



УЛААНБААТАР ЦАХИЛГААН ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭ
ХУВЬЦААТ КОМПАНИ

ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ

ТШТ: РХТ

Реле хамгаалалт, хоёрдогч хэлхээний төхөөрөмж

Хамрах хүрээ

Энэхүү техникийн шаардлагын тодорхойлолтонд 6 – 35 кВ – ын таслуур бүхий хуваарилах байгууламж, дэд станцуудын орчин үеийн реле хамгаалалт, автоматикийн төхөөрөмжүүдийн загвар, үйлдэл, удирдлагын тэжээлийн шийдэл болон гүйцэтгэлийн шаардлагуудыг тусгасан.

Боловсруулсан: З.Бямбаа (РХТТА)

Хэрэгжүүлж эхлэх хугацаа: 2010 оны 02 дугаар сарын 01-ний өдрөөс



Баталсан: Дэд захирал

Н.Пунцагноров

Он сар өдөр:

Энэхүү тодорхойлолтыг УБЦТС ХК-ийн Техникийн Зөвлөлийн Хурлын 2010 оны 01 дүгээр сарын 28-ны өдрийн хуралдаанаар хэлэлцэж баталсан болно.



УЛААНБААТАР ЦАХИЛГААН ТҮГЭЭХ СҮЛЖЭЭ ХУВЬЦААТ КОМПАНИ

ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ

ТШТ: РХТ

Реле хамгаалалт, хоёрдогч хэлхээний төхөөрөмж

Хамрах хүрээ

Энэхүү техникийн шаардлагын тодорхойлолтонд 6 – 35 кВ – ын таслуур бүхий хуваарилах байгууламж, дэд станцуудын орчин үеийн реле хамгаалалт, автоматикийн төхөөрөмжүүдийн загвар, үйлдэл, удирдлагын тэжээлийн шийдэл болон гүйцэтгэлийн шаардлагуудыг тусгасан.

Боловсруулсан: З.Бямбаа (РХТТА)

Хэрэгжүүлж эхлэх хугацаа: 2010 оны 02 дугаар сарын 01-ний өдрөөс

Баталсан: Дэд захирал

Н.Пунцагноров

Он сар өдөр:

Энэхүү тодорхойлолтыг УБЦТС ХК-ийн Техникийн Зөвлөлийн Хурлын 2010 оны 01 дүгээр сарын 28-ны өдрийн хуралдаанаар хэлэлцэж баталсан болно.

АГУУЛГА

ТОДОРХОЙЛОЛТ	ХУУД.ДУГААР
1.СТАНДАРТ ШААРДЛАГУУД.....	4
2. РЕЛЕ ХАМГААЛАЛТЫН ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗОРИУЛАЛТ	4
3. ХАМГААЛАЛТЫН ТАВИЛ	5
4. МИКРОПРОЦЕССОРЫН РЕЛЕ	5
4.1 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА	5
4.2 РЕЛЕНИЙ КОНТАКТУУД	6
4.3 ТАСЛАХ БОЛОН РЕЛЕНИЙ ХОРИГ	7
4.4 ҮЙЛДЛИЙН ЗААГЧ ТӨХӨӨРӨМЖ /ИНДИКАТОР/ БА ЗААГЧ РЕЛЕ	7
4.5 РЕЛЕНИЙ БАЙРЛАЛ	7
4.6 ХАЯГ БИЧЛЭГ	8
4.7 ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ.....	8
5. ХОЁРДОГЧ ХЭЛХЭЭ	8
5.1 ХОЁРДОГЧ ХЭЛХЭЭНИЙ ХОЛБОГЧ УТАС.....	8
5.2 ХОЁРДОГЧ ХЭЛХЭЭНИЙ КЛЕМ, ЭРЭГ	9
5.3 ХОЁРДОГЧ ХЭЛХЭЭНИЙ ХӨНДИЙРҮҮЛЭГ	9
5.4 ГҮЙДЛИЙН ХЭЛХЭЭ	9
6.ШУГАМЫН ХАМГААЛАЛТЫН РЕЛЕ.	10
6.1 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА	10
6.2 ХАМГААЛАЛТЫН ФУНКЦ	11
7. ТРАНСФОРМАТОРЫН ХАМГААЛАЛТЫН РЕЛЕ.....	11
7.1 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА	11
7.2 ХАМГААЛАЛТЫН ФУНКЦ	12
8. РЕЛЕ ХАМГААЛАЛТЫН ТЭЖЭЭЛ	13

1. СТАНДАРТ ШААРДЛАГУУД

Дараахь стандартуудын шаардлагууд нь өөрөөр заагаагүй бол энэхүү техникийн шаардлагад нийцэж байх болно.

Стандартын дугаар	Гарчиг
ЦБД – 3.2.2	Ерөнхий зүйл
Олон улсын IEC 61850, IEC 60068	Микропроцессорын релений ерөнхий шаардлага
ЦБД – 3.4, ЦБД – 1.7.30	Хоёрдогч хэлхээний шаардлага
Олон улсын IEC 61850, IEC 60068	Тоноглолын тухайлсан микропроцессорын релений шаардлага
	Реле хамгаалалтын тэжээл

2. РЕЛЕ ХАМГААЛАЛТЫН ТӨХӨӨРӨМЖИЙН ЗОРИУЛАЛТ

Хамгаалалтын тоног төхөөрөмж нь гэмтсэн хэсгийг гэмтэлгүй үлдсэн хэсгээс хурдан хугацаанд хүний оролцоогүйгээр тусгаарлах үүрэгтэй. Түүнчлэн тус тусдаа реле хамгаалалтын төхөөрөмжүүдээр холбогдсон дэд станц буюу шугамуудын гэмтлийн төлөв байдал нь системийн үйл ажиллагаанд нөлөөлөхөөр байвал таслуурт үйлчилж таслах үүрэгтэй.

Ажил үүрэг гүйцэтгэгч / РХ инженер / нь хамгаалах төхөөрөмжийн зөв ажиллагаанд баталгаа гаргаж хариуцах ба бүх хамгаалалтын төхөөрөмж нь тооцооны үндсэн дээр релений шаардлагатай тавилаар ажиллахаар байна.

3 фазад холбогдсон реленүүд нь тухайн фазад харгалзах таних тэмдгээр тэмдэглэгдсэн байна. Түүнчлэн үзүүрүүд болон холболтууд нь зохих хаяг бичлэг хийгдсэн байна.

Таслах залгахад ашиглагдах бүх реле нь тэжээлийн хүчдэл хэвийн хүчдэлийн 60% хүртэлхи бууралт болон 120% хүртэлхи ихсэлтэнд үйлдэл хийх чадвартай байна.

3. ХАМГААЛАЛТЫН ТАВИЛ

Тусгайлан заагаагүй тохиолдолд ажил үүрэг гүйцэтгэгч /реле хамгаалалтын тавил тооцооны инженер/ нь бүх дэд станцуудын шин дээрх гэмтлийн үеийн богино залгааны их ба бага гүйдлийн хэмжээ, хүчдлийн бууралт ихсэлтийн хэмжээг тооцоолно. Энэ тооцооны үндсэн дээр өөр өөрийн хамрах хүрээнд байгаа станцуудын реле хамгаалалтын тавилын жагсаалтуудыг бэлтгэнэ. Энэ тавилын жагсаалтуудыг компанийн ерөнхий инженерээр хянуулж батлуулна. Ажил үүрэг гүйцэтгэгч буюу реле хамгаалалтын тавил тооцооны инженер нь тухайн хуваарилах байгууламж, дэд станцуудын ажлын байранд реле хамгаалалт, автоматикийн инженерүүдтэй реле хамгаалалтын тавилыг хэрхэн тавих талаар нягт хамтран ажилладаг байна.

4. МИКРОПРОЦЕССОРЫН РЕЛЕ

4.1 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА

Микропроцессорын / цаашид МП / суурилсан хамгаалалтын реленүүд нь хамгаалалт, удирдлагын функц болон хяналт зэргийг бүхэлд нь багтааж ажиллах боломжтой. Дараахь зүйлүүдийг багтаасан байх шаардлагатай.

- Орчны температурын хувьд +40 – 40 градуст ажиллах чадвартай байна.
- Тэжээлийн хэвийн хүчдэл **хувьсах тогтмолоос үл хамаарна.**

Хувьсах бол 125-250В, Тогтмол бол 90 – 250 В хүчдэлийн хооронд ажиллах бололцоо бүхий.

- бүх хамгаалалтын үйл ажиллагаа нь найдвартай таслах болон сонгох чадвартай байна.
- Фототристор ба оптик нумын датчикаас дохио хүлээн авч боловруулалт хийж ажилладаг байх / Фототристор ба оптик нумын датчикын мэдрэх гэрлийн хүч 1000 лК – ээс багагүй, мэдрэх хурд 700 мкс буюу 0,07 сек байна /
- Serial, RS 232, RS 485, USB зэрэг орчин үеийн холболтуудыг ашиглах бололцоотой. / Олон улсын IEC 61850 /

- Дэд станцын тоноглолын харилцан хамааралтай бусад реле хамгаалалтуудтай харилцан ажиллах чадвартай байна.
- Дэд станц, хуваарилах байгууламжийн ачаалал, хүчдэл, давтамж, чадал гэх мэт цахилгаан параметруудийг үзүүлэх боломжтой байна. Дээрхи үзүүлэлтүүдийг SCADA системд холбогдон мэдээлэл авах бололцоотой байхаар байна.
- Тавилыг гараар тавих болон тавилын утгын заалтыг зайнаас удирдан өөрчлөх боломжтой байна
- Таслах контакт дээрх өгөгдлүүдийг хадгалах болон мэдээлэл дамжуулах чадвартай байх
- МП – ийн релений мэдээлэл хадгалах багтаамж нь 256 MB – аас доошгүй байх
- Аваарийн үеийн тасралтын бүрэн бичлэг хийх төхөөрөмжтэй байх / бүх хамгаалалтын болон дохиоллын үйлдлүүдийг оролцуулан /
- Өгөгдлүүдийг ашиглан таслах түвшинд өөрчлөлт оруулах чадвартай байх
- Тэжээлийн хэлхээний ямар нэгэн гэмтлээс МП-ын реле нь бүрэн хамгааллагдсан байх.
- МП – ийн релений ажиллах ашиглалтын хугацаа 12 жил байна.

4.2 РЕЛЕНИЙ КОНТАКТУУД

Бүх релений контактууд нь өөрсдийн хянаж байх гүйдлийн хэлхээгээр гүйх гүйдлийн хамгийн их утгыг даах чадвартай байх. Релений контакт нь механик цохилт болон доргилт, соронзон орны нөлөөгөөр үйлдэл хийх боломжгүйгээр хийгдсэн байна. Релений контактууд нь элэгдэл гэмтэлгүйгээр үйлдлийг давтан хийх боломжтой байна.

Өөрөөр заагаагүй тохиолдолд таслах залгах үйлдэл хийдэг бүх хамгаалалтын реле нь таваас доошгүй тусдаа контакттай байх ба үүний нэг нь таслах реленд буюу таслуурын таслах ороомогт үйлчилж чаддаг байх ёстой.

4.3 ТАСЛАХ БОЛОН РЕЛЕНИЙ ХОРИГ

Микропроцессорын реле нь тоног төхөөрөмжийн ажиллах зарчимд заасны дагуу гол хэлхээний таслах, залгах, хоригийн үйлдэл хийнэ. Таслах хэлхээ нь хамгаалагдаж байгаа тоноглол таслагдах хүртэл таслах дохиог өгдөг байна.

4.4 ҮЙЛДЛИЙН ЗААГЧ ТӨХӨӨРӨМЖ /ИНДИКАТОР/ БА ЗААГЧ РЕЛЕ

Микропроцессорын реле нь өөрийгөө хянах мэдээлэх бүрэн чадвартай байх, таслуурын залгаатай, тасархай байдал, ажлын байрлалд болон хяналтын байрлалд байгаа эсэх талаар мэдээлэл өгдөг байх ёстой.

Гэмтлийн төрөл болон фазыг тогтоох чадвартай нэмэлт заагч реленүүдтэй байж болно. Бүх заагч индикатор болон заагч реле нь релений шкафиог онгойлгохгүйгээр гараар сэргээх боломжтой байна.

Мөн заагч индикаторыг сэргээх /буцаах/ үед реленд үйлчлэх боломжгүй байна. Заагч бүр реле өөрийн үйлдлийг гүйцэтгэж дуусахаас өмнө буцах боломжгүй бөгөөд тодорхой ил харагдаж байхаар хийгдсэн байх ёстой.

4.5 РЕЛЕНИЙ БАЙРЛАЛ

Бүх реленүүд тоос үл нэвтрэх анхдагч хэлхээний тоноглолуудаас тусдаа байх хөндийрүүлгийн шаардлагыг хангасан хайрцганд байрлана. Реленүүд нь найдвартай бэхлэгдэх сугарч гарах боломжтой, суурилуулах стандарт бүтэцтэй байна. Бүх металл хэсэг ба хүрээ нь газардуулагдсан байна.

Релений таг онгойлгох үед релений хавтан, эд ангиуд унахгүй байхаар угсрагдсан байна.

4.6 ХАЯГ БИЧЛЭГ

Бүр реленүүд нь дараахь мэдээллүүдийг агуулсан зохих тэмдэг, тэмдэглэгээ хийгдсэн байна. Үүнд:

- А. Релений зориулалт / аль тоноглолд зориулагдсан /
- Б. Релений тэжээлийн тухай
- В. Характеристикийн муруй
- Г. Релений ороомгийн хэвийн гүйдэл, хүчдэл
- Д. Гаралтын контактын хүчин чадал

А, Б хэсэгт заасан үзүүлэлтүүд нь релений тагийг авахгүйгээр харагдаж байх ёстой.

4.7 ЗАСВАР ҮЙЛЧИЛГЭЭ

Реле нь оношлогооны хэсгийн хангамж, бэлтгэлээр анхан шатны засвар үйлчилгээг хөнгөвчлөх, модуляр элементүүдийг солих боломжтой байна. Практикт релений ямарч гэмтэлд дохиолол дуугарах буюу SCADA системд мэдээлэл дамжуулах боломжтой байх.

Засвар үйлчилгээг нь бүх цахилгаан холболтуудад нөлөөлөхгүйгээр буюу үйлдвэрийн бусад цахилгаан тоноглолуудыг салгахгүйгээр хийх боломжтой байна.

5. ХОЁРДОГЧ ХЭЛХЭЭ

5.1 ХОЁРДОГЧ ХЭЛХЭЭНИЙ ХОЛБОГЧ УТАС

Реле хамгаалалт, удирдлага дохиолол, хэмжүүрийн хэлхээнд хэрэглэгдэх утаснууд зэс голтой бол $1,5 \text{ мм}^2$ –аас, хөнгөн цагаан голтой бол $2,5 \text{ мм}^2$ –аас багагүй байна. Гүйдлийн хэлхээнд хэрэглэгдэх холбогч утаснууд цул голтой байх ба зэс голтой бол $2,5 \text{ мм}^2$ – аас, хөнгөн цагаан бол 4 мм^2 - аас багагүй байх.

5.2 ХОЁРДОГЧ ХЭЛХЭЭНИЙ КЛЕМ, ЭРЭГ

Хоёрдогч хэлхээний холболтонд ашиглагдах клем нь өөрийн оролцож буй схемийн гүйдлийг бүрэн даах чадвартай байна. Клем хоорондын тусгаарлах хаалтууд бөх бат амархан хагарч гэмтдэггүй тусгаарлагын хөндийрүүлгийн шаардлагыг хангасан байх ёстой.

Хоёрдогч хэлхээний холболтуудыг 4 мм^2 хөндлөн огтлолтой буюу түүнээс том эргээр тогтооно. Мөн бэхлэгдсэн бөгж хэлбэрийн болон дөрвөлжин хэлбэрийн хавчуулсан байдлаар тогтоосон байж болно.

5.3 ХОЁРДОГЧ ХЭЛХЭЭНИЙ ХӨНДИЙРҮҮЛЭГ

Хоёрдогч хэлхээний хөндийрүүлэгийн туршилтын ажлыг хэлхээ тасархай байхад 500 – 1000 В мегометрийн хүчдлээр 1 минут туршихад 1 кВ – оос дээш хүчдэлтэй цахилгаан төхөөрөмжид тавигдах реле хамгаалалт удирдлага дохиолол, хэмжүүрийн хэлхээ 10 МОм – оос доошгүй, хуурай салгуур болон таслуурын дамжуургын холболтын хоёрдогч хэлхээ 1 МОм- оос доошгүй, 1 кВ хүртэлхи реле хамгаалалт удирдлага дохиоллын хэлхээ 0,5 МОм- оос доошгүй байна.

5.4 ГҮЙДЛИЙН ХЭЛХЭЭ

Гүйдлийн хэлхээ гүйдлийн трансформаторын хоёрдогч ороомог задгай үлдэх боломжгүйгээр хийгдсэн байна. Өөрөөр хэлбэл гүйдлийн хэлхээнд үйлчилгээ хийх тохиолдолд хэлхээний гүйдлийн трансформатор талд богино холболт хийгдэх боломжтой байхаар угсрагдсан байна.

6.1 ШУГАМЫН ХАМГААЛАЛТЫН РЕЛЕ.

6.1 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА

- Аваарын үеийн тасралтын бичлэг 100 – аас доошгүй
- Аваарын үеийн бичлэгийн циклийн буюу үеийн тоо 15 аас доошгүй
- Реленд хийгдсэн үйлдэл болгоныг бичих тоо 100- аас доошгүй
- Тасралтын үеийн бичлэг хийх төхөөрөмж буюу хамгаалалтын гаралтын модулиар хангасан байна. Тэдгээр нь тусгай компьютерт гэмтлийн талаар дүн шинжилгээ хийхэд шаардлагатай бүх өгөгдлүүдийг хадгалах үүрэгтэй.
- Сүлжээ үүсгэн ажиллах, алсын удирдлага оруулах бололцоо бүхий.
- Serial, RS 232, RS 485, USB зэрэг орчин үеийн холболтуудыг ашиглах бололцоотой. / Олон улсын IEC 61850 /
- Оролтын хэвийн гүйдэл 5А, богино хугацааны даах гүйдэл 100А / 1 сек үргэлжлэх /
- Оролтын хэвийн хувьсах хүчдэл 100-250В, 50 Гц, богино хугацаанд даах хамгийн их хүчдэл 600В / 10 сек /
- Тэжээлийн хэвийн хүчдэл **хувьсах тогтмолоос үл хамаарна.**
Хувьсах бол 125-250В, Тогтмол бол 90 – 250 В хүчдэлийн хооронд ажиллах бололцоо бүхий.
- Гаралтын контактын даах хэвийн гүйдэл 30А, богино хугацаанд даах гүйдэл 100А / 1 сек үргэлжлэх /
- Орчны температур -40° -өөс +40°С
- Орчны чийгшил 0-95%
- Мэдээлэл дамжуулах протокол ASCII , LMD ,Modbus RTU
- Windows орчны программ дээр үйлчилгээ хийх бололцоотой, Англи юмуу Орос хэл дээр.

6.2 ХАМГААЛАЛТЫН ФУНКЦ

- Фаз хоорондын богино залгааны үед ажиллах ихсэх гүйдлийн 3 шатлалт бүхий хамгаалалт байна. Ихсэх гүйдлийн хамгаалалт нь гүйдэл хугацааны хамааралт ба хамааралгүй характеристикаар ажиллах бололцоотой .
 - Релений хамгаалалтын гүйдлийн тавилын боломж 0 – 50 А
 - Релений хамгаалалтын хугацааны тавих боломж 0 – 10 сек
 - хамгаалалттай 2 – оос доошгүй удаагийн дахин залгах функц / АПВ / бүхий.
 - Хэт ачаалын хамгаалалт нь таслах болон дохиолол өгөх
 - Нэг фазын газардлагын чиглэлтэй хамгаалалт байх. Энэ нь таслах болон дохиолол өгөх боломжтой байх
- Автоматикийн хувьд*
- Ихсэх гүйдлийн хамгаалалт ажилласан үед ажиллах 2 – оос доошгүй удаагийн дахин залгах автоматикийн функцтэй байна.
 - Давтамж бууралтаар таслах болон залгах үйлдлийн / АЧР, ЧАПВ / автоматиктай байна. Давтамжийн тавилын алхам 0,2 Гц байна.

7. ТРАНСФОРМАТОРЫН ХАМГААЛАЛТЫН РЕЛЕ

7.1 ЕРӨНХИЙ ШААРДЛАГА

- Аваарын үеийн тасралтын бичлэг 1000 – аас доошгүй бичлэг хийдэг.
- Аваарын үеийн бичлэгийн циклийн буюу үеийн тоо 48 - аас доошгүй
- Реленд хийгдсэн үйлдэл болгоныг бичих тоо 100 - аас доошгүй
- Тасралтын үеийн бичлэг хийх төхөөрөмж буюу хамгаалалтын гаралтын модулиар хангасан байна. Тэдгээр нь тусгай компьютерт гэмтлийн талаар дүн шинжилгээ хийхэд шаардлагатай бүх өгөгдлүүдийг хадгалах үүрэгтэй.
- Сүлжээ үүсгэн ажиллах, алсын удирдлага оруулах бололцоо бүхий / Serial, RS 232, RS 485, USB зэрэг орчин үеийн холболтуудыг ашиглах бололцоотой. / Олон улсын IEC 61850 /

- Оролтын хэвийн гүйдэл 5А ,богино хугацааны даах гүйдэл 200А / 1 сек үргэлжлэх /
- Оролтын хэвийн хувьсах хүчдэл 100-250В, 50 Гц, богино хугацаанд даах хамгийн их хүчдэл 600В / 10 сек /
- Тэжээлийн хэвийн хүчдэл **хувьсах тогтмолоос үл хамаарна.**
Хувьсах бол 125-250В, Тогтмол бол 90 – 250 В хүчдэлийн хооронд ажиллах бололцоо бүхий.
- Гаралтын контактын даах хэвийн гүйдэл 30А, богино хугацаанд даах гүйдэл 100А / 1 сек үргэлжлэх /
- Орчны температур -40° -өөс +40°С
- Орчны чийгшил 0-95%
- Мэдээлэл дамжуулах протокол ASCII , LMD ,Modbus RTU
- Windows орчны программ дээр үйлчилгээ хийх бололцоотой, Англи юмуу Орос хэл дээр.

7.2 ХАМГААЛАЛТЫН ФУНКЦ

Трансформаторын хамгаалалт / 2 ороомогт /

- Дифференциал хамгаалалт
- Хийн хамгаалалт таслах болон дохиолол өгөх функц бүхий / үндсэн бак болон хүчдэл тохируулагчийн хийн реле тус тусдаа орох бололцоотой /
- Өндөр нам талын хүчдэлийн хориг бүхий ихсэх гүйдлийн хамгаалалт
- Ихсэх гүйдлийн хамгаалалтын релений хамгаалалтын гүйдлийн тавилын боломж 0 – 50 А
- Ихсэх гүйдлийн хамгаалалтын релений хамгаалалтын хугацааны тавих боломж 0 – 10 сек
- Хүчдэл ба давтамжийн функц бүхий / 20-70 Гц /
- Тоон оролтын тоо – 6 - с дээш

- Тоон гаралтын тоо – 6 - с дээш
- Трансформаторын үндсэн хамгаалалтын гаралтын үйлдэл өндөр нам талд зэрэг үйлчилдэг байна.

8. РЕЛЕ ХАМГААЛАЛТЫН ТЭЖЭЭЛ

Удирдлагын тэжээлийг заавал өөрийнхөө тасархай залгаатай байдлыг мэдээлэх боломжтой туслах блок контакт бүхий автоматээр дайруулж өгнө. Энэ нь дохиололын хэлхээгээр дамжин үйлчилгээ хийдэг ажилтнуудад мэдэгддэг байх ёстой.

Реле хамгаалалтын тэжээл нь 2 төрлийн байна.

1. 6 – 10 кВ - ын таслуур бүхий хуваарилах байгууламжийн хувьд оператив тэжээлийг зөвхөн гүйдэл, хүчдлийн хосолмол төхөөрөмжөөр тэжээнэ. Энэ төхөөрөмж нь орчны температур -40° -өөс $+40^{\circ}\text{C}$ –д ажиллах чадвартай байх ёстой.

Хүчдлийн оролт нь хувьсах 100 – 220 В, гүйдлийн оролт нь 5 А ба гаралт нь тогтмол 220 В байна.

Тэжээлийн төхөөрөмж нь таслуур бүхий ячейк болгонд байж эсвэл доод тал нь 2 кВа дээд тал нь 4 кВа хүртэлхи чадал бүхий нэгтгэсэн байдлаар байж болно. Тэжээлийн төхөөрөмж нь таслуур бүхий ячейк болгонд тавигдсан тохиолдолд тухайн таслуурыг аваарийн үед таслах бүрэн чадлын боломжтой байхаар сонгогдсон байна. Аль ч тохиолдолд дээрхи хосолсон тэжээлийн төхөөрөмж нь өөрийгөө хянах мэдээлэх функцүүдтэй байна.

Мөн түүнчлэн реле хамгаалалтын тэжээлийн чадлын хүрэлцээг сайжруулах үүднээс хосолмол төхөөрөмжөөс зөвхөн МП реле, таслуурын таслах хэлхээг тэжээж бусад дохиолол болон таслуурын цэнэглэх хэлхээ, залгах хэлхээ зэргийг шууд хувьсах тэжээлээр өгөх шийдэлтэй байхыг зөвшөөрнө.

2. 35 кВ – ын дэд станцын реле хамгаалалт, удирдлага дохиоллын тэжээл нь аккумуляторын батерейны байгууламжаас тэжээгдэнэ.

Аккумуляторын батерейны байгууламж нь өөрийн техникийн үзүүлэлтийг хангадаг цэнэглэгч автомат төхөөрөмжтэй байх ба элемент тус бүрийн байдал, хэвийн бус горим, цэнэг алдалт, цэнэглэгч төхөөрөмжийн ажиллагааны талаархи бүх мэдээллийг өгөх боломжтой дохиоллын системтэй байна. Мөн дээрхи мэдээлэлүүдийг SCADA системээр дамжуулан авах бололцоотой байна.

Аккумуляторын батерейны нэг элементийн хүчдэл 12 В, гүйдэл нь 100 Ампер цаг – аас доошгүй, 15 - аас доошгүй жилийн ашиглалтын баталгаат хугацаатай байна. Аккумуляторын батерейны байгууламж нь автомат ажиллагаа бүхий халаалт, хөргөлтийн систем бүхий тогтмол нэмэх 20 хэмийн байнгын дулаантай тусдаа байранд байрлана. Энэ байрны нөхцөлд тухайн тавигдах аккумуляторын батерейны үйлдвэрийн нөхцөл нэмэгдэж болно.

4 МВА – аас доош чадалтай трансформатор бүхий 35 кВ – ын дэд станцын реле хамгаалалт, удирдлага дохиоллын тэжээлийг хүчдэл гүйдлийн хосолсон төхөөрөмжөөр шийдэхийг зөвшөөрнө. Энэ тохиолдолд 8.1 – р хэсэгт тавигдсан бүх шаардлагууд тавигдах ба трансформаторын хамгаалалтын таслах үйлчлэлийн хэлхээнд конденсатор, түүнийг цэнэглэх блок тэжээлийн нэмэлт төхөөрөмж заавал тавьж өгнө.

Реле хамгаалалтын тэжээлийг үйлдвэрлэлийн бус UPS – тавьж шийдэхийг хориглоно.