

**УЛААНБААТАР ЦАХИЛГААН ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭНД 2019-2025 ОНД БАРИМТЛАХ
“ТЕХНИКИЙН БОДЛОГЫН ДҮРЭМ”**

УБЦТС ТӨХК-ийн 2019 оны 12 дугаар сарын 03-ны өдрийн Захирлын зөвлөлийн 27 дугаар хурлаас өгөгдсөн “Техникийн бодлогын дүрмийг батлуулан үйл ажиллагаандаа мөрдөж ажиллах” шийдвэрийг үндэслэв.

БАТЛАВ: ГҮЙЦЭТГЭХ ЗАХИРАЛ



Р.ДАГДАН

ТЕХНИКИЙН АСУУДАЛ ЭРХЭЛСЭН
ДЭД ЗАХИРАЛ

Л.ГАНЗОРИГ

БОЛОВСРУУЛСАН: ТЕХНИКИЙН БОДЛОГО ЗОХИЦУУЛАЛТЫН
ХЭЛТСИЙН ДАРГА

Б.АЗЗАЯ

ТЕХНИКИЙН БОДЛОГО ЗОХИЦУУЛАЛТЫН
ХЭЛТСИЙН ИНЖЕНЕР

П.БАДАМГАРАВ

ТЕХНИКИЙН БОДЛОГО ЗОХИЦУУЛАЛТЫН
ХЭЛТСИЙН ИНЖЕНЕР

Н.ЦЭРМАА

ТЕХНИКИЙН БОДЛОГО ЗОХИЦУУЛАЛТЫН
ХЭЛТСИЙН ИНЖЕНЕР

Г.САРАЙДАМБА

УДИРТГАЛ

Монгол Улсын цахилгаан эрчим хүчний нэгдсэн сүлжээний тогтвортой үйл ажиллагаа нь хэрэглэгчийг цахилгаан эрчим хүчээр хангах цахилгаан түгээх сүлжээний ашиглалтын үйл ажиллагаатай салшгүй холбоотой байдаг.

Мэдээллийн технологи шинэ шатанд гарч мэдээлэл холбооны хэрэгслийн хүчин чадал нэмэгдэж, хүртээмжтэй болж байгаа нь цахилгаан түгээх сүлжээний тоног төхөөрөмжийг шинэчлэхдээ энэхүү боломжийг бүрэн тусгаж ухаалаг цахилгаан түгээх сүлжээг бий болгохыг шаардаж байна. Үүний зэрэгцээ орчин үеийн түгээх сүлжээнд хийгдэж буй техникийн шинэчлэлт, шинэ холболт, хөрөнгө оруулалтын ажил нь тасралтын үзүүлэлтийг бууруулах, ашиглалтын зардлыг багасгахыг шаардаж байна .

Энэхүү баримт бичгийг түгээх сүлжээ компанид мөрдөгдөж байсан бодлогын баримт бичгүүдэд тулгуурлан түүний хэрэгжилтийн мөрөөр хийсэн дүн шинжилгээ, судалгааны үр дүнгээр засвар өөрчлөлт оруулсан бөгөөд одоо Монгол улсад хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй «Цахилгаан байгууламжийн дүрэм (ЦБД 43-101-03)»-ийн хүрээнд бусад хүчин төгөлдөр норматив баримт бичгийн шаардлагад нийцүүлэн цахилгаан түгээх сүлжээнд 2022 оноос эхлэн 2030 он хүртэл дагаж мөрдөхөөр боловсруулсан болно.

Техникийн бодлогын дүрэмд түгээх сүлжээний ашиглалтын үйл ажиллагаанд баримтлах суурь зарчим болон түгээх сүлжээнд техникийн шинэчлэлт хийх, шинээр хэрэглэгч холбох, сүлжээг өргөтгөх үед баримтлах үндсэн техникийн шийдлүүдийг тусгасан.

Техникийн бодлогын дүрэм нь гурван үндсэн бүлэгтэй:

- 1-р бүлэг. Техникийн бодлогын агуулга ба үндсэн чиглэл.
- 2-р бүлэг. Цахилгаан түгээх сүлжээний үндсэн тоноглол
- 3-р бүлэг. Цахилгаан түгээх үйл ажиллагааг сайжруулах
Хавсралтууд

Энэхүү дүрмийг үндэслэн цахилгаан түгээх сүлжээнд техникийн шинэчлэлт, өөрчлөлт, өргөтгөл хийх, хэрэглэгчийг шинээр холбох, төсөл хөтөлбөр хэрэгжүүлэх үед олгох техникийн нөхцөл, зургийн даалгаврыг боловсруулна.

Уг дүрмийг цахилгаан түгээх сүлжээний ашиглалт, засварын үйл явцыг удирдан зохион байгуулах төлөвлөх үед холбогдох баримт бичигт, дүрмийн заалтыг тусгах байдлаар хэрэглэнэ.

Техникийн бодлогын зорилго ба зорилт

2022-2030 оны зорилтот хугацаанд цахилгаан эрчим хүч түгээх үйл явцыг смарт/ухаалаг удирдлагын системд шилжүүлэх, цахилгаан түгээх сүлжээг иж бүрэн хөгжүүлэх, сайжруулах асуудлыг түлхүү авч үзсэн болно.

Техникийн бодлогын зорилго нь цахилгаан түгээх үйл ажиллагааны хөрөнгийг үр ашигтай, хэмнэлттэй удирдах техник, технологийн шийдлийг гаргахад орших буюу ингэхдээ хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн найдвартай, аюулгүй байдлыг давхар хангах мөн дээрх нөхцлийг бүрдүүлэх оновчтой шийдлийг техникийн бодлогоор тодорхойлж өгсөн болно. Дээрх зорилгыг хангах үүднээс дүрмийн үйлчлэх хугацаанд дараахь зорилтуудыг хэрэгжүүлсэн байна:

1. Цахилгаан хангамжийн сүлжээг 2022-2040 онд хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөг энэхүү бодлогын дүрэмд тусгасан техникийн шийдлийг тусган боловсруулах;
2. Түгээх сүлжээний диспетчерийн хяналт мониторинг, удирдлагыг SCADA системийг энэхүү дүрмээр тодорхойлсон үндсэн түгээх сүлжээний хүрээнд бүрэн нэвтрүүлэх;
3. Цахилгаан түгээх сүлжээний ашиглалтын хугацаа бүрэн дууссан (36.5%) үндсэн шугам тоноглолыг техникийн дахин шинэчлэлт хийх замаар бүрэн солих хөтөлбөрийг боловруулж батлуулах;
4. 2022-2028
5. оны хэмжээнд ашиглалтын хугацаа дуусахаар байгаа шугам тоноглолыг дахин үнэлгээжүүлэх замаар шинэчлэх төсөл хөтөлбөрийг хөрөнгийн удирдлагын аргачлалд (Asset management) тулгуурлан хэрэгжүүлэх
6. Цахилгаан эрчим хүч түгээлтийн автоматжуулсан DAS системийг 6-10 кВ-ын сүлжээнд бүрэн нэвтрүүлэх буюу алсын удирдлагатай секцлэн хуваах цэгийн тоог 400-аас багагүй байхаар нэвтрүүлэх;
7. Ашиглалтын арга хэмжээг орчин үеийн байнгын хяналт мониторингийн систем нэвтрүүлэх замаар хөгжүүлэх ингэхдээ ухаалаг тоолуурын мэдээлэл дамжуулах дэд бүтцийг ашиглан өөрийн болон хэрэглэгчийн эзэмшлийн дэд өртөөнүүдээс хүчний трансформаторын тосны халалт, фидерийн ачаалалыг ArcFM/PowerFactory систем рүү авч дүн шинжилгээ хийдэг болох;
8. Шинээр сүлжээнд холбогдох объектуудад шинэлэг техникийн шийдэл ба технологийг хэрэглэх аргаар орчин сүлжээ ашиглалтын зардлыг бууруулах мөн түүнчлэн цахилгаан түгээх сүлжээний цахилгаан эрчмийн бодит алдагдлыг бууруулах;
9. Цахилгаан түгээх сүлжээний үйл ажиллагааны норматив – техникийн ба арга зүйн бичиг баримтын цахим системийг бий болгон төгөлдөржүүлэх;
10. Цахилгаан түгээх сүлжээний хөгжлийн үндсэн чиглэл зорилтыг хэрэгжүүлэхэд Дэлхийн банк, Азийн хөгжлийн банк зэрэг олон улсын санхүүжилтийн байгууллагуудыг татан оролцуулах;

Техникийн бодлогын дүрмийг дараах үйл ажиллагаанд заавал дагаж мөрдөнө

1. Цахилгаан түгээх сүлжээг 2025 он хүртэл хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөө дагалдан гарах бүх бичиг баримтыг боловсруулах мөн түүнийг хэрэгжүүлэх бүх шатанд;
2. Тусгай зөвшөөрлийн хүрээнд хийгдэж буй бүх шинэ холболтын техникийн нөхцөлийг боловсруулах;
3. Шинээр хэрэгжүүлэх төсөл хөтөлбөрийн чиглэл, цар хүрээг тодорхойлох;
4. Түгээх сүлжээний ашиглалт засварын үйл ажиллагааг зохион байгуулах, хэрэгжүүлэх;
5. Цахилгаан эрчим хүчний тооцоо ба технологийн процессыг удирдах автоматжуулсан систем нэвтрүүлэх;
6. Тусгай зөвшөөрлийн хүрээнд түгээх сүлжээ рүү холбогдож ажиллах бага оврын эх үүсгүүр/сүлжээ (MicroGrid) барих төслийн ажилд

Техникийн бодлогын дүрмийг хэрэгжүүлэгч талууд:

1. Түгээх сүлжээ компанийн бүх нэгж, ажилтнууд
2. Цахилгаан түгээх сүлжээнд холбогдож ажиллах цахилгаан байгууламж, тоног төхөөрөмж, цахилгаан аппарат нийлүүлэгч тал эсвэл үйлдвэрлэгчид;
3. Цахилгаан түгээх сүлжээнд ашиглах материал ба хийц бүтээц үйлдвэрлэн гаргадаг үйлдвэрүүд (тулгуур, инженерийн барилга байгууламж, металл хийцүүд г.м.);
4. Зураг төслийн байгууллагууд;
5. Цахилгаан түгээх сүлжээнд ажил хийж буй барилга угсралтын байгууллага, хувь этгээд.

Ашигласан үгийн товчлол

- ЭХЯ – Эрчим хүчний яам
- ЭХЗХ – Эрчим хүчний зохицуулах хороо
- ДҮТ – Диспетчерийн үндэсний төв
- ЦДҮС ТӨХК – Цахилгаан дамжуулах үндэсний сүлжээ төрийн өмчит хувьцаат компани
- ОУЦТК – Олон улсын цахилгаан техникийн комисс
- АВР – Бэлтгэл тэжээлийг автоматаар залгах
- АПВ – Автоматаар дахин залгах
- АЧР – Давтамжаар ачаалал хөнгөлөх автоматик
- АТS – Автоматаар сэлгэн залгагч (Automatic Transfer Switch)
- КРУ – иж бүрэн хуваарилах байгууламж
- АТП – агаарын дэд өртөө
- ХТП – хаалттай дэд өртөө
- КТП – иж бүрдмэл трансформаторын дэд өртөө
- КТПН – гадаа байршуулах зориулалттай иж бүрдмэл трансформаторын дэд өртөө
- РПН – ачаалалтай үед дор хүчдэл тохируулах төхөөрөмж
- РП – хуваарилах байгууламж (ХБ)
- СИП – өөрийгөө даах тусгаарлах бүрээстэй дамжуулагч утас
- SCADA – Түгээх сүлжээний хяналт удирдлагын систем (Supervisory Control and Data Acquisition)
- БЗ – богино залгаа
- ГТ – гүйдлийн трансформатор
- ДС – дэд станц
- ДХТ – дотоод хэрэгцээний трансформатор
- ИХБ – ил хуваарилах байгууламж
- ХХБ – хаалттай хуваарилах байгууламж
- КШ – кабелийн шугам
- АШ – агаарын шугам
- ЦДАШ – цахилгаан дамжуулах агаарын шугам
- ЦДКШ – цахилгаан дамжуулах кабелийн шугам
- НХ – нам хүчдэл (0,22/0,4кВ)
- НУР – нум унтраах реактор

- ОПН – шугаман бус хэт хүчдэл хязгаарлагч
- ПХБ – полихлорт бифенилын нэгдэл
- RMU – тойрог магистралийн хуваарилах байгууламж (Ring main unit)
- КСО – нэг талын үйлчилгээтэй хорго (Камеры сборные одностороннего обслуживания)
- РТП – хүчний трансформатор бүхий өндөр хүчдлийн хуваарилах байгууламж
- РХА – реле хамгаалалт ба автоматик
- ТАД – техник ашиглалтын дүрэм
- ААД – аюулгүй ажиллагааны дүрэм
- ТДГТ – тэг дарааллын гүйдлийн трансформатор
- ТН – техникийн нөхцөл
- ТШТ – техникийн шаардлагын тодорхойлолт
- ПБВ – өдөөлтгүй сэлгэн залгагч (ачаалалгүй үед хүчдэл тохируулах төхөөрөмж)
- УС – удирдлагын самбар
- ХТ – хүчдэлийн трансформатор
- ЦБД – цахилгаан байгууламжийн дүрэм

Техникийн бодлогын дүрэм боловсруулахад үндэслэсэн баримт бичгүүд

1. “Эрчим хүчний тухай хууль”, 2017 оны 01 дүгээр сарын 26-ний өдөр
2. “Барилгын тухай хууль”, 2016 оны 02 дугаар сарын 05-ны өдөр
3. “Эрчим хүчний хэмнэлтийн тухай хууль”, 2015 оны 11 дүгээр сарын 26-ны өдөр
4. “Сэргээгдэх эрчим хүчний тухай хууль”, 2019 оны 06 дугаар сарын 06-ны өдөр
5. “Хот байгуулалтын тухай хууль”, 2008 оны 05 дугаар сарын 29-ний өдөр
6. “Хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн тухай хууль”, 2008 оны 05 дугаар сарын 22-ны өдөр
7. “Агаарын тухай хууль”, 2012 оны 05 сарын 17-ний өдөр
8. Монгол Улсын Их хурлын 63 дугаар тогтоол “Төрөөс эрчим хүчний талаар баримтлах бодлого батлах тухай”, 2015 оны 06 сарын 19 өдөр
9. “Цахилгаан байгууламжийн дүрэм БД 43-101-03”, 2003 он
10. “Нийслэлийн гэр хорооллын өрхөд цахилгааны тарифын хөнгөлөлт үзүүлэхтэй холбогдуулан авах зарим арга хэмжээний тухай”, Монгол Улсын Засгийн газрын тогтоол 2016 оны 12 дугаар сарын 28-ны өдөр
11. “Цахилгаан эрчим хүч хэрэглэх дүрэм”, Монгол Улсын Засгийн газрын тогтоол 2001 оны 12 дугаар сарын 05-ны өдөр
12. “Улаанбаатар хотыг 2020 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий төлөвлөгөөний тодотгол, 2030 он хүртэлх хөгжлийн чиг хандлагын баримт бичиг”, УИХ-ын 2013 оны 02 сарын 08-ны 23 дугаар тогтоол
13. “Ухаалаг эрчим хүч”-ний жил болгон зарлах тухай, Эрчим хүчний сайдын 2018 оны 12 сарын 31-ний өдрийн 2019 оныг 225 дугаар тушаал
14. “Цахилгаан эрчим хүч хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн найдваржилтын зэрэглэл тогтоох журам”, Дэд бүтцийн сайдын 2003 оны 05 сарын 27-ны өдрийн №112
15. “Эрчим хүчний тоног төхөөрөмж, барилга байгууламжийн угсралтын ажлыг ашиглалтад оруулах журам”, Дэд бүтцийн сайдын 2003 оны 07 сарын 16-ны өдрийн №98
16. “Цахилгаан байгууламжийн ашиглалтын үед мөрдөх аюулгүй ажиллагааны дүрэм”, Дэд бүтцийн сайдын 2014 оны 08 сарын 22-ны өдрийн №101
17. “Эрчим хүчний тусгай зөвшөөрөл эзэмшигч хуулийн этгээдийн үндсэн хөрөнгийн элэгдэл тооцох журам”, ЭХЗХ-ны 2016 оны 02 дугаар сарын 04-ний өдрийн 53 дугаар тогтоол
18. ЭХЗХ-ны 43 дугаар тогтоол “Цахилгаан хангамжийн тасалдлыг бүртгэх, тогтоох журам”, 2005 он

Дүрэмд ашигласан нэр томъёоны тайлбар

Цахилгааны дэд станц – цахилгаан эрчим хүчийг хувиргах зориулалт бүхий хүчдлийн түвшинг бууруулах/өсгөх хүчний трансформатортай 35 кВ болон түүнээс дээш хүчдэлтэй хуваарилах байгууламжууд болон бусад хүчний тоног төхөөрөмж туслах тоноглол, барилга байгууламжийн нэгдлээс бүрдэх цахилгааны байгууламж.

Цахилгааны дэд өртөө – цахилгаан эрчим хүчийг хэрэглэгчийн түвшинд түгээх зориулалт бүхий хүчдлийн түвшин бууруулах хүчний трансформатортай 6/10 кВ хүчдэлтэй хуваарилах байгууламж, нам хүчдлийн хуваарилах байгууламж, хүчний тоног төхөөрөмж, туслах тоноглолоос бүрдэх цахилгааны байгууламж.

Цахилгаан дамжуулах шугам – цахилгаан эрчим хүчийг алс зайд дамжуулах зориулалттай 110 кВ болон түүнээс дээш хүчдлийн түвшинтэй гүйдэл дамжуулах утас, тулгуур, туслах тоноглолоос бүрдсэн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн нэгдмэл байгууламж

Цахилгаан түгээх шугам – цахилгаан эрчим хүчийг алс зайд дамжуулах зориулалттай 35 кВ болон түүнээс доош хүчдлийн түвшинтэй гүйдэл дамжуулах утас, тулгуур, туслах тоноглолоос бүрдсэн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн нэгдмэл байгууламж

Ёстой, гүйцэтгэнэ, хэрэгжүүлнэ, шаардлагатай гэдгийг заавал дагаж мөрдөнө. **Гол төлөв** гэдэг үгийг ихэнх тохиолдолд хэрэгжүүлнэ, хэрвээ түүнээс зөрөх тохиолдолд үндэслэлийг заавал гаргасан байх шаардлагатайг илэрхийлнэ.

Зөвшөөрнө гэдгийг ердийн байнга тавигддаг шаардлагаас сондгойрсон үед тавигдаж байгаа гэж ойлгоно.

Зөвлөмж болгож байгаа гэдгийг олон шийдэл дундаас хамгийн сайн гэсэн утгыг илэрхийлэх бөгөөд заавал хэрэгжүүлнэ гэсэн шаардлагыг агуулахгүй.

Хязгаар заасан утгыг дээд доод хязгаарыг оруулж ойлгоно.

1-Р БҮЛЭГ. ТЕХНИКИЙН БОДЛОГЫН АГУУЛГА БА ҮНДСЭН ЧИГЛЭЛ

Энэхүү бүлэгт цахилгаан түгээх сүлжээнд хэрэгжүүлэх техникийн бодлогын суурь зарчим, хэрэгжүүлэх үндсэн чиглэлийн талаар оруулж өгсөн болно.

1.1 Цахилгаан түгээх сүлжээнд тавигдах үндсэн шаардлага

- 1.1.1. Цахилгаан түгээх тусгай зөвшөөрлийн хүрээнд шинээр залгагдаж буй шугам тоноглол мөн одоо байгаа түгээх сүлжээг шинэчлэх явцад түүнд ашиглах гэж буй шугам тоноглолын ач холбогдлыг дараахь эрэмбээр үнэлнэ:
 1. Цахилгааны аюулгүй ажиллагааг нэн тэргүүнд хангасан байх ингэхдээ ямар нэг тусгай нөхцөл болзол шаардахгүй (хашаа, тусгаарлах зай, дүрмээр тогтоосон хязгаарлах бүс, ил гүйдэл дамжуулах хэсэггүй байх г.м) техникийн шийдлийг бусад шийдлээс тэргүүнд тавих – Нэгдүгээрт аюулгүй байдал
 2. Цахилгаан байгууламж нь урт хугацааны туршид тусгай нөхцөл шаардахгүйгээр хүрээлэн буй орчинд хор нөлөөгүй байх экологийн аюулгүй байдлыг хангасан байх – Хоёрдугаарт байгал орчинд ээлтэй байх
 3. Цахилгааны байгууламж нь эрчим хүчний алдагдал багатай, үйлчилгээний зардал байгатай байх – Гуравдугаарт хэмнэлттэй байх
- 1.1.2. 6-35 кВ-ын цахилгаан түгээх сүлжээг цаашид **үндсэн** болон **туслах сүлжээ** гэсэн ангиллаар хөгжүүлж түүнд тавигдах техникийн шаардлагыг ялгавартай тогтоож өгнө.
- 1.1.3. **Үндсэн сүлжээ** гэдэгт эх үүсгүүрийн дэд станцаас шууд тэжээлтэй РП, РП хоорондын холбоос кабель шугам, аваарийн дараа цахилгаан хангамжийг сэргээхэд оролцдог горимын онцгой ач холбогдолтой шугам, тэдгээрт хамаарах бүх цахилгааны байгууламжийг оруулна. Энэхүү жагсаалтыг жил бүр ДА-аас санал гарган техникийн зөвлөлийн хурлаар оруулан хэлэлцүүлж баталгаажуулна. Онцгой зэрэглэлийн хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн шугам сүлжээ, 35 кВ-ын шугам сүлжээг үндсэн сүлжээний жагсаалтад заавал оруулна. Үндсэн сүлжээний жагсаалтад диспетчерийн албаны даргын саналаар зарим объект, шугамыг оруулсан байж болно.
- 1.1.4. **Туслах сүлжээ** гэдэгт үндсэн сүлжээнээс салбарласан онцгой зэрэглэлээс бусад зэрэглэлийн хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн шугам сүлжээг тооцно.

1.2 Цахилгаан түгээх сүлжээний схемд тавигдах шаардлага

- 2.2.1. Цахилгаан түгээх сүлжээг хэвийн, аваарийн (I зэрэглэлийн хэрэглэгчдийн хувьд) аваарийн дараахь горимд цахилгаан эрчим хүчийг (чадлыг) хэрэглэгчтэй байгуулсан гэрээний хүрээнд чанартай найдвартай хүргэх боломжийг бүрэн хангасан техникийн үзүүлэлттэй байхаар барьж байгуулах, өртгөтгөж шинэчлэх буюу ашиглалтын үйл ажиллагааг дээрх шаардлагад нийцүүлэн зохион байгуулсан байх ёстой.

- 2.2.2. 2025 он хүртэл хугацаанд цахилгаан түгээх сүлжээний объектуудыг шинээр барьж байгуулах тэдгээрт техникийн шинэчлэлт, өргөтгөл хийх түүний зураг төслийг боловсруулахдаа дараахь зүйлийг баримтална:
- 2.2.2.1. Сүлжээний нөөц схем үүсгэх замаар цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг дээшлүүлэх;
 - 2.2.2.2. 35 кВ-ын хүчдэлтэй бүх дэд станцыг сүлжээний нөөц схемээр хангах (нэг талын тэжээлтэй бүх дэд станцийг үе шаттай 2 талын тэжээлтэй болгох);
 - 2.2.2.3. 6-35 кВ-ын түвшинд бүх хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн схемийг 2 талын тэжээлтэй болгох;
 - 2.2.2.4. Одоо байгаа I зэрэглэлийн хэрэглэгчдийн хувьд нөөц (бие даасан) тэжээлийн үүсгэвэрийг хэрэглэгчийн зардлаар суурилуулах ажлыг зохион байгуулах;
 - 2.2.2.5. Гэмтэлтэй цэгийг сүлжээнээс түргэн тусгаарлах автоматжуулсан систем нэвтрүүлэх үүднээс СКАДА систем рүү холбогдож ажилладаг 6-35 кВ-ын ЦДАШ-ын вакуум таслуур бүхий реклоузер, 10 кВ-ын кабель шугамд элегазын моноблок, бага оврын вакуум таслуур бүхий кабелийн реклоузерыг хэрэглэнэ.
- 2.2.3. 35 кВ-ийн үндсэн сүлжээний шугамыг бие биеэсээ харилцан үл хамааралтай тэжээлийн 2-оос доошгүй эх үүсгэвэрт холбоно.
- 2.2.4. 6-10 кВ-ын АШ бүхий сүлжээг магистралийн зарчмаар барьж байгуулна. Энэ нь хоёр тэжээлийн төвийн хооронд чадал хуваах цэгээр хоорондоо холбогдсон магистрал агаарын шугам байх ба аль нэг тэжээлийн төвөөс хүчдэлгүй болсон үед (аваарийн дараахь горим) тухайн магистрал шугамын үйлчлэх хүрээн дэх бүх хэрэглэгчдийн хүчдэлийн чанар алдагдахгүй байхаар шугамын техникийн үзүүлэлт, дамжуулагчийн хөндлөн огтлолыг сонгосон байна.
- 2.2.5. Магистрал зарчмаар барьсан сүлжээ нь 5 жилийн туршид шинээр хэрэглэгч холбох, холбогдсон байгаа хэрэглэгчийн ачааллын өсөлтийг тогтвортой хангахуйц нөхцлийг бий болгоно.
- 2.2.6. 6-10 кВ-ын магистраль шугамыг энэ дүрмийн АШ-ын тоноглол хэсэгт заасан механик бат бөх өндөртэй тулгуур дээр нэвтрүүлэх чадвар өндөртэй ижил хөндлөн огтлолтой утсаар татаж хийх ба СКАДА/DAS системд холбогдсон реклоузерын пунктээр олон хэсэглэн хуваагдсан байна.
- 2.2.7. Цахилгаан дамжуулах магистраль шугамыг шинээр барих болон шинэчлэхдээ АШ-ын элементийн тогтоосон ажиллах хугацаанд (40-өөс багагүй жил) АШ найдвартай ажиллахаар тооцож хийсэн байна. Шугамын параметрийн тооцоог тухайн орон нутгийн цаг уурын нөхцлийн хязгаарын төлвийн давтагдах хугацаа 25 жилээс багагүй байна гэж тооцож гүйцэтгэнэ.
- 2.2.8. 6-10 кВ-ын кабель шугамын сүлжээнд 2 цацрагт буюу эсвэл задгай гогцоо схемийг хэрэглэнэ. Байгуулалтын схемийн эцсийн сонголтыг техник-эдийн

засгийн харьцуулсан тооцооны үр дүнгээр тогтооно. Аварийн үед түр ажиллах дизель эх үүсгэвэрийг нөөц тэжээлийн шугамд оруулж тооцохгүй.

2.2.9. 6-10 кВ-ын сүлжээнд дараахь хоёр хэлбэрийн бэлтгэл тэжээлийг автоматаар залгах автомат төхөөрөмжийг (АВР) хэрэглэнэ:

2.2.9.1. 35-110 кВ-ын өөр өөр дэд станцаас гарсан эсвэл 35-110 кВ-ын нэг дэд станцийн 6-10 кВ-ын өөр секцүүдээс гарсан хоёр шугамыг холбосон сүлжээний АВР;

2.2.9.2. 6-10/0.4 кВ-ын дэд өртөөний эсвэл 6-10 кВ-ын хуваарилах байгууламжийн өндөр хүчдэлийн шин дээрх ажлын оруулга хүчдэлгүй болоход бэлтгэл оруулгыг залгах зориулалттай АВР.

1.3 Хүчдэлийн систем ба саармаг цэгийн горимын сонголт

2.3.1. Түгээх тусгай зөвшөөрлийн хүрээнд 6 кВ-ын сүлжээг цаашид өргөтгөхгүй байхыг эрмэлзэх ба одоо байгаа 6 кВ-ын сүлжээг үе шаттайгаар 10 кВ-ын хүчдлийн түвшинд шилжүүлнэ.

2.3.2. Одоо байгаа 6 кВ-ын сүлжээнд шинээр залгагдаж буй дэд өртөөний тоног төхөөрөмжийн тусгаарлагыг 10 кВ-ын хүчдэлийн төвшинтэй байхаар сонгоно. Одоо байгаа 6 кВ-ын сүлжээнд шинээр залгагдахаар олгогдож буй бүх теникийн нөхцөлд уг шаардлагыг тусгаж хэрэгжүүлнэ.

2.3.3. Цаашид 6 кВ-ын түгээх сүлжээний хүчдэлийн төвшинг 10 кВ-д шилжүүлэх төсөл хэрэгжүүлэх үед зөвхөн РП дээрх хүчдэлийн трансформаторыг солих замаар шилжүүлэх боломжтой байхаар техникийн нөхцөлд тусгаж ажлын зургийг зөвшилцөнө.

2.3.4. 2025 он хүртэл үе шаттайгаар хотын төвийн 6 кВ сүлжээ, Баянхошуу, Нисэх орчмын 6 кВ-ын сүлжээг 10 кВ-руу шилжүүлнэ. ДЦС-3-ийн өргөтгөл шинэчлэлтэй холбоотойгоор Хан-Уул дүүргийн бүсэд 6 кВ-ын сүлжээ үлдсэн байж болно. Ингэхдээ Хан-Уул дүүргийн 6 кВ-ын сүлжээний бүсийг тэлэх өргөтгөл шинэчлэлийн ажлыг хийхгүй бөгөөд бүх шинээр хийгдэх ажлыг 6 кВ-ын сүлжээг багасгах зорилгоор 10 кВ талд хийсэн байна.

2.3.5. 2022 он хүртэл 6 кВ-ын сүлжээг 10 кВ-руу шилжүүлэх ажил хийхээр төлөвлөсөн бол тухайн хэсгийн 6 кВ-ын сүлжээнд шинээр суурилуулж буй хүчний трансформаторын анхдагч ороомгыг 6 кВ-оос 10 кВ-д сэлгэн залгагчаар шилждэг байхаар сонгож ажлын зурагт тусгаж хэрэгжүүлнэ.

2.3.6. Дүрмийн үйлчлэх хугацаанд Түгээх сүлжээ компаниудын тусгай зөвшөөрлийн хүрээнд 15 кВ, 20 кВ-ийн хүчдлийн түвшинг нэвтрүүлэх төслийг хэрэгжүүлэхгүй.

2.3.7. Дүрмийн зорилтот хугацаанд Улаанбаатар хотын хэмжээнд 110 кВ-ын гүн оруулгын дэд станцийг 10-аас доошгүй байршилд барьж байгуулах ажлыг ЦДҮС ТӨХК-тай хамтран хийж гүйцэтгэнэ.

2.3.8. Цаашид түгээх сүлжээнд шинээр баригдах эх үүсвэрийн дэд станцуудын 6-35 кВ талын саармаг цэгийг эсэргүүцлээр дамжуулан газардуулсан байна.

Ингэхдээ тухайн дэд станцийн гаргалга шугамууд болон түүнээс тэжээлтэй РП-ний гаргалга шугам дээр гүйдлийн сонгон таслах хамгаалалтыг заавал нэвтрүүлсэн байна.

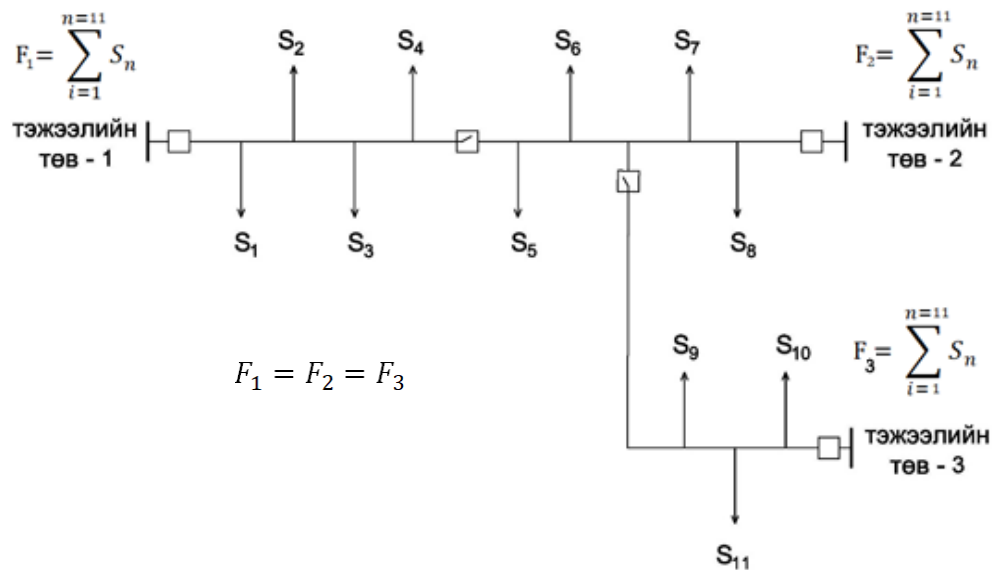
- 2.3.9. ЦДҮС ТӨХК-ийн харъяаны одоо байгаа 110 кВ-ын дэд станцууд дээрх 6-35 кВ талын сүлжээний саармаг цэгийн горимыг үе шаттайгаар эсэргүүцлээр дамжуулан газардуулах горимд шилжүүлэх ажлыг ЦДҮС ТӨХК-тай хамтран хийнэ
- 2.3.10. 6-10 кВ сүлжээний эсэргүүцлээр дамжуулж газардуулсан саармагын эсэргүүцлийг 1 фазын газардлага гарах үед 100 А-ын идэвхтэй гүйдэл үүсэхээр тооцож сонгосон байна.
- 2.3.11. 35 кВ-ын сүлжээний эсэргүүцлээр дамжуулж газардуулсан саармагын эсэргүүцлийг тухай бүрт нь ажлын зураг хийхдээ схемийн онцлогоос хамааруулан сонгох ба түгээх сүлжээтэй заавал зөвшилцсөн байна.
- 2.3.12. Дүрмийн үйлчлэх хугацаанд Төв аймгийн 35 кВ-ын дэд станцууд дээр шинэчлэлтийн ажил хийхдээ хэрэв 6-10 кВ-ын сүлжээнд хэрэв эсэргүүцлээр дамжуулан газардуулах ажлын зардал чиглэлтэй мэдэрч тасрах РХА-аар солихоос өндөр байвал саармаг цэгийн горимыг хөндийрүүлсэн хэвээр үлдээж болно. Ингэхдээ газардлага гарсан фидерийг сонгон таслах реле хамгаалалтыг заавал нэвтрүүлэхээр тооцно
- 2.3.13. Түгээх сүлжээний 0.4 кВ-ын бүх сүлжээ гүн газардуулсан нейтралын горимтой байна.

Гэр хорооллын 0,4 кВ-ын шугам сүлжээнд одоо байгаа 4 утасны системийг үргэлжлүүлэн хэрэглэх бөгөөд цаашид 5 утастай систем рүү шилжүүлэх туршилтын төслийг хэрэгжүүлж үр дүнг үнэлснээр цаашид хэрэгжүүлэх эсэхийг тодорхойлно

1.4 6-10 кВ-ын үндсэн сүлжээнд тавигдах шаардлага

- 2.4.1. Хот доторх 6-10 кВ хүчдэлтэй үндсэн сүлжээг шинээр барьж байгуулах, хөгжүүлэхдээ хотын батлагдсан ерөнхий төлөвлөгөө болон хэсэгчилсэн ерөнхий төлөвлөгөө мөн түүнчлэн газар зохион байгуулалтын хэтийн төлвийг үндэслэн хийсэн байна.
- 2.4.2. Үндсэн сүлжээний техникийн үзүүлэлтийг хэрэглэгчид шаардлагатай цахилгаан эрчим хүч/чадлыг хэвийн болон аварийн дараахь горимд бүрэн нийлүүлж чадахаар сонгож авсан байна.
- 2.4.3. 6-10 кВ хүчдэлтэй үндсэн сүлжээний кабель шугамтай хэсэгт 2 цацрагт тойрог схемийг агаарын шугамтай хэсэгт дан хэлхээтэй задгай тойрог схемийг хэрэглэнэ.
- 2.4.4. Хотын төвийн барилгажсан хэсгээс бусад хэсэгт буюу гэр хороолол, хотын зах, зуслангийн бүст байрлах 6-10 кВ хүчдэлтэй (гол төлөв агаарын шугам сүлжээтэй газарт) агаарын шугамын үндсэн сүлжээг магистралийн зарчмаар барьж байгуулна.

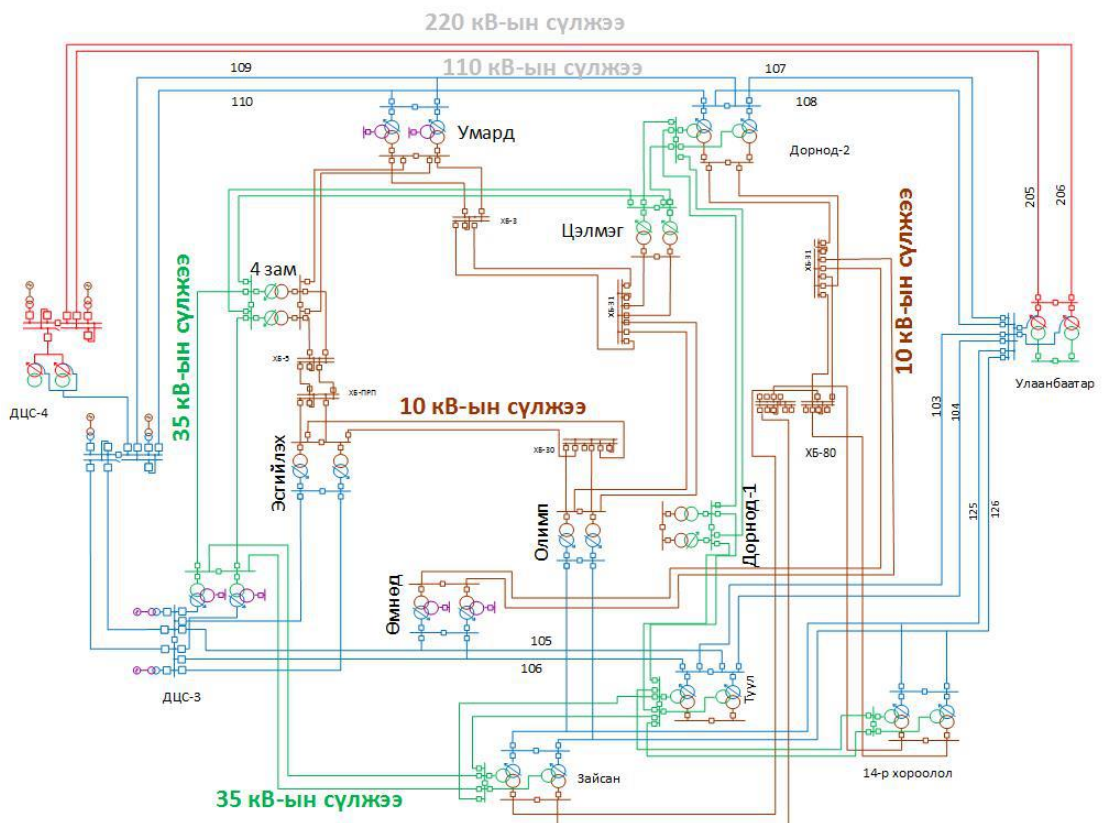
- 2.4.4.1. Магистрал шугам гэдэгт нэг эх үүсвэрээс нөгөө эх үүсвэр хүртэл холбогдсон агаарын шугамыг ойлгоно
- 2.4.4.2. Магистраль шугамын гүйдэл дамжуулах утас нь бүх уртын дагуу 1 хөндлөн огтлолтой байх бөгөөд түүнээс тэжээгдэж буй бүх хэрэглэгчийн чадлыг нэвтрүүлэх чадамжтай хэвийн горимд хоёр эх үүсвэрээс тэжээгдэн дундаа тасархай горимд ажилладаг байна.
- 2.4.4.3. Магистрал шугам нь газар зүйн хувьд өөр газар байрласан 2 эх үүсгүүрээс холбогдсон байх бөгөөд дундаа автоматаар секцлэн хуваах реклоузер бүхий таслах залгах хэрэгслээр магистралууд олон хэсэглэлд хуваагдсан байна.
- 2.4.4.4. Фидерийн горимын хувьд хүчдэлийн уналт ижил тэнцүү байхаар тооцсон цэгт суурилуулсан, СКАДА системд холбогдсон, автомат ажиллагаатай реклоузерийн пунктээр байнгын тасархай горимд ажиллана.
- 2.4.4.5. Реклоузерийн пунктээр хуваагдсан магистрал шугамын хөндлөн огтлол нь түүнээс тэжээгдэж буй бүх хэрэглэгчийн нийлбэр ачааллыг даахуйц 1 ижил хөндлөн огтлолтой байна. Бүх хэрэглэгчийн нийлбэр ачаалал гэдэгт нэг магистральд хамаарах тэжээлийн төв бүрээс тэжээлтэй бүх шугамын ачааллыг оруулж тооцно.



1-р зураг. Магистрал агаарын шугамын зарчим, ачаалал

- 2.4.4.6. Шинээр хэрэглэгч холбох үед шугамын утасны нэвтрүүлэх чадварыг тухайн байгаа трассын дагуу нэмэгдүүлэх боломжгүй бол газар зүйн хувьд өөр байрлалтай эх үүсгүүрийн дэд станцаас шинээр шугам татаж тухайн магистралын дунд реклоузерийн пунктээр дамжуулж холбон уг хэрэглээг хувааж хангасан байна.

- 2.4.4.7. Дээрх зарчмыг агаарын шугамд хэрэглэснээр хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийг чанартай, найдвартай хангах боломжийг бүрдүүлнэ.
- 2.4.4.8. Магистрал шугамын дамжуулагчийн хөндлөн огтлолыг тооцохдоо тухайн хамарч буй газар нутгийн 5 жилийн ачааллын өсөлтийг өргөтгөл шинэчлэл хийгдэхгүйгээр хангаж байхаар тооцно.
- 2.4.5. 10 кВ-ийн кабелийн сүлжээг хөгжүүлэх, шинэчлэх, шинээр барихдаа дараахь зарчмуудыг мөрдөнө:
- 2.4.5.1. Одоо байгаа кабелийн шугам сүлжээнд насжилтыг тогтоох, согог илрүүлэх үл эвдлэх аргын оношлогоог хийх, түүний үр дүнд тулгуурлан кабелийн нэвтрүүлэх чадварыг тодорхойлж боломжит хамгийн их хэмжээгээр ачаалж ашиглах;
- 2.4.5.2. Кабель шугамын трассын уртыг бууруулах,
- 2.4.5.3. Кабель шугамын дунд чадал хуваах цэгийг байхгүй болгох
- 2.4.5.4. Ачаалалтай ба ачаалалгүй сүлжээний ачааллыг тэнцвэржүүлэх
- 2.4.5.5. Бага хөндлөн огтлолтой кабель шугамыг өндөр хөндлөн огтлолтой кабель шугамаар солих
- 2.4.5.6. 6 кВ-ын кабелийн сүлжээг 10 кВ-ын хүчдэлийн төвшинд шилжүүлэх
- 2.4.6. Кабель шугам сүлжээний хувьд үндсэн сүлжээ гэсэн ойлголтыг хэрэглэнэ. Кабелийн үндсэн сүлжээ гэдэг нь өндөр нэвтрүүлэх чадамж бүхий 2 хэлхээ шугамаар татагдаж РП хүрэх мөн РП-ээс дамжин өөр эх үүсгэвэрээс тэжээлтэй РП рүү явж буй магистрал шугам сүлжээ түүнд хамаарах хуваарилах байгууламжуудыг оруулна.
- 2.4.7. Үндсэн сүлжээний схем гэдэгт тэжээлийн төвөөс РП явсан кабель, РП хоорондох кабель, РП-ээс РП хооронд РТП дамнаж холбогдсон сүлжээг оруулж тооцно. Ингэхдээ тэжээлийн төвөөс үндсэн сүлжээний РП-г холбохдоо хэлхээ тус бүрийг өөр трасаар татсан байх ёстой. Энэ заалт нь энэ дүрмийн үйлчлэлээс өмнө холбогдсон байгаа сүлжээнд хамаарахгүй
- 2.4.8. Түгээх сүлжээний байгуулалтын схем нь тэжээлийн төв болон үндсэн сүлжээний РП-үүд дээр ячейкны ачаалал жигд тэнцүү байхаар зохион байгуулагдсан байх ёстой. Өөрөөр хэлбэл үндсэн РП-ний байршлыг ачааллын төвд байхаар сонгож ачаалал тал бүрт жигд хуваарилагдахаар тооцож авсан байх ёстой. Эсвэл одоо байгаа РП-г шинэчилж өөрчлөхдөө шинээр кабель шугам татаж өндөр ачаалалтай зарим фидерүүдийг хуваах маягаар үндсэн сүлжээний РП-ны ачааллыг тэнцвэржүүлэх арга хэмжээг авна.



2.4.9. Дэд өртөө бүхий РТП-г дараах тохиодолд барина:

- 2.4.9.1. Шууд эх үүсгэвэрээс тэжээлгүй РП-рүү холбогдсон дэд өртөөний трансформаторуудын чадал 4 МВА-аас их бол РТП маягаар зохион байгуулсан байж болно.
 - 2.4.9.2. РП хоорондын магистрал кабель шугам дунд аль болох РТП холбохгүй байх ба онцгой тохиолдолд РТП-ээр дамжуулан холбож болно.
 - 2.4.9.3. Нэг цэгт авах ачаалал өндөртэй, онцгой ач холбогдолтой хэрэглээнүүдэд (Худалдааны төв, засаг захиргааны удирдах байгууллагууд, спорт, соёлын төвүүд, спорт, соёлын ордон, музей, зочид буудал, банк, батлан хамгаалахын салбарууд) РТП байгуулна.
 - 2.4.9.4. Ус дулаан дамжуулах төвийн гадна цахилгаан хангамжид
 - 2.4.9.5. РТП нь кабелийн үндсэн сүлжээний анхны хүлээн авах цэг байж болохгүй.
- 2.4.10. Үндсэн сүлжээнд зөвхөн нийтийн эзэмшлийн (Түгээх сүлжээ компанийн эзэмшлийн) РП, РТП байхыг зөвшөөрнө.
 - 2.4.11. Зайлшгүй шаардлагаар хэрэглэгчийн онцлогоос хамаарч үндсэн сүлжээнд тооцогдохоор РП барьсан бол уг РП барих техникийн нөхцлийг олгохдоо тухайн РП-г олон нийтийн өмчлөлийн буюу Түгээх сүлжээ компанид үнэ төлбөргүй шилжүүлэн өгөх нөхцлөөр олгосон байж болно.

- 2.4.12. Бусдын эзэмшлийн газар дээр үндсэн сүлжээний объект байршуулахыг хориглоно. Байршуулах зайлшгүй шаардлага гарвал үндсэн сүлжээнд шаардлагатай РП, кабель шугамын трассыг нийтийн өмчлөлд шилжүүлсэн байхаар тусгайлан зааж зөвшөөрсөний үндсэн дээр техникийн нөхцлийг олгож холбосон байж болно.
- 2.4.13. 10 кВ-ын үндсэн сүлжээнд дараах кабелийг хэрэглэнэ:
- 2.4.13.1. 3 судалтай 3x300 мм²-аас багагүй хөндлөн огтлолтой сайжруулсан цаас тосон тусгаарлагатай кабель
- 2.4.13.2. 1 судалтай 1x500 мм² хөндлөн огтлолтой хөндлөн холбоост полиэтилен (XLPE) тусгаарлагатай, 70 мм²-аас багагүй хөндлөн огтлолтой зэс экран бүхий кабель.
- 2.4.14. Үндсэн сүлжээний магистрал кабель шугамд 1 фазын кабель хэрэглэсэн үед кабелийн экраны транспозиц/сэлгэн холболтыг заавал хийсэн байна.
- 2.4.15. Үндсэн сүлжээний магистраль кабель шугамын нэг сувагт 2-оос дээш тооны кабель явуулахыг зөвлөхгүй.
- 2.4.16. I зэрэглэлийн хэрэглэгч тэжээж байгаа цахилгаан байгууламжийн секц тус бүрийг газар зүйн хувьд өөр өөр байршилтай үндсэн сүлжээний РП-ээс тэжээнэ.
- 2.4.17. Үндсэн сүлжээнд кабель шугамыг шинээр хийж байгаа үед 1 хэлхээний шугамыг давхар кабелиар хийхийг хориглоно.
- 2.4.18. Зарим онцгой тохиолдолд үндсэн сүлжээний РП тэжээж буй 2 хэлхээ кабелийг хэлхээ тус бүрийг өөр трассаар явуулах шаардлага гарч болно. Үүнийг техникийн дээд удирдлагын шийдвэрээр гүйцэтгэнэ.
- 2.4.19. Үндсэн сүлжээний кабелийг ямар ч тохиолдолд дунд нь таслан туслах сүлжээний хэрэглэгчийн дэд өртөө холбохыг хориглоно. Үндсэн сүлжээний магистрал кабелийг зайлшгүй таслан холбохоор үндэслэл байгаа бол тухайн цэгт үндсэн сүлжээнд тавигдах шаардлагыг хангасан РП барьж тухайн РП-с кабель шугамаар дэд өртөөг холбож хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийг шийдвэрлэсэн байж болно.
- 2.4.20. Хуучин фидерүүдэд өргөтгөл шинэчлэлийн ажил хийхдээ дээрх магистрал шугамын зарчмыг тооцож хэрэгжүүлж шугамын хөндлөн огтлолыг сонгох, СКАДА системд холбогдсон таслах залгах коммутацийн аппарат нэмж суурилуулсан байна.

ХОРИГЛОНО !

- 2.4.21. Тэжээлийн төвөөс РП-рүү явж буй магистрал шугамаас РП-ээр дамжуулахгүйгээр туслах сүлжээний дэд өртөөг ямар ч тохиолдолд холбохыг хориглоно.
- 2.4.22. Нөөц тэжээлийн шугамыг эх үүсвэр нь нэг шугамаас тэжээгдэж буй өөр тэжээлийн төвөөс татаж хийхийг хориглоно.

1.5 6-10 кВ-ын туслах сүлжээнд тавигдах шаардлага

- 2.5.1. 6-10 кВ-ын туслах сүлжээ гэдэгт үндсэн сүлжээнд хамаарахгүй бүх шугам сүлжээ цахилгааны байгууламжийг оруулж тооцно. .
- 2.5.2. 6-10 кВ-ын туслах хуваарилах сүлжээг 2 цацрагт тойрог схемээр ТП-үүдийг холбож, РП-ээс РП хооронд эсвэл РТП-ээс РТП хооронд байхаар тооцож хийнэ.
- 2.5.3. Горимын байнгын тасархай уулзвар цэгийг ХТП-ний аль нэг дээр байхаар тооцох бөгөөд эдийн засгийн хувьд үр ашигтай, уян хатан, найдвартай схем бүрдүүлэх, ачааллыг РП, РТП-ны хооронд оновчтой хуваарилах боломжийг хангасан байх ёстой.
- 2.5.4. Газар нутгийн хувьд 6 кВ, 10 кВ-ын сүлжээ зэргэцэн оршиж байвал 10кВ-ын сүлжээг хөгжүүлэх бөгөөд 6 кВ-ын сүлжээнд ямар нэгэн өргөтгөл шинэчлэлтийн ажил хийхгүй
- 2.5.5. Туслах хуваарилах сүлжээний трансформаторын дэд өртөөнд бага оврын элегазын моноблокуг суурилуулна. Энэхүү шийдлийг шинээр ТП барих болон одоо байгаа хуучирсан ХТП-г шинэчлэх явцад хэрэглэнэ. Одоо байгаа ТП-г шинэчлэхдээ тухайн барилгын эзэлж буй зай талбайг багасгахгүйгээр барилгад засвар үйлчилгээг хийсэн байх шаардлагатай.
- 2.5.6. Хотын төвийн зай талбай багатай хэсэгт бетон их биетэй элегазын хуваарилах байгууламж бүхий бага оврын трансформаторын дэд өртөөг хэрэглэж болно. Ингэхдээ дэд өртөөг суурилуулах газар нь автомашин чөлөөтэй орох боломжийг хангасан хамгаалалтын зурвас зөрчигдөхөөргүй байх ёстой.
- 2.5.7. Бетон их биетэй бага оврын дэд өртөө суурилуулах тохиолдолд барилга руу залгаж барихыг хориглоно. Бетон их биетэй дэд өртөөг суурилуулахдаа тухайн дэд өртөө рүү кабель орж байгаа болон гарч байгаа хэсэгт 0.4 кВ-ын цахилгаан дамжуулах кабель шугам гаргах хэсгийг тал бүр тийш 10 метрээс багагүй зайд бетонон сувагчлалд хийхээр тооцож ажлын зураг төсөлд тусгасан байх шаардлагатай.
- 2.5.8. Одоо байгаа хуучин ХТП-г шинэчлэхдээ барилгын эзэлж буй зай талбай хэмжээгээр барилгыг шинээр барих эсвэл хэсэгчилэн засах ажлыг хийнэ. Үүнд дээвэр, хаалга, хана, бүх төрлийн заслын ажил багтсан байх ёстой.
- 2.5.9. Одоо байгаа хуучирсан 1 трансформатортой дэд өртөөг шинэчлэхдээ 1000 кВА-с доошгүй чадалтай 2 трансформатортой болгон өргөтгөнө. Өндөр хүчдэл талдаа RMU маягийн бага оврын элегазын хуваарилах байгууламжийг суурилуулна. Нам хүчдэлийн хуваарилах байгууламжийн гаргалгын тоог 1 секцэндээ 16-аас багагүй байхаар тооцож өргөтгөсөн байна. Элегазын хуваарилах байгууламж нь хэрэв СКАДА системд холбогдохоор тусгаагүй бол трансформаторын гаргалга дээрээ элегазын орчин дах вакуум таслуураар тоноглогдсон байх ёстой.

- 2.5.10. ТП дээр суурилуулж буй RMU маягийн бага оврын элегазын хуваарилах байгууламж нь СКАДА системд холбогдохоор байгаа бол бүх коммутацийн аппаратууд алсын удирдлагатай пүршин-моторт приводоор тоноглогдсон байх ёстой.
- 2.5.11. Одоо байгаа 2х400 кВА чадалтай дэд өртөөг шинэчлэхдээ 2х1000кВА болгон чадлыг нэмэгдүүлнэ.
- 2.5.12. Одоо байгаа 2х630 кВА чадалтай дэд өртөөг шинэчлэхдээ тухайн байршилд чадал нэмэхээргүй байвал дэд өртөөний өндөр талын болон нам талын хуваарилах байгууламжид барилгын засвар хийж шинэчилж болно. Шаардлагатай тохиолдолд 2х1000кВА болгон чадал нэмэгдүүлэх ажлыг хийнэ.
- 2.5.13. Хотын төвд байршилтай металл их биетэй КТПН-г шинэчлэхдээ бетон их биетэй 2х630 кВА чадалтай болгон шинэчлэх ба өндөр хүчдэлтэй талдаа элегазын моноблок хуваарилах байгууламжтай 0,4 кВ талдаа нэг секцдээ 16-аас багагүй тооны гаргалга шугамтай болгон өргөтгөсөн байна.
- 2.5.14. Цаашид энэхүү техникийн бодлогын дүрэм хэрэгжих хугацаанд 2-оос дээш трансформатор суурилуулах шаардлагатай цахилгаан байгууламжийн асуудлыг тусгайлан Түгээх сүлжээ компанийн техникийн зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэн шийдвэрлүүлнэ. Дөрвөн трансформатортой дэд өртөөг зөвхөн өөрийн хэрэгцээнд зориулсан худалдааны төв, цаашид компанийн өмчлөлд шилжин ирэхээргүй барилга байгууламжид онцгой тохиолдолд хэрэглэхийг зөвшөөрнө.
- 2.5.15. Цаашид нам давхаржилт гэр хороолол, зуслангын бүст мөн амины орон сууцны, хотхон хороололд бага оврын бетон блок бүхий 400 кВА чадалтай дэд өртөөг хэрэглэх ба өндөр талын хуваарилах байгууламжуудыг хооронд нь тойрог схем үүсгэж автоматаар сэлгэн залгах реклоузероор секцлэн хувааж цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг дээшлүүлсэн байна.
- 2.5.16. Шинэчлэгдэж байгаа болон шинээр баригдаж буй бүх ТП-үүд түгээх сүлжээ компанийн түгээлтийн автоматжуулалтын системийн хөтөлбөрт орсон бол өндөр талын хуваарилах байгууламуудын RMU элементүүд дээр зураг төслийн шатанд пүршин мотор бүхий алсын удирдлагатай приводоор тоноглохоор тусгаж алсын удирдлагын системийг одоо байгаа СКАДА-тай холбосон байх шаардлагатай.
- 2.5.17. Хэдийгээр 2 тэжээлийн эх үүсвэртэй боловч 1 дэд өртөөний 2 секцнээс тэжээлтэй төгсгөлийн мухар ТП байхыг хориглоно.
- 2.5.18. Бодлогын дүрэм хэрэгжих хугацаанд горимын хувьд тэжээлийн кабель шугамууд зэрэг тасарсан тохиолдолд цахилгаан хангамж сэргээх боломжгүй, удаан хугацаагаар тасалддаг ТП-ны өндөр талын хуваарилах байгууламжийг шинэчлэх замаар горимын нөөц эх үүсвэртэй болгох ажлыг авч хэрэгжүүлсэн байх шаардлагатай. Хэрэв 0.4 кВ-ын хуваарилах байгууламж нь хэрэглэгчийн өмчлөлд байдаг бол ТП-ний өндөр хүчдэлтэй

талд АВР-н схем хэрэглэхгүй. 0.4 кВ-ын хэрэглэгч талдаа АВР-ын төхөөрөмжтэй бол мөн өндөр хүчдэлтэй талд АВР тавихгүй.

2.5.19. 6-10 кВ-ын кабелийн туслах сүлжээнд дараах нэг маягийн хөндлөн огтлолтой кабелийг хэрэглэнэ. Үүнд:

2.5.19.1. 3x120 мм²

- 6кВ-ын сүлжээнд: РТП хоорондох 1 цацраг дээр 4 МВА-с хэтрэхгүй трансформаторын чадал холбогдох тохиолдолд хэрэглэнэ. (РП болон РТП-с горимын тасархай цэг хүртэл 2 МВА чадлаас хэтрэхгүй байх.)
- 10кВ-ын сүлжээнд: 1 цацраг дээр 6 МВА-с хэтрэхгүй трансформаторын чадал холбогдох тохиолдолд хэрэглэнэ. (РП болон РТП-с горимын тасархай цэг хүртэл 3МВА-с хэтрэхгүй байх)

2.5.19.2. 3x(1x120) мм², (35 мм² хөндлөн огтлолтой зэс экрантай.)

- 6 кВ-ын сүлжээнд хэрэглэхгүй.
- 10кВ-ын сүлжээнд РТП хооронд 1 цацраг дээрээ 8 МВА-с хэтрэхгүй трансформаторын чадал холбогдох тохиолдолд хэрэглэнэ.

2.5.19.3. 3x240 эсвэл 3x(1x240), (50 мм² экрантай.)

- РП болон РТП хоорондох хөндлөн холбоост хэрэглэнэ. Аварийн дараах горимд чадал хуваах цэг хүртэл РП-с холбогдсон чадал 2 МВА байгаа үед 3x240, РТП-с тухайн секц дэх чадал 4МВА байвал 3x(1x240)-г хөндлөн холбоос, РП, РТП-ны аварийн дараах горимын секцийн нөөц үүсгэх замаар хэрэглэнэ.

2.5.20. I болон онцгой зэрэглэлийн, өндөр хэрэглээтэй хэрэглэгчдийг ТП-с шууд холбохгүйгээр РП болон РТП-с холбоно. Энэ тохиолдолд РТП-ны нөөцийн кабелийг тухайн ТП-ээр оруулж гаргасан байж болно.

2.5.21. Хэрэглэгчийн эзэмшлийн түгээх сүлжээ болон барилгын, бусад зориулалтын түр тэжээлийн дэд өртөөг дараах байдлаар холбоно.

2.5.21.1. 1800 кВт-аас дээш чадлыг РП болон РТП-ээс ихсэх гүйдлийн хамгаалалтын төхөөрөмжтэй хүчний таслуураар дамжуулан холбоно.

2.5.21.2. ТП-ний өндөр хүчдэлтэй талаас холбогдох нөхцлийг хангаж байгаа бол өндөр хүчдлийн хуваарилах байгууламжийг шинэчлүүлнэ.

2.5.21.3. 400 кВт-аас доош чадлын хэрэглээний холболт авах дэд өртөө нь шинэчлэгдээгүй, КСО маркийн ячейкаар тоноглогдсон бол гал хамгаалагч, ачаалал таслагч бүхий дэд өртөөний өндөр талтай ижил КСО маркийн ячейк суурилуулж, холбогдоно. Ингэхдээ СКАДА систем рүү гэмтлийн чиглэл заадаг мэдрүүрийг өөрийн гаргалга дээр суурилуулсан байна.

- 2.5.21.4. 630 кВА-с дээш чадалтай ТП, ТП-ний өндөр талаас холбогдохоор байгаа бол өндөр талын хуваарилах байгууламжийг элегазын моноблок бүхий хуваарилах байгууламжаар шинэчилж ихсэх гүйдлийн хамгаалалтын төхөөрөмжтэй таслуураар дамжуулан холбоно.
- 2.5.22. Орон сууцны хотхон хороололд РТП барьж цахилгаан хангамжаа шийдвэрлэсэн хувийн объектийн хувьд техникийн нөхцөл олгохдоо 4-өөс доошгүй гаргалга шугам холбох боломжтой хоргуудыг түгээх сүлжээ компанид ашиглуулахаар зааж өгнө
- 2.5.23. 6-10 кВ-ын сүлжээнд III зэрэглэлийн хэрэглэгчийн дэд өртөөг I ба II зэрэглэлийн хэрэглэгчийн үндсэн тэжээл рүү хамтруулан холбохоос аль болох зайлсхийнэ. Энэ нь түр хугацаагаар төлөвлөгөөт таслалт хийх графикийг мөрдөх боломжийг олгоно. I ба II зэрэглэлийн хэрэглэгчийн туслах нөөцөөр зарим тохиолдолд III зэрэглэлийн хэрэглэгчийн шугамыг ашигласан байж болно.
- 2.5.24. Улаанбаатар хотын гэр хорооллын болон зуслангийн бүст нэгж хэрэглээний чадал өндөр (10 кВт ба түүнээс дээш) тархмал байршилтай байгаа тохиолдолд 0.4 кВ сүлжээний урт 250 м-ээс бага байхаар нөхцөлд 63 кВА хүртэл чадалтай тулгуур дээр өлгөдөг трансформаторын дэд өртөөг хэрэглэсэн байж болно.
- 2.5.25. Дээрхээс бусад тохиолдолд цаашид гэр хороолол, зуслангийн бүст уламжлалт АТП маягийн хийцтэй ил гүйдэл дамжуулах хэсэг бүхий дэд өртөөг хэрэглэхийг хориглоно.
- 2.5.26. Одоо байгаа ил гүйдэл дамжуулах хэсэг бүхий АТП-ний хэрэглээг үе шаттайгаар бууруулан далд гүйдэл дамжуулах аюулгүй ажиллагааны шаардлага хангасан үйлдвэрийн нөхцөлд иж бүрдүүлэн угсарсан КТП-г-ээр сольж шинэчлэнэ.
- 2.5.27. Ус дулаан дамжуулах төв (ЦТП) нь 2-оос багагүй тооны, секц тус бүр өөр трасаар тавигдсан цахилгаан дамжуулах шугамаар тэжээгдсэн байх бөгөөд тус цахилгаан дамжуулах шугамнаас хэрэглэгч холбохыг хориглоно

0.4 кВ-ын сүлжээ

- 2.5.28. Сургууль, хүүхдийн цэцэрлэг, худалдааны төв, захиргааны барилга, ЦТП, уурын зуух, насос өртөөнүүдийн 0.4 кВ-ын цахилгаан дамжуулах кабель шугамын хөндлөн огтлол 70мм²-с бага байж болохгүй.
- 2.5.29. I ба II зэрэглэлийн хэрэглэгчийн хувьд 0.4 кВ-ын кабель сүлжээг 2 цацрагт радиал маягаар хийх бөгөөд кабель шугамын чадлыг нэг секцийн кабель гэмтсэн байхад бүрэн ачааллыг дан кабель нь удаан хугацаанд зөвшөөрөгдөх ачааллын нөхцлөөр нэвтрүүлэх чадварыг тооцон сонгосон байна .

- 2.5.30. I ба II зэрэглэлийн хэрэглэгч 0.4 кВ-ын кабель шугамаар сүлжээнд холбогдож байгаа үед аль нэг секцийн кабель шугам гэмтэхээр тооцон кабель шугамыг өөр трассаар сунгасан байх шаардлагатай
- 2.5.31. III зэрэглэлийн хэрэглэгчийн хувьд 0.4 кВ-ын кабель сүлжээнд кабель шугамын хөндлөн огтлолыг бүрэн ачааллыг 30 хувийн нөөцтэй байхаар тооцож сонгож авсан байна.
- 2.5.32. Ердийн хэрэглээтэй бүст 0.4 кВ-ын магистрал агаарын шугамын хамгийн их урт 400 метрээс их байж болохгүй. Хамгийн их урт гэдэгт эцсийн цэгийн айлын оруулгын самбарыг тооцно.
- 2.5.33. Агаарын бохирдлыг бууруулах бүст 0.4 кВ-ын магистрал агаарын шугамын хамгийн их урт 250 метрээс их байж болохгүй
- 2.5.34. 0,4 кВ-ын агаарын шугамын хамгийн их зөвшөөрөгдөх уртаас илүү гарган айлаас айлыг дамнуулан холбохыг хориглоно. Энэхүү заалтын биелэлтийг ХҮТ, түгээх төвүүд мөрдүүлж ажиллана.
- 2.5.35. Хамгийн их зөвшөөрөгдөх хязгаараас хол байгаа хэрэглэгчид технологийн холболт хийх үед шинээр тохирсон чадлын дэд өртөөг суурилуулж 6-10 кВ-ын шугам татаж холболтыг хийнэ.
- 2.5.36. Гэр хорооллын болон зуслангийн бүст цаашид айлын оруулгын 0.4 кВ-ын шугаманд уламжлалт тоолуурын самбар хэрэглэхгүй бөгөөд СИП-2 маягийн дамжуулах утсаар оруулгыг хийх ба ингэхдээ алсаас тоолуурын нэгдсэн системээс таслах залгах боломжтой тоолуураар дамжуулан 0,4 кВ-ын магистраль шугамын салбарлага авч буй тулгуур дээр тоолуурыг суурилуулан холбосон байна.
- 2.5.37. Цаашид гэр хорооллын, зуслангийн бүст байгаа айл өрхийн оруулгыг газраар оруулгын кабель шугамыг булж холболт хийхийг хориглоно. Айлын оруулгын утас залгаатай хүн амьтан хүчдэлд нэрвэгдэх бодит эрсдэл бий болсон тохиолдолд зөрчилтэй хэрэглэгчийг хүчдлээс чөлөөлж уг зөрчлийг арилгах хүртэл цахилгаан эрчим хүчээр хангахаас татгалзана.
- 2.5.38. Гэр хорооллын болон зуслангийн айл өрхийн хувьд оруулгын утас болон цахилгааны дотор холболтыг жишиг зургийн дагуу хийгээгүй бол мөн ЦЭХ-ээр хангахгүй талаар ЦЭХ-ийн гэрээнд тусган хэрэгжүүлнэ.

1.6 Богино залгааны гүйдэл хязгаарлах

- 2.6.1 Цахилгаан эрчим хүчний түгээлт болон дамжуулалтын хөгжлийн явцад богино залгааны гүйдлийн хэмжээ тасралтгүй нэмэгдэж байна. Иймээс 2025 он хүртэл хэрэгжүүлэх техникийн бодлогын дүрэмд богино залгааны гүйдлийн хэмжээг хязгаарлах дараахь техникийн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлсэн байх шаардлагатай.
- 2.6.2 Ашиглалтын явцад бий болох богино залгааны гүйдэл болон цахилгаан динамик хүчний үйлчлэл нь түгээх сүлжээнд ашиглагдаж буй цахилгааны аппарат, гүйдэл дамжуулагчийг үл зөвшөөрөгдөх халалтад хүргэх, гэмтэх

нөхцлийг үүсгэж болохгүй. Цахилгааны аппарат, гүйдэл дамжуулагчууд нь богино залгааны гүйдэл, дулааны үйлчлэл, цахилгаан динамик хүчний зөвшөөрөгдөх үйлчлэлийн хязгаар дотор эвдрэхгүй тогтвортой ажиллах ёстой.

- 2.6.3 Богино залгааны гүйдлийн хамгийн дээд хэмжээ 35 кВ-ын сүлжээнд одоо ашиглагдаж буй таслуурын параметр, хүчний трансформатор, дамжуулагч утас ба бусад тоног төхөөрөмжийн найдвартай ажиллах нөхцөлөөр хязгаарлагдсан байх ёстой.
- 2.6.4 6-10 кВ-ын сүлжээнд дээрх заалтаас гадна богино залгааны гүйдэл гүйх үед цахилгаан аппарат, цахилгаан дамжуулах шугамын утас түүнээс бий болох дулааны үйлчлэлийг эвдрэл гэмтэлгүй тэсвэрлэх нэмэлт нөхцлийг хангасан байх ёстой.
- 2.6.5 Богино залгааны гүйдлийг тэсвэрлэх зөвшөөрөгдөх хэмжээ нь зөвшөөрлийн хүрээнд суурилагдах тоноглолуудын хувьд 35 кВ-ын сүлжээнд 31.5 кА, 6-10 кВ-ын сүлжээнд 20 кА-аас багагүй байх ёстой.
- 2.6.6 Дээр заасан хэмжээнээс хэтрүүлэхгүй байх нөхцлөөр богино залгааны гүйдлийг хязгаарлах техникийн арга хэмжээг түгээх сүлжээ компаниуд авч хэрэгжүүлнэ
- 2.6.7 Тоног төхөөрөмжийн хэвийн ажиллах нөхцлийг хангахын тулд цахилгаан сүлжээг шинэчлэх, шинээр барих үед богино залгааны гүйдлийг хязгаарлах дараахь техникийн арга хэмжээг заавал авч хэрэгжүүлнэ:
- 2.6.7.1. Цахилгаан сүлжээг АВР-ын тусламжтайгаар секцлэн хуваах
- 2.6.7.2. Гүйдэл хязгаарлагч реактор суурилуулах эх үүсвэрийн дэд станцууд дээр суурилуулах
- 2.6.7.3. 6-10 кВ талдаа салаалсан ороомогтой хүчний трансформаторыг эх үүсвэрийн дэд станцууд дээр хэрэглэх
- 2.6.7.4. Богино залгааны гүйдэл хязгаарлах зориулалттай индуктив эсэргүүцлийн өндөрсгөсөн үзүүлэлттэй трансформатор хэрэглэх
- 2.6.7.5. Богино залгааны гүйдлийг нормчилсон утгаас багасгасгах, гэмтэл их гардаг цэгт бага оворын бүрэн удирдлагатай вентиль дээр суурилсан хувьсах болон тогтмол гүйдлийн тавил хэрэглэж богино залгааний гүйдлийн хэмжээг хязгаарлах
- 2.6.8 Богино залгааны гүйдлийг хязгаарлах техникийн арга хэмжээний хүрээнд жилд 1 удаа богино залгааны гүйдлийн тооцоог цахилгаан түгээх сүлжээний бүх элементүүд дээр тооцож үр дүнг техникийн зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлнэ
- 2.6.9 Богино залгааны гүйдлийн хэмжээ зөвшөөрөгдөх хязгаараас дээш гарсан цэгүүдэд хэрэгжүүлэх техникийн арга хэмжээг реле хамгаалалт туршилт тохируулгын албанаас төлөвлөн ТЗБАХ-ын жилийн төлөвлөгөөнд тусгах байдлаар хэрэгжүүлнэ. Эсвэл тухайн орчинд сүлжээний томоохон өргөтгөл шинэчлэлийн ажил хийгдэж бол техникийн нөхцөлд богино залгааны гүйдэл хязгаарлах техникийн арга хэмжээг тусгайлан зааж хэрэгжилтийг хангуулна.

1.7 Хотын цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг дээшлүүлэх арга хэмжээ

- 2.7.1. Хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг тогтвортой дээшлүүлэх нь түгээх сүлжээ компанийн үндсэн үүргийн нэг бөгөөд үүнийг бодлогын дүрмийн хэрэгжилтийн хугацаанд инновацид суурилсан орчин үеийн технологи хэрэглэх замаар хэрэгжүүлнэ.
- 2.7.2. Хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг бууруулж буй гол хүчин зүйлүүд:
- 2.7.2.1. Ачааллын нягтаршил өндөртэй үйлдвэрлэлийн ачаалал багасч, эсрэгээрээ үйлчилгээний салбар дах цахилгаан эрчим хүчний тархмал хэрэглээ өссөн нь богино хугацааны хэт ачаалал бий болгож байна.
- 2.7.2.2. Агаарын бохирдол бууруулахтай холбогдуулан зарим төрлийн хөнгөлөлт үзүүлж байгаа нь хэрэглэгчид цахилгаан халаагуур хэрэглэх хэрэгцээ сонирхол өсөхөд нөлөөлж өвлийн улиралд оройн оргил ачааллын хугацаа уртассан.
- 2.7.2.3. Сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэрийг түгээх сүлжээнд хэрэглэгчид холбох магадлал дүрмийн хэрэгжилтийн хугацаанд ихсэх ба энэ нь оргил ачааллыг бууруулхад оролцохгүй бусад үед ачаалал/хэрэглээ огт авдаггүй хэрэглэгч өсөх хандлагатай.
- 2.7.2.4. Онцгой I, II дугаар зэрэглэлийн хэрэглэгчийн эзлэх хувь тогтмол нэмэгдэж байгаа ба тэдгээр хэрэглэгчийн цахилгааны хэрэглээ өсч байна
- 2.7.2.5. Хотын төвийн сүлжээний бүтэц нарийн нийлмэл болсонтой холбогдуулан богино залгааны гүйдлийн хэмжээ нэмэгдсэн
- 2.7.2.6. Шуурхай ажиллагаа технологийн удирдлагын хөдөлгөөнт байдал хотын түгжрэл автозамын хязгаарлалт зохицуулалттай холбоотойгоор буурсан
- 2.7.2.7. Цахилгаан дамжуулах эх үүсвэрүүдийн ачаалал суурилагдсан чадалдаа хүрч, зарим тохиолдолд хэт ачаалалтай байна. Одоо байгаа түгээх сүлжээний нэвтрүүлэх чадвар хангалтгүй байна.
- 2.7.2.8. Цахилгаан түгээх, хангах үйл ажиллагаа уламжлалт байдлаар төвлөрсөн бус технологийн удирдлагын зарчмаар ажиллаж байгаа бөгөөд цахилгаан сүлжээнд болсон аваарийн процессын үзүүлэлтийг автоматаар бүртгэх гэмтлийн онцлогыг харгалзан богино хугацаанд эргэх холбоо үзүүлдэг автомат удирдлагын систем бие даан төлөвшөөгүй
- 2.7.3. Цахилгаан түгээх сүлжээний техникийн алдагдал, цахилгаан хангамжийг сэргээх дундаж хугацаа нь өндөр хөгжилтэй орнуудын үзүүлэлттэй харьцуулахад өндөр байна. Иймд цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг дээшлүүлэх зорилтыг цахилгаан хангамжийн схемийг оновчтой байдлаар төлөвлөх, хөгжүүлэх, аваарийн эсрэг автомат удирдлага, горимын удирдлагын системийг (ArcFM/DAS) орчин үеийн програм

- хангамжид тулгуурлан хөгжүүлж одоогийн найдвартай байдлын үзүүлэлтийг бууруулахгүйгээр дээшлүүлэх боломжийг бүрдүүлнэ.
- 2.7.4. Цаашид шинээр баригдаж буй дэд өртөөнүүд нь хаалттай хийцтэй байх бөгөөд өндөр хүчдлийн хуваарилах байгууламж нь бага оврын элегазын тусгаарлагатай ачаалал таслагч/ вакуум таслуур бүхий засвар үйлчилгээ шаарддаггүй моно болон функционал ячейк хийцийн хуваарилах байгууламжтай 0,4 кВ-ын хуваарилах байгууламжид ил гүйдэл дамжуулах хэсэггүй хуваарилах байгууламжийг хэрэглэнэ. Дэд өртөө нь цахилгааны болон экологийн аюулгүй байдлыг хангасан байх шаардлагатай.
- 2.7.5. Улаанбаатар хотын төвийн болон шинээр бий болж буй суурьшлын бүс болох Яармаг орчмын орон сууцны хороололд цахилгаан дамжуулах кабель шугамыг хэрэглэх бөгөөд тухайн нутаг дэвсгэрийн хэтийн төлөвтэй уялдуулан 110 кв-ын гүн оруулгын дэд станц барих, түүнээс салбарлуулан үндсэн сүлжээ үүсгэх замаар техникийн алдагдал багатай сүлжээг хөгжүүлнэ.
- 2.7.6. Хотын кабелийн сүлжээг хөгжүүлэх явцад 1 болон 2 дугаар зэрэглэлийн авто замын хажуугаар трасстай 6-аас дээш тооны кабель шугам бүхий хэсэгт өргөтгөл шинэчлэлийн ажил хийхдээ кабель шугамыг кабелийн блокт оруулж шийдвэрлэсэн байна.
- 2.7.7. Цахилгаан хангамжийн сүлжээг хөгжүүлэхдээ цахилгаан хангамжийг сэргээх хугацааг хамгийн бага байхаар тооцон сүлжээний нөөц үүсгэх, сүлжээг секцлэн хуваах, түргэн үйлчилгээтэй АВР хэрэглэх, түгээлтийн автоматжуулсан DAS системийг хэрэгжүүлнэ. Ингэснээр цахилгаан хангамжийг сэргээх хугацаа болон түгээх үйл ажиллагааны зардал бууруулна.
- 2.7.8. Аваарийн дараах горимд хотын өдөр тутмын хэрэгцээг хангаж буй онц чухал объектуудын цахилгаан хангамжийг сэргээхдээ дараах байдлаар эрэмбэлнэ. Үүнд:
- 2.7.8.1. Өвлийн улиралд ус, дулаан дамжуулах төвүүд
- 2.7.8.2. Онцгой объектууд
- 2.7.8.3. Эмнэлэг
- 2.7.8.4. Хүүхдийн байгууллага (цэцэрлэг, сургууль)
- 2.7.8.5. Захиргааны байгууллагууд гэх мэт
- 2.7.9. Тухайн эрэмбийг нөхцөл байдлаар хамаарч техникийн дээд удирдлагын шийдвэрийн дагуу сэргээх дарааллыг өөрчилж болно.
- 2.7.10. Онцгой болон 1 дүгээр зэрэглэлийн хэрэглэгчид өөрийн цахилгаан хангамжийн дотоод схемдээ автоматаар залгагддаг цахилгаан хангамжийн нөөц эх үүсвэрээр тоноглогдсон байх ёстой. Дүрмийн биелэлтийг техникийн нөхцлийн тусгай заалтад тусгах байдлаар хэрэгжүүлнэ.
- 2.7.11. Онцгой хэрэглэгчдийн цахилгаан хангамж ерөнхий зориулалтын цахилгаан хангамжийн сүлжээнээс аваари гэмтлээс шалтгаалан тасрах үед тухайн аваари устгах хугацаанд нөөц эх үүсгэвэрээс тэжээгдэхээр тооцно. Аваарийн дараахь горимын үргэлжлэх хугацаа буюу дизель нөөц эх үүсгүүрийн бүрэн ачааллаар ажиллах хугацаа хамгийн багадаа 4 цагаас багагүй байх ёстой.

- 2.7.12. Түгээх сүлжээ компанийн ерөнхий зориулалтын цахилгаан хангамжийн сүлжээнээс холбогдож буй бүх хэрэглэгчид өөрсдөө бие даан цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлын зэрэглэлээ тодорхойлсон байна. Шаардлагатай тохиолдолд хэрэглээний онцлог, технологийн систем, ач холбогдолоос хамааран бие даасан сүлжээтэй байхыг зөвшөөрнө.
- 2.7.13. Хэрэглэгчтэй байгуулах гэрээнд найдвартай байдлын зэрэглэлийн нөхцөл шаардлагуудыг тусган, бүртгэлжүүлэх бөгөөд тухайн хэрэглэгчийн суурилуулсан бие даасан цахилгаан хангамжийн эх үүсвэрүүд техникийн шаардлага хангаж буй эсэхийг цахилгаан түгээх сүлжээ хариуцахгүй.
- 2.7.14. Цахилгаан байгууламж нь цахилгаан түгээх сүлжээний эзэмшил, ашиглалтад байгаа I дүгээр зэрэглэлийн хэрэглэгчдийн хувьд найдвартай ажиллагаа, аюулгүй байдлыг компаниуд графикт хугацаанд шалгаж найдвартай, бэлэн байдлыг хангуулсан байна.
- 2.7.15. I дүгээр зэрэглэлийн хэрэглэгч дээрх бие даасан цахилгаан хангамжийн систем нь ерөнхий зориулалтын цахилгаан сүлжээнээс цахилгаан хангамж бүрэн болон түр хугацаагаар тасарсан үед бие даан ажиллахуйц нөхцлийг хэрэглэгчийн зүгээс бүрдүүлсэн байх ёстой. Мөн хэрэглэгч дээр суурилуулсан бие даасан цахилгаан хангамжийн систем нь цахилгаан хангамж тасалдах үед ерөнхий зориулалтын сүлжээ рүү эргэх хүчдэл өгөхөөс хамгаалсан хамгаалалтаар бүрэн хамгаалагдсан байх ёстой.
- 2.7.16. Өөр дээрээ аварийн дизель генератороос бусад зориулалтын байнгын ажиллагаатай цахилгааны эх үүсвэртэй (нар, салхи г.м) хэрэглэгч ерөнхий зориулалтын цахилгаан сүлжээ рүү холбогдож байгаа үед хэрэглэгч нь өөрийн зардлаар ерөнхий холболтын цэг дээр түгээх сүлжээ компанийн СКАДА систем рүү холбосон байнгын мониторинг хийх төхөөрөмжийг суурилуулсан байх ёстой. Энэхүү эх үүсвэр нь байнгын slave буюу дагалдах горимд ажиллахаар тохируулагдсан байна. Ерөнхий зориулалтын цахилгаан түгээх сүлжээ талд гэмтэл гарах бусад шалтгаанаар хүчдэлгүй болох үед уг ерөнхий холболтын цэг дээр суурилуулсан таслах залгах автомат таслуураар сүлжээнээс тусгаарлагдан ажилладаг байх ёстой
- 2.7.17. Ийм төрлийн хэрэглэгч холбогдох хүсэлтийг шийдвэрлэхдээ түгээх сүлжээ компанийн болон Эрчим хүчний яамнаас олгох техникийн нөхцлийн тусгай заалтад дээрх шаардлагыг тусгасан байх шаардлагатай.
- 2.7.18. Түгээх сүлжээнд 2025 он хүртэл 6 кВ-ын сүлжээг бүхэлд нь 10 кВ руу шилжүүлэхийг эрмэлзэх бөгөөд 15 болон 20 кВ руу шилжүүлэх арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхгүй.
- 2.7.19. 0.4-10 кВ-ын бүх сүлжээг ил гүйдэл дамжуулагч хэсэг байхгүй байхаар тооцож үе шаттай арга хэмжээ авч хэрэгжүүлсэн байна.
- 2.7.20. 6.5 МВА-аас дээш чадлын хэрэглэгчийг холбохдоо одоо байгаа 35 кВ-ын сүлжээг хөгжүүлэх замаар шийдвэрлэнэ.

- 2.7.21. Одоогийн байгаа аваарийн эсрэг автоматикийн системийг хөгжүүлэхдээ идэвхитэй–дасан зохицох түгээлтийн автоматжуулсан систем болох смарт грид системд шилжих байдлаар хөгжүүлнэ
- 2.7.22. Найдвартай ажиллагааг хангах гол нөхцлүүдийн нэг бол түгээх сүлжээний реактив чадлын горимын удирдлага юм. Хэрэглэгчийн онцлогоос хамааран шинээр технологийн холболт хийх үед реактив чадлыг нөхөгч компенсаци хэрэгслүүдийг $\cos(\Phi) \leq 0,85$ хэрэглэгчдэд суурилуулах шаардлагатай ба техникийн нөхцөлтэй тусгай заалтад тусгаж хэрэгжүүлнэ.
- 2.7.23. Хүчдлийн өндөр эрэмбийн гармоник үүсгэдэг онцлог хэрэглэгчийг түгээх сүлжээнд холбохдоо ерөнхий холболтын цэг дээрх гармоникийн үзүүлэлт MNS 1778:2007 стандартад заасан нормчилсон утгаас хэтрэхгүй байхыг шаардана. Тухайн хэрэглэгчид шинээр техникийн нөхцөл олгохдоо тусгай заалтад дээд гармоникийн актив шүүлтүүр тавих, улирал тутам хяналт хэмжилт хийлгүүлэх талаар тусгаж оруулсан байна.
- 2.7.24. Халаалтын улирал удаан үргэлжилдгээс шалтгаалан дулаан хангамжийн объектуудын цахилгааны найдвартай байдал чухал ач холбогдолтой байна. УБДС ТӨХК болон бусад ОСНААУГ-аас хамааран өвлийн цагт дулаан хангамж доголдох эсвэл огцом хүйтрэх үед цахилгаан эрчим хүчний хэрэглээ өсдөг. Үүнтэй холбоотой 2022-2030 оны түвшинд дулаан хангамж доголдох эрсдэлтэй хэрэглэгчийг түр хангах цахилгаан хангамжийн найдвартай шийдлүүдийг боловсруулж батлуулах, нэг талын тэжээлтэй орон сууцны байшин барилгуудад аваарийн доголдол гарах хөлдөлт үүсэхээс сэргийлэн хоёр талын тэжээлтэй болгох ажлыг зохион байгуулах шаардлагатай.
- 2.7.25. Бодлогын дүрмийн хэрэгжилтийн явцад 2022-2030 оны өвөл давах төлөвлөгөөг боловсруулахдаа хэт хүйтрэл явагдах магадлалтай үед аюулгүйн нөөцөнд дизель эх үүсгүүрийн түлшний нөөцийг нэмэгдүүлэн төлөвлөх хэрэгтэй
- 2.7.26. Цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлыг дээшлүүлэх өвөлжилтийн бэлтгэлийг хангах зорилгоор түгээх сүлжээ компаниуд 10/0.4 кВ-ын 630 кВА чадалтай, 35/10 кВ-ын 4000 кВА чадалтай чиргүүл дээр байнга суурилуулсан хөдөлгөөнт дэд өртөөг худалдан авах шаардлагатай.

1.8 Ачаалалын өсөлтийг хангах зорилгоор түгээх сүлжээний нэвтрүүлэх чадварыг нэмэгдүүлэх

- 2.8.1. Цахилгаан сүлжээний хөгжлийн схем нь одоо байгаа цахилгаан түгээх сүлжээний нэвтрүүлэх чадварыг нэмэгдүүлэх шийдлийг агуулсан байна. Сүлжээний нэвтрүүлэх чадварыг нэмэгдүүлэх шийдлийг 2022-2040 онд хэрэгжүүлэх түгээх сүлжээний мастер төлөвлөгөөнд тусгаж үе шаттайгаар хэрэгжүүлнэ.

- 2.8.2. Түгээх сүлжээ компаниуд одоо байгаа шугам сүлжээний нэвтрүүлэх чадварыг өсөн нэмэгдэж буй ачаалалд тохируулан нэмэгдүүлэхдээ дараах арга хэмжээнүүдийг авч хэрэгжүүлнэ:
- 2.8.2.1. Хотын барилгажсан хэсэгт кабель шугамыг хэрэглэх бөгөөд тус газар байгаа агаарын шугамыг кабель шугам болгон өөрчлөхдөө хөндлөн огтлолыг заавал нэмэгдүүлхээр техник зохион байгуулалтын арга хэмжээ авна
 - 2.8.2.2. 35 кВ-ын АШ-д удаан хугацаанд зөвшөөрөгдөх халалтын хэмийг нэмэгдүүлсэн тусгай зориулалтын өндөр дамжууламжийн нүцгэн утас (Аеро Z, трапец хөндлөн огтлол бүхий АССС, АСМСС г.м) хэрэглэнэ.
 - 2.8.2.3. Трасс гаргах зай байхгүй буюу нэг чиглэлд явж буй агаарын шугамууд их байгаа үед шинээр хийгдэх агаарын шугамын тулгуурын хийцийг 2 болон түүнээс дээш хэлхээ шугам өлгөж болохоор сонгож авахыг техникийн нөхцлийн тусгай заалтад тусгана.
 - 2.8.2.4. Цахилгаан түгээх сүлжээг техникийн хувьд дахин тоноглохдоо нэвтрүүлэх чадварыг ямагт дээшлүүлж солино.
 - 2.8.2.5. Эх үүсвэр дэд өртөөг шинээр барих болон хуучин эх үүсвэр дэд өртөөг шинэчлэн өөрчлөхдөө дэд өртөөболон агаарын шугамын элементүүдийн ашиглалтын хугацаа 50 жилээс багагүй байхаар тооцно
 - 2.8.2.6. Тархмал хэрэглээтэй зуслангийн бүст 10/0.4 кВ-ын агаарын дэд өртөөг ил гүйдэл дамжуулах хэсэггүй, 1 тулгуурт өлгөдөг хийцтэй, 63 кВА-аас хэтрэхгүй чадалтай байхаар тооцож техникийн нөхцөл олголтыг хийнэ.
 - 2.8.2.7. 6-10 кВ-ын хүчдэлийн уналттай фидер дээр автомат горимд ажилладаг хүчдэл нэмэгдүүлэх трансформатор эсвэл конденсаторын батерей суурилуулах замаар хүчдэлийн уналтыг бууруулна.
 - 2.8.2.8. Сүлжээний горимын схемийг ачаалалд тохируулан уян хатан, шуурхай өөрчилж болохоор СКАДА системд холбогддог алсын удирдлагатай секцлэн хуваах төхөөрөмж бүхий таслуур, ачаалал таслагчийг өргөн хэмжээгээр хэрэглэнэ.
 - 2.8.2.9. Бодлогын дүрмийн хэрэгжилтийн хугацаанд ахуйн хэрэглэгч өөр дээрээ оргил ачааллын горимоос хөнгөлдөг бие даасан хуримтлуурт – сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсгэвэр тавих асуудлыг дэмжиж ажиллана.
 - 2.8.2.10. Түгээх сүлжээ компаниудын ашиглалтанд байгаа 0.4 кВ сүлжээний уртыг шат дараалалтай бууруулах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ. Ингэхдээ зөвшөөрөгдөх уртаас хэтэрсэн 0.4 кВ-ын сүлжээг 10 кВ-ын сүлжээ татах замаар хэрэгжүүлнэ.

- 2.8.3. Цахилгаан түгээх сүлжээнд гарч буй ачааллын өсөлт, хэрэглээний онцлогын өөрчлөлтыг даван туулах, түгээх үйл ажиллагааг үр дүнтэй удирдахын тулд 2022 оны түвшинд түгээлтийн автоматжуулсан системийг (DAS) бүрэн нэвтрүүлэх шаардлагатай.
- 2.8.4. Одоо байгаа сүлжээний ашиглалтын зардлыг бууруулах, түгээх сүлжээнд хийх хөрөнгө оруулалтыг багасгахын тулд тоолуурын нэгдсэн системд суурилсан дэд өртөөний байнгын мониторингийн системийг техникийн бодлогын дүрмийн хэрэгжих хугацаанд хийж гүйцэтгэсэн байна.
- 2.8.5. 2025 оны төвшинд бүх хэрэглэгчдийг алсаас таслах, залгах функц бүхий мэдээлэл дамжуулдаг, мониторинг хийдэг ухаалаг тоолуурын нэгдсэн системд (Demand response, Smart grid) холбох ажлыг түгээх сүлжээ компанид хийж гүйцэтгэсэн байх шаардлагатай.

1.9 Сүлжээний нөөц үүсгэх, бие даасан тэжээлийн эх үүсгүүрийг хэрэглэх зарчим

- 2.9.1. Цахилгаан хангамжийн I дүгээр зэрэглэлийн хэрэглэгчийн найдвартай байдлыг хангахдаа дараахь техникийн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ:
 - 2.9.1.1. Сүлжээнээс холбогдох 2 буюу түүнээс дээш талын тэжээлийн эх үүсгүүрийг схем горимын холболтын шийдлээр сүлжээний нөөц схем үүсгэсэн байна.
 - 2.9.1.2. Цахилгаан түгээх сүлжээнээс үл хамаарах тэжээлийн эх үүсгүүрээс бие даасан аварийн нөөцийг (батерей, UPS, дизель үүсгүүр) бий болгон, эдгээрийг хэрэглэгч өөр дээрээ суурилуулан ашиглалт, үйлчилгээг хариуцна.
- 2.9.2. 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй цахилгаан сүлжээнд бие биенээ харилцан нөөцөлдөг цахилгаан дамжуулах агаарын шугамаас холбогдсон трансформаторын дэд өртөөний өөр шинүүдээс холбогдсон эсвэл нэг трансформаторын дэд өртөөний өөр секцээс холбогдсон нэг нэгнээ харилцан нөөцөлдөг агаарын шугамаар сүлжээний нөөц үүсгэнэ.
- 2.9.3. 6-10 кВ сүлжээний хувьд сүлжээний нөөц схемийг 2.2.10 дугаарт заасан хоёр төрлийн АВР буюу сүлжээний нөөцийг автоматаар залгах төхөөрөмжөөр дамжин хэрэгжүүлнэ.
- 2.9.4. Шаардлагатай бол хоёр хүчний трансформатортай дэд өртөөний 0.4 кВ талд АВР тавихыг зөвшөөрнө.
- 2.9.5. 6-10 кВ-ын түгээх сүлжээний цахилгаан дамжуулах шугамаас салбар шугам гаргахдаа гэмтлийг тусгаарлах, тасалдлын хугацааг бууруулах зорилгоор хэрэглэгчийн салбар дээр автоматаар секцлэгч пункт (реклоузер)-ыг суурилуулна. Реклоузер зайлшгүй тавих тохиолдлыг дүрмийн 3.3 дугаар бүлэгт тусгасан.
- 2.9.6. Автоматаар секцлэн хуваах пункт (реклоузер) тавихгүй бусад тохиолдолд одоо байгаа СКАДА системд холбогддог гэмтэл заагч суурилуулсан байх ёстой.

- 2.9.7. Хэрэглэгч найдвартай байдлын зэрэглэлийг хангах үүднээс бие даасан нөөц эх үүсгэвэр суурилуулах бол цахилгаан түгээх сүлжээнээс техникийн нөхцөл авсан байх шаардлагатай.
- 2.9.8. Хэрэглэгч нь Түгээх сүлжээ компаниас техникийн нөхцөл авахгүй, зөвшилцөхгүйгээр эргэх хүчдэл үүсгэж болзошгүй аливаа тэжээлийн эх үүсгэвэрийг дур мэдэн холбохыг хатуу хориглоно. Дээрх заалтын биелэлтийг хагас жилд нэг удаа ээлжит бус үзлэг зохион байгуулж шалгана.
- 2.9.9. Бие даасан эх үүсгэвэртэй хэрэглэгчийн цахилгаан байгууламж нь түгээх сүлжээний СКАДА системд холбогдсон байх ёстой. СКАДА системтэй холбох зардлыг хэрэглэгч хариуцна.
- 2.9.10. Хэрэглэгч дээр суурилуулсан нөөцийн эх үүсгэвэр түгээх сүлжээтэй зэрэгцээ ажиллахыг хориглоно.
- 2.9.11. Хэрэглэгчийн аварийн эх үүсгэвэр нь үндсэн тэжээл тасалдах үед сүлжээнээс хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийг тусгаарлан түүний дараа автоматаар холбогдох (ATS) төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх ёстой. Ингэхдээ аварийн эх үүсгэвэр нь үндсэн тэжээлийн шугам дээр хүчдэл сэргэсэн тохиолдолд эргэх хүчдэл сүлжээнд өгөхөөс сэргийлэх зорилгоор бүрэн тусгаарлагдан ажиллах горим, хоригтой байх ёстой. Энэхүү горим, хоригын үйл ажиллагаанд РХТТА жил бүр үзлэг хийж баталгаажуулсан байна.

1.10 Технологийн холболт хийх боломжгүй тэжээлийн төвийг тодорхойлох

- 2.10.1. Цахилгаан түгээх сүлжээний зүгээс шинээр сүлжээнд холбогдохыг (технологийн холболт) хүсч буй хэрэглэгчдийг ялгаварлан гадуурхахгүй холбох нөхцлийг бүрдүүлэхийн тулд дараахь шалгуурууд биелсэн байх ёстой:
- 2.10.1.1. Шинэ холболт хийхээр захиалсан чадлыг цахилгаан түгээх сүлжээ рүү холбоход аль нэг цахилгааны байгууламж дээр нэвтрүүлэх чадварын дутагдал үүсэхгүй байх
- 2.10.1.2. Технологийн холболт хийгдэх хамгийн ойрхон цахилгааны байгууламж нь түгээх сүлжээ компанийн үйлчилгээний хүрээнд оршиж байх, гаргалга гаргах боломжтой байх
- 2.10.1.3. Тухайн хэрэглэгчийг холбосон тохиолдолд технологийн холболт хүссэн өргөдөл гаргасан мөчөөс өмнө түгээх сүлжээнд холбогдсон байгаа бусад хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийн найдвартай байдлын зэрэглэл, тасралтын үзүүлэлт, чанарын үзүүлэлт хэвээр хадгалагдаж үлдэх
- 2.10.2. Дээрх шаардлагууд бүрэн биелсэн, цахилгаан түгээх сүлжээний ямар нэгэн байгууламжийг өргөтгөх, нэвтрүүлэх чадварыг нэмэгдүүлэх шаардлагагүй тохиолдолд шинэ холболт хийхэд технологийн хязгаарлалт байхгүй байна гэж үзнэ

- 2.10.3. Шинээр холболт боломжгүй тэжээлийн төвийн дэд станц, шугам дэд өртөөг дараахь үзүүлэлтээр тодорхойлно. Үүнд:
- 2.10.3.1. Дэд станц хамгийн их ачааллын горимоор хэт ачаалалд орсон
- 2.10.3.2. Цахилгаан эрчим хүчний нормчлогдсон чанарыг хангахааргүй болсон
- 2.10.3.3. Цахилгаан түгээх сүлжээний объектийн ашиглалтын аюулгүй ажиллагааны төвшин зөрчих байдалд орох
- 2.10.3.4. Хамгийн хүнд аварийн дараах горимд ажилд үлдсэн трансформатор өөрийн хэвийн чадлаас 100 %-аас дээш ачаалагдсан эсвэл тухайн трансформаторт хийсэн үзлэг, хэмжилтээр тухайн трансформаторын ачаалагдах чадварыг сууриллуулсан ачааллаас доогуур гэж дүгнэсэн тохиолдолд тус ачаалалд хүрэхээр нөхцөл үүссэн
- 2.10.3.5. Цахилгаан дамжуулах шугамын хувьд хамгийн хүнд аварийн горимд тухайн шугамын хэвийн нэвтрүүлэх чадвараас 100%-аас дээш хэтэрсэн тохиолдолд эсвэл тухайн шугамд хийсэн үзлэг, хэмжилтээр тухайн шугамын нэвтрүүлэх чадварыг хэвийн нэвтрүүлэх чадвараас доогуур гэж дүгнэсэн тохиолдолд тус ачаалалд хүрэхээр нөхцөл үүссэн
- 2.10.4. Тэжээлийн төвийн дэд станц гэдэг нь түгээх сүлжээний хувьд үндсэн сүлжээний том чадлын хуваарилах байгууламж, 35 кВ болон 110 кВ-ын дэд өртөөг оруулж ойлгоно.
- 2.10.5. Тэжээлийн төвийн дэд станцийн байршлыг сонгохдоо цахилгаан хангамжийн хүрээнд аль болох өргөн газар нутгийг хамарсан байхаар сонгож авна. Гэхдээ 6 кВ-ын фидерийн хувьд гаргалга шугамын урт 7 км-ээс хэтрэхгүй, 10 кВ-ын хувьд гаргалга шугамын урт 10 км-ээс хэтрэхгүй байхаар тооцож тэжээлийн төвийн байршил, чадлыг сонгож авна. Тэжээлийн төв дэд станцийг газар нутгийн хувьд өөр байршилтай дэд станцуудаас тэжээхээр сонгоно.
- 2.10.6. 35 кВ-оос дээш хүчдэлийн ангилалтай үндсэн сүлжээний хөгжлийн схемийг ЦДҮС ТӨХК-тай хамтран боловсруулах ба Эрчим хүчний яамаар батлуулна.
- 2.10.7. 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй тэжээлийн төвийн дэд станцууд хоёр өөр эх үүсвэрээс тэжээгдэх 2 хүчний трансформатор суурилагдсан байна. Тэжээлийн төвийн холболтыг одоо байгаа сүлжээ рүү холбохдоо хоёр өөр трасаар татсан 1 эсвэл 2 хэлхээт шугам, олон хэлхээт шугамыг сонгосон байна.
- 2.10.8. Тэжээлийн төвийн дэд станц, дэд өртөөнөөс шинээр холболт хийхийн тулд тухайн байгууламжид өргөтгөл, шинэчлэлтийн ажил шаардагдахаар бол технологийн холболт хийх боломжгүй гэж үзнэ.
- 2.10.9. Технологийн холболт хийхэд хязгаарлалттай цахилгаан байгууламжийн жагсаалтыг сүлжээ төлөвлөлтийн нэгжээс улирал тутамд шинэчлэн гаргах ба түгээх сүлжээг өргөтгөх шинэчлэх шийдвэр гаргахад хэрэглэнэ.
- 2.10.10. Шинээр технологийн холболт хүссэн өргөдөл гаргагч нь Эрчим хүчний яам болон холбогдох хяналтын байгууллагуудад тухайн цахилгаан түгээх

сүлжээ шинээр холболт хийх боломжгүй болсон талаар хөндлөнгийн дүгнэлт авахаар хандах, шалгуулах эрхтэй.

- 2.10.11. 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн технологийн холболт хийх боломжгүй цахилгааны объектын мэдээллийг УБТЦС ТӨХК-ийн интернет веб хуудас дээр байршуулна.

1.11 Тэжээлийн төвийн дотоод хязгаарлалтыг тодорхойлох

- 2.11.1. Өвлийн их ачааллын хэмжилтийн дүнгээр дэд станцийн тоног төхөөрөмжийн аваарийн дараах бодит ачааллыг төлөвлөнө. Аваарийн дараах ачааллыг (n-1) аргаар тооцох буюу тухайн дэд станцад аваарийн үед дурын аль нэг тоноглол гэмтэхээр тооцох бөгөөд үүнд тухайн тоноглолыг эргэн сэргээх хугацааг мөн тооцсон байна.
- 2.11.2. Дэд станцийн тоног төхөөрөмжийн аваарийн дараах бодит горим ачааллыг тухайн тоног төхөөрөмжийн зөвшөөрөгдөх хамгийн их ачаалалтай харьцуулна. Аваарийн дараах үеийн ачаалал ажилд үлдсэн дэд станцийн тоноглолын зөвшөөрөгдөх ачааллаас их гарсан, тухайн тоноглолын ачааллыг өөр эх үүсгэвэр лүү шилжүүлэх боломжгүй болсон тохиолдолд тухайн тэжээлийн төвд шинээр технологийн холболт хийх боломжгүй гэж үзэх бөгөөд аваарийн дараах горимын үеийн тоног төхөөрөмжийн хэт ачааллыг даахуйц байдлаар шинэчлэх, шинээр барих хүртэл тухайн дэд өртөөнөөс технологийн холболт хийх боломжгүй гэж үзнэ.

1.12 Тэжээлийн төвийн гадаад хязгаарлалтыг тодорхойлох

- 2.12.1. Цахилгаан дамжуулах шугамын горимын хамгийн хүнд нөхцлөөр тодорхойлох бөгөөд аваарийн горим, технологийн зөрчил, засварын горимын үед ачаалал шилжүүлэг хийсний дараа үлдсэн ачааллаар тодорхойлно. Үүнд хос шугамын нэг хэлхээ тасрах, аль нэг секц бүрэн хүчдэлгүй болох зэргийг тооцно.
- 2.12.2. Цахилгаан дамжуулах шугам нь хамгийн хүнд аваарийн горим дахь ачаалал 100%-аас хэтэрсэн бол тухайн шугамаас тэжээгдэж буй дэд өртөөнүүд технологийн холболт хийх боломжгүй хязгаарлалтанд орно.

2-Р БҮЛЭГ. ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭНИЙ ҮНДСЭН ТОНОГЛОЛУУД

Энэхүү бүлэгт цахилгаан түгээх сүлжээний үндсэн цахилгаан тоноглолын техникийн шаардлага, цаашид авч хэрэгжүүлэх техникийн шийдэл, технологи, чухал үзүүлэлтүүд, материал болон хийцэд тавигдах шаардлага мөн түүнчлэн хуучирсан тоног төхөөрөмж ба технологийн хэрэглээг хязгаарлах талаар оруулж өгсөн болно.

2.1 35 кВ-ын дэд станц

- 3.1.1. Хотын төвийн барилгажсан хэсэгт гүн оруулгын хаалттай хуваарилах байгууламж бүхий 35/10 кВ-ын дэд станцийг хэрэглэнэ.

- 3.1.2. Хотын төвөөс бусад хэсэгт баригдаж буй дэд станцууд 35 кВ-ын хүчдэлтэй ил хуваарилах байгууламжтай агаарын оруулгатай байна.
- 3.1.3. Цаашид Түгээх сүлжээ компанийн эзэмшлийн дэд станцуудыг шинээр барьж байгуулах, хуучин дэд станцийг бүрэн шинэчлэхдээ жижүүргүй байхаар төлөвлөж техникийн шийдлийг боловсруулна.
- 3.1.4. 35/10 кВ-ын дэд станцийн 35 кВ талын хуваарилах байгууламжид вакуум хүчний таслуурыг хэрэглэнэ. Одоо ашиглагдаж буй дэд станцийн 35 кВ-ын тосон болон элегазын хүчний таслуурыг үе шаттайгаар вакуум таслуураар солино.
- 3.1.5. Дэд станц нь тоноглолын төлөв байдлыг оношлох, байнгын мониторинг хийх системтэй байх ба тухайн систем нь цахилгаан түгээх сүлжээний төв диспетчерийн пунктэд суурилсан СКАДА систем рүү мэдээгээ өгдөг байх ёстой.
- 3.1.6. Дэд станцийн реле хамгаалалт автоматийн төхөөрөмжүүд техникийн бодлогод тусгасан РХА-ийн талаар баримтлах бодлогын дагуу төв диспетчерийн пунктэд суурилсан СКАДА систем рүү холбогдсон байх ба жижүүргүй дэд өртөөнд ажлын байр бэлтгэх боломжтой байхаар ячейк тоноглолуудыг сонгож авсан байна.
- 3.1.7. Жижүүргүй дэд станц нь диспетчерийн бригад түр байрлах дулаан байр, ариун цэврийн өрөө, цэвэр бохир усны системээр тоноглогдсон байх ёстой.
- 3.1.8. Дэд станцууд нь төв диспетчерийн пункттэй найдвартай холбооны сувгаар холбогдсон байна.
- 3.1.9. Хотын төвийн барилгажсан хэсэгт баригдсан 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй дэд станцууд төв диспетчерийн байртай холбооны шилэн кабелиар холбогдоно.
- 3.1.10. Хотын төвийн барилгажсан хэсгээс бусад газар байрлаж байгаа дэд станцууд дээр холбооны сувгийн хөрөнгө оруулалтын зардал өндөр байгаа бол шилэн кабелиар биш бусад хэлбэрээр холбогдсон байж болно.
- 3.1.11. Дэд станц нь ерөнхий төлөв байдал, таслуур, салгуур, хонгил туннелийг бүрэн харуулах чадвартай, шөнийн цагаар бичлэг хийх боломжтой, хэлхээний тасархай залгаатайг тодорхойлох хяналтын камерийн системээр иж бүрэн тоноглогдсон байна. Хяналтын камерийн систем нь төв диспетчерийн пункт рүү найдвартай холбооны сувгаар холбогдсон байна.
- 3.1.12. Дэд станцууд ерөнхий мониторингийн болон ачааллын мэдээг төв диспетчерийн СКАДА системээс гадна ArcGIS систем рүү давхар өгдөг байх ёстой.
- 3.1.13. Дэд станцад хэрэглэгдэж буй тоног төхөөрөмжийн хэвийн ашиглалтын хугацаа 40-өөс багагүй жил байх ёстой бөгөөд анх нийлүүлэгдэхдээ 5-аас доошгүй жилийн баталгаат засварын хугацаатай байна.
- 3.1.14. Цаашид дэд станцад ашиглалтын хугацаанд төлөвлөгөөт болон задаргаат засвар зайлшгүй хийдэг тоног төхөөрөмжийг хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.1.15. Дэд өртөөнд суурилуулах тоног төхөөрөмжүүд эрчим хүчний хэмнэлтийн V++ доошгүй зэрэглэлийн эрчим хүчний хэмнэлттэй байх ёстой.

- 3.1.16. Онцгой тохиолдолд хотын төвд газар дор бүрэн буюу хагас суурилуулсан гүн оруулгатай дэд өртөөг хэрэглэж болох бөгөөд ийм дэд өртөө барьсан тохиолдолд дотоод хэрэгцээ хяналт мониторинг удирдлагын системийг найдвартай тэжээх дизель эх үүсвэрээр тоноглогдсон байх шаардлагатай.
- 3.1.17. Дэд өртөөнд хэрэглэгдэж буй бүх тоног төхөөрөмжүүд (хүчний трансформатораас бусад) тосон тусгаарлагатай байж болохгүй.
- 3.1.18. Шинээр баригдах дэд өртөөнүүдийг автомашин саадгүй орох нөхцөлийг хангасан хатуу хучилттай авто замтай байхаар зургийн даалгавар боловсруулах шатанд хийж төлөвлөх.
- 3.1.19. Дэд өртөөний хуваарилах байгууламжид 1.8 м–ээс багагүй өндөртэй кабелийн хагас давхар төлөвлөж өгсөн байх шаардлагатай.
- 3.1.20. Дэд өртөө нь автомат гал унтраах системээр тоноглогдсон байхаар зургийн даалгавар боловсруулах шатанд тусгаж өгнө.
- 3.1.21. 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй дэд өртөөнүүдийн 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй хуваарилах байгууламжид 2-оос доошгүй гаргалга гаргах боломжтой нөөц ячейкуудыг заавал төлөвлөж өгсөн байх
- 3.1.22. 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй хуваарилах байгууламжийг нөөц ячейкгүй төлөвлөхийг хориглоно.
- 3.1.23. Хэрэв ил хуваарилах байгууламжтай дэд өртөө байгаа бол шуугианы эсрэг хамгаалах ханатай байхаар зураг төслийн шатанд төлөвлөнө.
- 3.1.24. Дэд өртөөний хүчний трансформаторын хамгийн дээд чадлын хоёр трансформаторын тосыг бүрэн хүлээж авахаар тооцоолж тос хүлээн авах байгууламжийг хийсэн байх шаардлагатай. Тос хүлээн авах байгууламжаас тусгай зориулалтын авто машин тосыг зайлуулах боломжтой байхаар автомашины орц гарцыг шийдвэрлэсэн байна.
- 3.1.25. Хуучирсан дэд өртөөнүүдийг шинэчилж өргөтгөхдөө дээр заагдсан бүх техникийн шийдлүүдийг хотын төвийн барилгажсан хэсэг, хотын төвийн барилгажсан хэсгээс гадагш гэсэн хоёр тохиолдлоор тооцож хэрэгжүүлсэн байх ёстой.
- 3.1.26. Хуучин дэд өртөөг шинэчлэхдээ одоогийн эзэлж буй зай талбайг нь бууруулж төлөвлөлт хийх хориглоно.
- 3.1.27. Жижүүргүй дэд өртөөнүүд нь телекоммуникацийн нөөц сувгаар тоноглогдсон байх шаардлагатай.
- 3.1.28. 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй дэд өртөөнд хэрэглэгдэх тоног төхөөрөмжүүдийг газар дээр нь угсарч хийдэг уламжлалт шийдлийг хэрэглэхгүй ба цаашид үйлдвэрийн нөхцөлд туршигдсан бэлэн блок хийцүүдийг хэрэглэнэ.

2.2 Дэд өртөөний технологийн шийдэл

- 3.2.1. 16000 кВА-аас дээш чадалтай хүчний трансформатор бүхий дэд өртөөнүүдэд гүйдэл хязгаарлагч реакторыг заавал суурилуулах ба зургийн даалгаварт энэ тухай тусгаж оруулсан байна.

- 3.2.2. 16000 кВА-аас бага чадалтай хүчний трансформатор бүхий дэд өртөөнүүдэд хэрэглэж болох бөгөөд энэ тохиолдолд зургийн даалгавраар зохицуулна.
- 3.2.3. Дэд өртөөнд хэрэглэж буй бүх төмөр хийцүүдийг зэврэлтээс хамгаалсан халуунаар цайрдсан бүрхүүлтэй байх ёстой. Цайран бүрхүүлийн зузаан 60 мкм багагүй байна. Төмөр хийцийг цайрдахдаа будах хэлбэрээр хийхийг хориглоно.
- 3.2.4. Хуучирсан дэд өртөөнүүдийн тоноглолыг шинэчлэн солихдоо бүрэлдэхүүн хэсгээр буюу хүчдэлийн түвшин бүрээр иж бүрдлээр нь солихыг эрмэлзэнэ. Иж бүрдлээр нь солихдоо өмнөх байсан тоноглолыг хэрэглэхгүй бөгөөд найдвартай болон аюулгүй ажиллагааны дараагийн шатанд гарсан тоноглолыг хэрэглэнэ.
- 3.2.5. Дэд өртөөнд гаргалга шугам тоноглох тохиолдолд одоогийн байгаатай ижил ячейк хэрэглэхийг зөвшөөрнө.
- 3.2.6. Анхдагч тоноглолыг солих үед дагалдуулан хоёрдогч хэлхээний тоноглол болон коммутацын аппаратуудыг орчин үеийн шаардлага, энэхүү техникийн бодлогын дүрэмд нийцүүлсэн байдлаар заавал шинэчилнэ.
- 3.2.7. 35 кВ-оос дээш хүчдэлийн дэд өртөөнд суурилуулж буй тоноглолтой хүчний трансформатор нь хүчдэлийг автоматаар тохируулах төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх бөгөөд хүчдэлийн тохируулгын шаталбар 17 тавилаас багагүй байх ёстой.
- 3.2.8. Удирлагын өрөө (ОПУ)-нд хяналтын кабелийг шалаар сунгах ба хүн явдаг түвшинд давхар шал /фальшпол/ нэмэлтээр хийж өгнө. Энэхүү шалыг антиоксидиантан хийцтэй байна.
- 3.2.9. Өргөтгөх боломжгүй хийцтэй дэд өртөө хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.2.10. 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй дэд өртөөг шинэчлэх, шинээр барихдаа 10МВА доош чадалтай хүчний трансформатор хэрэглэхийг хориглоно. 10МВА доош чадалтай хүчний трансформатор зайлшгүй суурилуулах тохиолдолд тухайн тэжээлж буй бүс нутгийн ачааллын өсөлтийг 15 жилийн хугацаанд ямар нэгэн засвар өөрчлөлт, шинэчлэлтийн ажил хийхгүйгээр хангах гэсэн шалгуураар зөвшөөрнө.
- 3.2.11. Ил хуваарилах байгууламж бүхий дэд өртөөний талбай нь үзлэгийн маршрут, автомашины зам дагуу хатуу хучилттай зам тусгаж өгөх ба бусад талбайнууд нь хайрган хучилттай байна.
- 3.2.12. Цаашид шинээр баригдах, өргөтгөл шинэчлэл хийгдэх бүх дэд өртөөнүүдийг цахилгаан түгээх сүлжээнд одоо ашиглагдаж байгаа СКАДА систем рүү холбогдон, удирдагдах боломжийг бүрэн хангасны дараа сүлжээнд залгах, байнгын ашиглалтанд хүлээн авна.
- 3.2.13. Ил хуваарилах байгууламжийн шинийн байгууламж хатуу байх бөгөөд агшиж сунадаг тусгаарлагатай байна. Энэхүү тусгаарлага нь 25 жилээс багагүй хугацаанд нарны шууд тусгалд ашиглагдахад дахин солих шаардлагагүй материалаар хийгдсэн байна. Ердийн PVC болон полиэтилен тусгаарлагатай байхыг хориглоно. Ингэхдээ агшиж сунадаг тусгаарлагыг хэрэглэсэн эсэхээс үл хамааран фаз хоорондын зай болон

фаз газрын хоорондох зайнууд нүцгэн байгаа шинтэй адилхан байхаар тооцогдсон байна.

- 3.2.14. Хуваарилах байгууламжид кабелийн перемычек хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.2.15. Онцгой тохиолдолд кабелийн перемычек хэрэглэхээр бол шийдлийг техникийн зөвлөлийн хурлаар баталгаажуулах ба энэ нь дахин ийм шийдэл хэрэглэх үндэс суурь болохгүй.
- 3.2.16. Ил хуваарилах байгууламжид хаалттай эсвэл цутгамал тусгаарлагатай гүйдэл дамжуулах хэсэг хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.2.17. Импортын бүх тоног төхөөрөмжүүдийн тэмдэглэгээ, бичиглэлүүд монгол хэл дээр байна.
- 3.2.18. Хөндийрүүлсэн саармагтай 6-35 кВ-ын сүлжээнд 1 фазын газар руу гарсан богино залгаа фаз хоорондын богино залгаа болон өргөжихөөс сэргийлэх, сонгож таслах хамгаалалтыг нэвтрүүлэх үүднээс зөвхөн саармагийн резистив хамгаалалтын системийг хэрэглэнэ.
- 3.2.19. Одоо байгаа автоматаар компенсацилах нум унтраах реактор бүхий тоног төхөөрөмжүүдийг ашиглалтын хугацааг нь дуустал ашиглах бөгөөд тохируулгын горимд ажилласан, тохируулах боломжгүй болсон тохиолдолд резистораар сольж шинэчилж гарсан шугамын РХА-ийг газардлагын сонгон таслах хамгаалалтанд оруулсан байх ёстой.
- 3.2.20. Дэд өртөөний кабелийн хагас давхар, тунель, суваг, каналд байгаа бүх кабелиудыг бие биед дээр нь давхарлаж тавихыг хориглох бөгөөд зориулалтын коренштейн, тавцан дээгүүр сунгаж татсан байна. Дээрх байрлуулсан кабелийн гадаргууг галд шатдаггүй будгаар нэмэлтээр будна.
- 3.2.21. Дэд өртөөнд байрлаж байгаа тоног төхөөрөмжийн тусгаарлага кабелийн гадар бүрээсүүд галд шатдаггүй ангилалын байх бөгөөд хортой утаа, галоген ялгаруулдаггүй байх ёстой.
- 3.2.22. Удирдлагын өрөө /ОПУ/-ний болон дэд өртөөний анхдагч тоноглолын газардуулгын хүрээнүүд цахилгаан соронзон зохицол болон харагдах байдлын үүднээс тус тусд нь хийсэн байна.
- 3.2.23. Дэд өртөөний газардуулгын хүрээнд потенциал тэгшитгэх газардуулгын байгууламжийг хийсэн байх ёстой.
- 3.2.24. Дэд өртөөний 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй хуваарилах байгууламжийн холболт тус бүрд нэг таслуур байхаар схемтэй байна.
- 3.2.25. Дэд өртөөний хаалттай хуваарилах байгууламжийн шалнууд статик цахилалтаас хамгаалсан түрхлэг будагтай эсвэл хамгаалах техникийн арга хэмжээ авсан байна.
- 3.2.26. 35 кВ-ын хуваарилах байгууламжид гаргалга шугамын нөөцийг ердийн үед 4, 110 кВ-ын хүчдэлтэй хуваарилах байгууламжид-2, 6-10 кВ-ын хуваарилах байгууламжид-8 байхаар тооцно.
- 3.2.27. Дэд өртөөнд сонгож авсан тоног төхөөрөмжүүд нь хүйтэн цаг уурын бүсэд урьд өмнө нь ашиглагдаж байсан мөн ямар нэгэн гэмтэл, аваар нь тухайн тоног төхөөрөмжөөс болж гараагүй эерэг туршлагатай байх ёстой.

- 3.2.28. Тоног төхөөрөмжийг хүчдэлээс таслан сууринаас нь хөдөлгөх засвар хоорондын хугацаа 15 жилээс багагүй байх ёстой.
- 3.2.29. Энэхүү техник бодлогын дүрмийн хавсралтад тусгасан схемийн шийдлийг 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй дэд өртөөнд хэрэглэх бөгөөд үүнээс өөр схем хэрэглэх бол техникийг зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэн уг схемийн шийдлийн давуу талыг танилцуулан зөвшөөрөл авсан байх бөгөөд зөвшөөрөл аваагүй тохиолдолд хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.2.30. Тухайн тоног төхөөрөмжийг нийлүүлэгч байгууллагын байнгын агуулах нь УБ хотод байгаа бол тухайн тоног төхөөрөмжийг түлхүү хэрэглэх үндэслэл болно.
- 3.2.31. Энэхүү техникийн бодлогын дүрэмд тусгагдаагүй, хавсралтанд заасан схемээс өөр шийдэлтэй тоног төхөөрөмж хэрэглэх бол туршилтаар 1-ээс доошгүй жил ашиглаж эерэг дүгнэлт гаргасны дараа тухайн тоноглолыг түгээх сүлжээнд хэрэглэх үндэслэл болно. Эерэг дүгнэлт гартал тухайн тоног төхөөрөмжийг ихээр хэрэглэхийг хориглоно.

2.3 Цахилгаан дамжуулах агаарын шугам

Агаарын шугамд найдвартай ажиллагааг хангах үүднээс шугам тус бүрээр аюулгүйн нөөцийн тоног төхөөрөмж материалыг иж бүрдлээр нь ялгаж, түргэн хүргэх боломжтой байхаар зохион байгуулна. Мөн GPS координат дээр суурилсан газарзүйн мэдээллийн системийг агаарын шугамд түлхүү нэвтрүүлнэ.

Тулгуур

- 3.3.1. 0.4-10 кВ хүчдэлтэй агаарын шугамд стандартад нийцсэн төмөр тулгуурыг хэрэглэнэ. Тулгуурын ашиглалтын хугацаа 40 жилээс багагүй байх ёстой.
- 3.3.2. Гэр хороололын нутаг дэвсгэрт эргэлтийн тулгуурт олон талт ган тулгуурыг хэрэглэнэ. Ган тулгуур нь нэг маягын ажлын зураг дээр үндэслэх бөгөөд 80 мкм-ээс багагүй зузаантайгаар халуунаар цайрдах аргаар цайрдаж хамгаалагдсан байх ёстой.
- 3.3.3. Тулгуурын механик даац нь ажлын горимд 70 кН*м-ээс багагүй байх ёстой.
- 3.3.4. Тулгуурыг газарт суулгахдаа тухайн хөрснөөс хамаарч хоёрлосон дөрөвлөсөн гадсан суурийг хэрэглэж суурилуулсан байна.
- 3.3.5. Гэр хорооллын хэрэглэгчийг тэжээж байгаа түгээх сүлжээнд ямар төрлийн татлага, тулаастай тулгуур хэрэглэхгүй.
- 3.3.6. Эргэлтийн тулгуур дээр хэрэглэж байгаа ган тулгуурын суурь нь ямар ч төрлийн хөрс байсан суурийг суулгах гүн нь 3 м-ээс багагүй байх ёстой.
- 3.3.7. Бусад гэр хороололд хэрэглэж буй завсрын тулгууруудад 50 кН*м багагүй мурилтын моменттой байна.
- 3.3.8. Гэр хорооллын айл өрхийг тэжээж буй Түгээх сүлжээ компанийн эзэмшлийн фидерүүдийг шинэчлэх буюу шинээр барихдаа зөвхөн 10 кВ-ыг бүрэн тусгаарлах чадвартай СИП ангилалын агаарын шугам, өндөр хүчдэлийн XLPE тусгаарлагатай СИП ангилалын дамжуулагч утас бүхий агаарын шугамыг хэрэглэнэ.

- 3.3.9. Нүцгэн утастай 10 кВ-ын агаарын шугамыг барилгажсан хэсгээс гадагш хэрэглэхийг зөвшөөрөх ба энэ тохиолдолд бусад автомажуулалтын хэрэгсэл болон гэмтэл хайх төхөөрөмжид тавигдах шаардлага хэвээр үлдэнэ.
- 3.3.10. Гэр хороололд газраас утасны хамгийн их унжилттай цэг хүртэлх зай 8 м-аас багагүй байхаар тооцож агаарын шугамын зураг төслийг хийсэн байна. Цаашид шинээр барих, шинэчлэхдээ завсрын тулгуурт 15 м-ээс багагүй урттай төмөр бетон шон, эргэлтийн болон төгсгөлийн анкер тулгуур дээр төмөр монополь тулгуурыг хэрэглэнэ.
- 3.3.11. 0.4 кВ-ын агаарын шугамыг 10 кВ агаарын шугамтай зэрэгцүүлэн өлгөж байгаа бол агаарын шугамын бэхэлгээний цэгээс доош СИП ангилалын агаарын шугам бэхлэгдэх хамгийн дээд цэг хүртэл 3м-ээс багагүй байхаар тооцож тулгуурын уртыг сонгож авна.
- 3.3.12. Гол болон томоохон автозам дээгүүр гарч байгаа тохиолдолд 10 кВ-ын тулгуурыг 35 кВ-ын габритаар хийж гүйцэтгэнэ.
- 3.3.13. 0.4-10 кВ-ын СИП ангилалын утастай агаарын шугам дээр хүчдэл хянах болон зөөврийн газардуулга холбох боломжтой байнгын тусгай зориулалтын заземийг урьдчилан суулгасан байна. (Хавчдаг, хаздаг хавчаар гэх мэт)
- 3.3.14. 10 кВ-ын СИП ангилалын утастай агаарын шугам дээр аянгийн хэт хүчдэлээс сэргийлсэн фаз тус бүрд тулгуур алгасан хамгаалалтын УЗП маягийн төхөөрөмж заавал суурилуулна.
- 3.3.15. 0.4 кВ-ын нэг тулгууртай нэг цэгт тулдаг анкер болон өнцгийн анкер олон талт ган тулгуур хэрэглэнэ.
- 3.3.16. 10 кВ-ын СИП ангилалын агаарын шугамын дамжуулагчийг хотоос бусад тохиолдолд ой мод, томоохон усан гадаргуутай огтлолцож байгаа үед ТП-ээс хуурай салгуурт холбогдож байгаа хэсэгт, 0.4 кВ-ын агаарын шугамтай нэг трасстай хэсгүүдэд тус тус хэрэглэнэ.
- 3.3.17. 0.4 кВ-ын агаарын шугамд зөвхөн нойлын даацын утас нь тусгаарлагатай СИП2 ангилалын агаарын шугамын дамжуулагч утас хэрэглэнэ. СИП1, СИП4 ангилалын агаарын шугамын дамжуулагч утас хэрэглэхгүй. СИП ангилалын агаарын шугамын дамжуулагчийн нойлын утас нь ган утас байхыг хориглоно.
- 3.3.18. 10 кВ-ын дамжуулагчийг зориулалтын AlSiMg хайлшаар хийсэн СИП ангилалын агаарын шугамын дамжуулагч утас байна. Дан хөнгөн цагаан, гант хөнгөн цагаанаар хийсэн СИП ангилалын агаарын шугамын дамжуулагч хэрэглэхийг хориглоно.
- Изолятор
- 3.3.19. 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлтэй агаарын шугамд шилэн, 6-10 кВ-ын агаарын шугамд дүүжин полимер болон шилэн изолятор хэрэглэнэ. Консул маягийн полимер тусгаарлах траверс хэрэглэнэ.
- 3.3.20. Завсрын тулгуур дээр 320 мм-ээс багагүй нэвчилтийн замын урттай полимер болон шаазан изолятор хэрэглэнэ.

- 3.3.21. СИП3 ангилалын агаарын шугамын дамжуулагч утас хэрэглэж байгаа тохиодолд шаазан изолятор нь дундаа ховилтой, мултарч унахаас сэргийлсэн эргүүлдэг резинэн зөөлөвчтэй байна.

Арматур

- 3.3.22. Агаарын шугамд хэрэглэж буй чичиргээ намдаагч нь олон давтамжийн чичиргээг намдаах боломжтой байх ёстой. Хамгийн багадаа 3-аас багагүй резонансын давтамжийг намдаадаг байх ёстой.
- 3.3.23. 0.4-10 кВ-ын хамгаалалтын бүрээстэй утсанд хэрэглэгдэхээр зөвшөөрсөн арматурыг иж бүрдлээр нь хэрэглэнэ. Мөн гадаад хэт хүчдэлээс хамгаалах арга хэмжээг бүрэн авч хэрэгжүүлэх, зөөврийн газардуулга болон бусад зөөврийн төхөөрөмж холбох боломжтой зориулалтын арматурыг заавал хэрэглэнэ ба зураг төслийн шатанд тусгана.
- 3.3.24. Хэрэглэж буй шугамын арматурууд нь засвар, үйлчилгээ шаарддаггүй байх ёстой.
- 3.3.25. СИП-3 ангилалын агаарын шугамын утас хэрэглэж байгаа тохиолдолд шугамын арматур нь Европын холбооны CENELEC стандартын шаардлага, агаарын шугамын тавигдах шаардлагыг бүрэн хангасан арматурууд байна.
- 3.3.26. 1 кВ хүртэлх хүчдэлтэй сүлжээнд нүцгэн утастай агаарын шугам хэрэглэхгүй. Зөвхөн СИП-2 ангилаллын агаарын шугам бүхий утас хэрэглэнэ.
- 3.3.27. 1 кВ хүртэлх хүчдэлтэй СИП ангилалын агаарын шугаманд хэрэглэх арматурууд нь CENELEC стандартын шаардлага, агаарын шугамын техникийн шаардлагад нийцсэн байх ёстой.

Аянгын хэт хүчдэлээс хамгаалах хамгаалалт

- 3.3.28. СИП-3 маркийн дамжуулагч утсанд зориулсан аянгын хэт хүчдэлээс хамгаалах төхөөрөмжүүд нь дараах тохиолдлуудаас найдвартай хамгаалдаг байна.
- Утас хэт халах, тухайн хэсэгт шатах
 - Дэд өртөө рүү ойртож буй хэсэгт
 - Коммутацын тоног төхөөрөмж
 - Кабелийн муфт
 - Бусад инженерийн байгууламжтай огтлолсон хэсэгт
 - Тулгуурт суурилуулсан дэд өртөө, салгууртай хэсэгт

Агаарын шугамд суурилуулах коммутацийн аппарат, гэмтэл заагч, вакуум таслуур бүхий реклоузерын пункт

Түгээх сүлжээ компанийн СКАДА систем рүү шууд холбогдсон вакуум таслуур бүхий реклоузерын пунктыг 6-10 кВ-ын фидер дээр өмчлөл харгалзахгүй дараахь байдлаар суурилуулна.

- 3.3.29. 6-10 кВ-ын хүчдэлтэй агаарын шугамын фидерийн гол шугамын 1 км тутамд АШ-ыг секцлэн хуваах вакуум таслуур бүхий реклоузерын пункт 1 иж бүрдэл
- 3.3.30. Агаарын шугамын фидерүүд уулзаж буй цэг бүрт бэлтгэл тэжээлийг автоматаар залгах ажиллагаатай вакуум таслуур бүхий реклоузерын пункт 1 иж бүрдэл
- 3.3.31. 1 км-ээс дээш үргэлжилсэн салбар агаарын шугамын эхэнд вакуум таслуур бүхий реклоузерын пункт 1 иж бүрдэл
- 3.3.32. Агаарын шугамын фидерийг кабель шугам болгон трасс өөрчлөн шилжүүлж байгаа тохиолдолд кабель шугамын эхэнд вакуум таслуур бүхий реклоузерын пункт 1 иж бүрдэл
- 3.3.33. Тасралт ихээр гардаг, гэмтэл устгахад төвөгтэй тойрч очдог агаарын шугамын фидерт дээрх нөхцлийг харгалзахгүй техникийн асуудал эрхэлсэн дэд захирлын шийдвэрээр АШ-ыг секцлэн хуваах вакуум таслуур бүхий реклоузерын пункт 1 иж бүрдлийг суурилуулна.

2.4 Цахилгаан дамжуулах кабель шугамд тавигдах ерөнхий шаардлага

Бүх хүчдэлийн ангилалын кабель шугамд дараах кабелиудыг хэрэглэнэ.

- 3.4.1. Угсралтын явцад гадна талын бүрээсийг гэмтэх эрсдлийг бууруулах үүднээс илүү хатуулагтай, зузаан бүрээс бүхий кабель хэрэглэнэ.
- 3.4.2. Бүх төрлийн кабелийн байгууламжид (кабелийн тронштейн, кабелийн сувагчлал, кабелийн блокууд) тавигдаж буй кабель шугамын гадна бүрээсийг гал болон дөлийн үйлчлэлд тэсвэртэй хамгаалалтын будгаар будаж хамгаалсан байна.
- 3.4.3. Өндөр шаталттай полиэтилен бүрээстэй кабелиудын хувьд бага утаа ялгаруулдаг, шаталт дэмждэггүй (NG-LS маягийн) нэмэлт бодис хийгдсэн байх шаардлагатай.
- 3.4.4. Хотын 1, 2-р зэрэглэлийн автозам дагуу явж буй кабель шугамуудыг трассын дагуу 6 ба түүнээс дээш тооны кабель нэг трассаар татагдсан бол 9 нүхтэй, 10-аас дээш тооны нэг трассаар кабель татагдсан бол 16 нүхтэй кабелийн блокийн байгууламжид шилжүүлнэ. Кабелийг шинэчлэхдээ тухайн трасс дээр хийгдэж буй эхний кабель шугамын шинэчлэлийн ажил эсвэл тухайн трасс ашиглан хийгдэж буй ажлын үед кабелийн блокт шилжүүлэх ажлыг хийсэн байна.
- 3.4.5. Кабелийн блокын худаг хоорондын зай 100 метрээс ихгүй байна.
- 3.4.6. Кабелийн сүлжээг 30-аас доошгүй жил хэвийн ашиглалтын хугацаатай байхаар кабелийн байгууламжийг сонгож авсан байна.
- 3.4.7. Агаарын шугамаас кабель шугамруу шилжиж буй хэсэг, кабель шугамаас агаарын шугамруу шилжиж буй хэсэг 6 метрээс дээш өндөрт хийгдээгүй байвал шилжилтийн хэсгийг хаалттай шилжилтийн пунктээр хийж гүйцэтгэсэн байна.

- 3.4.8. 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн гүн оруулгын кабель шугамын урт 500 мэтрээс их бол гүйдэл дамжуулах хэсгийн халах температурыг мониторинг хийх зориулалттай өөрт нь суусан шилэн кабельтай байхаар захиалсан байна.
- 3.4.9. Кабелийн сүлжээний үндсэн зарчим нь 2 цацрагт схем байна.
- 3.4.10. Кабелийн дамжуулагчийн хөндлөн огтлолыг сонгон авахдаа шаардлагатай нэвтрүүлэх чадвар, дулаан тэсвэрлэх чадвар, богино залгааны гүйдэл тэсвэрлэх чадвар, сунгаж буй гүн, хүрээлэн буй орчны температур, хөрсний эсэргүүцэл, кабелийг байршуулсан аргачлал (хавтгай эсвэл гурвалжин гэх мэт), кабелийн блок байгууламжид сунгасан урт, экраны газардуулга хөндлөн огтлолын төрөл, хэлхээ хоорондын зай, кабелийн бүтэц зэрэг дээрх бүх хүчин зүйлсийг тооцон сонгож авсан байна.
- 3.4.11. Кабель шугамыг IEC-287 стандартын шаардлагад нийцүүлсэн тооцоогоор сонгож авсан байна.
- 3.4.12. Нэг фазын кабелийн экраныг нэвтрүүлэх чадвараас хамааруулан төрөл бүрээр газардуулсан байж болох бөгөөд кабелийн экран дээрх хүчдэл 24 В-оос их байж болохгүй.
- 3.4.13. Кабель шугамын нэвтрүүлэх чадварыг түгээх сүлжээний горимын схемийн үндсэн дээр тодорхойлно. Горимын тооцоог гүйцэтгэхдээ тухайн кабель шугам тэжээж буй газар нутгийн 5 жилийн ачааллын өсөлтөөр тооцож аваарийн эсрэг автоматик, АВР залгагдаж нэмэгдэх ачаалал, горимын шилжилтээр нэмэгдэх ачаалал зэргийг тооцсон байна.

Кабельд тавигдах шаардлага

- 3.4.14. 35 кВ-ын кабель нь 1 фазын, хөнгөн цагаан болон зэс гүйдэл дамжуулагчтай, хөндлөн хэрээст полителин тусгаарлагатай, кабелийн жийл болон экранруу чийг нэвчихээс хамгаалагдсан дагуу болон хөндлөн битүүмжлэлтэй, азотын орчинд хөргөсөн, гурвалсан шахах аргаар бэлтгэсэн 30-аас доошгүй жил ашиглагдах хугацаатай кабелийг хэрэглэнэ.
- 3.4.15. 35 кВ-ын кабелийн дотор бүрээс нь полителин байх бөгөөд кабелийн блокт сунгаж байгаагаас бусад бүх тохиолдолд ашиглагдах кабелиуд нь ган туузан эсвэл ган утсан хуягтай байна. Кабелийн гадна бүрээс нь полителин байх ба газар булахаас бусад тохиолдолд гал дэмждэггүй, галд шатдаггүй, галоген хий ялгаруулдаггүй гадар бүрээстэй байна.
- 3.4.16. Кабелийн экраны хөндлөн огтлолыг тухайн кабелийн ачаалал, богино залгааны гүйдлийн тооцоогоор сонгон авна. Ингэхдээ экраны хөндлөн огтлол 70мм²-аас бага байж болохгүй.

35 кВ-ын кабелийн арматурт тавигдах шаардлага

- 3.4.17. Агаарын шугамаас кабель шугамд шилжих үед хэрэглэгдэж байгаа эсвэл дэд өртөөний ОРУ-д хэрэглэж буй төгсгөлийн муфтнууд шаазан төгсгөвч бүхий тулгуур изолятортай төгсгөлийн муфтыг хэрэглэнэ. Дэд өртөөний трансформаторын оруулгуудад хэрэглэж буй 35 кВ кабельд мөн ижил төгсгөлийн муфт хэрэглэнэ.

- 3.4.18. Дээрх технологийн төгсгөлийн муфт нь 40 кВ-оос дээш хүчдэлийн төвшинд тооцогдсон байх ёстой.
- 3.4.19. Бусад КРУ ячейк дотор хэрэглэж буй төгсгөлийн муфт нь дулаанаар агшиж сунадаг төрлийн технологиор хийгдсэн байх ёстой. Холболтын муфт нь мөн ижил технологиор хийгдсэн байна.
- 3.4.20. Кабелийн арматурын ашиглалтын хугацаа 30 жилээс багагүй байх ёстой.
- 3.4.21. Тухайн хийгдэж буй кабелийн арматурд дагалдах бичиг баримтын иж бүрдэл, үйлдвэрийн туршилтын протокол, усралт болон ашиглалт зааврыг Монгол хэл дээр орчуулан хамт ирүүлсэн байх ёстой.
- 3.4.22. 35 кВ-ын кабель шугамыг 10 кВ кабелийн кроншейнд зэрэгцүүлэн сунгахыг хориглоно.
- 3.4.23. 35 кВ-ын кабель шугамыг сунгахдаа 1 м-ийн гүнд сунгана.
- 3.4.24. 35 кВ кабелийг блокын байгууламжинд сунгахдаа хамгийн доод талын хоолойд сунгасан байна. Уг хоолойд кабелийг сунгахдаа 1 хоолойд 3 фазыг зэрэгцүүлэн гурвалжилсан байдлаар, 1 дор буюу фаз тус бүрийг тус тусдаа хоолойд хийхийг хориглоно. Дээрх шаардлага зам доогуур сунгагдаж буй хоолойн байгууламжид мөн адил үйлчилнэ.
- 3.4.25. Кабелийн туннель болон блокын байгууламжид 10 кВ хүртэлх кабель шугамтай 35 кВ кабелийг зэрэгцүүлэн хамт сунгасан тохиолдолд тухайн байгууламжаас гарах үед кабелийн трассуудыг өөр өөр замаар явуулан шийдсэн байх ёстой.
- 3.4.26. Кабелийн блокын байгууламжийн хоолойнуудын диаметр нь сунгаж буй кабелийн хамгийн их диаметреес 2 дахин их байх ёстой.
- 3.4.27. Кабелийн туннель, блокын байгууламж хэрэглэж буй үед металл хийцүүд халуунаар цайрдсан байх ёстой.
- 3.4.28. Туннель, блокын байгууламж, кабелийн кронштейн, кабелийн худагт кабелийг тавиурт бэхлэхдээ полимер материал хийсэн хомут хэрэглэнэ. Төмөр болон соронзон материалаар хийсэн бэхэлгээний элемент ашиглахыг хориглоно.
- 3.4.29. Кабель шугам дэд өртөөний кабелийн хагас давхарт нэвтрэхдээ 1 фазыг кабелиудыг гурвалжлан оруулах үед төмөр турбанд сүвлэхийг хориглоно.
- 3.4.30. Нэг фазын кабелийн экронуудыг газардуулах, трансфозиц хийхдээ төсөл тус бүрт хэрэгжүүлэх арга хэмжээг төлөвлөж холбогдох нэгжээр баталгаажуулсан байна.
- 3.4.31. Трансфозицийн худаг нь үйлчилгээ явуулах боломжтой, ус чийгний тусгаарлагатай, гадны хүн нэвтрэхээс хамгаалагдсан байх ёстой.
- 3.4.32. 35 кВ-ын кабелийн гадна бүрээсийн гэмтэл тодорхойлох туршилтыг жил бүр хийж урьдчилан сэргийлсэн байвал зохино.

0.4–10 кВ хүчдэлтэй цахилгаан дамжуулах хүчний кабель шугамд тавигдах шаардлага

Кабелийн сүлжээнд дараах кабель хэрэглэнэ.

- 3.4.33. 10 кВ кабелийн хувьд 1 болон 3 фазын хөнгөн цагаан гүйдэл дамжуулагч бүхий, хөндлөн хэрээст полителин тусгаарлагатай, азотын орчинд хөргөсөн, гурвалсан шахах аргаар хийсэн IEC-60502-2 стандарт, CENELEC HD 620-S2 бичиг баримтын шаардлагад нийцсэн ган туузан эсвэл ган утсан хуягтай, галд дэмждэггүй галоген хий ялгаруулдаггүй, полителин гадна бүрээстэй кабелийг хэрэглэнэ. Хэрэв инженерийн байгууллага, туннель, кабелийн блокон байгууламжинд сунгаж байгаа бол галын аюул багатай галд шатдаггүй, NG маягийн гүйтцэтгэлтэй поливинил хлор гадна бүрээстэй, хуяггүй кабелийг зөвхөн инженерийн байгууламжид хэрэглэхийг зөвшөөрнө.
- 3.4.34. Мөн тугалган бүрээстэй цаас тосон тусгаарлагатай АСБ маягийн кабелийг дотоод хэт хүчдэлийн төвшин өндөр зарим нэг тохиолдолд хэрэглэхийг зөвшөөрнө.
- 3.4.35. 0.4 кВ хүчдэлийн төвшинд хөндлөн хэрээст полителин тусгаарлагатай, ган хуягтай кабелийг ерөнхий оруулгын кабельд хэрэглэнэ.
- 3.4.36. Ердийн PVC пластик бүрээстэй кабель хэрэглэхийг хориглоно.

Кабель шугамыг сунгахад тавигдах шаардлага

- 3.4.37. 6-аас ихгүй тооны кабель шугамыг 1 трассаар сунгаж байгаа тохиолдолд (кабелийн трасс байгаа үед) газарт сунгахыг эрмэлзэх хэрэгтэй. Ингэхдээ кабелийн трассд кабелийг сунгах гүн тэгшлэгдсэн төвшин 80 см-аас багагүй байх бөгөөд 90 см-аас багагүй гүнтэй кабелийг шуудууг ухаж бэлдэнэ. Уг кабелийн шуудуу нь 10 см элсэн дэвсгэр хийж түүн дээр кабель шугам байрлуулж кабелийн дээд бүрээснээс дээш 10 см шигшсэн элсээр дүүргэн түүн дээр хүчитгээгүй бетон хавтан, бүтэн тоосго, эсвэл композит материалаар хийгдсэн хавтангаар заавал хамгаалсан байна. Кабелийг хамгаалалт хийхгүйгээр газарт сунгахыг хориглоно
- 3.4.38. Хүчний 1 фазын кабелийг газарт сунгахдаа гурвалжин байдлаар сунгах бөгөөд 1 м-ийн алхамтайгаар зориулалтын хомутаар багцалсан байх ёстой. Эргэлт хийж байгаа үед эргэлтийн 2 талаас 0.5 м-ээс багагүй зайд зориулалтын хомутаар багцална.
- 3.4.39. Газарт 1 фазын кабелийг гурвалсан байдлаар сунгахдаа бүх уртын дагууд кабель шугамууд байрлалаа солихгүй байх ёстой.
- 3.4.40. Кабелийн багцлагч нь соронзон бус материалаар хийгдсэн хомут эсвэл тууз байна.
- 3.4.41. Кабелийг ямар нэгэн байгууламжруу хөдөлгөөнгүй бэхлэхдээ уян сунамтгай материалаар хийгдсэн манжетаар ороож өгсөн байна.
- 3.4.42. Гурвалсан кабелийг гадуур нь металл соронзон материалаар бүтэн тойруулж бэхлэхийг хориглоно.
- 3.4.43. 0.4-10 кВ-ын кабелийг хотын нөхцөлд зам доогуур гаргахдаа хөндлөн өрөмдлөгийн аргаар цохиж хийсэн труба хоолойгоор сунгана.
- 3.4.44. Төвлөрсөн 12 хүртэлх тооны кабель зам хөндлөн гарах тохиолдолд хөндлөн өрөмдлөгийн аргаар хийгдсэн 1 том хоолойнд байршуулсан олон

тооны хуванцар хоолойнд тус тусад нь сунгах байдлаар зам доогуур гаргахыг зөвшөөрнө.

- 3.4.45. Бие биенийгээ нөөцөлж буй кабелийг дээр дурьдсан 1 хоолойгоор гаргахыг хориглоно.
- 3.4.46. Кабелийг блокийн байгууламжид сунгахдаа зориулалтын оймс, манжет, татах хэрэгсэл худаг тус бүрд байрласан кабель татахыг дэмжих төхөөрөмжийн тусламжтай сунгасан байна. Кабелийг сунгахын өмнө хоолой доторх бүх хог хаягдлыг цэвэрлэсэн байх шаардлагатай.
- 3.4.47. Хөндлөн хэрээст полиэтилен тусгаарлагатай кабелийг ган хоолойнд сунгахыг хориглоно.
- 3.4.48. Шинээр барьж байгаа болон шинэчилж байгаа дэд өртөөнөөс кабель шугамын орж гарах хэсгийг дэд өртөөний хашааны гадна талд хүртэл нь кабелийн туннельд явуулахаар тооцож зохион байгуулсан байна. Дэд өртөөний туннель дотор явж 6-10 кВ-ын кабельд шугам холболтын муфттэй байхыг хориглоно.
- 3.4.49. Холбооны суваг болон хүчний кабелийг 1 коллектор дотор буюу кабелийн блокт хамтруулан явуулахын хориглоно.

Кабелийн арматурт тавигдах шаардлага

- 3.4.50. Кабелийн муфт нь хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж байгаа техникийн шаардлагын тодорхойлолтод нийцсэн муфтуудыг хэрэглэнэ. -50оС-аас +50оС хооронд угсрах боломжтой байх ёстой. Холболтын муфт нь механик тасардаг толгоотой, механик хонгиотой байх ёстой.
- 3.4.51. Кабелийн муфт үйлдвэрлэгч нь IEC-61238-1 стандартад нийцсэн туршилтыг бүрэн даасан протоколтой байх ёстой.
- 3.4.52. Кабелийн байгууламжид хийгдэж буй холболтын муфт нь шатдаггүй, шаталт дэмждэггүй зориулалтын байх ёстой.
- 3.4.53. Ил байгаа гүйдэл дамжуулах хэсэгтэй кабель шугам холбогдож байгаа үед зориулалтын эпоксид эсвэл шаазан хөндийрүүлэгч нэвтрэх изолятор бүхий зориулалтын кабелийн төгсгөлийн муфт хэрэглэнэ. Бусад байдлаар халуунаар агшиж суудаг муфтыг ил задгай агаарт хөдөлгөөнтэй байрлалд хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.4.54. Кабелийн арматурын ашиглалтын хугацаа 30 жилээс багагүй байна. Баталгаат хугацаа муфтыг ашиглалтанд оруулснаас хойш 3 жилээс багагүй байх ёстой.

Кабель шугамд хориглох материал тоног төхөөрөмж

- 3.4.55. 6 кВ-ын хүчдэлийн төвшинтэй кабель шугамыг ашиглахгүй.
- 3.4.56. ААБЛУ маягийн кабелийг хэрэглэхгүй.
- 3.4.57. Газарт кабелийн шуудуунд хуяггүй 0.4 -10 кВ-ын кабелиуд хэрэглэхгүй.
- 3.4.58. Газарт PVC болон резин тусгаарлагатай кабель хэрэглэхийг хориглоно.

- 3.4.59. Халуунаар агшиж суудаг холболтын, төгсгөлийн муфтыг ил задгай агаарт, кабелийн аль нэг үзүүр чичирхийлэлд өртдөг, салхины үйлчлэлд ордог хөдөлгөөнтэй байрлалд хэрэглэхийг хориглоно.

2.5 35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй хүчний трансформатор

35 кВ-оос дээш хүчдэлтэй хүчний трансформатор дараах зүйлээс тоноглогдсон байна.

- 3.5.1. Түргэн үйлчилгээтэй, вакуум хийцтэй, хүчдэл тохируулах төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх ба коммутацийн нөөц нь эхний удаагийн ревиз хийх үед 300,000-аас багагүй хэмжээний сэлгэн залгалт хийж чадахуйц нөөцтэй байна.
- 3.5.2. Тосонд агуулагдаж байгаа хий, чийгний хяналтыг тасралтгүй явуулах, тухайн мэдээг түгээх сүлжээний төв диспетчерийн пункт рүү дамжуулах боломжтой байх
- 3.5.3. Үйлчилгээ шаарддаггүй чийг хатаагч төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх
- 3.5.4. Энгийн эргэлттэй үлээлгэн хөргөлттэй тохиолдолд радиаторууд нь хавтан маягийн хийцтэй байх ба хавтангийн гадаргууг цайрдсан байх ёстой.
- 3.5.5. Албадмал эргэлттэй үлээлгэн хөргөлттэй тохиолдолд турбаг нь хоёр талаар нь угаах боломжтой хийцтэй байна.
- 3.5.6. Тосны насос нь трансформаторын бүрэн ашиглалтын хугацаагаар (30 жилээс багагүй) тооцогдсон байна.
- 3.5.7. Хүчний трансформаторын тосны түвшин, температурыг тохируулагч хэмжигч төхөөрөмж нь СКАДА систем рүү мэдээллийг бүрэн өгдөг байх
- 3.5.8. Хүчдэл тохируулагч РПН нь чичиргээ намдаагч төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх
- 3.5.9. Үндсэн бак нь 3м-ээс дээш өндөртэй трансформаторуудад байнгын шаттай байна.
- 3.5.10. Хүчний трансформаторын соронзон дамжуулагч нь алдагдал багатай байх ёстой бөгөөд 1.5 тсл үед 1вт/кг-аас бага хувийн алдагдалтай байна.
- 3.5.11. Step-lap технологиор хийгдсэн соронзон дамжуулагчтай байна.
- 3.5.12. Хүчний трансформаторын ороомгийг ашиглалтын хугацаанд дахин чангалах шаардлагагүй байна.
- 3.5.13. Трансформаторын радиаторын хийц бүтээц нь хавтгайгаар хэвлэсэн халуунаар цайрдсан байна.
- 3.5.14. Хүчний трансформатор нь ижил төстэй стандарт гарах хүртэл ГОСТ: R527192007, хүчний трансформатор ерөнхий техникийн нөхцөл ГОСТ-14209-85 ерөнхий зориулалтын хүчний трансформатор, зөвшөөрөгдөх ачаалал, MNS-3954:86 гэсэн стандартуудын шаардлагад бүрэн нийцэж байгаа бөгөөд энэхүү стандартаас сулруулсан заалт бүхий үндэсний стандарт батлагдсан тохиолдолд энэхүү стандартын мөрдсөн хэвээр

байна. Энэхүү стандарттай ижил хэмжээний стандарт батлдагдсан тохиодолд тухайн үндэсний стандартыг мөрдөнө.

- 3.5.15. Ашиглалтын хугацаа 30 жилээс багагүй, ашиглалтын бүх хугацааны туршид их засвар хийдэггүй байх ёстой. Баталгаат хугацаа ашиглалтанд оруулсан өдрөөс хойш 5 жилээс багагүй байна.
- 3.5.16. Тэсрэлтийн аюулгүй байдлыг трансформаторын баканд суурилуулсан хийц бүтээцээр дамжуулан хангасан байна.
- 3.5.17. Трансформаторт юүлэгдсэн тос нь ПХБ агуулаагүй байх ёстой.
- 3.5.18. Одоо байгаа трансформаторыг шинээр солихдоо нэвтрүүлэх чадвар, чадал, чадлыг ихэсгэх, техникийн алдагдлыг бууруулсан трансформатораар солино.
- 3.5.19. Өндөр хүчдэлийн оруулганд гүйдлийн трансформатор суурилагдсан байх ёстой. 10P ангилалтын нарийвчлалтай байна.
- 3.5.20. Хүчний трансформаторыг сонгож авсан цахилгааны тооцоог зураг төсөлд заавал хавсаргасан байна.
- 3.5.21. Хоёрдогч ороомог нь 6 кВ трансформаторыг цаашид 10 кВ давхар байхгүй бол дангаар байхыг хориглоно. 6-10 кВ-ын хүчдэлийн түвшин рүү ПБВ тусламжтайгаар шилждэг байхаар бүх трансформаторуудыг захиална.

2.6 6-10 кВ-ын хүчний трансформатор

- 3.6.1. Ердийн тосон хөргөлттэй битүүмжилсэн хийцтэй, тэлэгч бакгүй тосон ба хуурай трансформатор хэрэглэнэ.
- 3.6.2. 10/0.4 кВ-ын хүчдэлтэй 2000 кВА хүртэл чадалтай хуурай болон тос трансформаторууд хэрэглэнэ
- 3.6.3. 6 кВ-оос 10 кВ-д шилжүүлдэг 5600 кВА хүртэл тосон трансформаторыг хэрэглэнэ
- 3.6.4. Хүчний трансформаторын хэвийн гүйдлийг горимын тооцоог үндэслэн тодорхойлно.
- 3.6.5. Хүчний трансформатор нь ГОСТ Р 52719 2007, ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.2-75 стандартуудын шаардлага хангасан байна.
- 3.6.6. 10/0.4 кВ-ын хүчдэлтэй хүчний трансформаторт Δ/Үн-11, Δ/Зн-11 холболтын бүлгийг зөвшөөрнө.
- 3.6.7. Хүчний трансформаторын хүчдэлийн тохируулгыг өндөр хүчдэлтэй талд 5 шатлалтай ПБВ байна
- 3.6.8. 6/0.4 кВ-ын хүчдэлтэй хүчний трансформаторуудыг 10 кВ руу шилжихээр тооцох ба цаашид тавигдах трансформаторуудын өндөр тал нь 6 кВ-оос 10 кВ руу ПБВ-ын тусламжтай шилжүүлдэг ороомогтой байх шаардлагатай.
- 3.6.9. Хүчний трансформаторын ашиглалтын хугацаа 30 жилээс багагүй байх ба баталгаат хугацаа ашиглалтанд залгасан өдрөөс хойш 5 жил байна.

Тосон трансформаторт тавигдах шаардлага

- 3.6.10. Тосон трансформатор нь цахилгаан эрчим хүчний алдагдал багатай зэс ороомогтой, битүүмжлэгдсэн хийцтэй (тэлэгч бакгүй) хүчний трансформатор байна. Цаг уурын гүйцэтгэлийн хувьд ГОСТ 15150-69 и ГОСТ 15543.1-89 зааснаар (У1 гүйцэтгэлтэй байх ёстой) хүрээлэн байгаа орчны температур -45°C $+40^{\circ}\text{C}$, далайн түвшнээс дээш 1000 м-ээс дээш өндөрт ажиллах боломжтой.
- 3.6.11. Үндсэн бакны хийц нь суурь уруу бэхлэх боломжтой байна. Үйлдвэрийн нөхцөлд тосоор дүүргэсэн трансформатор байх ёстой.
- 3.6.12. Трансформаторт юүлсэн тосны нэвт цохилтын хүчдэл нь 40 кВ-оос багагүй байна.
- 3.6.13. ПБВ-ын хийц бүтээц нь завсрын байрлалд орохооргүй байна. ПБВ нь аль нэг байрлал дээр найдвартай бэхлэгдэг хоригтой байх ёстой.
- 3.6.14. Өндөр болон нам гаргалагууд нь трансформаторын бакны дээр байрласан байх ёстой.
- 3.6.15. Трансформатор нь тосны түвшин заагчаар тоноглогдсон байх ёстой. Тосны түвшин заагч нь бүх талаас харагдахаар хийцтэй байна.
- 3.6.16. Трансформатор нь нийлүүлэгдэхдээ хамгаалалтын тусгаарлагч корпус бүхий 1200 С багагүй температурыг хэмжих боломжтой. Цахилгаан дохио өгдөг блок контакт бүхий термометроор тоноглогдсон байна. Тус термометр нь тухайн дэд өртөөнд суурилагдсан тоолуурын нэгдсэн системд холбогдсон тоолуураар дамжуулан төв диспетчерийн пунктруу трансформатортын халалтыг мэдээллийг өгдөг байх ёстой.
- 3.6.17. Хүчний трансформаторын 10 кВ-ын оруулгууд хамгаалалтын малгайтай байх ёстой. Уг битүүмжлэлтэй малгайвч нь санаатай болон санамсаргүй хүрэх, шүргэхээс сэргийлэн 10 кВ-ын хүчдэлийг бүрэн тусгаарладаг байх ёстой. Тухайн малгайвч нь экрантай байх бөгөөд DIN 47636, ANSI/IEEE 386 стандартад бүрэн нийцсэн байх ёстой.
- 3.6.18. Трансформатор нь тос юүлэх хүйсээр тоноглогдсон байх ёстой.
- 3.6.19. 6-10 кВ-ын трансформаторын намын гаргалагууд нь контактын хавчаарын хамтаар нийлүүлэгдсэн байх ёстой. Контактын хавчаар нь хамгаалалтын бүрээстэй зэсээр хийгдсэн байна.
- 3.6.20. Трансформаторын их биеийг газардуулж байгуулж байгаа шин нь 2 хажуу талаараа найдвартай холбохоор хийц бүтээцтэй байх бөгөөд трансформаторын газардуулгын шин нь 40 х 4 хөндлөн огтлолтой байх ёстой.

Хуурай трансформатор дээр тавигдах шаардлага

- 3.6.21. Хуурай трансформатор цаг агаарын нөхцөлийн хувьд У2 буюу (-45°C $+40^{\circ}\text{C}$), $+25^{\circ}\text{C}$ үед харьцангуй чийгшил 98 % байх үед хэвийн ажиллах нөхцөлийг хангасан байна.

- 3.6.22. Хамгаалалтын зэрэг нь эх бие гадуураа хамгаалалтгүй үед IP00, хамгаалалтай үед IP23-аас багагүй байх ёстой.
- 3.6.23. Трансформаторын ороомог хэт халсан үед таслах команд өгдөг дулааны мэдрүүрээр тоноглогдсон байх ёстой. Өөрөөр хэлбэл трансформатор анх нийлүүлэхдээ 2 шатлалтай дулааны хамгаалалтын автоматикийн төхөөрөмжийн хамт нийлүүлэгдсэн байх ёстой.
- 3.6.24. Ороомгийн тусгаарлага нь халалт тэсвэрлэх чадвараараа F зэргээс багагүй байна.
- 3.6.25. Ороомгуудын гаргалагууд нь хуурай трансформаторын хувьд дээрээ байх ёстой.
- 3.6.26. Трансформатор нийлүүлэгдэхдээ үйлдвэрийн амортизатор, зөөллөвчтэй байх ёстой.

2.7 Таслуур

- 3.7.1. 35 кВ-ын сүлжээнд элегаз таслуур хэрэглэхгүй, түүнээс дээш сүлжээнд хэрэглэнэ.
- 3.7.2. 35 кВ-ын сүлжээнд нэг тасардаг камертай вакуум таслуур хэрэглэнэ.
- 3.7.3. Таслуурын богино залгааны гүйдэл тэсвэрлэх чадвар нь тухайн шинэнд болсон богино залгааны гүйдлийн тооцооны утгаас бага байж болно.
- 3.7.4. Эрчим хүчнээс үл хамаарсан пружин моторт приводтой байна.
- 3.7.5. 6-10 кВ-ын хуваарилах байгууламжид бүгд вакуум таслуур байх бөгөөд таслах хэвийн гүйдэл нь оруулга, секц холбогчид 31.5кА, фидерт 20кА –аас багагүй байх ёстой.
- 3.7.6. Таслуурын хийц бүтээц нь өөрийн бүрэн коммутацийн болон механик нөөцийг ямар нэгэн засвар шаардахгүйгээр ажиллаж дуусахуйц элэгдэлд тэсвэртэй найдвартай ажиллагаатай байна.
- 3.7.7. Төлөвлөгөөт болон задаргаат засвар хоорондын хугацаа (зарим эд анги солихоос бусад) 15-аас дээш жил байна.
- 3.7.8. Нэг хуваарилах байгууламж дотор өөр өөр үйлдвэрлэгчийн төрөл бүрийн хийцтэй таслуурыг хольж хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.7.9. Ажиллах хугацааныхаа туршид их засвар шаардлагатай таслуур хэрэглэхийг хориглоно. Таслуурын ашиглалтын хугацаа 30 жил, засварын баталгаат хугацаа 5 жилээс багагүй байна.

2.8 КРУ-иж бүрдмэл хуваарилах байгууламж

- 3.8.1. Шинээр тэжээлийн төв барьж байгаа эсвэл одоо байгаа шинэчлэх үед хотын бүсчлэлээс хамааруулан
 - 1. ИХБ
 - 2. ХХБ хэрэглэнэ.
- 3.8.2. Бохирдол ихтэй, зай талбай муутай, түүхийн болон соёлын үнэт дурсгал ойрхон байрласан, эсвэл орон сууцны хотхон, хороолол дотор байрласан,

цахилгаан хангамжийн тасралтгүй байдалд маш өндөрт тавигддаг газар (өндөр барилга, нисэх буудал, тээврийн хэрэгсэл, тээврийн системтэй, цэвэрлэх байгууламж, металлурог болон цемент, химийн үйлдвэрүүд) ХХБ дотор КРУ заавал хэрэглэнэ.

Хийц бүтээцэд тавигдах шаардлага

- 3.8.3. Агаарын тусгаарлагатай 750 мм багагүй өргөнтэй уламжлалт КРУ самбарыг үндсэн сүлжээний РП, толгой дэд өртөөний хуваарилах байгууламжид хэрэглэнэ. Эдгээр газар хэрэглэж буй КРУ нь хүчдэлийн суурин заалтуураар тоноглогдсон байх ёстой.
- 3.8.4. Газардуулгын хутга нь алсаас удирдлагатай операторийн үйлдлээс үл хамаарсан түргэн ажиллагаатай байх ёстой. Эдгээр КРУ ячейкууд нь хүний оролцоогүйгээр ажлын байр бэлтгэн газардуулгын хутга тавьж болохуйц хийц бүтээцтэй байх ёстой.
- 3.8.5. Үндсэн сүлжээ болон толгой дэд өртөөний 6-35 кВ-ын КРУ ячейкууд нь хоёр талын үйлчилгээтэй, хойд хананаас КРУ ячейкийн гадаргуу хүртэл 900мм-ээс багагүй зайд суурилуулахаар зай хэмжээг тооцно.
- 3.8.6. Үндсэн сүлжээ нь нэг талын үйлчилгээтэй ячейк хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.8.7. КРУ ячейкийн хийц бүтээц нь тэргэнцэртэй, хаалттай хаалгатай байна. Одоо байгаа ячейканы судалгаа болон цаашид хэрэглэгдэх ячейкуудын жагсаалтыг хавсралтаас үзнэ үү
- 3.8.8. Ячейк дотор байгаа бүх аппарат тоноглол, холболтын утаснуудын тэмдэглэгээг нэг маягийн схемэнд тусгасан тэмдэглэгээтэй ижилхэн байх ёстой. Тэмдэглэгээг тоноглол дээр тавихдаа ашиглалтын явцад арилдаггүй аргаар хийнэ.(хэвлэх, товойлгох)
- 3.8.9. КРУ ячейкны ашиглалтын хугацаа 25 жилээс багагүй байх ёстой. Баталгаат хугацаа ашиглалтанд орсон өдрөөс хойш 5 жил байна. КРУ ячейкний дэлгэрэнгүйг ТШТ-нээс үзнэ үү.
- 3.8.10. КРУ ячейк дотор ил гүйдэл дамжуулах хэсгийг бүгдийг нь тусгай зориулалтын агшиж сунадаг тусгаарлага бүхий бүрээсээр хамгаалсан байх ёстой.
- 3.8.11. Гүйдэл дамжуулах хэсгийн бүх боолтон холбоосууд тавган шайба хэрэглэж, холбогдсон байна. Контур гайка, кровн хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.8.12. Гадаад нүүрэн талын байршлын мнемосхемд коммутацийн аппаратыг бүрэн илэрхийлж харуулахуйц байна. КРУ ячейканд дотроо хэмжүүрийн таслуурын, шинийн, холболтын гэсэн хэсгүүдээс бүрдэнэ.
- 3.8.13. Ячейкан дотор үүссэн богино залгааны үед үүсэх хийг аюулгүй гадагшлуулах системтэй байна. Ингэхдээ кабелийн хагас давхар руу гадагшлуулдаг байж болохгүй.
- 3.8.14. КРУ ячейк нь кабелийн хэсэгт кабель бэхлэх хийцтэй байх бөгөөд бэхэлгээний соронзон бус материалаар хийсэн хомуттай байна.
- 3.8.15. КРУ ячейк нь өөр дээрээ алсаас удирдах товчлууртай байх бөгөөд Сэлгэн залгалт хийх үед сэлгэн залгалт хийж буй ШҮ-ний ажилтан коммутацийн

аппаратын аюултай зонд байрлахгүйгээр сэлгэн залгалтын үйлдэл хийх боломжтой түлхүүрээр тоноглогдсон байх ёстой.

- 3.8.16. Оператив гүйдэл байхгүй үед коммутацийн аппаратыг гараар удирдах боломжтой байх ёстой.
- 3.8.17. Бүх КРУ ячейкууд СКАДА системд холбогдож мэдээллээ өгч ажилладаг байх ёстой. КРУ ячейкний хамгаалалтын зэрэг хаалга хаалттай үед IP-41 багагүй, хэсгүүдийн хаалга нээлттэй үед IP-10 багагүй, РХА-ийн хаалга IP-00 байна.
- 3.8.18. КРУ ячейкний удаан хугацаанд халалт тэсвэрлэх чадвар нь ГОСТ-10434-82 стандартанд нийцсэн байх ёстой, ингэхдээ КРУ ячейкний аливаа нэг халсан хэсэгтээ ердийн ашиглалтын үед халсан хэсгийн температур $+50^{\circ}\text{C}$ -аас их байж болохгүй.
- 3.8.19. КРУ ячейкний ашиглалтын үеийн техник ашиглалтын аюулгүй байдлыг хангахын тулд ашиглалтын болон техник зохион байгуулалтын арга хэмжээг хангахуйц одоо хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй ААД-ийн шаардлагад бүрэн нийцсэн байх ёстой.
- 3.8.20. Нэг хуваарилах байгууламж дотор 2 өөр төрлийн эсвэл 2 өөр төрлийн хийц гүйцэтгэлтэй, эсвэл 2 өөр овор хэмжээтэй, суурилуулалтын хэмжээ зөрсөн ячейк хэрэглэхийг хориглоно. Нэг хуваарилах байгууламжид байгаа бүх ячейкууд тэргэнцэр бие биедээ орж сууж болохуйц нэг төрлийн байх ёстой.
- 3.8.21. Нэг дэд өртөөний хүрээнд ашиглаж буй КРУ ячейканд суурилуулсан таслуурууд нь бие биеэ хооронд нь орлож болохуйц ижил төрлийн хийц бүтэцтэй байх ёстой. Оруулга болон секц холбогч, фидерүүд ижил таслах гүйдэлтэй байна.
- 3.8.22. Үндсэн сүлжээнд ашиглаж буй КРУ ячейк нь дотоод үүссэн нумын хувьд тогтвортой байх бөгөөд ил цахилгаан нум үүсэх үед тухайн аваарын хэсгийн хэмжээнд 1 секундын дотор хийж арилгах хийц бүтээц технологийн шийдэлтэй байна. Мөн түүнчлэн богино залгаа үүссэн үед хамгаалах аппаратын мэдрэмж 1сек-ээс бага хугацааны дотор тухайн нумыг таслах чадвартай байна.
- 3.8.23. Нумын асалтын хугацааг хязгаарлах, клапан бүхий нээлхийнүүдийг хэрэглэнэ. Клапан бүхий нээлхийнүүдийг таслуурын ажиллагаатай хослуулан хэрэглэсэн байх ёстой.
- 3.8.24. КРУ ячейкний гүйдэл дамжуулах хэсэг нь зэс, эсвэл хөнгөнцагаан шин байна.
- 3.8.25. КРУ ячейкний гаргалга холбож байгаа контактын байгууламж (тугалагаар бүрэгдсэн) нь зэс, хөнгөнцагаан материалаар хийсэн шин, утас, кабель холбогдоход зориулагдсан байх ёстой.
- 3.8.26. Эргэх хүчдэл үүсдэг ячейкууд оруулга, секцийн, дотоод хэрэгцээний, хүчдэл, гүйдлийн трансформаторын ячейкууд хаалган дээрээ 200 мм багагүй өргөнтэй эргэх хүчдэл үүсгэх боломжтой гэсэн улаан бичиглэлтэй байна.

- 3.8.27. КРУ якейкны их бие нь халуунаар цайрдсан металлаар хийгдсэн байх бөгөөд гадна хаалгууд RAW 70x30 серийн өнгөтэй нунтаг полимер будгаар будагдсан байх ёстой.
- 3.8.28. Ячейк дотор зэврэлтээс хамгаалах арга хэмжээ авагдаагүй, төмөр металл эд анги байхыг хориглоно. Нунтаг полимерээс бусад төрлийн будгаар зэврэлтээс хамгаалах арга хэмжээ авч хэрэгжүүлснийг тооцохгүй.
- 3.8.29. Тэргэнцэрийн гадна талын хаалган дээр холболт, фидерийн нэрийг шургуулах боломжтой тунгалаг карматай байна. Карманы хэмжээ 300x150
- 3.8.30. Хүчний таслууртай бүх КРУ ячейкуудын коммутацийн аппарат нь вакуум байна. Вакуум таслуурын привод нь пружин мотортой байх бөгөөд оператив гүйдэл байхгүй үед таслах, залгах үйлдэл хийх боломжтой байх ёстой.
- 3.8.31. КРУ ячейкны хүчний таслуур нь хөдөлгөөнт тэргэнцэр дээр суурилсан ба засварын байрлалд дэд өртөөнд байгаа зөөврийн тэргэнцэр дээр шилжүүлэн гаргадаг байхаар байна.
- 3.8.32. Засварын зөөврийн тэргэнцэр нь КРУ ячейк руу бат бэх бэхлэгдэх ёстой ба хадгалахад овор хэмжээ багатай, түвшин тохируулах боломжтой, дугуйтай, дугуйнууд нь тормостой байна
- 3.8.33. КРУ якейкний хоёр гаргалга фидерийн хувьд нэг тэргэнцэр, оруулга, секцын таслуурын хувьд нэг тэргэнцэр байхаар иж бүрдэл дотроо нийлүүлэгдсэн байх ёстой.
- 3.8.34. КРУ якейкний үндсэн хэлхээний гүйдэл дамжуулах бүх хэсгүүд вакуум таслуурыг засварын байрлалд гаргасан үед хүчдэлтэй үлддэг ба энэ тохиолдолд автоматаар хаагддаг хөшигөөр тусгаарлагдах ёстой. Хөшигийн механизмийг металаар хийх ба зүүдэг цоож өлгөх боломжтой байх ёстой.
- 3.8.35. КРУ якейкний коммутацийн аппарат нь тасархай залгаатай байрлалыг тодорхой заадаг байрлал заагчтай байх ба ногоон өнгөөр залгаатай, улаан өнгөөр тасархай гэсэн өнгөн тэмдэглэгээтэй байх ёстой.
- 3.8.36. Хүчдэлийн трансформаторын шкафан /ячейкан/ дотор тэргэнцэрийн элемент дээр хамтад нь ОПН суулгаж, хэт хүчдэлээс хамгаалсан байх ёстой.
- 3.8.37. Ячекний хаалга саадгүйгээр 950 багагүй өнцгөөр нээгдэж, нээгдсэн байрлалд тээглүүртэй байна.
- 3.8.38. Бүх КРУ ячейкнууд гэрэлтүүлэгтэй байх ба гэрэлтүүлгийн хүчдэл 12В байна. Гэрэлтүүлгийн лампыг хүчдэлээс чөлөөлөхгүйгээр сольдог байх ёстой. Гэрэлтүүлгийн лампы суурь нь тусгай зориулалтын байж болохгүй.
- 3.8.39. КРУ ячейканд багтаамжийн хуваагч бүхий хүчдэл заагуураар тоноглогдсон байх ёстой. Энэ нь хүчдэл байгаа эсэхийг тодорхойлно. Мөн фазыровка үзэх боломжтой гаргалга байх бөгөөд энэ гаргалгын нэг талын үзүүр дээр кабель талаас ирж байгаа хүчдэл, нөгөө үзүүр дээр цуглуулгын шинийн хүчдэлийг илтгэх үзүүртэй байна. Эсвэл фазын зөрүү тодорхойлдог автомат төхөөрөмж байхыг зөвшөөрнө.

- 3.8.40. КРУ ячейк нь цахилгаан байгууламжийн дүрмийн дагуу цуглуулгын шинийг байнга газардуулах боломжтой газардуулгын хутгаар тоноглогдсон байх ёстой. Газардуулгын хутга нь нэвт гарсан богино залгааны гүйдлийн үйлчлэлд 1сек хугацаанд тэсвэрлэж чадахуйц байх ёстой.
- 3.8.41. КРУ ячейкийг тухайн газар дээр болон алсаар удирдах, СКАДА-аас удирдах үед зохих ёсны хоригоор тоноглогдсон байна.
- 3.8.42. КРУ ячейк нь 3ш гүйдлийн трансформатор, 3-аас доошгүй тэг дарааллын гүйдлийн трансформатор суурилуулахаар тооцогдсон байх ба тэг дарааллын гүйдлийн трансформаторын дотоод диаметр 200 мм байх ёстой.
- 3.8.43. КРУ ячейкний холболтын хэсэг дотор 240 мм^2 –ын 2, давхар нэг фазын кабель холбох боломжтой, эсвэл 500 мм^2 хөндлөн огтлолтой нэг фазын кабель холбох боломжтой байна.
- 3.8.44. Мөн түүнчлэн М8, М10 маягийн газардуулгын шинтэй байх ёстой бөгөөд газардуулгын шин рүү нэг фазын кабелийн экраныг холбож өгнө.
- 3.8.45. КРУ ячейкний их биеийг тухайн барилга байгууламжийн шаланд суулгасан шигтгэмэл элемент рүү гагнаж холбохоор тооцсон байна.
- 3.8.46. КРУ ячейкний их биенд М12 боолтон холбоосоор дэд өртөөний дотоод контур луу холбох боломжтой байхаар хийнэ.
- 3.8.47. КРУ ячейкийн хийц бүтээц нь тэргэнцэртэй, хаалттай хаалгатай байна. Одоо байгаа ячейканы судалгаа болон цаашид хэрэглэгдэх ячейкуудын жагсаалтыг хавсралтаас үзнэ үү.

Хоригийн систем

Зохих ёсны хоригийн системүүдтэй байх ёстой бөгөөд үүнд:

Реактор

- 3.8.48. 6-10 кВ-ын сүлжээнд хуурай гүйдэл хязгаарлагч реакторыг хэрэглэх бөгөөд 3 төрлөөр суурилуулах боломжтой байх
1. Хэвтээ
 2. Босоо
 3. Өнцөгтэй
- 3.8.49. Гадаа ил, дотор суурилуулахаар хийц бүтээцтэй байна. Реакторын богино залгааны гүйдлийг тэсвэрлэх хугацаа бсек багагүй байна. Хэвийн гүйдлийг горимйн тооцооноос тодорхойлно. Реакторыг шин рүү холбохдоо боолтон холбоос хэрэглэнэ.

2.9 6-10/0.4 кВ дэд өртөө тавигдах шаардлага

- 3.9.1. Техникийн бодлогын дүрмийн үйлчлэх хугацаанд цаашид баригдах бүх 6-10 кВ-ын дэд өртөөнүүд хаалттай хуваарилах байгууламжтай байх ёстой
- 3.9.2. Дэд өртөөнд хэрэглэгдэж буй тоног төхөөрөмжүүд нь Монгол улсын стандарт, цахилгаан байгууламжийн дүрэм, Түгээх сүлжээний техникийн

бодлого, техникийн шаардлагын тодорхойлолтод бүрэн нийцсэн, Түгээх сүлжээнд 5-аас доошгүй жил гэмтэл согоггүй ашигласан эерэг ашиглалтын туршлагатай байх ёстой. Дэд өртөөний тоног төхөөрөмжийн засвар хоорондын хугацаа нь 15-аас багагүй жилтэй байх ёстой.

- 3.9.3. Хотын төвийн барилгажсан хэсэгт үндсэн сүлжээнээс бусад тохиолдолд РТП, ТП-д бага оврын хотын ерөнхий архитектурт нийцсэн иж бүрдмэл дэд өртөөнүүдийг хэрэглэнэ.
- 3.9.4. Одоо байгаа дэд өртөөнүүдийн 6-10 кВ талд ТП-д элегазан тусгаарлага бүхий хуваарилах байгууламжийг хэрэглэх бөгөөд үндсэн сүлжээнд хамаарахгүй РТП-д бага оврын агааран хатуу элегазан тусгаарлага бүхий иж бүрдмэл КРУ ячейкуудыг хэрэглэнэ.
- 3.9.5. Бүх ТП-үүд коммутацийн аппаратын тасархай залгаатай байрлал, хүчний трансформаторын температур, ачаалал, дэд өртөөний хаалганы онгорхой эсэх төлөв байдлыг тоолуурын нэгдсэн системийн телекоммуникацийн сүлжээгээр дамжуулан төв диспетчерийн пункт рүү мэдээлдэг байх ёстой.
- 3.9.6. РТП-үүд СКАДА системд холбогдсон байх ёстой.
- 3.9.7. Хотын барилгажсан хэсгээс гадна суурилуулж байгаа объектууд нь КТПН хийцтэй байх бөгөөд цаашид олон нийтийн сүлжээнд агаарын оруулгатай КТПН, АТП маягийн хийц хэрэглэхийг хязгаарлана.
- 3.9.8. 6-10/0.4 кВ-ын агаарын сүлжээнд тавигдаж байгаа дэд өртөөнүүд нь 1 буюу 5 хүртэл тооны хэрэглэгчийг тэжээж байгаа 10-63 кВА чадалтай дэд өртөөгүүд нь нэг тулгуур дээр өлгөдөг хийц бүтээцтэй байна.
- 3.9.9. Нэг тулгуур дээр өлгөдөг хийцийн дэд өртөөний зураг төслийг УБЦТС ТӨХК-ний зураг төслийн албанаас гаргасан нэг маягийн зураг төслийн дагуу хийх ёстой. Ийм дэд өртөөнөөс хэрэглэгчийг агаараар сип утсаар дамжуулан холбох бөгөөд сипийн үзүүрт алсаас таслах, залгах боломжтой тоолуурын нэгдсэн системд холбогдсон нэг болон гурван фазын тоолуураар шит хэрэглэхгүйгээр тухайн хэрэглэгчийг холбосон байна. Тулгуурт өлгөдөг дэд өртөөний гаргалга шугам нь 2-оос дээш байж болохгүй бөгөөд трансформаторын түвшинд байгаа ерөнхий оруулгын рубильникийг тусгай зориулалтын штангийн тусламжтайгаар газраас таслаж, залгадаг байхаар хийцтэй байна.
- 3.9.10. Суурилуулж буй ТП-нд 1.4 метрээс багагүй өндөртэй кабелийн хагас давхартай байна. РП, РТП-ний хувьд хүн чөлөөтэй явах боломжтой 2 метр өндөртэй кабелийн хагас давхартай байна.
- 3.9.11. Хуваарилах байгууламжийн хамгийн доод өндөр нь 2.5 м байна.
- 3.9.12. Трансформаторын дэд өртөө ба РП ба РТП-үүд нь дотроос үйлчилгээ явуулах зориулалттай байх ёстой.
- 3.9.13. ТП-ны сууринд хүчний трансформатор хуваарилах байгууламжтай холбогдохдоо эсвэл 0.4 кВ-той холбогдохдоо завсарт нь чичирхийлэл тусгаарлах уян холбоостой байх ёстой. Өндөр талын оруулгууд уян хатан хүчний кабелиар хийгдэнэ.
- 3.9.14. ТП-ны сууринд заводын үйлдвэрээс бэлтгэсэн ФБС маягын суурийн блок хэрэглэхгүй хавтан суурьтай байна

- 3.9.15. Одоо байгаа ТП-г шинэчлэн барихдаа ТП-ны хийц бүтээц нь хүчний трансформаторын өрөөнд ердийн маягаар агааржуулалт хангагдахаар хийсэн байна.
- 3.9.16. ТП-ны нам талын хуваарилах байгууламжид **Pascada** болон телемеханикийн бусад системд холбогдох зориулалтын хэсэглэл байх ёстой.
- 3.9.17. Шинээр баригдаж буй 6-10 кВ-ын модуль хийцтэй бетонон их биетэй, ТП-ны секцүүд бие даасан тусдаа өрөөнд байрлах ёстой.
- 3.9.18. 0.4 кВ-ын хуваарилах байгууламж болон өндөр хүчдэлийн 6-10 кВ-ын хуваарилах байгууламжийг нэг өрөөнд байршуулахыг хориглоно.
- 3.9.19. ТП болон РТП-ны завод үйлдвэрээс бүтээсэн хийц бүтээц нь гэрэлтүүлгийн чийдэнг үндсэн тоноглолын хүчдэлээс таслахгүйгээр солих боломжийг хангасан байх ёстой
- 3.9.20. Дэд өртөөг дэлбэрэх аюулаас сэргийлсэн нэг ячейк модуль дотор багтсан нумын үйлчлэл зэрэгцээ байгаа тоноглолд нөлөөлөхгүй хийцтэй байна
- 3.9.21. РТП-нд 12 В-ын гэрэлтүүлэг төлөвлөнө. ТП-ны бүх барилганд автомат удирдлагатай халаалтын систем хэрэглэнэ. Халаалтын систем нь +250С градусаас доошлох үед автоматаар халааж сэлгэн залгалт хийх үед -10 градусаас багагүй хэмжээнд дулаацуулахаар тооцож авна.
- 3.9.22. Ачаалал таслагчийн хийц бүтээц нь тасалсан үед нүдэнд харагдахуйц тасархай байдал үүсгэдэг байх ёстой.

Хэрэв барилга дотор дэд өртөө барьсан бол нэмэлт шаардлага нь

- 3.9.23. Тухайн барилгын 1 дүгээр давхарт байх ёстой.
- 3.9.24. Барилгын үндсэн хаалганаас тусдаа гудамжнаас орц, гарцтай байх ёстой.
- 3.9.25. Дэд өртөөний хийц бүтээц нь хүчний трансформаторын халалтыг ердийн агааржуулалтын аргаар зайлуулах боломжоор хангагдсан байх ёстой
- 3.9.26. Угсармал барилга дотор байгаа дэд өртөө нь бусад хортой нөлөөлөл шуугиан, доргион, чичиргээ, цахилгаан соронзон орны нөлөөлөлөөс бүрэн хамгаалагдсан эсэх талаар мэргэжлийн хяналт, хөндлөнгийн байгууллагаас дүгнэлт гаргуулах, орчны нөлөөний хэмжилт хийж баталгаажуулах ёстой. Баталгаажуулсан баримт бичиг нь дэд өртөөний хүчин төгөлдөр ажиллах салшгүй нэг хэсэг болно.
- 3.9.27. Хэрэглэж буй хүчний трансформатор нь хуурай, дуу багатай байна
- 3.9.28. Шинээр дэд өртөөний шинэчлэлт өөрчлөлт хийхдээ суурилуулж буй тоног төхөөрөмжийн таслах болон нэвтрүүлэх чадварыг богино залгааны гүйдлээр горимын тооцоо хийсний үндсэн дээр тодорхойлно. Горимын тооцоог хэвийн болон засварын схемээр хийж, тухайн хэсэгт бий болох ачааллын өсөлтийн 5 жилийг оруулж тооцно.
- 3.9.29. 6 кВ болон түүнээс дээш хүчдэлтэй барилга байгууламжийг шинэчлэхдээ 1 ба 3 фазын богино залгааны тооцоог хийж, 5 жилийн ачааллын өсөлтийг тооцон шин дээр 5 жилийн дараа бий болох перспектив тацаар хийж гүйцэтгэнэ.

Шинээр барьж байгуулж байгаа болон дахин шинэчлэж буй дэд өртөөнүүд дээр баримтлах шаардлага

0.4 кВ хуваарилах байгууламжид тавигдах шаардлага

- 3.9.30. 0.4 кВ-ын хуваарилах байгууламжийн төмөр самбарын зузаан 2 мм-ээс багагүй байна.
- 3.9.31. Оруулгын болон секцийн рубильник дээр ачаалал таслагч хэрэглэнэ.
- 3.9.32. 0.4 кВ-ын шугам холбохдоо ачаалал таслагч, гал хамгаалагч хэрэглэнэ.
- 3.9.33. Тусгаарлагатай эд ангиудын хоорондох зай 12 мм-ээс багагүй, гүйдэл дамжуулах хэсгээс тусгаарлагатай эд ангиудын хоорондох зай 20мм-ээс багагүй зай завсартай байна.
- 3.9.34. 0.4 кВ-ын хуваарилах байгууламжид хэрэглэж байгаа бүх металл эд ангиуд нунтаг полимер бүрээстэй байх ёстой бөгөөд нунтаг полимер бүрээсийн зузаан 42 мкм-ээс багагүй байна. Будагдаагүй бусад хэсгүүд нь үйлдвэрээс цайрдсан байх ёстой бөгөөд цайрын зузаан гальваник аргаар цайрдсан бол 9 мкм-ээс багагүй байна. Дээрхээс бусад аргаар зэврэлтээс хамгаалсан буюу огт хамгаалалтгүй төмөр эд анги хэрэглэхийг хориглоно.
- 3.9.35. Бүх тоног төхөөрөмж, аппарат, холболт, холбогч утас нь батлагдсан цахилгаан холболтын схемд зохицсан зураг схемд тусгагдсан тэмдэглэгээтэй байна. Тэмдэглэгээг будгаар, хэвлэмэл байдлаар хийхийг хориглоно. Тэмдэглэгээ нь нарны болон чийг, арчих үйлчлэлд тэсвэртэй цохиж гаргасан байна.
- 3.9.36. Цуглуулгын шин болон түүнээс салбарлан шинүүд нь өнгө ялгасан тэмдэглэгээтэй байх ёстой.
- А фазыг шар
 - В фазыг ногоон
 - С фазыг улаан
- Фазын өнгийн тэмдэглэгээг шинийг будах байдлаар хийхийг хориглоно. Шин дээр халууны аргаар агшиж сунадаг тусгай зориулалтын өнгийн бүрээсээр дээрх тэмдэглэгээг хийсэн байна. Ажлын газардуулгыг хар өнгөөр тэмдэглэх ба газардуулагч утсууд ногоон эсвэл шар өнгийн тэмдэглэгээтэй байх ёстой.
- 3.9.37. Нам хүчдэлийн хуваарилах байгууламжийн хийц бүтээц нь цахилгаан эрчим хүчний тооцоо хийх гүйдлийн трансформатор суурилуулах боломжийг заавал тооцсон байх ёстой. Монгол улсын стандарт хэмжил зүйн газраар баталгаажсан гүйдлийн трансформаторыг хэрэглэдэг байх ёстой.
- 3.9.38. Цахилгаан түгээх сүлжээнд цаашид нийлүүлэгдэх дэд өртөөнүүд нь зургийн дагуу үйлдвэрт бүрэн угсрагдсан, ажлын байран дээр ямар нэгэн нэмэлт хэрэгсэл, тохируулга, бусад нэмэлт ажил шаарддаггүй байх ёстой.
- 3.9.39. Цуглуулгын шин нь хэвтээ байна. Кабелийг холбохдоо босоо ачаалал таслагч, гал хамгаалагч бүхий төгсгөвчтэй босоо блокоор дамжуулан

холбогдоно. Ингэснээр хүчдэлтэй байхад гал хамгаалагч ачаалал, таслагчийн блокийг солих боломжийг бүрдүүлсэн байх ёстой.

- 3.9.40. Гал хамгаалагч, ачаалал таслагчийн блок нь 4x240 мм² хүртэлх кабель орохоор тооцсон хийц бүтээцтэй байна. 240 мм² хөндлөн огтлолтой зүүмэл полиэтилен кабель орохоор хийсэн байна.
- 3.9.41. Ачаалал таслагчийн хийц бүтээц нь тасалсан үед нүдэнд харагдахуйц тасархай байдал үүсгэдэг байх ёстой.
- 3.9.42. Ачааллаар таслах гал хамгаалагчийн блок нь хүчдэлтэй гүйдэл дамжуулах хэсэгт хүрэлцэхгүй, гал хамгаалагчийг аюулгүй солих боломжтой хийц бүтээцтэй байх ёстой. Мөн түүнчлэн гал хамгаалагчийн хайламтгай табилыг ямар нэгэн гүйдэл дамжих хэсэгт ойртох, шүргэх үйлдэл хийхгүйгээр шалгах боломжтой байх ёстой.
- 3.9.43. Самбарын хийц бүтээцэд цуглуулгын шинийг газардуулах боломжийг тусгаж өгсөн байх ёстой. Газардуулгын шинийг авсан үед суурилуулж буй хэсэг нь хамгаалалтын хөшигөөр хаагддаг байна. Хамгаалалтын хөшигийг зүүдэг цоожоор цоожлох боломжтой байх ёстой.
- 3.9.44. Бүх хамгаалалтын утсууд цахилгаан байгууламжийн дүрмэнд заасаны дагуу газардуулгын шинрүү холбогдсон байх ёстой.
- 3.9.45. 0.4 кВ-ын хуваарилах байгууламжийн бүрэн ашиглалтын хугацаа 15 жилээс багагүй байна. Техникийн сааталгүй ажиллах баталгаат хугацаа 9000 цагаас багагүй байх ёстой. Баталгаат хугацаа ашиглалтанд орсон өдрөөс эхлэн 5 жилээс багагүй байна.
- 3.9.46. Аюулгүй, хялбар байдлаар фазын дараалал, давхцал шалгах боломжыг секцийн болон оруулгын таслууруудын хийц бүтээцийн хувьд хангасан байх ёстой.
- 3.9.47. Хоёрдогч коммутацын хэлхээнд шин рүү хүрэх, шүргэх боломжгүйгээр тусдаа хайрцагт сунгагдсан байх ёстой. Гүйдэл дамжуулах хэсгийн бүх боолтон холбоосууд контур гайкатай байна.
- 3.9.48. Гал хамгаалагчийн блок нь хялбар авагддаг байх ёстой.
- 3.9.49. Хоёрдогч коммутацийн хэлхээний аппаратурууд хаагддаг хаалгатай тусдаа шкафанд байна.

6-10 кВ-ын хүчдэлтэй ТП-ны хуваарилах байгууламжид тавигдах
шаардлага

- 3.9.50. 1. Агаар болон хатуу хосолмол тусгаарлагатай модуль хийцийн бага оврын КРУ ячейкууд, эсвэл үйлчилгээ огт шаарддаггүй вакуум таслууртай коммутацийн аппарат
- 3.9.51. 2. Элегазан орчинд тусгаарласан модуль төрлийн ячейк,
- 3.9.52. 3. Моноблок КРУ ячейкууд хэрэглэнэ. Эдгээр ячейкууд нь элегазан тусгаарлагатай байвал огт үйлчилгээ хийгддэггүй коммутацын аппараттай, битүүмжлэлтэй метал их биед байршуулсан моноблок КРУ нь элегазаар дүүргэсэн ашиглалтын бүхий л хугацааны туршид задаргаа шаарддаггүй байна.

- 3.9.53. КРУ ячейкууд нь багтаамж хуваагчаар тоноглогдсон байна. Багтаамж хуваагч руу хүчдэл шалгах индикатор холбох бөгөөд фазын тохируулга хийх боломжтой үүр бүхий төхөөрөмжөөр тоноглогдоно.
- 3.9.54. ТП-ны КРУ ячейкны хувьд хамгийн их хөндлөн огтлол нь 240 мм² кабель байна. Ячейкны гадна талд 6-10 кВ коммутацын аппаратын төлөв харагдаж байх ёстой.
- 3.9.55. Газардуулгын утгын привод нь операторын залгах хурдаас үл хамаарсан түргэн залгагддаг хийцтэй байх ёстой.
- 3.9.56. Хуваарилах байгууламж нь андуурч үйлдэл хийх, гүйдэл дамжуулах хэсэг рүү нэвтрэх боломжийг хаасан хоригийн системтэй байна.
- 3.9.57. ТП-ны гаргалга шугамууд дээр СКАДА систем рүү холбогдож мэдээлэл өгдөг богино залгааны, газардлагын гүйдлийн мэдрүүр суурилагдсан байх ёстой.
- 3.9.58. ТП-ны өндрийн хуваарилах байгууламжинд коммутацийн аппаратыг алсын удирдлагын түлхүүрийн тусламжтайгаар аюулгүй газраас таслаж залгах үйлдэл хийх боломжтой байх ёстой
- 3.9.59. ТП-ны хуваарилах байгууламжийн таслах залгах аппаратуудын приводууд СКАДА системээс удирдагдах автомат приводоор тоноглогдсон байх ёстой.
- 3.9.60. Хуваарилах байгууламжийн удирдах самбар нь теледохиолол, телеудирдлага, телехэмжүүрийн бүх дохио, сигналуудыг цуглуулж авах, удирдлагын сигнал дамжуулах СКАДА төхөөрөмжөөр тоноглогдсон байх ёстой.
- 3.9.61. 6 - 10 кВ-ын 630 кВА-с дээш чадалтай хүчний трансформаторыг өндөр хүчдэлийн хуваарилах байгууламж руу холбохдоо гүйдлийн реленд суурилсан хүчний таслуураар дамжин холбогдсон байх ёстой.
- 3.9.62. Бусад үзүүлэлтээр ТП-ны хуваарилах байгууламжийнг заалтыг хангасан байна.

2.10 Барилга байгууламжийн техникийн үндсэн шаардлага

Энэхүү техникийн бодлогоор дараах үндсэн техникийн барилга байгууламжийн болон инженерийн шугам сүлжээ, дэд өртөөний барилад тавигдах шаардлагыг авч үзнэ.

- 3.10.1. Дэд өртөөний барилгад нэг маягийн туршигдсан шийдлийг түлхүү хэрэглэнэ.
- 3.10.2. Барилга байгууламжийн элементүүд нь байгууламжийн хийц бүтээц, элемент технологүүд тоног төхөөрөмжийн ашиглалтын хугацаанд тооцооны программ дээр хэвээр нь хадгалахуйц байдлыг дэмжсэн тийм хийц байна. Өөрөөр хэлбэл барилга нь түрүүлээд хуучирч болохгүй гэсэн үг.

- 3.10.3. Цахилгаан байгууламжийн дүрэм, аюулгүй ажилгааны стандарт зай хэмжээг хангахын зэрэгцээ, хотын тухайн дүүргийн ерөнхий хэлбэр загвараарс ялгархааргүй архетиктурын шийдэлтэй байх ёстой.
- 3.10.4. Хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй экологийн аюулгүй байдлын шаардлагыг нэн тэргүүнд хангасан байх ёстой.
- 3.10.5. Барилга байгууламж нь галын аюулгүй ажиллагааг бүрэн хангасан байх ёстой.
- 3.10.6. Байгалийн аюултай үзэгдэл эсвэл технологийн аваарын үед тухайн тоноглол, барилга байгууламж аюулгүй байх ёстой.
- 3.10.7. Хүний эрүүл мэндэд аюулгүй орчин нөхцөлийг бүрдүүлж байх ёстой.
- 3.10.8. Эрчим хүчний хэмнэлттэй эрчим хүчний үр ашигтай байдлыг дээшлүүлсэн техникийн шийдэлтэй байна.
- 3.10.9. Тоног төхөөрөмжийн толгой дэд өртөөнүүдийн барилга байгууламж тоосгон эсвэл төмөр бетон цутгамал ханатай байх бөгөөд хана нь 10 см –аас багагүй, галд шатдаггүй базалт чулуун дулаалгатай байх ёстой.
- 3.10.10. Барилга байгууламж нь гадна өнгөлгөөний тоосго эсвэл гоёлын чулуун шавардалгаатай байх ёстой.
- 3.10.11. Шинээр барьж байгаа болон эсвэл шинэчлэгдэж байгаа дэд өртөөний дээвэр нь 2 ба түүнээс дээш уналттай металл дээврийн бүрээстэй байх ёстой.
- 3.10.12. Ямарч хэлбэрээр баригдсан байсан дэд өртөө, цахилгааны барилга байгууламж нь халаалттай агаар солилцох системтэй, галын болон хамгаалалтын дохиололын системтэй, хүн оршин суудаг өрөө тасалгаатай бол хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй үнэлхүйн нормын хүрээнд тухайн өрөөг нэмж тоноглон байх ёстой.
- 3.10.13. Дээрх шаардлагуудыг биелүүлэхийн тулд инженерийн сүлжээ, дэд өртөөний барилгын ашиглалтын болон зураг төслийн явцад барилга байгууламжийг барих урьдчилан судалгааны ажлыг заавал явуулсан байх ёстой. Үүнд: Топограф, инженер геологи, инженер гидрогеологи, экологийн судалгаануудыг явуулсан байх ёстой.
- 3.10.14. Барилга байгууламжид хэрэглэгдэж буй ган, портал, аянга зайлуулагч, тоног төхөөрөмжийн суурь, төмөр бетон тулгуурын ган эд ангиуд нь үйлдвэрийн нөхцөлд зэврэлтээс хамгаалсан халуунаар цайрдаж хамгаалагдсан байна.
- 3.10.15. ТП, РПТ-ны барилга байгууламж нь 50-аас доошгүй жилийн ашиглалтын хугацаанд шаардлагатай найдвартай байдлыг хангаж байх ёстой. ТП болон РПТ-ны гадна фасатанд тухайн орчинд 50-аас дээш хувиар зонхилж буй фасатан гадаргууны шийдлийг хэрэгжүүлсэн байх шаардлагатай.
- 3.10.16. Төмөр бетон тулгуурын суурийг орчны идэмхий нөлөөллөөс хамгаалахын тулд ус үл нэвтрэх МАК-ын бетоныг хэрэглэх ба хүйтэнд тэсвэртэй мөн түүнчлэн сульфатийн тэсвэртэй цементэн бетон хэрэглэсэн байх ёстой.

2.11 Реле хамгаалалт ба автоматикийн төхөөрөмж

Аваарийн үед хэрэглэгчид дутуу түгээх цахилгаан эрчим хүчийг багасгах мөн цахилгаан тоног төхөөрөмж гэмтсэн үед гарах хохирлыг бууруулах, цахилгаан түгээх сүлжээний тогтвортой ажиллагаа бүхэлдээ реле хамгаалалт ба автоматикийн (РХА) системийн найдвартай ажиллагаагаар үлэмж хэмжээгээр тодорхойлогдоно.

Одоо ашиглагдаж буй РХА-ын системийн зохион байгуулалт ба байгуулах аргачлал нь өөрийн найдвартай байдал ба үр ашигтай байдлийг хангалттай үзүүлж байна. Энэхүү байдал нь РХА-ын төхөөрөмжийн зөв ажиллагааны түвшин тогтвортой өндөр ба эзлэх хувь хэмжээ өөрчлөгддөггүй зэргээр нотлогдож байдаг.

Гэхдээ одоо ашиглагдаж буй ихэнх РХА-ын систем цахилгаан механик ба хагас дамжуулагч элементийн бааз дээр суурилсан өнгөрсөн зуунд ажилд оруулсан системүүд байна. Эдгээр төхөөрөмжүүд физик, мораалийн хувьд ихээхэн хуучирсан орчин үеийн шаардлага хангахгүй тэдгээрийг ажиллагааг зохих түвшинд хангахын тулд зардал их шаарддаг тоног төхөөрөмжүүд байна.

Реле хамгаалалт ба автоматикийн салбар дахь техникийн бодлого

РХА-ын тоног төхөөрөмжийн системийг хөгжүүлэх ба төгөлдөржүүлэх үндсэн зорилтууд:

- 1) Одоо ашиглагдаж буй РХА-ын тоног төхөөрөмж ба системийн ажиллах чадварыг зохих түвшинд барих
- 2) Цаашид ашиглах боломжгүй РХА-ын зарим төхөөрөмж ба физик хуучралттай системийг солих үйл ажиллагааг явуулах;
- 3) Орчин үеийн шаардлага хангасан РХА-ын систем бий болгох.

Нэгдүгээр зорилтыг хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй РХА-ын төхөөрөмжид үйлчилгээ явуулах норм ба дүрмээр тодорхойлж шийдвэрлэх буюу мөн түүнчлэн ашиглалтад буй байгууламжийн ажиллах хугацааг сунгах нөхцөлд энэ тухай тусгасан болно.

Хоёрдугаар зорилт нь аваарийн дараах ба урьдчилан сэргийлэх хяналт явуулан илэрсэн зөрчил гэмтлийн үндсэн дээр РХА-ын төхөөрөмжийн бодит төлөв байдлыг гаргаж ирэхэд чиглэнэ.

Гуравдугаар зорилт нь цахилгаан түгээх сүлжээг хөгжүүлэх программаар тодорхойлогдоно.

6-35 кВ-ын сүлжээн дэх реле хамгаалалт ба автоматикийн төхөөрөмжийн үндсэн үүрэг функцууд

- 3.11.1. Гэмтлийн зэргийг хадгалах /үргэлжлэн гэмтэх нөхцлийг хаах/ ба гэмтсэн мужийг хязгаарлах /өөр объектуудад гэмтэл тархахыг хязгаарлах/, сүлжээний эрүүл гэмтэлгүй хэсгийн тогтвортой үл тасалдах ажиллагааг хангах зорилгоор богино залгааг хамгийн бага боломжит хугацаанд сонгож таслах;
- 3.11.2. РЗА-ын төхөөрөмжөөр тасалсны дараа тухайн элементийг коммутацийн аппаратаар давтан залгах;

- 3.11.3. Сүлжээний нөөцөлж /эрүүл үлдээж буй/ буй хэсгийг автоматаар урьдчилан ялгаж, нөөц тэжээлийг автоматаар ажилд оруулах;
- 3.11.4. Давтамж сэргэх үед тасарсан хэрэглэгчийн тэжээлийг – эргүүлэн залгах, автоматаар давтамж сэргээх ба автоматаар хүчдэл буурахыг хязгаарлах;
- 3.11.5. 35 кВ шугамд гэмтлийн байршлийг алсаас тодорхойлох;
- 3.11.6. 6-110 кВ-ын сүлжээнд фаз хоорондын богино залгаа;
- 3.11.7. 6-35 кВ-ын сүлжээнд нэг фазын газардлага.
- 3.11.8. Эсэргүүцлээр дамжуулж газардлыг таслах, чиглэлтэй хамгаалалт нэвтрүүлэх
- 3.11.9. Обрыв хамгаалалт нэвтрүүлэх
- 3.11.10. Микропроцессорын функцуудыг бүрэн ашиглах
- 3.11.11. Релений бичлэгийн журналруу орох боломжтой байх

Реле хамгаалалт ба автоматикийн шинэ систем ба аппаратад тавигдах үндсэн шаардлага

- 3.11.12. РХА-ын шинэ систем ба аппарат нь доор дурьдсан чадвартай байх ёстой:
 - Реле хамгаалалтын төхөөрөмжийн түргэн ажиллагааг дээшлүүлсний үндсэн дээр богино залгааны гүйдлийг таслах хугацааг бууруулсан;
 - РХА-ын төхөөрөмжийн мэдрэх чадварыг дээшлүүлэх замаар сүлжээний гэмтэлтэй элементүүдийг гэмтэл үүссэн эхний шатанд цаг алдалгүй илрүүлэх;
 - Аварийн нөхцөл байдалд мэдээллийг бүрэн хэмжээнд эмх цэгцтэй шуурхай олгосноор диспетчерийн ажилтны шийдвэр гаргах хугацааг богиносгох;
 - Холбооны сувгаар дамжуулан ашиглалтын этгээд ажлын байран дээрээс алсаас удирдах боломжтой байх;
 - Доорх тоноглолыг хэрэглэсний үр дүнд РХА-ын төхөөрөмжийн ажиллагааны найдвартай байдлыг дээшлүүлэх:
 - угсармал /суумал/ үл тасалдах оношлогооны төхөөрөмж;
 - шилэн оптик кабель, холбооны тоон суваг;
 - аварийн дохио ба удирдлагын дохио дамжуулах хосолмол холбооны суваг хэрэглэх.
- 3.11.13. Микропроцессорын элементийн бааз суурьтай РХА-ын төхөөрөмж нэвтрүүлснээр дээрх шаардлагыг хамгийн дөхүү хангах боломжтой.
- 3.11.14. Микропроцессорын РХА-ын төхөөрөмж илүү өргөнөөр хэрэглэхийн тулд дараах санаа шийдлүүдийг боловсруулж, хэрэгжүүлэх шаардлагатай:
 - Микропроцессорын техникийн бүх давуу талуудыг тусгасан РХА-ын системийн хөгжлийн концепцийг боловсруулж хэрэгжүүлэх;
 - Төрөл бүрийн үйлдвэрлэгчийн микропроцессорын РХА-ын төхөөрөмжийг хэрэглэх нэг маягийн төслийн шийдэл боловсруулах;
 - Төрөл бүрийн үйлдвэрлэгчийн РХА-ын системийн ажиллах үзүүлэлтийг тооцох ба сонгох аргачилсан заавар боловсруулах;

- РХА-ын системийн хэвийн ажиллагааг баталгаажуулах цахилгаан соронзон байдлийг үүсгэж хангах арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх.
- 3.11.15. Микропроцессорын хамгаалалтын төхөөрөмж нь нэг холболтын түвшинд (шугам, трансформатор ба бусад) төвлөрсөн бус байх ёстой.
- 3.11.16. РХА-ын микропроцессорын техникийн хөгжлийн хэтийн чиглэл бол РХА-ийн төхөөрөмжүүд, РХА-ын микропроцессорын төхөөрөмж ба хүчдэл ба гүйдлийн тоон технологт трансформатор, РХА-ын төхөөрөмж ба гүйцэтгэх аппарат хооронд IEC 61850 протоколоор өгөгдөл солилцох явдал юм.
- 3.11.17. Хамгаалалтын шинэ төхөөрөмжүүдэд:
- онцгой хариуцлагатай объектуудын хамгаалалтын комплектыг хосолмол /double system/ болгох;
 - объектын физик төлөв байдлийг илэрхийлэх, цахилгаан бус үзүүлэлтийн датчик, хүчдэл ба гүйдлийн орчин үеийн датчик хэрэглэх;
 - тодорхой үндэслэлтэй тохиолдолд хүчдэл ба гүйдлийн трансформатороос РХА-ын микропроцессорын төхөөрөмжийг тэжээх бие даасан тэжээл хэрэглэх шаардлагатай.
 - Шинээр холбогдож байгаа объектууд одоо ашиглагдаж байгаа СКАДА системтэй холбогдсон байна.

6-35 кВ-ын сүлжээн дэх нэг фазын газардлагын сонгомол хамгаалалт

- 3.11.18. Нэг фазын газардлагын хамгаалалтын төхөөрөмж нь доорх шаардлагыг хангасан байх ёстой:
- Тогтвортой газардлага ба тасалдсан нуман болон тогтворгүй нуман газардлага үүсгэсэн гэмтлийг тогтоож бүртгэх;
 - Хөндийрүүлсэн болон багтаамжийн гүйдлийг компенсациласан нейтральтай сүлжээ, нейтральный өндөр Омын газардуулгатай сүлжээн дэх тусгаарлагын богино хугацаанд өөрөө алга болох нэвт цохилтыг тогтоож бүртгэх;
 - Металл газардлага, тогтвортой ба богино хугацааны өөрөө алга болох нуман газардлагыг тогтоож бүртгэх;
 - Ажиллах үйлчлэл сонгомол байх;
 - Хамгийн бага хугацааны барилттай таслах.
- 3.11.19. Газар руу гарсан нэг фазын газардлагын хамгаалалтын төхөөрөмжийн ажиллагаа нь сүлжээний ажлын горимоос хамаарах ёсгүй.
- 3.11.20. 6-10 кВ-ын АШ-д газар руу гарсан нэг фазын газардлагын байршлийг тодорхойлохдоо шугамыг ээлжлэн таслах аргыг хэрэглэхгүйгээр чиглэсэн үйлчлэлтэй зөөврийн /хөдөлгөөнт/ төхөөрөмж хэрэглэхийг зөвлөж байна.

Хоёрдох хэлхээний тэжээлийн систем ба схем

- 3.11.21. Хоёрдох хэлхээ ба холбооны системийн тэжээлийн зохион байгуулалт нь РХА-ын систем ба технологийн процессийн удирдлагын системийн төхөөрөмж, шинэ төрлийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийн тэжээлийг хангаж чадахуйц байх ёстой.

- 3.11.22. Холболт бүрийн хоёрдох хэлхээний оператив гүйдлийн тэжээл тусдаа гал хамгаалагчаар эсвэл автомат таслуураар дамжин тоноглогдсон байх ёстой.
- 3.11.23. Холболт бүрийн таслуурын удирдлага ба РХА-ын хэлхээний оператив гүйдлийн тэжээлийг бусад хэлхээтэй (анхааруулах дохиолол, цахилгаан соронзон хориг ба бусад) холбогдоогүй тусдаа гал хамгаалагч эсвэл автомат таслуураар тоноглоно гэж тооцно.
- 3.11.24. Хувьсах гүйдлийн тэжээлийн систем байгуулах явцад доорх зүйлийг авч үзэх шаардлагатай:
- Объектийн дотоод хэрэгцээний хэрэглэгчийн тэжээлд зориулан 0,22/0,4 кВ-ын 2-оос доошгүй секц зохион байгуулах;
 - Гадны цахилгаан хангамжийн үл хамаарах эх үүсвэрийг оролцуулан төрөл бүрийн эх үүсвэрээс тэжээгдэх дотоод хэрэгцээний 2-оос доошгүй трансформатор суурилуулах.
- 3.11.25. Тогтмол гүйдлийн оператив сүлжээг байгуулахдаа дараах үндсэн шаардлагад нийцүүлсэн байх ёстой:
- Аккумуляторын батарейн цэнэгээ алдах тооцооны хугацаа нь шаардлагатай ажилтан дэд станцад хүрэлцэн ирж гэмтлийг илрүүлэн ажлын хэвийн горимыг сэргээх арга хэмжээ авах хүртэлх тэр хугацаанд РХА-ын төхөөрөмжийн ажиллах чадварыг хангаж чадахуйц байх ёстой;
 - UPS
 - Хуваарилах байгууламжийн реле хамгаалалтын тэжээл блок өөр дээрээ эсвэл тусдаа байж болно.
 - Микропроцессорын тэжээл гүйдэл хүчдэлийн хосолмол тэжээлтэй байна
 - -40°C хэмээс ихгүй температурт ажилладаг реле ашиглахыг хориглоно.
 - Хэрэв аккумуляторын батарей тасрах тохиолдол гарах бол хоёрдох системийн тэжээлийг цэнэглэх төхөөрөмжөөс хангана;
 - Тэжээлийн объектуудтай цахилгаан соронзон зохицолтой байх;
 - Тогтмол гүйдлийн самбараас гарсан холболтыг таслахгүйгээр тогтмол гүйдлийн оператив хэлхээнд «газар» автоматаар хайх;
 - Тогтмол оператив гүйдлийн хэлхээн дэх богино залгааг устгах хугацаа нь микропроцессорын хамгаалах төхөөрөмжийн тэжээлийн зөвшөөрөгдөх тасалдах хугацаанаас бага байна.

2.12 Хэмжүүрийн трансформаторууд

35 кВ-ын хэмжүүрийн трансформаторууд:

- 3.12.1. Цахилгаан соронзон хүчдэлийн трансформатор нь антирезонансын хийцтэй байх ёстой буюу эсвэл багтаамжийн хуваагч (реле хамгаалалт автоматиктийн) байх ёстой;

- 3.12.2. Элегаз, цутгамал эсвэл тосон тусгаарлагатай гүйдлийн трансформатор нь тэсрэх аюулгүй өндөржүүлсэн /ихэсгэсэн/ найдвартай ба өндөр нарийвчлалын ангилалтай (0,2 ба 0,2 S) байх ёстой;
- 3.12.3. Гүйдлийн нийлэг-оптик (шилэн кабель) мэдрүүртэй байх ёстой.

6-10 кВ-ын хэмжүүрийн трансформатор:

- 3.12.4. Оруулгын шугамын гүйдлийн трансформатор нь 4 ш хоёрдогч ороомог, гарсан шугам 3 ш хоёрдогч ороомогтой байна.
- 3.12.5. Цутгамал тусгаарлагатай;
- 3.12.6. Гүйдлийн трансформатор нь хоёр эсвэл гурван хоёрдогч ороомогтой;
- 3.12.7. КРУ-ны шүүгээ эсвэл КСО хоргын дотор янз бүрийн ажлын байрлалд суурилуулахаар тооцсон гүйдлийн ба хүчдэлийн трансформаторын хийц нь өндөржүүлсэн найдвартай, цахилгааны, галын ба тэсрэлтийн аюулгүй байдлийг хангасан байх ёстой.
- 3.12.8. Шинээр тоноглох ячийкийн хэмжүүрийн трансформаторын коэффициентийг диспетчерийн албаны горимын инженер, реле хамгаалалтын тавил тооцооны инженертэй зөвшилцөнө.

Хүчдэлийн хэмжүүрийн трансформатор:

- 3.12.9. Цахилгаан эрчмийн арилжааны худалдааны тооцооны системд хэрэглэж байгаа үед нарийвчлалын ангилал 0,2 байх ёстой;
- 3.12.10. Резонанс эсэргүүцэх хийц бүтээцийн шийдэлтэй байх ёстой.

2.13 Хүчдэл өсгөх трансформатор

- 3.13.1. Хүчдэл өсгөх трансформаторыг дараах тохиолдолд суурилуулахыг зөвлөж байна:
- Ажиллах хугацаа нь дуусаагүй гэхдээ алслагдсан хэрэглэгч дээр цахилгаан эрчим хүчний чанар хангадаггүй шугам дээр (гол төлөв «урт шугамууд» дээр);
 - ПБВ эсвэл РПН хэрэглээд хүчдэлийн тохируулгын анхдагч шаардлагыг хангаж дийлэхгүй 35 кВ-ын ПБВ төхөөрөмжтэй дэд станцад;
 - холболтын схемээс хамааран конденсаторын батарейтэй (энэ тохиолдолд трансформатор хүчдэлийн тохируулгын $\pm 10-15\%$ -ийг хангана) хамтруулан 6-20 кВ-ын хүчдэлтэй дэд станц ба хуваарилах пункт дээр.
- 3.13.2. Вольт нэмэгдүүлэх трансформатор нь угсармал гүйдэл ба хүчдлийн трансформатортай, хугацааг нь тэмдэглэн чадал ба хүчдэл, гүйдлээр бие даан /автономно/ удирдах зориулалттай програмчлагддаг микропроцессорын удирдлагын блокоор тоноглогдсон байх ёстой.

2.14 Шугаман биш хэт хүчдэл хязгаарлагч

- 3.13.3. Шугаман биш хэт хүчдэл хязгаарлагчийг (ОПН) бүх хүчдэлийн ангилалын сүлжээний объект дээр цахилгаан тоног төхөөрөмжийг аянгын ба коммутацийн хэт хүчдэлийн нөлөөллөөс хамгаалахын тулд суурилуулна.

- 35 кВ-ын ОПН нь цэнэг шавхалтын гүйдлийн хэвийн утгын үед хамгаалах түвшин 105 кВ хүртэл, нэвтрүүлэх чадвар 400 А-тай байвал зохино.
 - 6, 10 кВ-ын ОПН нь цэнэг шавхалтын гүйдлийн хэвийн утгын үед хамгаалах түвшин кВ хүртэл, нэвтрүүлэх чадвар А-тай байвал зохино.
- 3.13.4. ОПН-ийг АШ дэд станцийн хуваарилах байгууламж руу орж ирсэн хэсэгт дэд станцийн талд суурилуулна. Кабелийн үзүүрт ОПН суурилуулна.
- 3.13.5. 6-10 кВ-ын сүлжээнд ОПН-ийг хуваарилах пункт ба трансформаторын пункт, дэд станцийн цахилгаан тоног төхөөрөмж, бэлтгэл автоматаар залгагчын (АВР)-ын пункт болон секцлэгч пунктийн цахилгаан тоног төхөөрөмжийг хамгаалах зорилгоор суурилуулах шаардлагатай.
- Дараах газар ОПН-ийн цахилах гүйдлийн номиналь утгыг 10 кА байхаар сонгож авна:
- модон тулгууртай АШ-;
 - найдвартай байдлийн шаардлага өндөр тавигддаг сүлжээнд. 1-р зэрэглэл тодруулж бичих
- 3.13.6. Тэсрэх аюулгүй хийц бүтээцтэй, хангалттай энерги шингээх чадвартай, хамгаалалтын өндөр түвшинтэй оксид-цинкийн резистор дээр суурилсан ОПН-ийг хэрэглэх хэрэгтэй.
- 3.13.7. Нэг фазын нуман газардлагын үед гарсан хэт хүчдэлийн параметраас үүдэн ОПН-ийн ажиллагааг тохируулсан байх ёстой.
- 3.13.8. ОПН-ийн энергийн үзүүлэлтийг сонгож авахын тулд коммутацийн болон квази тогтворжсон хэт хүчдэл нөлөөлөх үед ОПН дээр сарних энергийн тооцоо ба сүлжээний тооцоог гүйцэтгэх шаардлагатай.
- 3.13.9. Суурилагдсан ОПН гэмтсэн тохиолдолд түүний оронд энерги шингээх чадварыг нэг шатлалаар нэмж солино.
- 3.13.10. Худалдан авах ажиллагаар санал болгож буй нийлүүлэгдэх ОПН-ий туршилтын бичиг болон загварыг хамт ирүүлсэн байна. ОПН нийлүүлэх шатанд ирүүлсэн загварыг үндэслэн хүлээн авна.

2.15 Статик компенсацлагч төхөөрөмж

- 3.13.11. ЦЭХ-ийн чанарыг тогтмол барих, ЦЭХ-ийн алдагдал бууруулах ба нэвтрүүлэх чадварыг ихэсгэхийн тулд статик компенсацлагч төхөөрөмж суурилуулахыг зөвлөж байна, чадлын коэффициент хүчдэлийн чанар голдог хэрэгчэгчид статик компенсацлах төхөөрөмж суурилуулах талаар техникийн нөхцөлд зааж өгнө. Үүнд:
- тиристор-реакторын бүлэг;
 - конденсаторын төхөөрөмж;
 - компенсацлагч (шүүлтүүртэй) төхөөрөмж;
 - хүчний электроник дээр тулгуурласан статик тиристорын компенсацлагч.

- 3.13.12. 0,4-35 кВ-ын ачаалал ихтэй сүлжээнд хүчдэлийн түвшин буурсан үед конденсаторын төхөөрөмж суурилуулан залгах замаар чадлын алдагдлыг багасгаж, хүчдлийн түвшинг барих.
- 3.13.13. «Урт» шугам дээр автомат конденсаторын төхөөрөмжийг вольт нэмэгдүүлэх трансформатортой хамтруулж суурилуулна.
- 3.13.14. 250 кВ-А ба түүнээс дээш чадалтай трансформатор бүхий хаалттай дэд станцад удирдлагатай конденсаторын төхөөрөмж суурилуулах
- 3.13.15. Конпенсацлах төхөөрөмж суурилуулахдаа сүлжээний ажлын бүх горимд резонансын үзэгдэл гарах боломжийг бүрэн хаасан байх. Конденсаторын батарейн багтаамжийн хэмжээг удирдах боломжгүй бол реактив ачааллын графикайн суурь хэсэгт зөвхөн трансформаторын соронзжуулагч гүйдлийг компенсацлахаар тооцсон хэсэг конденсаторууд суурилуулна.
- 3.13.16. 35 кВ-ын сүлжээнд эрчим хүчний чанарын үзүүлэлтийг тогтмол барих /хангах/ болон хувьсах ачааллын реактив чадлыг компенсацлах зорилгоор статик тиристорын компенсаторыг хэрэглэх.

2.16 0.4 - 10 кВ-ын сүлжээн дэх зарим тоног төхөөрөмжийн хэрэглээг хязгаарлах буюу хориглох

Тоноглолд шинээр барих, өргөтгөл, шинэчлэл хийхдээ дараах тоног төхөөрөмжүүдийг хэрэглэхийг хориглож байна.

- 3.14.1. Бага болон их эзлэхүүнт тосон таслуурууд.
- 3.14.2. Опертив гүйдэл байхгүй үед таслах, залгах үйлдэл хийх зориулалттай механикаар залгадаг пасатан дээр байнгын өлгөөстэй авч явах боломжгүй байдгаас бусад бүх төрлийн цахилгаан соронзон прпводтой ачаалал таслагч болон таслуурууд, нэг туйлт болон гурван туйлт хуурай салгуур хэрэглэсэн дунд хүчдэлийн хуваарилах байгууламж автохийн ачаалал таслагч бүхий хуваарилах байгууламж /металл бүрээстэй КТП-д суурилуулсанаас бусад тохиолдолд/ хэрэглэхгүй
- 3.14.3. Төрөл бүрийн КРУ ячейкаас тогтсон хуваарилах байгууламж хэрэглэхгүй.
- 3.14.4. Доороо буюу дээрээ өндрийн хуваарилах байгууламжууд хэвтээ байдаар бие бие дээрээ давхарлан байрласан хийцтэй КПТ хэрэглэхгүй
- 3.14.5. 25 жилээс бага ашиглалтын хугацаатай тоноглолыг хэрэглэхгүй
- 3.14.6. 30 жилээс бага ашиглалтын хугацаатай хүчний трансформатор хэрэглэхгүй
- 3.14.7. ТМ маркийн хүчний трансформатор цаашид хэрэглэхгүй
- 3.14.8. Үйлчилгээ шаарддаг аккумуляторын баттерей хэрэглэхгүй
- 3.14.9. Антирезонан хийц байхгүй 6, 10 кВ-ын хүчний трансформатор, хэмжүүрийн трансформатор хэрэглэхгүй.
- 3.14.10. 10 кВ-оос доош хүчдэлийн түвшинтэй ямар ч тоноглол хэрэглэхгүй. /6 кВ хүчдэлийн түвшинтэй шугам тоноглолыг 10 кВ-ын тоноглолоор шинэчилнэ./
- 3.14.11. 8.6/10 кВ-оос доош тусгаарлах хийцтэй тоноглол хэрэглэхийг хориглоно.

3-Р БҮЛЭГ. ТҮГЭЭХ ҮЙЛ АЖИЛЛАГААГ САЙЖРУУЛАХ

Түгээх сүлжээний ашиглалтын үйл ажиллагаа нь дараах зүйлийг сайжруулахад чиглэсэн байна. Үүнд:

- Түгээх сүлжээний найдвартай (аваар сааталгүй) үйл ажиллагааг хангах
- Цахилгаан сүлжээний объектүүдийг автоматжуулах ба удирдах чадварыг дээшлүүлэх

- Хэрэглэгчийг таслах давтамж болон тасралтын үргэлжлэх хугацааг бууруулах
- Цахилгаан эрчим хүчний техникийн алдагдлалыг бууруулах, ашиглалтын зардлыг багасгах.
- Тоног төхөөрөмжийг таслахгүйгээр техникийн төлөв байдлыг оношлох найдвартай арга хэрэгсэлийг нэвтрүүлэх
- Ашиглалтын болон аваарийн үед шаардлагатай тоног төхөөрөмж, материалын нөөцийг бий болгох

3.1 Сүлжээний засвар зохион байгуулалт ба ашиглалтын үйл ажиллагааг сайжруулах

- 4.1.1. Цахилгаан техникийн тоног төхөөрөмж хийц бүтээц, материал төлөв байдлын үнэлгээг гаргахдаа тоног төхөөрөмжийн ажиллах хугацаа болон найдвартай ажиллагааны шалгуур үзүүлэлтийг хэрэглэнэ.
- 4.1.2. Цахилгаан түгээх сүлжээнд одоо ашиглагдаж буй баримт бичгээр тогтоосон ашиглалтын хугацаа бүрэн дууссан тоноглол тус бүрээр ТАД-ийг зөрчихгүйгээр цаашид ашиглаж болно гэсэн техникийн гэрчилгээг тоноглол тус бүрээр тогтоосон байна.
- 4.1.3. Техникийн гэрчилгээг цахилгаан түгээх сүлжээний техникийн дээд удирдлагаар удирдуулсан техникийн комисс олгоно.
- 4.1.4. Комиссын бүрэлдэхүүнд техник бодлого зохицуулалтын хэлтэс, түгээх төвүүдийн удирдлага, реле хамгаалалт туршилт тохируулгын албанаас холбогдох хүмүүс байна. Комиссын бүрэлдэхүүнд Улсын мэргэжлийн хяналтын байгууллага болон Эрчим хүчний яамны зохих мэргэжилтэнг мөн оруулна.
- 4.1.5. Гэрчилгээний үр дүнгээр ашиглалтын хугацаа дууссан тоног төхөөрөмж, зангилаа эд анги, засах боломжгүй гэмтэлтэй тоноглолуудыг солих буюу эсвэл комиссоос тогтоосон техникийн арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэх замаар тухайн тоног төхөөрөмжийн ашиглах хугацааг тодорхойлно.
- 4.1.6. Техникийн гэрчилгээ олгох энэхүү асуудал нь үндсэн тоног төхөөрөмжийн төлөв байдлыг үнэлэх цаашид авч хэрэгжүүлэх арга хэмжээг тодорхойлох эсвэл тухайн тоног төхөөрөмжийн нөөцийг тодорхой арга хэмжээ авч хэрэгжүүлснээр сунгах гол үндэслэл болно.
- 4.1.7. Техникийн гэрчилгээжүүлэх энэхүү үйл ажиллагааг хөндлөнгийн экспертүүдээр баталгаажуулах бөгөөд тухайн тоног төхөөрөмжийн аюул осолгүй ажиллах, ашиглах, ашиглалтын үйл ажиллагааг хангах, шаардлагатай арга хэмжээг тодорхойлоход хэрэглэнэ.
- 4.1.8. Ашиглалтын хугацаа бүрэн дууссан тоног төхөөрөмжүүдийг ашиглаж болох эсэх, ашиглах хугацааг дахин сунгах эсэх талаар техникийн комисс ажиллаж гэрчилгээ олгох ажиллагааг 6 жил тутамд 1 удаа зохион байгуулсан байна.

- 4.1.9. Энэхүү бодлогын дүрмийг хэрэгжүүлэх үйл явцын хүрээнд техникийн комиссыг ажиллуулж, техникийн ашиглалтын хугацаа дууссан тоног төхөөрөмжүүдийг хэрхэх талаарх арга хэмжээг боловсруулсан байна.
- 4.1.10. Өөрийн норматив баримт бичгээр тогтоосон ашиглалтын хугацаа дууссан тоног төхөөрөмжүүдийг техник удирдлагын шийдвэрээр засвар хоорондын хугацааг тогтоож өгнө.
- 4.1.11. Түгээх сүлжээний элементүүдийг ашиглалтыг хугацааг сунгах шийдвэрийг дараах үндэслэлээр тогтооно. Үүнд:
- Тоног төхөөрөмж, хийц бүтэцийн одоогийн төлөв байдал, өгөгдлүүд /бичиг баримт болон техникийн аудитын материалыг үндэслэнэ./
 - Оношилгоо, туршилтын үр дүнгээр тоноглолыг үүргээ гүйцэтгэж байгаа эсэх талаар үнэлгээ хийх, гэмтэл согогийг илрүүлэх. Тоноглолын гэмтэл согог нь аваарийн тохиолдолд хүргэх эрсдэл байгааг тодорхойлох замаар хийнэ.
- 4.1.12. Дээрх туршилтыг хийхдээ дараах зарчмыг мөрдөнө. Үүнд:
- Хэрэглэгчийн тасралтын хугацааг хамгийн бага байх
 - Тухайн тоног төхөөрөмжийг ажлаас гаргахгүйгээр үнэлэх үйл ажиллагааг хийхүйц найдвартай ажиллагааны арга хэрэгсэлүүдийг хэрэглэсэн байх ёстой.
 - Үл эвдлэх оношлох аргыг түлхүү хэрэглэнэ.

3.2 Засвар болон техникийн үйлчилгээг зохион байгуулах

Засвар хийгдэх тоног төхөөрөмжийн одоогийн байгаа үнэлгээг оношлогооны арга хэрэгслийг үндэслэн тогтоох бөгөөд засварын ажлыг төлөвлөнө. Энэ нь Эрчим хүчний салбарт хэрэгжүүлж дунд хугацааны хөгжлийн хөтөлбөрийн 3.2.6-д заагдсан цахилгаан түгээх сүлжээнд оношилгоонд суурилсан засвар үйлчилгээ нэвтрүүлэх гэсэн зорилтот хөтөлбөрийн хүрээнд хэрэгжүүлж байгаа бөгөөд засварын ажлын зардлыг бууруулах зорилгоор хэрэгжүүлж байна.

Засвар зохион байгуулалтыг дараахь байдлаар хэрэгжүүлсэн байна. Үүнд:

- Засвар төлөвлөлтийг сайжруулах
 - Цахилгаан сүлжээний схем өөрчлөх боломж болон алсаас хянах аргыг түлхүү хэрэглэх
 - Засварын үйл ажиллагааг засварын өмнө ба хойно оношилсон тоног төхөөрөмжийн техникийн төлөв байдлын үзүүлэлтэд дүн шинжилгээ хийх. Үүнээс хэрэгжүүлж буй засварын арга хэмжээг аль нь илүү зохимжтойг тодорхойлох
- 4.3.1. Техникийн үйлчилгээ болон засварын үйл ажиллагаа явуулж буй ажилтанг үндсэн ажлыг нь хийлгэх, өдөр тутмын үйл ажиллагаанд уяхгүй байна.

- 4.3.2. Зардал бууруулах, засварын ажлын чанарыг дээшлүүлэх зорилгоор засвар хийхдээ уламжлалт аргаас татгалзан шинэ материал, шинэ технологиудыг хэрэгжүүлнэ.
- 4.3.3. Засварын ажилтанг байнгын сургалтанд хамруулна.
- 4.3.4. Засвар гүйцэтгэх явцад хөдөлмөрийн аюулгүй байдлыг дээд зэргээр мөрдөж, засварыг аюулгүй гүйцэтгэх техникийн сайжруулалтыг хэрэгжүүлнэ.
- 4.3.5. Техник бодлого хэрэгжүүлэх хугацаанд засварын схемийг гүйцэтгэхэд гарах сүлжээнд бий болох үр дүн тодорхойлох үүднээс засвар гүйцэтгэх олон хувилбарт аргачлалыг тодорхойлно.
- 4.3.6. Засварын ажил хийгдэхээс өмнө тоног төхөөрөмжүүд гэнэт гэмтэх магадлалыг тооцсон байх ёстой.
- 4.3.7. Бүх засварын ажлыг гүйцэтгэхдээ технологийн картын дагуу ажлыг аюулгүй гүйцэтгэнэ.
- 4.3.8. Засварын ажлыг гүйцэтгэхдээ төлөвлөгөөт таслалтын хугацааг бүрэн ашиглана.
- 4.3.9. Засварын ажлыг дараах байдлаар төлөвлөн гүйцэтгэнэ.
- 4.3.10. Засварын ажлыг иж бүрдэл байдлаар гүйцэтгэнэ. /6-10кВ-ын агаарын шугамд засвар орохдоо тухайн шугамд холбогдсон 10/0.4кВ-ы дэд өртөөнүүд, 0.4 кВ-ын агаарын шугамд давхар засвар орох шаардлагатай. Эсвэл таслах залгах аппаратаар хязгаарлуулсан агаарын шугамын хэсэг тус бүрт орно. Ингэхдээ мөн адил тухайн таслагдсан агаарын шугамнаас тэжээлтэй 10/0.4кВ-ын дэд өртөө, 0.4 кВ-ын агаарын шугамд засвар орохоор төлөвлөх ёстой.

3.3 Хуваарилах байгууламж ба дэд өртөөнд засвар хийх тухай

- 4.4.1. 35 кВ болон түүнээс дээш хүчдэлийн ангилалтай агаарын шугам, түүнд дагалдан тасралтад өртөх бусад бүх эрчим хүчний объект гэх байдлаар засвар төлөвлөнө.
- 4.4.2. Агаарын шугамд засвар орсны дараа зөвхөн дэд өртөөнд засвар орох байдлаар засварын ажлыг төлөвлөхгүй байх.
- 4.4.3. 10/0.4 кВ-ын дэд өртөөболон түүнээс салбарласан 0.4кВ-ын агаарын шугамд жилд 1 тасралтаар засварыг гүйцэтгэнэ. Ингэснээр төлөвлөгөөт таслалтын давтамж болон үргэлжлэх хугацааг бууруулна.
- 4.4.4. Засварын ажлыг төлөвлөхдөө олон жилийн засварын графикийг үндэслэнэ. Засварын олон жилийн графикийг тухайн жилийн графикт хуваан хөдөлмөр зохион байгуулалт, санхүүгийн болон материалын нөөцөд тохируулан төлөвлөж гүйцэтгэсэн байна. Засвар зохион байгуулалтын арга хэмжээг авч хэрэгжүүлэхдээ ассет менежмент буюу хөрөнгийн менежментийг суурь зарчим болгоно.
- 4.4.5. Олон жилийн графикаас тухайн жилийн хийгдэх засвар зохион байгуулах төлөвлөгөөг гаргах бөгөөд тухайн жилийн зохион байгуулах төлөвлөгөөнөөс сар бүр гүйцэтгэх засварын ажлыг батласан байна.

- 4.4.6. Их засварын ажил нь ажлын зураг, төсөвтэй байх бөгөөд түүнд шаардлагатай бараа материал, ажил үйлчилгээ, машин механизмыг тусад нь ялгаж тухайн сарын агуулахын нөөц болон машин механизмын графикд тулгуурлан засварын ажлын бэлэн байдлыг хангана.
- 4.4.7. Засварын ажлыг цаашид төлөвлөхдөө төлөвлөгөөт таслалтын хугацаа болон давтамжийг хамгийн бага байлгах хувилбарыг хэрэгжүүлнэ. Нэгэнт тасарсан бол тухайн тасарсан тоноглол түүнээс салбарлан дэд өртөө, тоноглолууд дээрх засварын ажлыг нэгэн зэрэг гүйцэтгэсэн байх ёстой.
- 4.4.8. Засварын ажлыг төлөвлөх болон зохион байгуулахдаа хэрэглэгч дээрх цахилгаан хангамж тасалдах хугацааг удирдамж болгон тухайн хугацаанаас богино хугацаанд тасрахаар тооцож засварын ажлыг төлөвлөж зохион байгуулна.
- 4.4.9. Их засварын ажил хийгдсэн объектыг хүлээн авахдаа бодитоор гүйцэтгэсэн ажлыг анх төлөвлөгдсөн засвар төлөвлөлтийн объектой харьцуулж шалгана. Ингэхдээ их засварын ажлын акт протокол, хүлээлгэн өгөх хуудсыг хийсэн байх ёстой. Мөн бодит төсвийн гүйцэтгэл болон бусад техникийн дагалдах баримт бичгийн гүйцэтгэлийг харгалзах засварын инженер бүрдүүлсэн байна.
- 4.4.10. Их засварын ажил хийгдсэн байршилд газар дээр нь очин хийгдсэн ажлын эзлэхүүн болон чанарыг комисс ажиллан шалгаж хүлээж авна. Шалгаж хүлээж авах комиссын бүрэлдэхүүнд Захиалагчийн техник хяналтын нэгж эсвэл техникийн бодлого зохицуулалтын хэлтсийн ашиглалтын инженерүүд оролцож, тухайн их засварын ажлыг хүлээж авах, дахиж хийлгүүлэх талаар шийдвэр гаргаж, техникийн удирдлагуудад танилцуулна. Комиссын ажлын үр дүнгээр хүлээн авах актыг бүрдүүлэх бөгөөд түүн дээр гүйцэтгэсэн ажлын чанарт үнэлгээг заавал өгнө.
- 4.4.11. Гүйцэтгэсэн ажлын чанарт үнэлгээ өгөх аргачлал болон тухайн засварын ажлыг хүлээн авах авахгүй байх талаарх удирдамжийг их засварын ажилд тавигдах техникийн шаардлага, их засварын ажлыг хүлээн авах журмаас үзнэ үү.

3.4 Аваар устгах, сэргээх ажлыг зохион байгуулах

- 4.5.1. Аваарийн нөхцөл байдал, түүнээс шалтгаалан гарсан гэмтэл саатлыг устгахдаа Түгээх төвүүд дээр аюулгүйн нөөц хадгалах модулын системийг бий болгоно. Аюулгүйн нөөцөд дараах материалууд байна. Үүнд:
- Дамжуулагч утас
 - Шугамын тулгуур
 - Шугамын арматур
 - Хэрэглэгчийн цахилгаан хангамжийг түр хугацаагаар хангах зориулалтын кабель, ШРПС

- Дэд өртөөний тоног төхөөрөмж
 - Реле, холбоо телемеханикийн тоног төхөөрөмж
 - Хөдөлгөөнт зөөврийн дэд өртөө(6 (10)/0.4 кВ-ын 630кВА чадалтай сэлгэн залгагч бүхий зөөврийн дэд өртөө)
- 4.5.2. Эдгээр нь модуль байдлаар хадгалагдах бөгөөд аваарийн үед аюулгүйн нөөцийг зарцуулах, түүгээр ажил гүйцэтгэх хуваарийг түгээх төвүүд гаргасан байна.
- 4.5.3. Аюулгүйн нөөцийн модулыг хамгаалалттай газар нутагт хадгалах ба ердийн бараа материалаас тусад нь шууд аваад гарахад саадгүй байдлаар хадгална.
- 4.5.4. Аюулгүйн нөөцийн тоног төхөөрөмж, материалүүд нь хадгалалтын явцад гэмтэхээргүй хадгалагдах бөгөөд богино хугацаанд ачаад гарах боломжийг бүрдүүлсэн байх ёстой.
- 4.5.5. Модон болон төмөр бетон эд ангийг нэг дор хадгалахыг хориглоно. Дамжуулагч утас болон троссыг барабанд ороосон байдлаар саравчтай газар хадгална.
- 4.5.6. Ашиглалт хариуцсан инженерүүд аюулгүйн нөөцийн бараа материалд жилд 2-с доошгүй удаа шалгалт хийж, дүгнэлт гарган Техникийн бодлого зохицуулалтын хэлтсээр дамжуулан техникийн удирдлагад танилцуулна.
- 4.5.7. Цаг агаарийн хүдрэлтэй нөхцөл байдал үүсэх, байгалийн гамшиг болохоор урьдчилан мэдээлсэн тохиолдолд ээлжит бус үзлэгийг зохион байгуулж, дүгнэлт гарган техникийн дээд удирдлагыг мэдээллээр хангана.
- 4.5.8. Аюулгүйн нөөцөд байвал зохих бараа материал дутуу, аваарийн үед авч хэрэглэсэн тохиолдолд нөхөн сэргээх ажлыг нэн даруй зохион байгуулж, холбогдох арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ.
- 4.5.9. Мод, модон эдлэлийг 2 жил тутамд сэлгэж, шинээр авсан байх.
- 4.5.10. Аюулгүйн нөөцөд хадгалагдах тулгуур нь хөнгөн жинтэй, түргэн угсрагддаг элементүүдээс бүрдсэн байх ёстой.
- 4.5.11. 35кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн ангилалд полимер изоляторыг хэрэглэхийг зөвлөж байна.
- 4.5.12. Цаасан болон тосон тусгаарлагатай кабелийг аюулгүйн нөөцөд хадгалахгүй.
- 4.5.13. Аваарийн үед бригадын техникийн хэрэгслийн иж бүрдэл нь аваар устгах ажлыг богино хугацаанд гүйцэтгэхүйц дараах авто тээврийн хэрэгслийн иж бүрдлээс тогтоно.
- Тулгуур тээвэрлэх
 - Өрмийн машин /350мм-с багагүй/
 - Тулгуурын суурь ухах өрөмтэй трактор
 - Тулгуур суурилуулах даацтай автокран

- Зам засах, тулгуур суурилуулах бульдозер болон автовышка
- Бригадыг тээвэрлэх тээврийн хэрэгсэл
- Зөөврийн цахилгаан дизель генератор
- Гагнуурын компрессор аппарат

4.5.14. Аваар устгах ажилд шаардлагатай аюулгүйн нөөцийн модулийн тоо хэмжээ, эзлэх хувийг техникийн зөвлөлийн хурлаар хэлэлцүүлэн тогтооно.

3.5 Түгээх сүлжээний тоног төхөөрмжийн техникийг оношлох мониторингийн систем

Түгээх сүлжээний тоног төхөөрмжийн 36.5 хувийг ашиглалтын хугацаа дууссан шугам тоноглол эзэлж байгаа ба тоноглолыг автоматжуулан байнгын төлөв байдлыг оношилдог мониторингийн системийг нэвтрүүлнэ.

Оношилгооны мониторингийн систем нь түгээх сүлжээнд одоо байгаа ArcGis програмд суурилсан байх бөгөөд цаашид засвар зохион байгуулалтыг төлөвлөх, ассет менежментийг нэвтрүүлэх, ашиглалтын зардлыг бууруулах, түгээх сүлжээний найдвартай ажиллагааг дээшлүүлэх, үйл ажиллагааны зардлыг бууруулахад чиглэнэ.

- 4.6.1. Дэд өртөөний үндсэн тоног төхөөрөмж болох трансформаторын халалт, хийн төлөв байдал, ачааллах хугацааг онлайн горимд мэдээллэн мэдээллийг хадгална. Үүнийг дэд өртөөнүүд дээр суурилуулсан балансын тоолуураас авна.
- 4.6.2. Агаарын шугамд суурилуулсан вакуум таслуур бүхий реклоузериын пункт, СКАДА системээр дамжуулан шугамын ачаалал, аварийн үеийн процесс, дотоод хэт хүчдэлийг хянах боломжтой.
- 4.6.3. Дэд өртөөболон цахилгаан дамжуулах шугамын оношилгооны зориулалтаар цуглуулсан мэдээллийг ашиглалт засварын үйл ажиллагаатай уялдуулан шугам дэд өртөөбүрт техникийн төлөв байдалд оноо тогтооно.
- 4.6.4. Дээрх цугларсан мэдээлэл, авч хэрэгжүүлсэн үйл ажиллагаад уялдуулан бусад тоног төхөөрөмжид гарч болзошгүй гэмтлийг урьдчилан тодорхойлно.
- 4.6.5. Дээрх мэдээлэлд тулгуурлан тоног төхөөрөмжийг үндэслэлтэйгээр шинэчилэх нь хөрөнгө оруулалтын зардал болон аварийн дараах нөхөн сэргээх зардлыг бууруулна.
- 4.6.6. Ашиглалтын шаардлага хангахгүй гадны эзэмшлийн шугам тоноглолоос шалтгаалан гарсан тасралтад шат дараалсан арга хэмжээг авч хэрэгжүүлнэ. Вакуум таслуур бүхий реклоузериын пунктыг гадны эзэмшлийн хэрэглэгчийн салбар шугамд суурилуулна. Реклоузер суурилуулах боломжгүй газруудад түгээх сүлжээний СКАДА-д холбогдох боломжтой гэмтэл заагч суурилуулна.

- 4.6.7. Цахилгаан түгээх сүлжээнд гарсан аваар саатал хэрэглэгчдэд дарамт багатай байхаар даатгалын системд нэвтрүүлэх
- 4.6.8. Дээрх заалтуудыг авч хэрэгжүүлснээр технологийн зөрчил, тоног төхөөрөмжийн гэмтлийн тоог их хэмжээгээр бууруулна.
- 4.6.9. Цаашид түгээх сүлжээнд шинээр холбогдож буй болон шинэлэгдэх дэд өртөөнүүд байнгын мониторинг хийх оношилгооны системтэй байна.
- 4.6.10. Автомат мониторингийн системээр тоноглогдоогүй тоног төхөөрөмж дээр техникийн төлөв байдлыг оношлох зорилгоор тоноглолоос нь хамааруулан төлөвлөгөөт хугацаанд нь их засвар болон урсгал засварын ажлыг хийж гүйцэтгэнэ.
- 4.6.11. 35 кВ ба түүнээс дээш хүчдэлийн ангилалтай хүчний трансформаторт дараах үзүүлэлтүүдийг байнга хянаж, мониторинг хийнэ.
- Цахилгаан эрчим хүчний параметрууд (гүйдэл, хүчдэл, актив чадал, реактив чадал, $\cos\varphi$)
 - Трансформаторын тосны физик болон химийн үзүүлэлтүүд
 - Трансформаторын тосны чийгийн агууламж
 - Өндөр хүчдэлийн болон дунд хүчдэлийн оруулга дээрх хөндийрүүлгийн чанар (Тангенс делта, багтаамж)
 - Бяцхан цахилалтын төвшинг хэмжих
 - Тосны температур хэмжих (хөргүүр рүү орж байгаа болон гарч байгаа хэсэг дэх)
 - Технологийн хамгаалалт ба дохиолол, хөргүүрийн системийн төлөв байдал
 - РПН-ны байрлал
 - Тосонд агуулагдаж буй хийн агууламж
- Цахилгаан дамжуулах шугамын техникийн төлөв байдлыг үнэлэх,
оношилгоо хийх
- 4.6.12. Үзлэгийн монёрууд тусгай зориулалтын багаж тоног төхөөрөмжийг авч явж, үзлэг хийхдээ их хэмжээний мэдээллийн сан бүрдүүлэн тус мэдээлэлд тулгуурлан шийдвэр гаргах зарчимд шилжинэ.
- 4.6.13. Тусгай зориулалтын тоног төхөөрөмжийн мэдээлэл авах багажнууд багтана. Үүнд:
- Дулаан хянагч /теповизионный контроль/: нэвт цохигдолт, тулгуур болон арматур тусгаарлагийн халалтын байдал хэмжигч
 - Цахилгаан, соронзон лазер
 - Хэт ягаан туяаны болон хэт улаан туяаны гэмтэл илрүүлэгч скайнер
 - Хэт авиан гэмтэл илрүүлэгч

- Металл хийцийн гэмтэл /дефект/ илрүүлэгч соронзон хэмжүүрүүд
- Дуу авиан чичирхийлэл хэмжигч : тулгуурын төлөв байдлыг тодорхойлох
- Кабель шугамын мониторингын зураг авалт хийх.
- Агаарын шугамын ачааллыг тодорхой цэгүүдэд тасралтгүй хянах
- Удаан хугацаагаар зөвшөөрөгдөх ачаалалд дөхсөн агаарын шугамд дамжуулах утасны температурын байнгын мониторинг, зураг авалт, хэмжилт хийх.
- Аянгын мэдээг бусад хяналт хэмжилтийн байгууллагаас дамжуулан авч хэт хүчдэлийн мониторинг хийх
- Жил бүр агаарын шугамын тулгуурын хазайлтыг зураг авалт хийн баталгаажуулах, илрүүлэх
- Тусгаарлагын автоматжуулсан хяналтын техникийн оношилгооны хэрэгслийг хэрэглэх
- 35 кВ-с дээш хүчдэлийн кабель шугамын сүлжээнд боломжтой бол халалтын мониторингийн систем хэрэгжүүлэх
- Дэд өртөөнүүд болон кабелийн сүлжээнд хэт хүчдэлийн байнгын хяналтын төхөөрөмж суурилуулах.

3.6 Цахилгаан сүлжээг хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөө хийх

0.4-35 кВ-ын түгээх сүлжээг хөгжүүлэх, 2030 он хүртэлх стратеги төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх гол баримт бичигт дараах бичгүүд орно.

- 4.7.1. Төрөөс эрчим хүчний талаар бодлогыг хэрэгжүүлэх дунд хугацааны хөгжлийн хөтөлбөр
- 4.7.2. Цахилгаан түгээх сүлжээг 2030 он хүртэл хөгжүүлэх ерөнхий схем гурав гурван жилийн давтамжтайгаар үе шат болгон хуваасан
- 4.7.3. Цахилгаан түүгээх сүлжээг хөгжүүлэх мастер төлөвлөгөөний үндсэн зарчмууд
- 4.7.4. Мастер төлөвлөгөөг хэрэгжүүлэх явцад ямар нэг байдлаар хүчдэл бууралтын автоматик хэрэглэхгүй байх, ажиллахааргүй байх.
- 4.7.5. Тоног төхөөрөмжүүдийг хэт ачаалагдахаас сэргийлсэн автоматикийг хэрэглэхээргүй /ажиллахааргүй байх шалгуур үзүүлэлтийг хангасан байх.
- 4.7.6. Цахилгаан түгээх сүлжээний тоног төхөөрөмжүүдийг төлөвлөгөөт болон аваарийн үед засварт гаргасан үед аваарийн эсрэг автоматик ажиллах болон хэрэглэгчийн цахилгаан эрчим хүчний чадлыг хязгаарлах нөхцөл байдал үүсэхгүй байх
- 4.7.7. Хэрэгжүүлж буй хөрөнгө оруулалтын төсөл хөтөлбөр болон Цахилгаан түгээх сүлжээний хөгжлийн хөтөлбөр хоорондоо уялдаатай давхцсан байх.

- 4.7.8. Хөгжлийн хэтийн хөтөлбөрт тухайн хэсэгт бий болгож буй чадлын дутагдал үүсэх эмзэг цэгүүдийг илрүүлэн чадлын дутагдал үүсгэхгүй байх арга хэмжээ авч хэрэгжүүлсэн байх. Мөн цахилгаан сүлжээний нэвтрүүлэх чадварыг хязгаарлах нөхцөл байдал үүсэхгүй байх.
- 4.7.9. Дээрх нөхцөл байдлыг хангахуйц хэд хэдэн хувилбарт схем боловсруулсан байх. /эдийн засгийн өсөлт хангалттай, дунд зэрэг, хамгийн багадаа зэргээр/
- 4.7.10. Хувилбарт схемүүдийн техник эдийн засгийн харьцуулсан үзүүлэлт хийсэн байна.
- 4.7.11. Эрчим хүчний эх үүсвэрүүдийн чадал нэмэгдэхтэй зэрэгцүүлэн түгээх сүлжээний дэд бүтэц дагалдан хөгжиж байх.
- 4.7.12. Хөрөнгө оруулагч, салбарын технологийн дэд бүтцийг бий болгогч бусад байгууллагууд болон цахилгаан эрчим хүчний салбарын субъектүүд, үйлдвэрлэгчийн хооронд хэтийн хөгжлийн төлөвлөгөөний мэдээлэл солилцоог өргөн хангасан байх.
- 4.7.13. Хөрөнгө оруулалтын төлөвлөгөө болон шийдэл нийтэд ил тод нээлттэй байх.
- 4.7.14. Цахилгаан шугам сүлжээ өргөжин тэлэхийн хирээр түүнд шаардлагатай газар зохион байгуулалтын арга хэмжээг орон нутгийн болон Улаанбаатар хотын захиргаа, бусад газрын албадтай уялдуулж төлөвлөсөн байх.