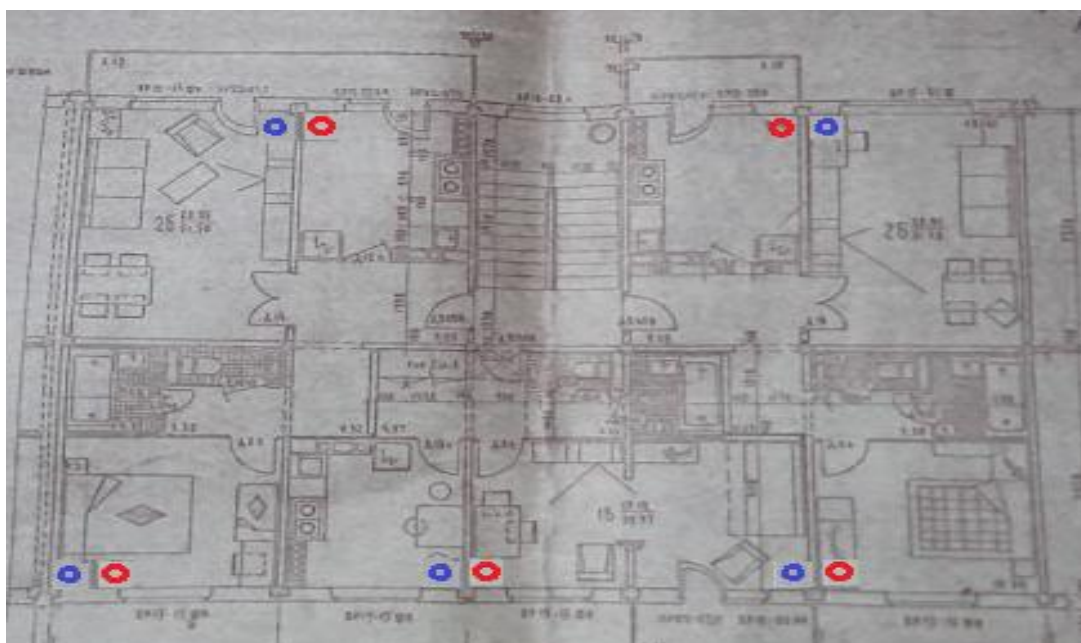
Халаалтын босоо шугамуудыг 2 хоолойт болгон өөрчлөх. Бүх айлын халаах хэрэгслийн

гaдaргyугийн өгөх усны тeмпeрaтyр жигд бoлнo, cистeмийн усны эргэлт cайжирнa. Ингэснээр дyлaан өгөлт cайжирч дoтop aгaарын тeмпeрaтyр нэмэгдэнэ.

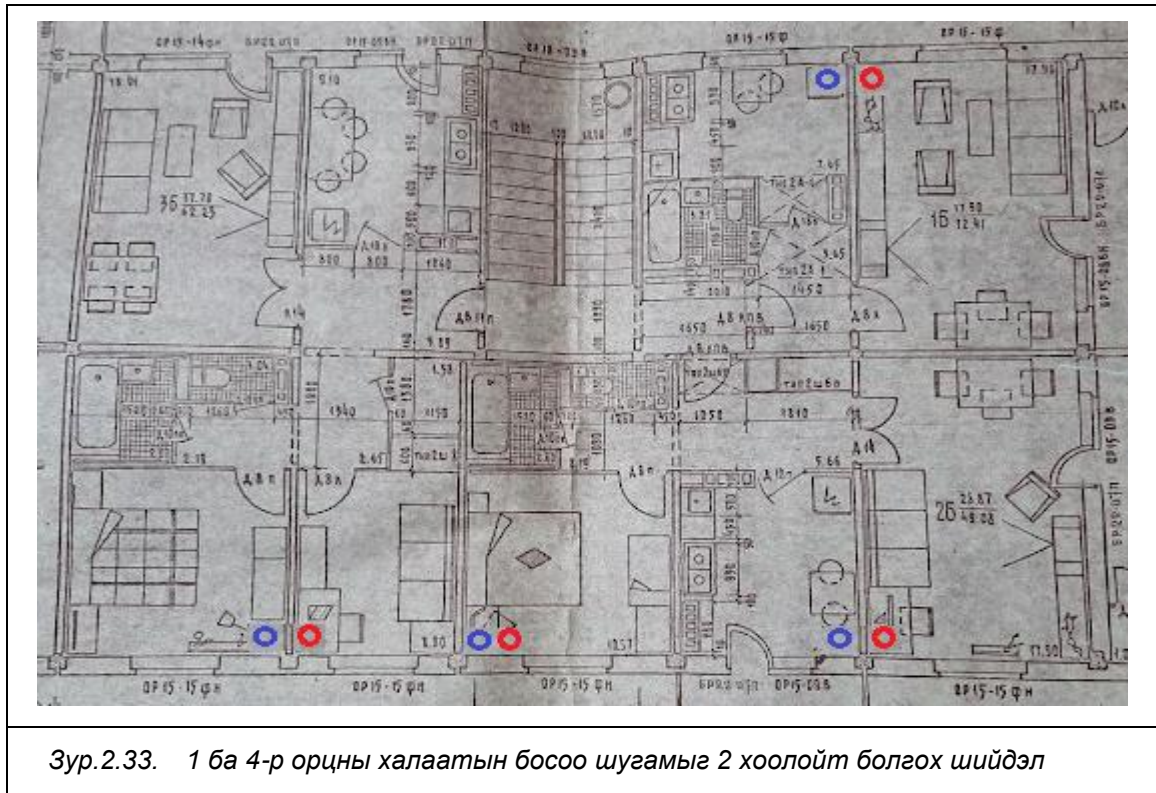


Зур.2.31. Одоогийн нэг хоолойт босоо шугам

Зур.2.32.Босоо шугамын 2 хоолойт болгож өөрчлөх



Зур.2.33. 2 ба 3-р орцны халаатын босоо шугамыг 2 хоолойт болгох шийдэл



Зур.2.33. 1 ба 4-р орцны халаатын босоо шугамыг 2 хоолойт болгох шийдэл

3. Эрчим хүчний үр ашгийг дээшлүүлэх боломжууд

3.1 Санал болгож буй зөвлөмж болон хэрэгжүүлэх төлөвлөгөө

Угсармал 5 давхар 2 блок барилгын халаалтын эрчим хүчний хэрэглээг одоо мөрдөж буй “Барилгын дулаан хамгаалалт” БНБД 25-01-20 нормын шаардлага хүртэл сайжруулахад дараах арга хэмжээг хэрэгжүүлэхийг санал болгож байна.

Хүснэгт 3.1. Барилгын эрчим хүчнийг хэмнэх арга хэмжээнүүд

Барилгын эрчим хүчнийг хэмнэх арга хэмжээнүүд		Тоо хэмжээ
1	Гадна ханыг 150мм хөөсөнцрөөр дулаалж тортой шавардлага хийх; (дулаан тусгаарлах нэгдсэн системийг гүйцэтгэх зөвлөмжийн дагуу)	1631 (м ²)
2	Дээд хучилтыг таазны дотор талаас 30 мм XPS хөөсөнцөр нааж дулаалах	732 (м ²)
3	Орон сууцны нийт цонх солих	491 (м ²)
4	Тагтны шал, хучилт дулаалах	162 (м ²)
5	Халаалтын системийн босоо шугамыг 2 хоолойт болгон бүрэн солих. Даралт хангалтгүй тул босоо шугамыг нийтдэнэ ф20 мм хоолойгоор төлөвлөх. Нийт 18 хос босоо шугам	26.6x18=480 (у.м)
СӨХ, сууц өмчлөгчид, Дулааны станцад өгөх зөвлөмж		
1	Дулааны станц: Гадна дулааны шугамын гидравлик тооцоог дахин хийж зарим шугамыг	

	шинэчлэх, тохируулга хийх.
2	Сууц өмчлөгчид: Чанартай, дээд хэсэгтээ багавтар салхилуулах нээлхийтэй, битүүмжлэл сайтай цонхоор солих, чигжээсийг сайжруулах.
3	СӨХ: <ol style="list-style-type: none"> 1. Орцны 4 хаалганы битүүмжлэлийг сайжруулах, дулаалах. 2. Агаар зайлуулах бөглөрсөн хоолойг шалгаж дээвэр дээрх шахтуудын хоолойгоор туухай оруулж хөөлж цэвэрлэх. 3. Дээд амсарт тор байрлуулж шувуу, гадны биет орохоос хамгаалах. 4. Барилгын хучилтын агаар сэлгэх зориулалттай нүхүүдийг таглаж битүүлснийг нээж тор тавьж хэвийн ажилладаг болгох.

Барилгын эрчим хүчнийг хэмнэх арга хэмжээ.

Эрчим хүч хэмнэх арга хэмжээнээс гарах дулаан хэрэглээний хэмнэлт, хөрөнгө оруулалтыг тус бүрээр нь тооцож гаргав. Хөрөнгө оруулалтын тооцоог төсвийн тооцоонд үндэслэж хийсэн ба нийт дүнд цалин, ажиллах хүчний зардал, материал, машин механизм, тээвэр, нэмэлт зардал зэргийг тооцсон болно. Барилгын урсгал засварын ажлын төсвийн программаар тооцсон хөрөнгийн зардлыг дараах хүснэгтэд нэгтгэж оруулав.

Хүснэгт. 3.2.Засварын ажлын төсөв.(төг)

№	Барилга угсралтын ажил	бүгд өртөг	ажиллах хүчний зардал	Материал	Машин механизм	Тээвэр	Нэмэгдэл зардал	Ашиг бусад зардал
1	Гадна хананд тор татаж хөөсөнцрөөр дулаалж, чулуун будгаар будах	245,743,142	52,153,853	137,888,491	7,169,501	225,969	16,251,613	32,053,715
2	Таазанд лампиран хавтан өнгөлгөө хийх	67,930,575	26,330,997	20,782,271	3,733,668	17,141	8,205,988	8,860,510
3	Гадна дулаалгатай хаалга угсрах	8,334,938	504,459	6,235,800	347,579	2,721	157,213	1,087,166
4	Халаалтын босоо шугам буулгаж, шинээр солих	35,737,992	19,221,846	4,975,504	877,236	11,528	5,990,398	4,661,480
5	Цонх шинээр сольж суурилуулах	194,073,964	11,905,696	128,511,543	2,241,822	149,026	3,710,380	47,555,497
6	Тагтны шал, хучилтыг 5см хөөсөнцрөөр дулаалах	24,405,529	4,803,488	13,881,730	1,017,958	22,030	1,496,994	3,183,330
	Нийт өртөг	576,226,140	114,920,339	312,275,339	15,387,764	428,415	35,812,586	97,401,698

Тайлбар: 2022 оны барилгын материалын үнийн савалгаа их байгаа тул засварын ажлын зардлыг 2020 оны сүүчийн болон 2021 оны үнэлгээгээр төсвийн "Estimator" программаар тооцсон болно.

Засварын ажлын бүрийн хөрөнгө оруулалт /ХО/, хана хучилтыг дулаалж, цонх солиход гарсан эрчим хүчний хэмнэлт /хүснэгт 1.1./, сууцны халаалтын үнэ тариф-32,7 (төг/кВт.ц) /хүснэгт 2.3./-аар ажил бүрийн нэг жилийн нийт хөрөнгийн хэмнэлт /НХХ/-ийг тооцсон /хүснэгт 3.15/.

Өнөөгийн цэвэр үнэ цэнэ /NPV/-ийг дараах томъёогоор тооцсон.

$$NPV=ХО - НХХ \times Жил, \text{ төг}$$

Эрчим хүчний хэмнэлттэй тоног төхөөрөмжийн элэгдлийн жил, татвар, ашиглалт засварын зардал тодорхой бус тул татварын дараах цэвэр мөнгөн урсгалыг тооцон Өгөөжийн дотоод хувь хэмжээ /IRR/-г тооцох боломжгүй байна.

1. Гадна хана дулаалах

Хүснэгт 3.3. Ханыг дулааснаар гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт

Хувилбар	Дулаан алдах талбай, (м ²)	Ханын хувийн дулаан алдагдал, (Вт/К)	Нт, (Вт/К)	Q _н , (кВт.ц/ жил)
Одоо байгаа	1630.5	729	3100	510284
Арга хэмжээ авсаны дараа		276	2287	380415
Хэмнэлт, (кВт.ц/ жил)	129867			
Хөрөнгө оруулалт, (төг)	245,745,143			
ЭХ-ний хэмнэлт, (төг/жил)	4,246,651			

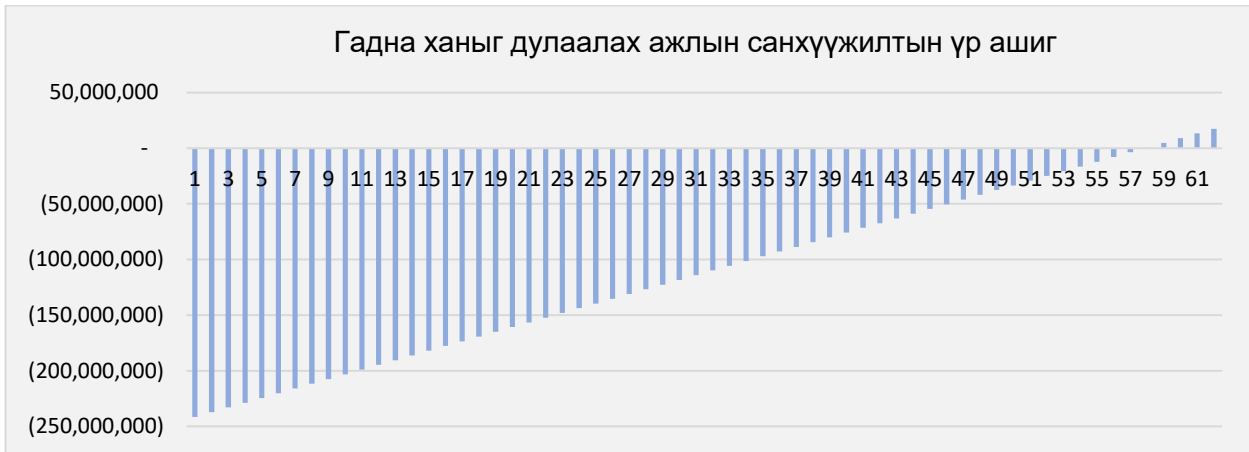
Хана дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийг тооцоход 58 дах жилд хөрөнгө оруулалтын зардлаа нөхөх байна.

Хүснэгт 3.4. Гадна хана дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо, (мян.төг)

жил	1	2	3	4	5	6	7
ХО-ын зардал	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745,
NPV	(241,498)	(237,251)	(233,005)	(228,758)	(224,511)	(220,265)	(216,018)
8	9	10	11	12	13	14	15
245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745
(211,771)	(207,525)	(203,278)	(199,031)	(194,785)	(190,539)	(186,292)	(182,045)
16	17	18	19	20	21	22	23
245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745
(177,798)	(173,552)	(169,305)	(165,059)	(160,812)	(156,566)	(152,319)	(148,072)
24	25	26	27	28	29	30	31
245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745
(143,826)	(139,579)	(135,332)	(131,086)	(126,839)	(122,592)	(118,346)	(114,099)
32	33	34	35	36	37	38	39
245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745
(109,852)	(105,606)	(101,359)	(97,112)	(92,866)	(88,619)	(84,372)	(80,126)
40	41	42	43	44	45	46	47
245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745
(75,879)	(71,633)	(67,386)	(63,139)	(58,893)	(54,646)	(50,399)	(46,153)
48	49	50	51	52	53	54	55
245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745

(41,906)	(37,659)	(33,413)	(29,166)	(24,919)	(20,673)	(16,426)	(12,179)
56	57	58	59	60	61	62	63
245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745	245,745
(7,933)	(3,686)	560	4,807	9,054	13,301	17,547	21,794
Өгөөжийн дотоод хувь (IRR)							

График 3.1. Гадна хана дулаалах ажил 57 дох жилээс бий болох хуримтлалын дүн



2. Хучилтыг дотор талаас дулаалах

Хүснэгт 3.5. Таазнаас дулааснаар гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт

Хувилбар	Дулаан алдах талбай, (м ²)	Хучилтын хувийн дулаан алдагдал, (Вт/К)	Н _т , (Вт/К)	Q _h , (кВт.ц жил)
Одоо байгаа	732.2	365.6	3100	510284
Арга хэмжээ авсны дараа		244	2614	432715
Хэмнэлт, (кВт.ц/ жил)	77567			
Хөрөнгө оруулалт, (төг)	67,931			
ЭХ-ний хэмнэлт, (төг/жил)	2,536,441			

Хучилтыг дотор таазнаас дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийг тооцоход 27 дох жилд хөрөнгө оруулалтын зардлаа нөхөх байна.

Хүснэгт.3.6. Хучилт дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо, (мян.төг)

жил	1	2	3	4	5	6	7
ХО-ын зардал	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931
Цэвэр өнөөгийн үнэ цэнэ (NPV)	(65,394)	(62,858)	(60,321)	(57,785)	(55,248)	(52,712)	(50,176)
8	9	10	11	12	13	14	15
67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931

(47,639)	(45,103)	(42,566)	(40,029)	(37,493)	(34,957)	(32,420)	(29,884)
16	17	18	19	20	21	22	23
67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931
(27,348)	(24,811)	(22,275)	(19,738)	(17,202)	(14,665)	(12,129)	(9,592)
24	25	26	27	28	29	30	
67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	67,931	
(7,056)	(4,519)	(1,983,111)	553	3,089	5,626	8,163	
Өгөөжийн дотоод хувь (IRR)							

График 3.2. Хучилтын дотор таазнаас дулаалах ажил 27 дох жилээс бий болох хуримтлалын дүн



3. Орцны хаалга сайжруулж солих

Хүснэгт 3.7. Орцны хаалгыг сайжруулж солиход гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт

Хувилбар	Дулаан алдах талбай, (м ²)	Ханын хувийн дулаан алдагдал, (Вт/К)	Н _т , (Вт/К)	Q _н , (кВт.ц /жил)
Одоо байгаа	9.6	6.4	3100	510284
Арга хэмжээ авсаны дараа		3.2	2735	509433
Хэмнэлт, (кВт.ц/ жил)	849			
Хөрөнгө оруулалт, (төг)	8,834,938			
ЭХ-ний хэмнэлт, (төг/жил)	27,762			

Тайлбар: Орцны хаалга солиход барилгын халаалтын хувийн эрчим хүчний хэрэглээ 28,9 (кВт.ц/м³.жил), харин орцны хаалгыг солихгүй хана, хучилтыг дулаалж сайжруулахад халаалтын хувийн эрчим хүчний хэрэглээ 29,0(кВт.ц/м³.жил) гарч эрчим хүчний хэмнэлт маш бага тул сайжруулж дулаалах арга хэмжээнд оруулахгүй байхаар шийдэв.

4. Цонх солих

Хүснэгт 3.8. Ханьг дулааснаар гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт

Хувилбар	Дулаан алдах талбай, (м ²)	Цонхны хувийн дулаан алдагдал, (Вт/К)	Н _т , (Вт/К)	Q _н , (кВт.ц жил)
Одоо байгаа	491	1402	3100	510284
Арга хэмжээ авсаны дараа		962	2480	410000
Хэмнэлт, (кВт.ц/ жил)	100282			
Хөрөнгө оруулалт, (төг)	194,073,964			
ЭХ-ний хэмнэлт, (төг/жил)	3,279,221			

Цонх солих ажлын эдийн засгийн үр ашгийг тооцоход 60 дах жилд хөрөнгө оруулалтын зардлаа нөхөх байна.

Хүснэгт 3.9. Цонх солих ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо, (мян.төг)

жил	1	2	3	4	5	6	7
ХО-ын зардал	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074
NPV	(190,795)	(187,516)	(184,237)	(180,958)	(177,679)	(174,400)	(171,121)
8	9	10	11	12	13	14	15
194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074
(167,842)	(164,563)	(161,284)	(158,005)	(154,726)	(151,447)	(148,168)	(144,889)
16	17	18	19	20	21	22	23
194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074
(141,610)	(138,331)	(135,052)	(131,773)	(128,494)	(125,215)	(121,936)	(118,657)
24	25	26	27	28	29	30	31
194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074
(115,378)	(112,099)	(108,820)	(105,541)	(102,262)	(98,983)	(95,704)	(92,425)
32	33	34	35	36	37	38	39
194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074
(89,146)	(85,867)	(82,588)	(79,309)	(76,030)	(72,751)	(69,472)	(66,193)
40	41	42	43	44	45	46	47
194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074
(62,914)	(59,635)	(56,356)	(53,077)	(49,798)	(46,519)	(43,240)	(39,961)
48	49	50	51	52	53	54	55
194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074

(36,682)	(33,403)	(30,124)	(26,845)	(23,566)	(20,287)	(17,008)	(13,729)
56	57	58	59	60	61	62	63
194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074	194,074
(10,450)	(7,171)	(3,892)	(613)	2,666	5,945	9,224	12,503
Өгөөжийн дотоод хувь (IRR)							

График 3.3. Цонх солиход 60 дох жилээс бий болох хуримтлалын дүн



5. Халаалтын босоо шугам солих

Халаалтын системийн босоо шугамыг 2 хоолойт болгон бүрэн солих. Даралт хангалтгүй тул босоо шугамыг ф20 мм хоолойгоор төлөвлөх. Нийт 18 хос босоо шугам. Халаалтын системийг дулаан өгөлт сайжруулснаар одоогийн эрчим хүчний хэрэглээ 20% буурна гэж үзэж тооцоов.

Хүснэгт 3.10. Халаалтын босоо шугам солиход гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт

Хувилбар	Солих хэмжээ, (у.м)	Халаалтын босоо шугам солих	Н _т , (Вт/К)	Q _h , (кВт.ц жил)
Одоо байгаа	480		3100	510284
Арга хэмжээ авсаны дараа		20%	2731	408226
Хэмнэлт, (кВт.ц/ жил)	102056			
Хөрөнгө оруулалт, (төг)	35,738,032			
ЭХ-ний хэмнэлт, (төг/жил)	3,337,244			

Халаалтын босоо шугамыг 2 хоолойтой болгож солих ажлын эдийн засгийн үр ашгийг тооцоход 11 дэх жилд хөрөнгө оруулалтын зардлаа нөхөх байна.

Хүснэгт.3.11. Халаалтын босоо шугам солих ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо, (мян.төг)

жил	1	2	3	4	5	6	7
ХО-ын зардал	35,738	35,738	35,738	35,738	35,738	35,738	35,738

(NPV)	(32,401)	(29,064)	(25,727)	(22,390)	(19,053)	(15,716)	(12,379)
8	9	10	11	12	13	14	15
35,738	35,738	35,738	35,738	35,738	35,738	35,738	35,738
(9,042)	(5,705)	(2,368)	969	4,306	7,643	10,980	(9,042)
Өгөөжийн дотоод хувь (IRR)							

График 3.4. Халаалтын босоо шугам солих 6 дах жилээс бий болох хуримтлалын дүн



6. Тагтны шал, хучилт дулаалах

Тагтны төмөр бетон хучилт ханатай нэгдсэн систем тул дулааны гүүр үүсгэж байна. Иймд тагтны шал, хучилтын 5см хөөсөнцрөөр битүү өлгийдөж дулаална. Ингэснээр дулаан алдагдал 5-10% буурна.

Хүснэгт 3.12. Тагтны шал, хучилтыг дулаалахад гарах дулааны хэрэглээний хэмнэлт

Хувилбар	Дулаан алдах талбай, (м ²)	Тагтны шал хучилт дулаалах	H _t , (Вт/К)	Q _h , (кВт.ц жил)
Одоо байгаа	162	310	3100	510284
Арга хэмжээ авсаны дараа		155	2790	459254
Хэмнэлт, (кВт.ц/ жил)	51028			
Хөрөнгө оруулалт, (төг)	24,405,529			
ЭХ-ний хэмнэлт, (төг/жил)	1,668,622			

Тагтны шал, хучилтыг 5 см хөөсөнцрөөр өлгийдөж дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийг тооцоход 15 дах жилд хөрөнгө оруулалтын зардлаа нөхөх байна.

Хүснэгт 3.13. Тагтны шал, хучилт дулаалах ажлын эдийн засгийн үр ашгийн тооцоо, (мян.төг)

жил	1	2	3	4	5	6	7
ХО-ын зардал	24,406	24,406	24,406	24,406	24,406	24,406	24,406
Цэвэр өнөөгийн үнэ цэнэ (NPV)	(22,737)	(21,068)	(19,399)	(17,731)	(16,062)	(14,394)	(12,725)
8	9	10	11	12	13	14	15

24,406	24,406	24,406	24,406	24,406	24,406	24,406	24,406
(11,057)	(9,388)	(7,719)	(6,051)	(4,382)	(2,713)	(1,045)	624
Өгөөжийн дотоод хувь (IRR)							

График 3.5. Тагтны шал, хучилт дулаалах ажил 15 дах жилээс бий болох хуримтлалын дүн



График 3.6. Хашлага бүтээцийн дулаан дамжуулалтын эсэргүүцлийн харьцуулалт, (м².°C/ Вт)

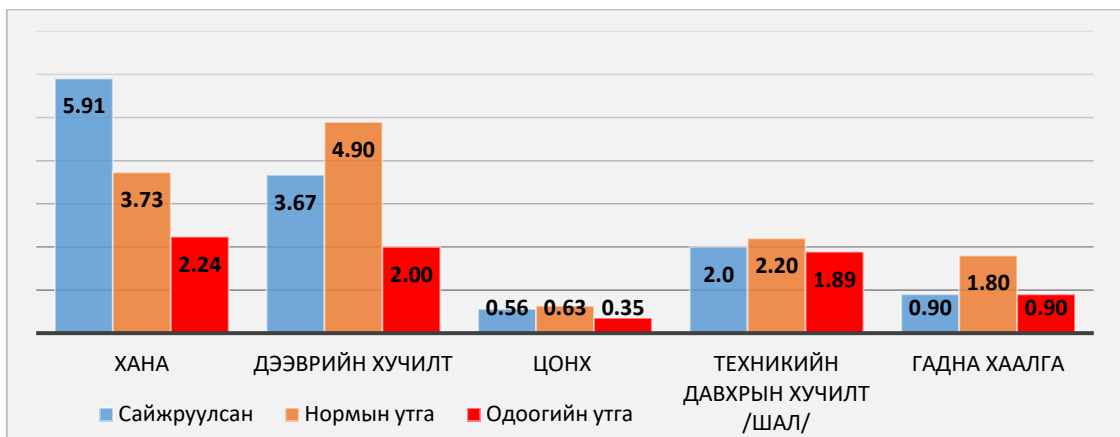


График 3.7. Хашлага бүтээцийн дулаалсан ба одоогийн дулаан алдагдал, (кВт.цаг)

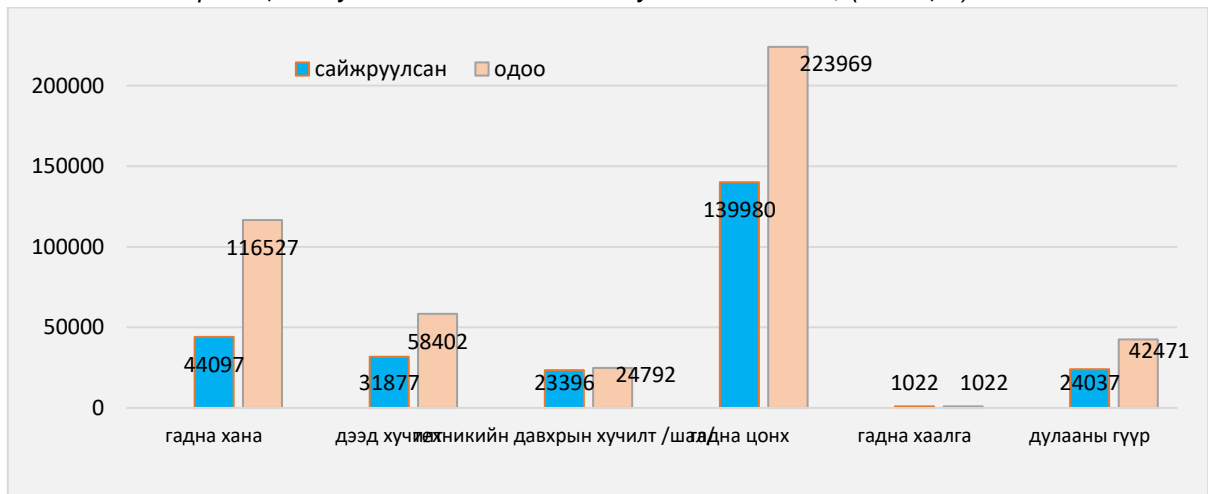


График 3.8. Байрны дулааны эрчим хүчний сайжруулсан, бодит ба тооцоот хэрэглээ, (кВт.ц/ сар)

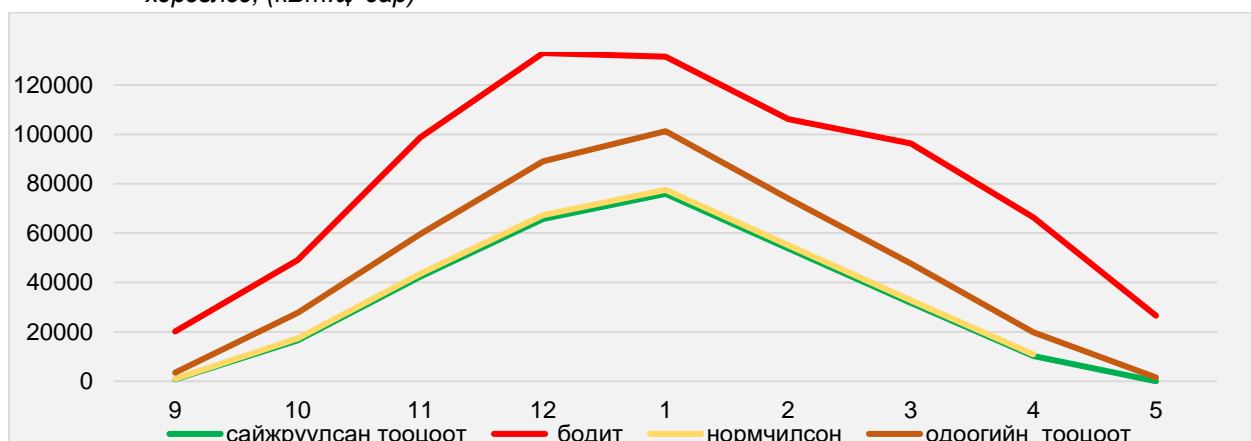


График 3.9. ХАС-н хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээ, (кВт.ц/(м3. жил))



Цонх солихгүйгээр, хана, хучилтыг дулаалж халаалтын систем сольсон нөхцөлд. Барилгын халаалтын хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээний одоогийн тооцооны үзүүлэлтийг дулаалах арга хэмжээний дараах үзүүлэлттэй харьцуулахад эрчим хүчний хэрэглээ **1,4** дахин багасахаар байна.

Хүснэгт 3.14. Барилгын халаалтын хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээний нормын утгаас гажсан зөрүү хувь. (кВт.ц/ (м³.ж))

Нэгж	Норм	Бодит	Одоо тооцоогоор	Хана, хучилтыг дулаалах арга хэмжээний дараа
халаалтын хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээ	33	71	50	35
Нормоос зөрсөн хувь	100%	217	152%	108%
Хувийн эрчим хүчний хэрэгцээний ангилал	C	E	D	C

Тайлбар: Зөвхөн хана хучилтыг дулаалж сайжруулсан нөхцөлд

Хана, хучилтыг дулаалж, цонх болон халаалтын системийг солих нөхцөлд. Барилгын халаалтын хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээний одоогийн тооцооны үзүүлэлтийг дулаалах арга хэмжээний дараах үзүүлэлттэй харьцуулахад эрчим хүчний хэрэглээ **1,8** дахин багасахаар байна.

Хүснэгт 3.15. Барилгын халаалтын хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээний нормын утгаас гажсан зөрүү хувь. (кВт.ц/ (м³.ж))

Нэгж	Норм	Бодит	Одоо тооцоогоор	Хана, хучилтыг дулаалж, цонхыг солих арга хэмжээний дараа
халаалтын хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэглээ	33	71	50	29
Нормоос зөрсөн хувь	100%	217	152%	89%
Хувийн эрчим хүчний хэрэгцээний ангилал	C	E	D	B

Хүснэгт 3.16. 19-р байрны хана, хучилт, цонхыг сайжруулсан нөхцөлийн эрчим хүчний хэрэглээний ангилал

Эрчим хүчний хэрэгцээний ангилал			
	Нормын/Суурь үзүүлэлт кВт-цаг/(м ³ жил)	Зураг төслөөр кВт-цаг/(м ³ жил)	Зөрүү %
эрчим хүчний хэмнэлттэй			
A++ < 20%			
A+ 20%-40%	бодит хэрэглээнээс баримжаалсан тооцоо		
A 40%-65%	зураг төслөөр		
B 65%-90%		29	89
C 90%-110%	33	↑↑	
D 110%-160%		↑↑	
E 160%<		50	152
эрчим хүчний хэмнэлтгүй			
Барилгын эрчим хүчний хувийн бодит хэрэгцээ:	кВт-цаг/(м ² жил)	91	
Барилгын эрчим хүчний жилийн бодит хэрэгцээ:	кВт-цаг/жил	297303	
Хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ CO₂	тонн/жил	116	

3.2 Эдийн засгийн үр өгөөжийн ерөнхий мэдээлэл

Угсармал 5 давхар 2 блок орон сууцны барилгын эрчим хүчний хэрэглээг бууруулах арга хэмжээ хэрэгжүүлэхэд оруулж буй хөрөнгө оруулалт нь хэмнэсэн эрчим хүчний зардлаараа эргэн төлөгдөх боломжтой эсэхийг тооцож хүснэгтээр харуулав.

Халаалтын эрчим хүчний хэрэглээний тариф (**32,7 төг/ кВт.ц**). Энэ нь эрчим хүчийг хэмнэх арга хэмжээ авснаар хөрөнгө оруулалтаа богино хугацаанд, үр ашигтай байдлаар нөхөх боломжгүй юм. Иймд татаас болон буцалтгүй тусламжаар барилгыг дулаалж сайжруулах нь эрчим хүчийг

хэмнэж хүлэмжийн хийг бууруулах, барилгын насжилтыг нэмэгдүүлэх, оршин суугчдын тав тух, эрүүл мэндэд эергээр нөлөөлөх ач холбогдолтой.

Дараах хүснэгтэд хашлага бүтээц тус бүрээр дулаалсан үед жилийн эрчим хүчний хэмнэлт хэр хэмжээнд байхыг харуулав.

Хүснэгт 3.17. Санал болгосон арга хэмжээний халаалтын дулааны эрчим хүч хэмнэлтийн хэмжээ

Санал болгож буй арга хэмжээ	Хамрагдах талбай,	Одоо байгаа ХДЭХ-ний зарцуулалт,	Санал болгож буй ХДЭХ-ний зарцуулалт,	Хэмнэлт,	Тариф төлбөр (төг/кВт.ц)	Хэмнэлт жилд, (төг)
	(м ²)	(кВт.ц /жил)	(кВт.ц/ жил)	(кВт.ц/ жил)		
Хана дулаалах	1631	510295	380415	129,867	32.7	4,246,651
Тагтны шал, хучилт дулаалах	162	510295	459254	51,028	32.7	1,668,622
Хучилт дулаалах	732.2	510295	432715	77,567	32.7	2,536,441
Цонх солих	491	510295	381900	128,382	32.7	4,198,091
Халаалтын системийг солих	240 у.м	510295	410000	100,282	32.7	3,279,221

Хүснэгт 3.18. Санал болгосон арга хэмжээний анхдагч хөрөнгө оруулалтын зардал /19-р байр/

Санал болгож буй арга хэмжээ	Хамрагдах талбай, (м ²)	1м ² -н бүтээгдэхүүн болон угсралтын зардал, (төг)	Хөрөнгө оруулалтын зардал, (төг)	Урсгал зардлын хөрөнгө,УЗХ (төг)	Нийт хөрөнгө оруулалтын зардал, (төг)
Хана дулаалах	1631	150,718	245,745,143	500,000	246,245,143
Тагтны шал, хучилт дулаалах	162	151,024	24,405,529	500,000	24,405,529
5-р давхрын тааз дулаалах	732.2	92,776	67,930,574	500,000	68,430,574
Цонх солих	491	395,263	194,073,964	500,000	194,573,964
Халаалтын шугам солих	480 у.м	74,454	35,738,032	500,000	36,238,032
Нийт хөрөнгө оруулалт			567,893,242		570,393,242

Барилгын дулаалж, сайжруулах арга хэмжээг авснаар эрчим хүчний хэрэглээ хэрхэн багасаж байгааг дараах хүснэгтүүдэд харьцуулж харуулав.

Хүснэгт 3.19. Барилгын халаалтын жилийн эрчим хүчний бодит ба тооцоот хэрэглээ

Хэрэглээ/ хэрэгцээ	Нэгж талбайд кВт.ц/(м ² .жил)	Нэгж талбайд кВт.ц/ (м ³ .жил)	Нийт Q кВт.ц/жил	Нормоос зөрүү хувь
Бодит хэрэглээ /нэгдсэн тоолуурын заалт, эзлэхүүнээс хамааруулж тооцсон/	222	71	728058	215%
Одоо тооцоогоор	156	50	510284	152%
нормын утга	102	33	305345	100%
Дулаалж сайжруулсан засварын дараа /тооцоогоор/	89	29	297303	89%

Барилгыг нормын хэмжээнд хүртэл хана ба хучилтыг дулаалж, халаалтын системийг өөрчилж сайжруулсан нөхцөлд хэрэглээ **29** кВт.ц/(м³.жил) буюу 63%-иар эрчим хүчний хэрэглээ багасахаар байна. Сууцны өрөөнүүдийн агаарын температур 18-20°C болж амьдрах орчин, эрүүл ахуйн шаардлагыг хангаж чадна.

Хүснэгт 3.20. Барилгын хашлага бүтээцийг сайжруулсан арга хэмжээ, үр дүн

д/д	Хашлага бүтээц	Бүтэц / авах арга хэмжээ	Дулаан дамжилтын илтгэлцүүр, U, Вт/(м ² °C)	
			Одоогийн утга	Дулаалах засварын дараа
1	Гадна хана	Одоогийн ханыг гаднаас нь +EPS төрлийн хөөсөнцөр 150 мм ($\lambda= 0.04$ Вт/м °C) дулаалах	0.45	0.17
2	Дээвэр	одоогийн хучилтыг, дотор таазнаас 30 мм зузаан хөөсөнцрөөр нэмж дулаалах	0.50	0.33
3	Цонх солих	салангид хавтастай ердийн шил, нэг камеран шилэн пакет	2.86	1.79

Барилгын хашлага бүтээцийн дамжуулалтын дулаан алдагдлыг одоогийн нөхцөлөөр мөн сайжруулсан үеийн байдлаар БНБД 25-01-20 заасны дагуу тодорхойлсон ба дараах хүснэгтэд харуулав.

Хүснэгт 3.21. Хүлээгдэж буй үр дүнгийн үзүүлэлт /хана, хучилт, цонх/

д/д	Хана, тааз дулаалж, цонх сольж сайжруулсан нөхцөлд	одоо	Засварын дараа	Сайжирсан Хувь, (%)
1	Нийт дулаан алдагдлын илтгэлцүүр $H_t + H_v$, (Вт/°C)	4494	3156	30%
2	Дамжуулалтын дулаан алдагдлын дундаж утга, H_t (Вт/м ² °C)	0.94	0.54	43%
3	Нэгж халааж буй талбайд ноогдох халаалтын хэрэгцээ Q_h , (кВт.ц/м ² .ж)	156	102	34%
4	Нэгж халааж буй эзлэхүүнд талбайд ноогдох халаалтын хэрэгцээ $Q_{h,a}$ (кВт/м ³ .ж)	50	29	42%

Угсармал 5 давхар 2 блок ба 1 блок барилгын хашлага бүтээцийн талбайн тооцоонд үндэслэн Сүхбаатар суманд байдаг нийт 26 блок барилгын халаалтын эрчим хүчний хэрэглээ ба сайжруулж засварлах хөрөнгө оруулалт, хүлэмжийн хийн ялгарлыг тооцож дараах хүснэгтээр харуулав.

Хүснэгт 3.22. Угсармал 5 давхар 22 блок барилгын эрчим хүчний хэрэглээ ба сайжруулж засварлах хөрөнгө оруулалт

Утга	Угсармал нэг барилга			Нийт байрны тоо	Нийт угсармал барилга		
	Одоогийн ЭХХ	дулаалах арга хэмжээ авсан ЭХХ	сайжруулах хөрөнгө оруулалт		Одоогийн ЭХХ	дулаалах арга хэмжээ авсан ЭХХ	сайжруулах хөрөнгө оруулалт
Тэмдэглэгээ	Qh			тоо	Qh		
хэмжих нэгж	(кВт.ц/ жил)		Төг		(кВт.ц/ жил)		Төг
2 блок /4 орц/	510295	297303	570,393,242	7	3572065	2081121	3,992,752,694
CO ₂ , (тонн/жил)	199	116			1394	812	
1 блок /2 орц/	251716	161990	312,270,324	19	4782604	3077812	5,933,136,151
CO ₂ , (тонн/жил)	98	63			1866	1201	
Нийт угсармал 26 барилга /33 блок/				26	8356063	5159745	9,925,888,845
Нийт CO ₂ , (тонн/жил)					34260	2013	

5. Ерөнхий дүгнэлт ба зөвлөмж

Дүгнэлт

Сэлэнгэ аймгийн Сүхбаатар суманд дулаалгагүй угсармал 26 барилга байгаагаас 7 барилга 2 блоктой, 19 барилга 1 блоктой. Үүний 2 блоктой 19-р орон сууцны барилгад эрчим хүчний аудит хийсэн. Барилгын хана 350 мм зузаан керамзит бетон, хучилт агаар сэлгэх хүйтэн адартай дулаалгын материалтай боловч одоо мөрдөж буй нормын шаардлагыг хангахгүй, техникийн давхрын дээрх хучилт буюу шал тодорхой хэмжээний дулаалгатай ба 1-р давхрын айлууд модон шалтай, цонх модон болон хуванцар рамтай 2 давхар шилтэй, цонх ханын уулзвар хэсгээр чигжээс муу хийгдсэн тул дулаан алдагдал ихтэй. Орцны хаалга дан төмөр хаалга шаардлага хангахгүй байна. Одоогийн нөхцөлөөр эрчим хүчний хэрэглээг тооцоход **510284** (кВт.ц/жил), Нүүрсхүчлийн хийн ялгарал **107** тонн/жил байна.

Угсармал барилгын хувийн эрчим хүчний үзүүлэлт, $q^{sp}=0.267$ Вт/(м³.К) байгаа нь өнөөгийн дулаан хамгаалалтын нормын шаардлагын утга $q^{red}=0.148$ Вт/(м³.К)-тай харьцуулахад **1.8** дахин өндөр байна.

Монголын барилгын эрчим хүчний хэмнэлтийн аргачлалын дагуу энэ барилга үр ашиггүй буюу **D** ангилалд байна.

Үр дүн

Доорх зөвлөмжид дурдсан барилгын хашлага бүтээцийг дулаалах арга хэмжээ авахад жилд хэрэглэх эрчим хүчний хэрэглээ **297303** (кВт.ц/жил) болж буурах буюу **42%** -иар багасах ба Нүүрсхүчлийн хийн ялгарал **63** тонн/жил буюу 34%-иар багасахаар байна. Монголын барилгын эрчим хүчний хэмнэлтийн аргачлалын дагуу барилга **B** ангилалд хамаарна. Үүний үр дүнд барилгын ашиглалтын хугацаа уртсах, хүмүүс ая тухтай орчинд амьдрах, агаарын бохирдол багасах болно.

Зөвлөмж

Угсармал орон сууцны барилгын халаалтын эрчим хүчний хэрэглээг бууруулахын тулд дараах арга хэмжээг авах нь зүйтэй:

- Гадна ханыг 150 мм зузаан хөөсөнцрөөр дулаална. Энэ ажлыг хийхдээ одоо байгаа 350 мм зузаан керамзит бетон хана ба дулаалгын материал хөөсөнцөр хоёрыг нягт зай завсаргүй бэхэлж нэгдсэн систем бий болгох, мөн тагтны шал, хучилтын төмөр бетоныг 50 мм хөөсөнцрөөр битүү өлгийдөж дулааны гүүрийг таслах арга хэмжээ авах.
- Дээд хучилтыг дотор талаас 50 мм зузаан хөөсөнцөр хавтан нааж дулаалах.
- Сууцнуудын болон орцны цонхыг шаардлага хангасан ердийн шилтэй, шил хоорондын зай 12мм нэг камеран шилэн пакеттэй цонхоор солих.
- Барилгын халаалтын 18-н босоо шугамуудыг 2 хоолойт болгон өөрчилснөөр өрөө бүрийн халаах хэрэгслээр адил температуртай ус орох болно. Ингэснээр өрөөний агаар температур нэмэгдэж таатай орчин бүрдэнэ.
- Дулааны эрчим хүчний бодит хэрэглээ одоо хэд байгаа дулаалах арга хэмжээ авсны дараа хэд болж багасах бодит үр дүнг тодорхойлохын тулд аль нэг орон сууцны барилгад одооноос халаалтын оролтын шугамд дулааны тоолуур суурилуулах нь зүйтэй байна. DN50-дулааны тоолуур, температурын датчик, усны зардал хэмжигчийн нийт үнэ 5600.000 төг орчим болно. Бүх орон сууцны барилгын оршин суугчид дулааны төлбөрөө сууцны талбайн хэмжээгээр тооцож тогтмол төлбөр төлдөг. Иймд бүх барилгад дулааны тоолуур суурилуулах шаардлагагүй болно.



Эрчим хүч хэмнэх арга хэмжээг хэрэгжүүлэхэд тулгарч буй техникийн бэрхшээлүүд

- Барилгууд эрчим хүч хэрэглээний дулааны тоолуургүй тул бодит хэрэглээг тооцоход хүндрэлтэй байлаа. Дулааны станцын ерөнхий тоолуурын заалт, нийт дулаан хэрэглэгчдийн барилгын эзлэхүүнээс хөөж ойролцоо утгыг гаргаж авсан.
- Угсармал барилгуудын ажлын зураг /архитектур, бүтээц, инженер хангамж/ сумын архивт байдаггүй, СӨХолбоо нь архитектурын дутуу зургаас бусад зураг байхгүй байна.
-

Цаашид авах арга хэмжээ

- Агаар зайлуулах бөглөрсөн хоолойг шалгаж дээвэр дээрх шахтуудын хоолойгоор туухай оруулж хөөлж цэвэрлэх. Дээд амсарт тор байрлуулж шувуу, гадны биет орохоос хамгаалах ажлыг Сууц өмчлөгчдийн холбоо (СӨХ) зохион байгуулах.
- Байрны орцны хаалгыг дулаалж, битүүмжлэлийг сайжруулах арга хэмжээг Сууц өмчлөгчдийн холбоо (СӨХ) зохион байгуулах.
- Орон сууцны өрөөний температур халаалтын улиралд 20-22⁰С байх ёстой, хэмжилтээр 15-18 ⁰С байгаа нь эрүүл ахуй шаардлага хангахгүй байна. 1-рт барилгуудын хана, хучилтыг дулаалах, цонхыг битүүмжлэл сайтай цонхоор шинэчилж солих ингэхдээ хана цонхны рам хоорондын чигжээс болон ханын дулаалгыг стандарт шаардлагын дагуу хийх; 2-рт халаалтын системийн тохируулгыг сайжруулах.
- Орон сууцнуудын дулааны эрчим хүчний бодит хэрэглээг хянах дулааны тоолуурыг дулаан дамжуулах төвүүдэд байрлуулах нь зүйтэй. Сүхбаатар сумын дулааны сүлжээ нийт 8 дулаан дамжуулах төвтэй ба ойролцоогоор ф150/250 хэмжээтэй нэг ком дулааны тоолуур 17.710.000 төг, суурилуулалт 95.700 төг үнэтэй /”Inkon” компани/ байна.

Хавсралт А. Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээ /одоогийн хэрэглээгээр/

БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ			
Бүртгэлийн дугаар: В.В-А-3/2022	Олгосон огноо: 2022 он 01сар12 өдөр	Хүчинтэй хугацаа: 20 ... он ... сар ... өдөр	
Гэрчилгээний төрөл: Барилгын зориулалт: Барилгын нэр: Ашиглалтад орсон он:	Ашиглалт Орон сууц Цэнхрийн 19-р байр		
Барилгын байршлын хаяг			
хот, аймаг:	Сэлэнгэ	дүүрэг, сум:	Сүхбаатар сум
хороо, баг:	2-р баг	барилгын дугаар:	19-р байр
гудамжны нэр:		барилгын дугаар:	
Эрчим хүчний хэрэгцээний ангилал			
эрчим хүчний хэмнэлттэй A++ < 20% A+ 20%-40% A 40%-65% B 65%-90% C 90%-110% D 110%-160% E 160%< эрчим хүчний хэмнэлтгүй	Нормын/Суурь үзүүлэлт кВт-цаг/(м ³ жил)	Зураг төслөөр кВт-цаг/(м ³ жил)	Зөрүү %
	33	50	152
Барилгын эрчим хүчний хувийн бодит хэрэгцээ:		кВт-цаг/(м ² жил)	156
Барилгын эрчим хүчний жилийн бодит хэрэгцээ:		кВт-цаг/жил	510284
Хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ CO₂		тонн/жил	199
Гүйцэтгэсэн /хянасан аудитор/ инженерийн нэр:		Б. Болормаа	
Цахим хаяг:	bolormaahvac@gmail.com	Утас 1:	99040409
Гарын үсэг:	Утас 2:	99995006
Гэрчилгээ олгосон байгууллага:			
Гэрчилгээ олгосон эрх бүхий байгууллагын лого хууль, журам, нормативын баримт бичгийг үндэслэн-д олгов.		

Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээний хавсралт 1

БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ		
(хавсралт 1)		
Бүртгэлийн дугаар:	В.В-А-3/2022	
Энэхүү гэрчилгээг дараах зорилгоор ашиглахыг зөвлөж байна:		
-эрчим хүч хэмнэлтийн ангилал илүү үнэлэгдсэн ижил зориулалтын барилгын үнэлгээтэй харьцуулах -эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах зөвлөмжийг авч хэрэгжүүлснээр эрчим хүчний болон санхүүгийн хувьд гарах боломжтой хэмнэлтийг судлах, хэрэгжүүлэх		
Үзүүлэлт	Нэгж	Утга
ГЕОМЕТР ҮЗҮҮЛЭЛТ		
Барилгын давхар (0,000 дээш)		5
Барилгын давхар (0,000 доош)		
Барилгын халаагдах эзлэхүүн, V_h	m^3	10251
Барилгын халаагдах талбай, A_h	m^2	3280
Дулаан солилцох гадаргуу, A	m^2	3595
Оврын үзүүлэлт	m^2/m^3	0.3
Шиллэгээний илтгэлцүүр	m^2/m^2	0.23
ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЭХ ҮҮСВЭР БА ШИЙДЭЛ		
Дулааны эх үүсвэрийн төрөл:	төвлөрсөн дулаан	
Халаалтын системийн төрөл	нэг хоолойт, усан	
Агаар сэлгэлтийн системийн төрөл	Ердийн	
Халуун ус хангамжийн төрөл / нарны халаагуур/		
Сэргээгдэх эрчим хүчний үүсвэр, чадал		
Барилгын халаалт, агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний үзүүлэлтүүд		
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр	H_T Вт/К	3100
Агаар сэлгэлтийн дулаан алдагдлын илтгэлцүүр	H_V Вт/К	1394
Дулаан дамжуулалтын хувийн үзүүлэлт	k_{sp} Вт/(К.м ³)	0.27
Дулаан дамжуулалтын хувийн үзүүлэлт (нормчилсон)	k_{sp}^{req} Вт/(К.м ³)	0.15
Халаалт агаар сэлгэлтийн хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэгцээ, (эзлэхүүний)	Q_{sp}^{cal} кВт.ц/м ³ .жил	50
Халаалт агаар сэлгэлтийн хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэгцээ, (талбайн)	Q_{sp}^{req} кВт.ц/м ² .жил	156
Нормчилсон халаалт агаар сэлгэлтийн хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэгцээ	Q_{sp}^{req} кВт.ц/м ³ .жил	33
Нэмэлт мэдээлэл ба зөвлөмж		
Эрчим хүчний ангиллыг дээшлүүлэх, үр ашгийг нэмэгдүүлэхийн тулд дараах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхийг зөвлөж байна. Үүнд:		
Гадна ханыг 150мм хөөсөнцөрөөр дулаалж тортой шавардлага хийх; (дулаан тусгаарлах нэгдсэн системийг гүйцэтгэх зөвлөмжийн дагуу)		
Дээд хучилтыг таазны дотор талаас 30 мм XPS хөөсөнцөр нааж дулаалах.		
Орцны 4 хаалгыг зориулалтын дулаалгатай хаалгаар солих.		
Халаалтын системийн босоо шугамыг 2 хоолойт болгон бүрэн солих.		
Дулааны станц: Гадна дулааны шугамын гидравлик тооцоог дахин хийж зарим шугамыг шинэчлэх, тохируулга хийх.		
Сууц өмчлөгчид: Чанартай, дээд хэсэгтээ багавтар салхилуулах нээлхийтэй, битүүмжлэл сайтай цонхоор солих, чигжээсийг сайжруулах.		
СӨХ: Агаар зайлуулах бөглөрсөн хоолойг шалгаж дээвэр дээрх шахтуудын хоолойгоор туухай оруулж хөөлж цэвэрлэх. Дээд амсарт тор байрлуулж шувуу, гадны биет орохоос хамгаалах.		

Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээний хавсралт 2

БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ							
(хавсралт 2)							
Бүртгэлийн дугаар:							
1 Барилгын мэдээлэл							
1	Барилгын нэр	Нийтийн орон сууц	Барилгын ангилал	1			
	Барилгын давхаржилт	5	Барилгын ашиглагч	Сууц өмчлөгч			
	Барилгын хаяг: Сүхбаатар сум		Барилгын өмчлөгч:	Иргэд			
	Байршил (хот, аймаг)	Сэлэнгэ аймаг					
ХУХХ бүс		I	6657				
2 Барилгын дулаан солилцох гадаргуу, халаагдах эзлэхүүн, ашигтай талбай							
2	Дулаан солилцох гадна бүрхүүлийн талбай, А (гадна хэмжээсээр)	$(A_{EW}+A_{W}+A_{RO}+A_{NB}+A_{GF}+A_{RF}+A_{AW}+A_{EF})$		3595			
3	Халаагдах эзлэхүүн, Vh	А гадаргуугаар хүрээлэгдсэн		10251			
4	Хэлбэрийн (Оврын) үзүүлэлт	$A/Vh=$		0.35			
5	Шиллэгээний илтгэлцүүр	$AW/(AEW+AW)$		0.23			
6	Давхар хоорондын өндөр	h _f		2.8			
7	Ашигтай талбай, A _N ,	V_h/h_f		3280			
3 Дулаан алдагдал ба дулаан ялгарал							
3.1 Дамжуулалтын дулаан алдагдал H_T, Вт/К							
	Дулаан дамжуулах хашлага бүтээц	Тэмдэг	U (норм), Вт/м2К	U (зураг), Вт/м2К	Талбай, м2, А	Темп. фактор	U·A·Fх, Вт/К
8	Гадна хана (цонхгүй)	EW1	0.27	0.45	1631	1	729
9	Гадна хана (цонхгүй)	EW2	0.27	0.00	0	1	0
10	Гадна хана (цонхгүй)	EW3	0.27	0.00	0	1	0
11	Цонх Өмнө	SW	1.60	2.86	225	1	643
12	Баруун өмнөд	WSW	1.60	2.86	0	1	0
13	Баруун	WW	1.60	2.86	30	1	86
14	Баруун хойд	WNW	1.60	2.86	0	1	0
15	Хойд	WN	1.60	2.86	203	1	579
16	Зүүн хойд	WNE	1.60	2.86	0	1	0
17	Зүүн	WE	1.60	2.86	33	1	94
18	Зүүн өмнөд	WSE	1.60	2.86	0	1	0
19	Гэгээвч	RW	0.00	0	0		
20	Гадна хаалга	ED	0.56	1.11	9.6	1	11
21	Дээвэр	RO	0.18	0.50	732	1	366
22	Адрын хучилт	AF	0.21	1		1	0.0
23	Гадна шал (цоклын өнгийлт)	EF	0.27	1		1	0.0
24	Адрын хөндийн хана	AW	0.21	1		0.8	0.0
25	Халаалтгүй өрөөний хана хучилт	NW	1.00	1		0.5	0.0
26	Бага температуртай (12-19°C)	LW	0.39	1		0.35	0.0
27	Халаалтгүй шилэн хэсгийн хана, цонх						0.0
	- Дан шил	NG1	4	1		0.8	0.0
	- Давхар шил	NG2	2.5			0.7	0.0
	- Дулаалгатай шил	NG3	1.8			0.5	0.0
28	Халаалтгүй зоорины хана/хучилт	NB	0.21	0.53	732	0.6	232.8
29	Хөрстэй харьцах шал, халаалттай зоорины хана шал	GF	0.45	0.34		0.4	0.0
30	Хөндий шал	RF	0.45	0.34	0.00	0.9	0.0
31	Нийт дулаан солилцох гадаргуу, А				3595	ΣH_T	2740
32	Дулааны гүүрний алдагдал (сайжруулсан)				+	A·0.05	
33	Дулааны гүүрний алдагдал (түгээмэл)				+	A·0.10	359.5
34	Дамжуулалтын дулаан алдагдал					H _T	3100
35	Дулаан дамжуулалтын хувийн дулааны үзүүлэлт					$k_{sp}=H_T/V_h$	0.267
36	Дулаан дамжуулалтын хувийн дулааны үзүүлэлт (нормчилсон)					k_{sp}^{req}	0.148
3.2 Агаар сэлгэлтийн дулаан алдагдал, H_V, Вт/К							
37	Ердийн агаар сэлгэлтийн давтамж, ц ⁻¹	n _{nv} =		0.5			0.5
38	Механик агаар сэлгэлтийн давтамж, ц ⁻¹	n _{mv} =		0			0
39	Дулаан эргүүлэн ашиглагчтай бол үүсэх хэмнэлт, %	eff.		0			0
40	Механик агаар сэлгэлт 7 хоногт ажиллах хугацаа, цаг	t _m =		0			0
41	Дундаж агаар сэлгэлтийн давтамж, ц ⁻¹	n _{av}		$n_{av}=(n_{mv} \cdot t_m+n_{nv} \cdot (1-68 \cdot t_m))/168$			0.50
42	Агаар сэлгэлтийн дулаан алдагдал, Вт/К					$H_V=n_{av} \cdot 0.8 \cdot V_h$	1394
43	Нийт дулаан алдагдал, Вт/К					$H=H_T+H_V$	4494

Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээний хавсралт 3

БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ (хавсралт 3)													
Бүртгэлийн дугаар:													
Уур амьсгалын үзүүлэлтүүд													
Байршил	Сэлэнгэ			ХУХХ				6657					
Уртраг:	[°]	47.920			Барилгын зор. ангилал				1				
Өргөрөг:	[°]	106.92			Барилга ашиглагч				сууц өмчлөгчид				
Өндөрлөг:	[м]	1300											
сарууд		9	10	11	12	1	2	3	4	5	Жил		
хоног		14	31	30	31	31	28	31	30	14	240		
Гадна агаарын температур		10.1	1.3	-10.0	-19.2	-22.7	-17.5	-6.9	3.5	11.4	-7.74		
Дотор агаарын температур		20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.00		
Халаалтын хэм хоног		139	580	900	1215	1324	1050	834	495	120	6657		
Зүг чиг		Талбай	Нарны цацраг, кВт.цаг/м2										
Өмнө	WS	225.0	42	160	156	165	139	157	188	132	34	1173	
Баруун өмнө	WSW	0	40	134	117	127	106	126	166	133	37	986	
Баруун	WW	30.0	31	86	60	57	50	73	119	116	35	627	
Баруун хойд	WNW	0	27	42	28	22	24	35	68	80	27	353	
Хойд	WN	202.7	13	33	27	22	24	32	51	57	21	280	
Зүүн хойд	WNE	0	17	41	29	23	25	35	67	84	33	354	
Зүүн	WE	33.0	30	82	63	53	52	71	116	123	47	637	
Зүүн өмнө	WSE	0	39	129	121	120	107	122	163	138	43	982	
Хэвтээ гадаргуу	RW	0.0	48	106	68	56	57	82	139	161	63	780	
3.3 Нарны дулаан ялгарал													
Зүг чиг		Талбай	FS=	0.9	FC=	1	FF=	0.7	gL=	0.6		0.378	
44	Өмнө	WS	225	3572	13608	13268	14033	11822	13353	15989	11227	2892	99764
45	Баруун өмнө	WSW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	Баруун	WW	30	352	975	680	646	567	828	1349	1315	397	7110
47	Баруун хойд	WNW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Хойд	WN	203	996	2528	2069	1685	1839	2452	3907	4367	1609	21452
49	Зүүн хойд	WNE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	Зүүн	WE	33	374	1023	786	661	649	886	1447	1534	586	7946
51	Зүүн өмнө	WSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	Хэвтээ гадаргуу	RW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.4 Дотоод дулаан ялгарал, Q_i, кВт.ц/сар													
53	Дотоод дулаан ялгарал	Вт/м2	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
4 Сар, жилийн халаалт, агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний хэрэгцээ кВт.ц/сар (кВт.ц/жил)													
			9	10	11	12	1	2	3	4	5	жил	
54	Нарны дулаан ялгарал	кВт.ц/сар	5294	18134	16803	17026	14876	17518	22693	18443	5484	136271	
	Нийт нарны ДЯ		5294	18134	16803	17026	14876	17518	22693	18443	5484	136271	
55	Дотоод дулаан ялгарал, сар	кВт.ц/сар	5511	12203	11810	12203	12203	11022	12203	11810	5511	94477	
56	Ашиглалтын илтгэлцүүр		0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		
57	Нийт дулаан ялгарал, сар	кВт.ц/сар	9724	27304	25751	26307	24372	25686	31407	27228	9895	207673	
	Нийт дулаан ялгарал, сар		9724	27304	25751	26307	24372	25686	31407	27228	9895	207673	
58	Дамжуулалтын алдагдал, сар	кВт.ц/сар	10312	43129	66959	90410	98482	78119	62042	36828	8958	495238.7	
	Дамжуулалтын алдагдал, сар		6031	25226	39164	52880	57602	45691	36288	21540	5239	289661	
59	Агаар сэлгэлтийн алдагдал, сар	кВт.ц/сар	4638	19397	30114	40661	44292	35133	27903	16563	4029	222729.4	
	Агаар сэлгэлтийн алдагдал, сар		4638	19397	30114	40661	44292	35133	27903	16563	4029	222729.4	
60	Эрчим хүчний тооцоот хэрэгцээ, сар	кВт.ц/сар	5225	35222	71323	104765	118402	87567	58538	26163	3091	510295	
61	Эрчим хүчний нормчилсон хэрэгцээ, сар	кВт.ц/сар	944	17319	43527	67235	77522	55139	32784	10876		305345	
61	Хувийн эрчим хүчний тооцоот хэрэгцээ										кВт.ц/м ³ жил	49.8	
62	Хувийн эрчим хүчний нормчилсон хэрэгцээ										кВт.ц/м ³ жил	32.8	
63	Зөрүү										%	152	
64	Ангилал											D	
5 Барилгын эрчим хүчний хэрэглээнээс ялгарах хүлэмжийн хийн ялгарал, CO₂													
1	Төвлөрсөн цахилгаан хангамж	тийм											
2	Төвлөрсөн дулаан хангамж	тийм											
3	Нүүрсний илчлэг, (МДж/кг)											12.6	
4	Зуухны АҮК, %											80%	
	Нийт CO ₂ ялгаруулалт	тонн/жил										199	

Хавсралт Б. Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээ /сайжруулсан нөхцөлийн хэрэглээгээр/

БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ																																			
Бүртгэлийн дугаар: В.В-А-3/2022		Олгосон огноо: 2022 он 01сар20 өдөр	Хүчинтэй хугацаа: 20 ... он ... сар ... өдөр																																
Гэрчилгээний төрөл: Барилгын зориулалт: Барилгын нэр: Ашиглалтад орсон он:		Ашиглалт Орон сууц Цэнхрийн 19-р байр																																	
Барилгын байршлын хаяг																																			
хот, аймаг:	Сэлэнгэ	дүүрэг, сум:	Сүхбаатар сум																																
хороо, баг:	2-р баг	барилгын дугаар:	19-р байр																																
гудамжны нэр:		барилгын дугаар:																																	
Эрчим хүчний хэрэгцээний ангилал																																			
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 40%;"></th> <th style="width: 20%;">Нормын/Суурь үзүүлэлт кВт-цаг/(м³ жил)</th> <th style="width: 20%;">Зураг төслөөр кВт-цаг/(м³ жил)</th> <th style="width: 20%;">Зөрүү %</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td style="padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A++ < 20%</div> </div> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #008000; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A+ 20%-40%</div> </div> </td> <td style="padding: 5px;">бодит хэрэглээнээс баримжаалсан тооцоо</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A 40%-65%</div> </div> </td> <td style="padding: 5px;">зураг төслөөр</td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">B 65%-90%</div> </div> </td> <td></td> <td style="text-align: center; background-color: #008000; color: white; font-weight: bold;">29</td> <td style="text-align: center; background-color: #008000; color: white; font-weight: bold;">89</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">C 90%-110%</div> </div> </td> <td></td> <td style="text-align: center; background-color: #FFD700; font-weight: bold;">33</td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF8C00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">D 110%-160%</div> </div> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;"> <div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF0000; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">E 160%<</div> </div> </td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>					Нормын/Суурь үзүүлэлт кВт-цаг/(м ³ жил)	Зураг төслөөр кВт-цаг/(м ³ жил)	Зөрүү %	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A++ < 20%</div> </div>				<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #008000; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A+ 20%-40%</div> </div>	бодит хэрэглээнээс баримжаалсан тооцоо			<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A 40%-65%</div> </div>	зураг төслөөр			<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">B 65%-90%</div> </div>		29	89	<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">C 90%-110%</div> </div>		33		<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF8C00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">D 110%-160%</div> </div>				<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF0000; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">E 160%<</div> </div>			
	Нормын/Суурь үзүүлэлт кВт-цаг/(м ³ жил)	Зураг төслөөр кВт-цаг/(м ³ жил)	Зөрүү %																																
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #006400; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A++ < 20%</div> </div>																																			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #008000; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A+ 20%-40%</div> </div>	бодит хэрэглээнээс баримжаалсан тооцоо																																		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">A 40%-65%</div> </div>	зураг төслөөр																																		
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #00FF00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">B 65%-90%</div> </div>		29	89																																
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FFD700; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">C 90%-110%</div> </div>		33																																	
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF8C00; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">D 110%-160%</div> </div>																																			
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="width: 20px; height: 15px; background-color: #FF0000; margin-right: 5px;"></div> <div style="font-weight: bold; color: white;">E 160%<</div> </div>																																			
Барилгын эрчим хүчний хувийн бодит хэрэгцээ:		кВт-цаг/(м ² жил)	91																																
Барилгын эрчим хүчний жилийн бодит хэрэгцээ:		кВт-цаг/жил	297303																																
Хүлэмжийн хийн ялгарлын хэмжээ CO₂		тонн/жил	116																																
<table style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; padding: 5px;">Гүйцэтгэсэн /хянасан аудитор/ инженерийн нэр: Б. Болормаа</td> <td style="width: 50%; padding: 5px;"></td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Цахим хаяг: bolormaahvac@gmail.com</td> <td style="padding: 5px;">Утас 1: 99040409</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">Гарын үсэг:</td> <td style="padding: 5px;">Утас 2: 99995006</td> </tr> </table>				Гүйцэтгэсэн /хянасан аудитор/ инженерийн нэр: Б. Болормаа		Цахим хаяг: bolormaahvac@gmail.com	Утас 1: 99040409	Гарын үсэг:	Утас 2: 99995006																										
Гүйцэтгэсэн /хянасан аудитор/ инженерийн нэр: Б. Болормаа																																			
Цахим хаяг: bolormaahvac@gmail.com	Утас 1: 99040409																																		
Гарын үсэг:	Утас 2: 99995006																																		
Гэрчилгээ олгосон байгууллага:																																			
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> Гэрчилгээ олгосон эрх бүхий байгууллагын лого </div>	<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> хууль, журам, нормативын баримт бичгийг үндэслэн -д олгов. </div>																																		

Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээний хавсралт 1.

БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ		
(хавсралт 1)		
Бүртгэлийн дугаар:		
Энэхүү гэрчилгээг дараах зорилгоор ашиглахыг зөвлөж байна:		
-эрчим хүч хэмнэлтийн ангилал илүү үнэлэгдсэн ижил зориулалтын барилгын үнэлгээтэй харьцуулах		
-эрчим хүчний үр ашгийг сайжруулах зөвлөмжийг авч хэрэгжүүлснээр эрчим хүчний болон санхүүгийн хувьд гарах боломжтой хэмнэлтийг судлах, хэрэгжүүлэх		
Үзүүлэлт	Нэгж	Утга
ГЕОМЕТР ҮЗҮҮЛЭЛТ		
Барилгын давхар (0,000 дээш)		
Барилгын давхар (0,000 доош)		
Барилгын халаагдах эзлэхүүн, V_h	m^3	10251
Барилгын халаагдах талбай, A_h	m^2	3280
Дулаан солилцох гадаргуу, A	m^2	3595
Оврын үзүүлэлт	m^2/m^3	0.3
Шиллэгээний илтгэлцүүр	m^2/m^2	0.23
ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ЭХ ҮҮСВЭР БА ШИЙДЭЛ		
Дулааны эх үүсвэрийн төрөл:	төвлөрсөн	
Халаалтын системийн төрөл	2 хоолойт, усан	
Агаар сэлгэлтийн системийн төрөл	Ердийн	
Халуун ус хангамжийн төрөл / нарны халаагуур/		
Сэргээгдэх эрчим хүчний үүсвэр, чадал		
Барилгын халаалт, агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний үзүүлэлтүүд		
Дамжуулалтын дулаан алдагдлын илтгэлцүүр	H_T Вт/К	1762
Агаар сэлгэлтийн дулаан алдагдлын илтгэлцүүр	H_V Вт/К	1394
Дулаан дамжуулалтын хувийн үзүүлэлт	k_{sp} Вт/(К.м ³)	0.15
Дулаан дамжуулалтын хувийн үзүүлэлт (нормчилсон)	k_{sp}^{req} Вт/(К.м ³)	0.15
Халаалт агаар сэлгэлтийн хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэгцээ, (эзлэхүүний)	Q_{sp}^{cal} кВт.ц/м ³ .жил	29
Халаалт агаар сэлгэлтийн хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэгцээ, (талбайн)	Q_{sp}^{req} кВт.ц/м ² .жил	91
Нормчилсон халаалт агаар сэлгэлтийн хувийн эрчим хүчний жилийн хэрэгцээ	Q_{sp}^{req} кВт.ц/м ³ .жил	33
Нэмэлт мэдээлэл ба зөвлөмж		

Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээний хавсралт 2

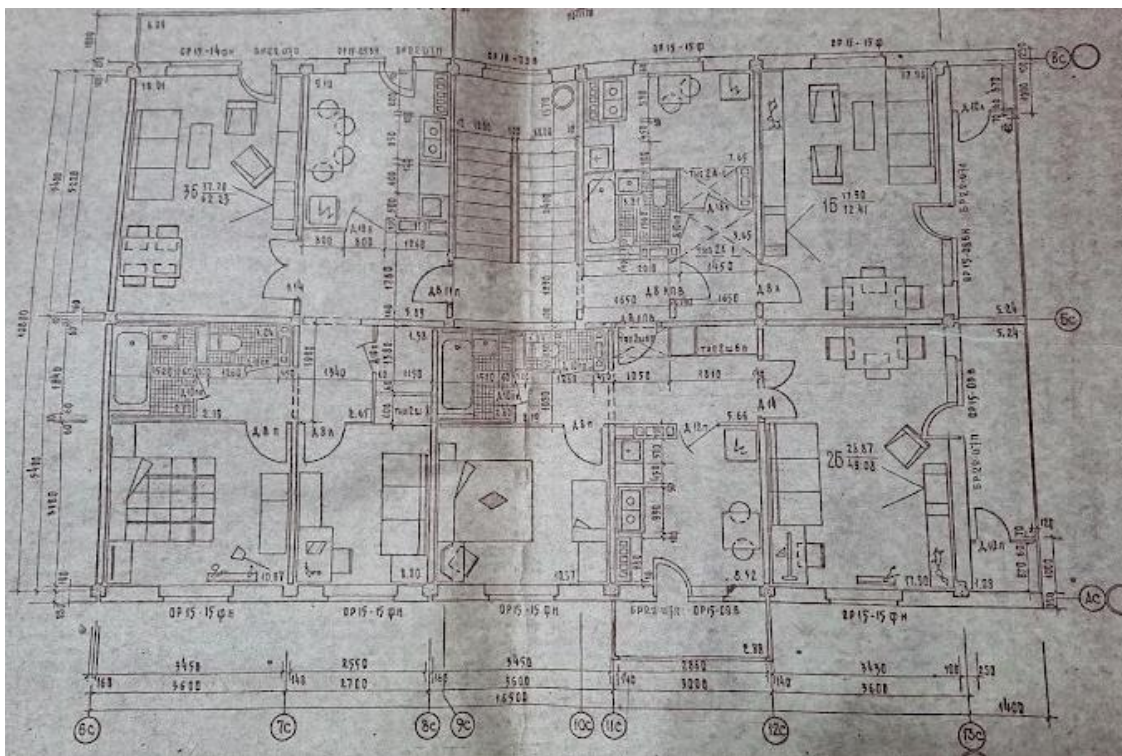
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ							
(хавсралт 2)							
Бүртгэлийн дугаар:							
1	Барилгын мэдээлэл						
1	Барилгын нэр	Нийтийн орон сууц	Барилгын ангилал	1			
	Барилгын давхаржилт	5	Барилгын ашиглагч	Сууц өмчлөгч			
	Барилгын хаяг: Сүхбаатар сум		Барилгын өмчлөгч:	Иргэд			
	Байршил (хот, аймаг)	Сэлэнгэ аймаг					
ХУХХ бүс	I	6657					
2	Барилгын дулаан солилцох гадаргуу, халаагдах эзлэхүүн, ашигтай талбай						
2	Дулаан солилцох гадна бүрхүүлийн талбай, A (гадна хэмжээсээр)		$(A_{EW}+A_{Vh}+A_{RO}+A_{NB}+A_{GF}+A_{RF}+A_{AW}+A_{EF})$	m^2	3595		
3	Халаагдах эзлэхүүн, V_h		A гадаргуугаар хүрээлэгдсэн	m^3	10251		
4	Хэлбэрийн (Оврын) үзүүлэлт		$A/V_h=$	m^{-1}	0.35		
5	Шиллэгээний илтэлцүүр		$AW/(A_{EW}+AW)$	m^2/m^2	0.23		
6	Давхар хоорондын өндөр		h_i	m	2.8		
7	Ашигтай талбай, A_N ,		V_h/h_i	m^2	3280		
3	Дулаан алдагдал ба дулаан ялгарал						
3.1	Дамжуулалтын дулаан алдагдал H_T, Вт/К						
	Дулаан дамжуулах хашлага бүтээц	Тэмдэг	U (норм), Вт/м2К	U (зураг), Вт/м2К	Талбай, м2, A	Темп. фактор	U·A·F _x , Вт/К
8	Гадна хана (цонхгүй)	EW1	0.27	0.17	1631	1	276
9	Гадна хана (цонхгүй)	EW2	0.27	0.00	0	1	0
10	Гадна хана (цонхгүй)	EW3	0.27	0.00		1	0
11	Цонх Өмнө	SW	1.60	1.79	225	1	402
12	Баруун өмнөд	WSW	1.60	1.79	0	1	0
13	Баруун	WW	1.60	1.79	30	1	54
14	Баруун хойд	WNW	1.60	1.79	0	1	0
15	Хойд	WN	1.60	1.79	203	1	362
16	Зүүн хойд	WNE	1.60	1.79	0	1	0
17	Зүүн	WE	1.60	1.79	33	1	59
18	Зүүн өмнөд	WSE	1.60	1.79	0	1	0
19	Гэгээвч	RW	0.00	0	0		
20	Гадна хаалга	ED	0.56	1.11	9.6	1	11
21	Дээвэр	RO	0.18	0.27	732	1	200
22	Адрын хучилт	AF	0.21	1		1	0.0
23	Гадна шал (цоклын өнгийлт)	EF	0.27	1		1	0.0
24	Адрын хөндийн хана	AW	0.21	1		0.8	0.0
25	Халаалтгүй өрөөний хана хучилт	NW	1.00	1		0.5	0.0
26	Бага температуртай (12-19°C)	LW	0.39	1		0.35	0.0
27	Халаалтгүй шилэн хэсгийн хана, цонх						0.0
	- Дан шил	NG1	4	1		0.8	0.0
	- Давхар шил	NG2	2.5			0.7	0.0
	- Дулаалгатай шил	NG3	1.8			0.5	0.0
28	Халаалтгүй зоорины хана/хучилт	NB	0.21	0.50	732	0.6	219.7
29	Хөрстэй харьцах шал, халаалттай зоорины хана шал	GF	0.45	0.34		0.4	0.0
30	Хөндий шал	RF	0.45	0.34	0.00	0.9	0.0
31	Нийт дулаан солилцох гадаргуу, A				3595	ΣH_T	1582
32	Дулааны гүүрний алдагдал (сайжруулсан)				+	A·0.05	
33	Дулааны гүүрний алдагдал (түгээмэл)				+	A·0.10	179.8
34	Дамжуулалтын дулаан алдагдал					H_T	1762
35	Дулаан дамжуулалтын хувийн дулааны үзүүлэлт					$k_{sp}=H_T/V_h$	0.154
36	Дулаан дамжуулалтын хувийн дулааны үзүүлэлт (нормчилсон)					k_{sp}^{req}	0.148
3.2	Агаар сэлгэлтийн дулаан алдагдал, H_V, Вт/К						
37	Ердийн агаар сэлгэлтийн давтамж, ц^{-1}	$n_{nv} =$			0.5		0.5
38	Механик агаар сэлгэлтийн давтамж, ц^{-1}	$n_{mv} =$			0		0
39	Дулаан эргүүлэн ашиглагчтай бол үүсэх хэмнэлт, %	eff.			0		0
40	Механик агаар сэлгэлт 7 хоногт ажиллах хугацаа, цаг	$t_m =$			0		0
41	Дундаж агаар сэлгэлтийн давтамж, ц^{-1}	$n_{av} =$			$n_{av} = ((n_{mv} \cdot t_m + n_{nv}) \cdot (1 - 68 \cdot t_m)) / 168$		0.50
42	Агаар сэлгэлтийн дулаан алдагдал, Вт/К					$H_V = n_{av} \cdot 0.8 \cdot V_h$	1394
43	Нийт дулаан алдагдал, Вт/К					$H = H_T + H_V$	3156

Барилгын эрчим хүчний гэрчилгээний хавсралт 3

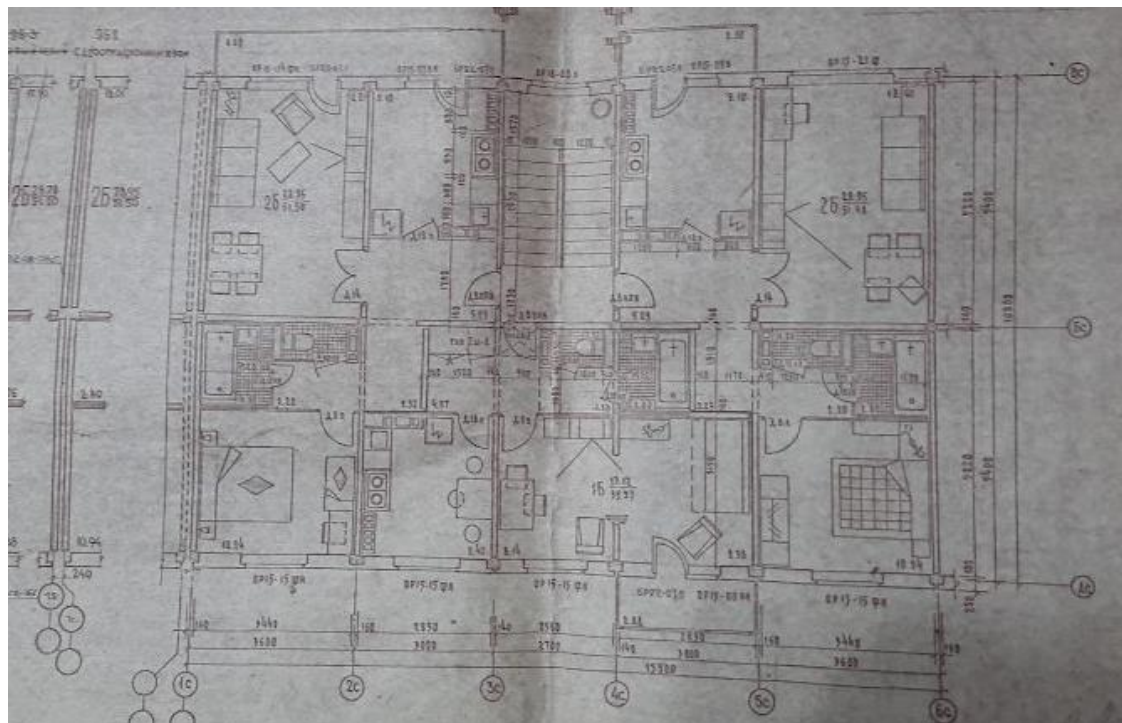
БАРИЛГЫН ЭРЧИМ ХҮЧНИЙ ГЭРЧИЛГЭЭ													
(хавсралт 3)													
Бүртгэлийн дугаар:													
Уур амьсгалын үзүүлэлтүүд													
Байршил	Сэлэнгэ			ХУХХ				6657					
Уртраг:	[°]	47.920			Барилгын зор. ангилал				1				
Өргөрөг:	[°]	106.92			Барилга ашиглагч				сууц өмчлөгчид				
Өндөрлөг:	[м]	1300											
сарууд		9	10	11	12	1	2	3	4	5	Жил		
хоног		14	31	30	31	31	28	31	30	14	240		
Гадна агаарын температур		10.1	1.3	-10.0	-19.2	-22.7	-17.5	-6.9	3.5	11.4	-7.74		
Дотор агаарын температур		20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.00		
Халаалтын хэм хоног		139	580	900	1215	1324	1050	834	495	120	6657		
Зүг чиг		Талбай	Нарны цацраг, кВт.цаг/м2										
Өмнө	WS	225.0	42	160	156	165	139	157	188	132	34	1173	
Баруун өмнө	WSW	0	40	134	117	127	106	126	166	133	37	986	
Баруун	WW	30.0	31	86	60	57	50	73	119	116	35	627	
Баруун хойд	WNW	0	27	42	28	22	24	35	68	80	27	353	
Хойд	WN	202.7	13	33	27	22	24	32	51	57	21	280	
Зүүн хойд	WNE	0	17	41	29	23	25	35	67	84	33	354	
Зүүн	WE	33.0	30	82	63	53	52	71	116	123	47	637	
Зүүн өмнө	WSE	0	39	129	121	120	107	122	163	138	43	982	
Хөвтээ гадаргуу	RW	0.0	48	106	68	56	57	82	139	161	63	780	
3.3 Нарны дулаан ялгарал													
Зүг чиг		Талбай	FS=	0.9	FC=	1	FF=	0.7	gL=	0.6		0.378	
44	Өмнө	WS	225	3572	13608	13268	14033	11822	13353	15989	11227	2892	99764
45	Баруун өмнө	WSW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
46	Баруун	WW	30	352	975	680	646	567	828	1349	1315	397	7110
47	Баруун хойд	WNW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
48	Хойд	WN	203	996	2528	2069	1685	1839	2452	3907	4367	1609	21452
49	Зүүн хойд	WNE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
50	Зүүн	WE	33	374	1023	786	661	649	886	1447	1534	586	7946
51	Зүүн өмнө	WSE	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
52	Хөвтээ гадаргуу	RW	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.4 Дотоод дулаан ялгарал, Qi, кВт.ц/сар													
53	Дотоод дулаан ялгарал	Вт/м2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	
4 Сар, жилийн халаалт, агаар сэлгэлтийн эрчим хүчний хэрэгцээ кВт.ц/сар (кВт.ц/жил)													
54	Нарны дулаан ялгарал	кВт.ц/сар	5294	18134	16803	17026	14876	17518	22693	18443	5484	136271	
	Нийт нарны ДЯ		5294	18134	16803	17026	14876	17518	22693	18443	5484	136271	
55	Дотоод дулаан ялгарал, сар	кВт.ц/сар	5511	12203	11810	12203	12203	11022	12203	11810	5511	94477	
56	Ашиглалтын илтгэлцүүр		0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9	0.9		
57	Нийт дулаан ялгарал, сар	кВт.ц/сар	9724	27304	25751	26307	24372	25686	31407	27228	9895	207673	
	Нийт дулаан ялгарал, сар		9724	27304	25751	26307	24372	25686	31407	27228	9895	207673	
58	Дамжуулалтын алдагдал, сар	кВт.ц/сар	5861	24513	38057	51385	55973	44399	35262	20931	5091	281471.3	
	Дамжуулалтын алдагдал, сар		5861	24513	38057	51385	55973	44399	35262	20931	5091	281471.3	
59	Агаар сэлгэлтийн алдагдал, сар	кВт.ц/сар	4638	19397	30114	40661	44292	35133	27903	16563	4029	222729.4	
	Агаар сэлгэлтийн алдагдал, сар		4638	19397	30114	40661	44292	35133	27903	16563	4029	222729.4	
60	Эрчим хүчний тооцоот хэрэгцээ, сар	кВт.ц/сар	774	16606	42420	65740	75893	53847	31758	10267		297303	
61	Эрчим хүчний нормчилсон хэрэгцээ, сар	кВт.ц/сар	944	17319	43527	67235	77522	55139	32784	10876		305345	
61	Хувийн эрчим хүчний тооцоот хэрэгцээ										кВт.ц/м ³ жил	29.0	
62	Хувийн эрчим хүчний нормчилсон хэрэгцээ										кВт.ц/м ³ жил	32.8	
63	Зөрүү										%	88.51	
64	Ангилал											B	
5 Барилгын эрчим хүчний хэрэглээнээс ялгарах хүлэмжийн хийн ялгарал, CO ₂													
1	Төвлөрсөн цахилгаан хангамж		тийм										
2	Төвлөрсөн дулаан хангамж		тийм										
3	Нүүрсний илчлэг, (МДж/кг)		12.6										
4	Зуухны АҮК, %		80%										
	Нийт CO ₂ ялгаруулалт	тонн/жил	116										

Хавсралт В. Барилгын архитектурын зураг

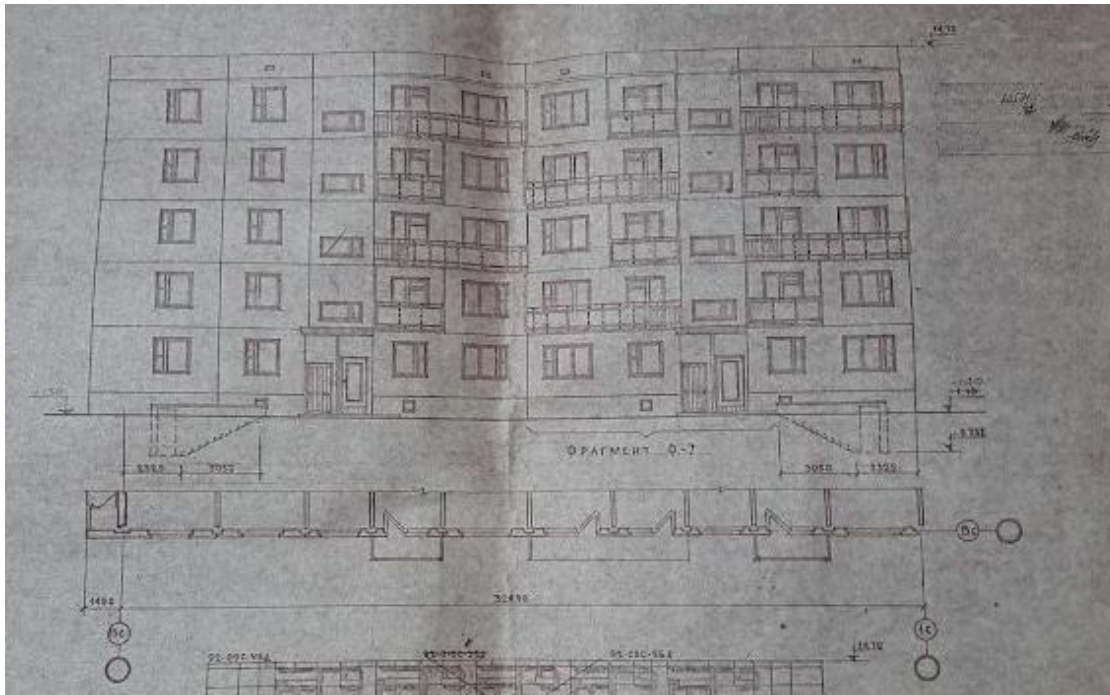
а/ Барилгын захын орцны байгуулалт. урт-16,5м; өргөн-11,3м



б/ Барилгын дотор орцны байгуулалт. урт-15,9м; өргөн-11,3м



в/ Барилгын 1 блокын нүүр талын фасад: урт-32,4м; өндөр-14м /давхрын өндөр 2,8м/



г/ Барилгын 1 блокын ар талын фасад: урт-32,4м; өндөр-14м /давхрын өндөр 2,8м/

