



Бүтээгдэхүүний гарын авлага

ELK-04 маягийн элегаз хийн тусгаарлагчтай иж бүрдэл хуваарилах байгууламж (ИБХБ)

Модулийн систем (170кВ хүртэл хэвийн хүчдэлтэй, 4000А хүртэл хэвийн гүйдэлтэй, 63кА хүртэл хэвийн таслах гүйдэлтэй).

Power and productivity
for a better world™



Агуулга

Инноваци – Манай уламжлал	3
Байгуулалтын модулийн систем	4-5
Үйлдлийн модулиуд	6-21
- Таслуур	6-7
- Таслуурын удирдлагын механизм	8-9
- Хосолмол хуурай салгуур–газардуулагч	10-11
- Хурдан үйлдлийн газардуулагч	12
- Кабелийн <<Элегаз - агаар>> оруулга	13
- Гүйдэл ба хүчдэлийн трансформатор	14-15
- Цуглуулгын модулиуд, хийн тасалгааны систем	16-17
- Удирдлага ба хяналт	18-19
- Удирдлага ба оношилгоо	20-21
Модулийн хосолсон хувилбарууд	22-23
Бүтцийн схемийн жишээ зураг	24-27
- Цуглуулгын давхар систем шин	24
- Бүтэн хагас (3/2) схем	25
- Цуглуулгын дан систем шин	26
- Тойрог схем ба гүүрэн схем	27
Инженеринг, үйлчилгээ, чанар	28
Төсөл дээр ажиллах, үйлчилгээ үзүүлэх	29
Техникийн үзүүлэлтүүд	30-31

Инноваци - Манай уламжлал



ELK-04 (3/2 таслууртай схем)

Олон жилийн туршлага технологийг төгс боловсронгуй болгох үндэс болж байна.

ABB компани нь ИБХБ-н салбарт дэлхийд тэргүүлэгчдийн нэг бөгөөд цаг уурын янз бүрийн бүсүүдэд, ашиглалтын харилцан адилгүй олон нөхцлүүдэд ИБХБ-н тоног төхөөрөмжийг олон жил өргөн ашиглаж байсны үр дүн юм.

ABB-ийн өндөр хүчдэлийн төхөөрөмж ИБХБ нь 50кВ-оос 1100кВ хүртэлх хүчдэлийн хэд хэдэн тусгай боловсруулсан модулийн системийг агуулсан байна.

Тогтмол хуримтлагдаж буй туршлага ИБХБ-ийн үйлдвэрлэл, технологийн хөгжлийн үндэс суурь болж байдаг.

Үйлдвэрт хийгдэж туршигдсан бүрэлдхүүн хэсгүүдийн тусламжтайгаар тээвэрлэлт, угсралт, ашиглалтанд оруулах процессууд энгийн хурдан болсон байна. Бүх төрөл, функцийн модулиуд МЭК (IEC 62271-203) стандартаар туршилтанд орж тэнцсэн байна. ELK-04 маягийн хуваарилах байгууламжийн гол онцлог нь өндөр найдвартай ажиллагаа болон ашиглалтын зардал бага байдагт оршино.

ABB компани нь хийн тусгаарлагат ИБХБ-ийн технологийг дэлхийд хамгийн анх гаргасан үйлдвэрлэлийн анхдагч бөгөөд энэ салбартаа туршлага, ноу-хаугаараа тэргүүлэгч юм.

Байгуулалтын модулийн систем

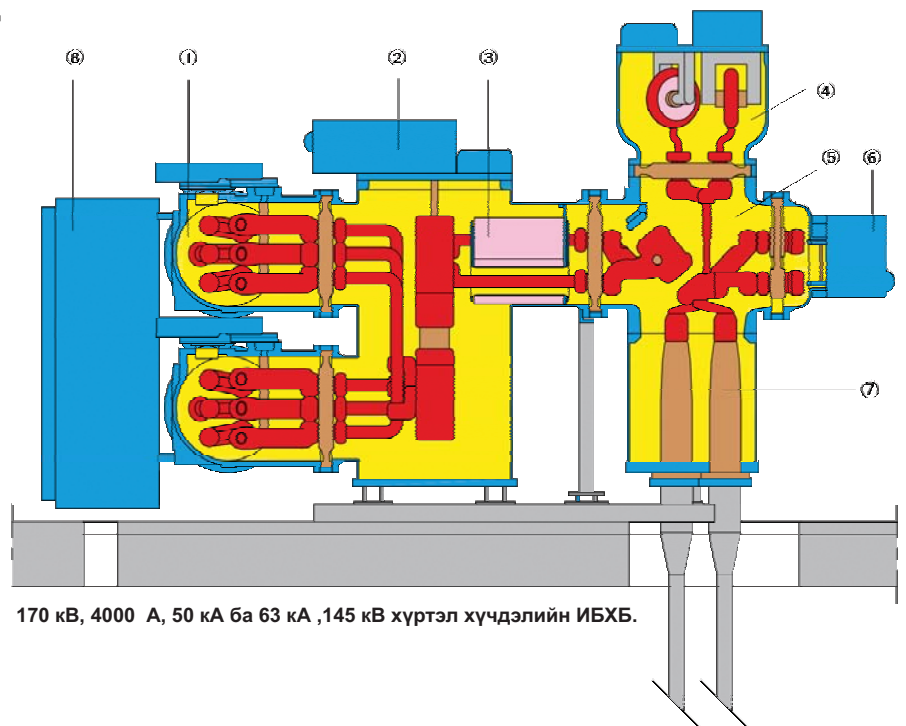
ABB нь анх ELK-04 маягийн хуваарилах байгууламж (ИБХБ) үйлдвэрлэн гаргахдаа бүтэн ячийгийг ердөө нэг стандарт контейнерт багтсан байхаар үйлдвэрлэсэн бөгөөд энэ нь байгуулалтын модулийн системийн үндэс болсон юм.

ELK-04 маягийн хуваарилах байгууламжийн хэвийн гүйдэл 3150A, хүчдэл 170кВ, таслах гүйдэл 40кА хүртэл байхаар зохион бүтээсэн. Модулийн систем дээр үндэслэн захиалагчийн шаардлагаар төрөл бүрийн үзүүлэлттэй оновчтой үнэ өртөг бүхий ИБХБ-ийн ячийг үйлдвэрлэн нийлүүлэх боломжтой.

Өвөрмөц сайтар боловсруулсан модулийн систем нь өндөр хүчдлийн техникийн бүх шаардлагуудыг хангадаг.

ELK-04 маягийн ИБХБ-н үндсэн модулиуд

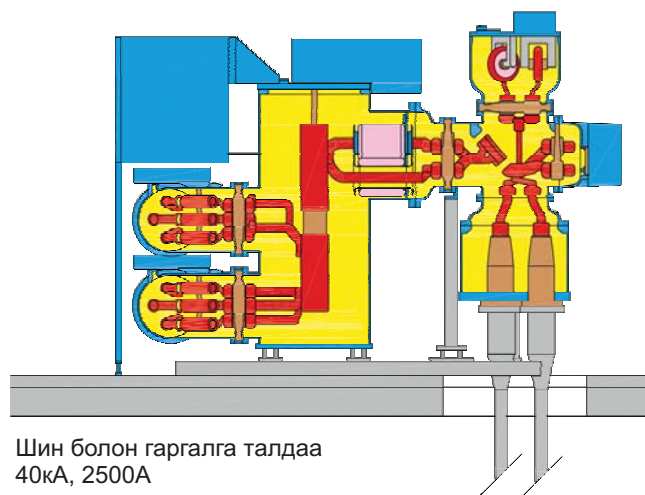
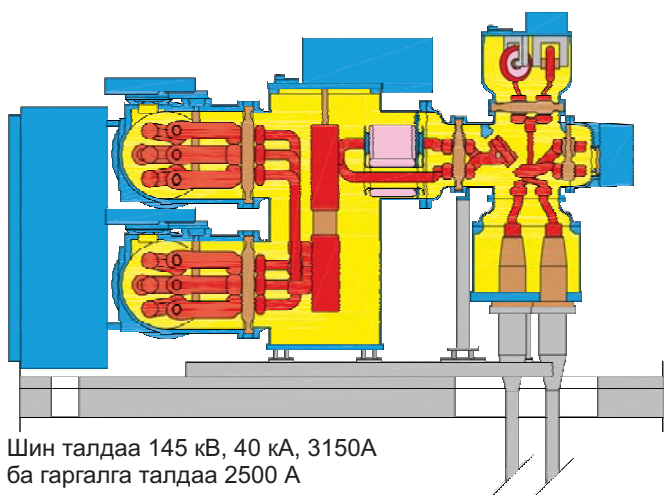
- ① Хосолмол хуурай салгуур-газардуулагчтай шин
- ② Таслуур
- ③ Гүйдлийн трансформатор
- ④ Хүчдэлийн трансформатор
- ⑤ Шугамын хуурай салгуур-газардуулагч
- ⑥ Хурдан үйлдлийн газардуулагч
- ⑦ Кабелийн тасалгаа
- ⑧ Байрнаас удирдах шүүгээ



- Өндөр хүчдэлтэй идэвхтэй хэсгүүд
- Тасалгааны их бие
- Элегаз хий
- Тусгаарлагч материал
- Механик эд анги ба хийц
- Нам хүчдэлийн төхөөрөмж



ELK-04 цуглуулгын давхар систем шинтэй схем



Таслуур

Хуваарилах байгууламжийн үндсэн тоноглол нь таслуур юм.

Таслуурын хийцийн онцлог нь хуваарилах байгууламжийн бүтээцийн байршил болон ерөнхий овор хэмжээнд хүчтэй нөлөө үзүүлдэг. ELK-04 маягийн ИБХБ дахь таслуурууд үндсэндээ шахуурган нум унтрагч камераар тоноглогдсон байх бөгөөд туйл бүрт нэг камертай байна.

Эдгээр камерууд нь засвар үйлчилгээ бараг шаардахгүй ба үйлдэл хийхдээ бага хүч шаарддаг. Захиалагчийн хүсэлт шаардлагаар төрөл бүрийн их бие, эд ангиуд янз бүрийн хэлбэр хэмжээтэй байдаг. Тиймээс ИБХБ-ийн бүтцийн схем зураг нь фланцийн тоогоор тодорхойлогдоно. Гүйдлийн трансформаторыг фланцын уртын дагуу тулгуур хавтангийн тусламжтай угсрах боломжтой.

НМВ маягийн пүрш-шахуурган удирдлагын механизм нь таслуурын бүх төрлийн хувилбар хийцүүдэд ашиглагдана. Овор багатай, модуль хийцтэй учир туйл тус бүрийн болон гурван туйлтай таслуурын удирдлагад төрөл бүрийн хувилбараар ашиглах боломжтой. Тавган хэлбэртэй пүршинд хадгалагдсан хүч нь төрөл бүрийн сэлгэн залгалтын үйлдлийн циклийг дахин цэнэглэхгүйгээр гүйцэтгэх боломж олгодог.

ELK-04 маягийн ИБХБ-ийн таслуурууд нь олон талтай төгс боловсронгуй учир техникийн үйлчилгээ бараг шаарддаггүй.

1,2 Нум унтрагч камер үйлдвэрлэж байна. | 3 Таслуурын угсралт



Таслуурын шинэ аюулгүй технологи нь овор хэмжээг хамгийн оновчтой бага байх боломжийг хангадаг.

Таслах гүйдлийн утга 40,50 болон 63кА таслуурын нум унтраагч камерууд нь нэг маягийн бөгөөд олон удаа туршигдсан төхөөрөмж юм. Тэдгээр нь өөр хоорондоо ялгаа багатай ба зөвхөн ELK-04 маягийн ИБХБ-д хэрэглэгдээд зогсохгүй АББ компанийн бусад бүтээгдэхүүн болох өндөр хүчдлийн сэлгэн залгах төхөөрөмжид өргөн ашиглагддаг (Жишээ нь: ердийн Ил Хуваарилах Байгууламжийн ячийкний таслуурт)

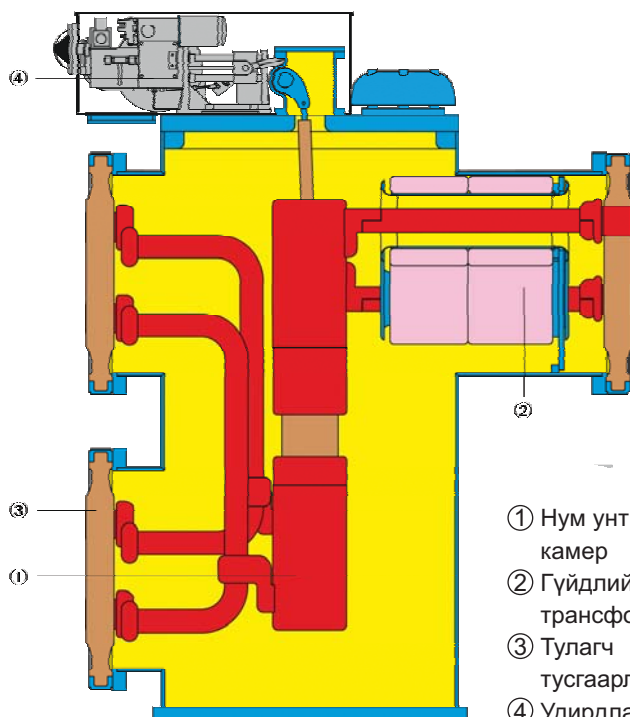
Бүх нум унтраагч камерууд нум унтраах үед үндсэн контакт болон нум унтраагч контактыг найдвартай салгадаг чадвараараа тодорхойлогдоно. Нум унтраагч контактыг элэгдэлтэнд тэсвэртэй материалаар хийсэн байх бөгөөд үндсэн контактын элэгдэлт бага байдаг нь тэдгээрийг хянах – шалгах – үйлчилгээ хийх ажлын хэмжээг мэдэгдэхүйц багасгах боломж олгодог. Ихэнх тохиолдолд бүх ашиглалтын хугацааны туршид хянах – шалгах үйлчилгээ явуулах шаардлагагүй байна. Ердийн даралттай хийн камераас ялгаатай нь автомат даралт үүсгэгчтэй нум унтраагч төхөөрөмж нь хоёр тасалгаа бүхий хийцтэй камертай байна. Тасалгаанууд нь чөлөөтэй суулгасан үл буцах хавлагаар бие биенээсээ тусгаарлагдсан байна. Тасалгаан дахь даралттай элегаз нь таслах үйлдэл хийгдэх үед шахагдаж бүх хэвийн гүйдлээр үүссэн нумыг үлээж унтраана. Даралттай камерийн хэмжээ болон контактуудын геометр хэмжээнүүд нь хэт хүчдэлийг багасгах ба нумыг хялбар зөөлөн унтраах нөхцөл хангагдсан байхаар хамгийн оновчтойгоор тодорхойлогдсон байдаг.

Ажлын гүйдэлтэй хэлхээ таслахаас ялгаатай зүйл нь богино залгаа болсон үед таслалт хийхэд цахилгаан нумын энерги нум унтраагч хийг хэт халааж түүний даралт ихсэхэд хүргэдэг. Хийн даралт богино залгааны гүйдлийн таслалтыг хэвийн гүйдэлтэй хэлхээний таслалт адил хялбар болгоно. Тиймээс таслуурын удирдлагын механизмд богино залгааны гүйдлийг таслах үед үүсэх нум унтраахад шаардлагатай хийн даралт үүсгэх шахалт бий болгох их хүч шаардлагагүй байдаг. Ийм учраас хийн шаардлагатай даралт нь зөвхөн хэвийн ажлын гүйдэлтэй хэлхээний сэлгэн залгах үйлдэл гүйцэтгэх удирдлагын механизмын хүчээр бий болдог.

Хялбар тохируулж болох тодорхойломжтой пүрш – шахуурган удирдлагын механизм хэрэглэснээр таслуурын нум унтраагч камер, механик татах систем зэргийн хийц энгийн хялбар найдвартай байдаг.

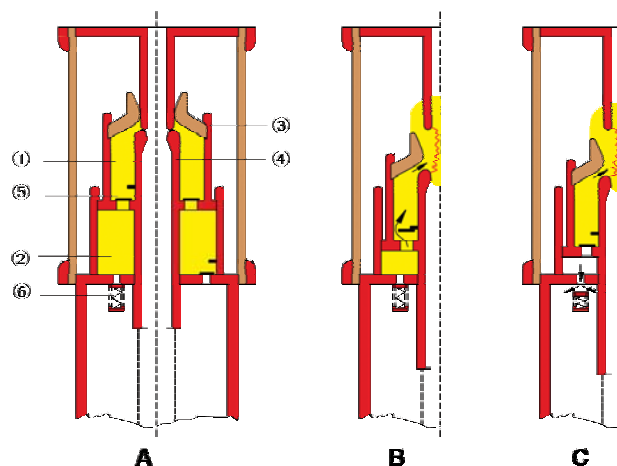
Автошахуурган нум унтраагч төхөөрөмж болон реакцийн хүч багатай пүрш-шахуурган удирдлагын механизм нь найдвартай сэлгэн залгалтын үйлдэл ба нумыг хялбар унтраах боломжийг хангана.

Таслуур



- ① Нум унтраагч камер
- ② Гүйдлийн трансформатор
- ③ Тулагч тусгаарлагч
- ④ Удирдлагын механизм

Авто шахуурганы ажиллах зарчим



- А Таслуур залгаатай
- В Ажлын гүйдлийн таслалт
- С Богино залгааны гүйдлийн таслалт

- ① Халаалтын тасалгаа
- ② Шахуургын тасалгаа
- ③ Үндсэн контактууд
- ④ Туслах контактууд
- ⑤ Үл буцах хавхлага
- ⑥ Нэвтрүүлэгч хавхлага

Таслуурын удирдлагын механизм

Хүчний үйлчлэлийн дамжуулалтын алдагдалгүй.

Таслуурын пүрш-шахуурган удирдлагын механизм нь дараах давуу талуудыг оновчтой хослуулсан байна: шахуургаар хүчийг дамжуулахдаа алдагдалгүй байх чадвар мөн пүршин удирдлагын механизмын механик бат бөх чанар. Пүрш - шахуурган привод нь зөвхөн 52кВ - 1100кВ - ын ИБХБ-д хэрэглэгдээд зогсохгүй хялбар хурдан зохицох чадварын ачаар дэлхий даяар 100 гаруй төрлийн янз бүрийн төхөөрөмжид маш амжилттай ашиглагдаж байна.

Энэ удирдлагын механизмын онцлох давуу тал нь төхөөрөмжийн ажлын үргэлжилсэн тогтвортой, найдвартай ажиллагаа болон орчны температурын эрс өөрчлөлтөнд тогтвортой ажиллах чадвар юм.

Бүх пүрш - шахуурган, пүршин удирдлагын механизмуудын хөдөлгөөний цикл косинуслиг хэлбэртэй байдаг. Энэ нь ажлын голын явалтын төгсгөлд байрлуулж өгсөн тайвшруулагчийн тусламжтайгаар бий болдог байна. Тийм учраас үүссэн реакцийн механик хүч мэдэгдэхүйц бага байдаг.

Таслах хэвийн гүйдлийн утгаас хамаарч ELK-04 маягийн ИБХБ-д НМВ-1 ба НМВ-2 төрлийн удирдлагын механизмыг хэрэглэнэ. Нэмэлт болгож НМВ-1 ба НМВ-2s төрлийн удирдлагын механизмыг ашигласан тохиолдолд фаз тус бүрт бие биеэс үл хамаарсан тогтвортой параметртай үйлдлийн цикл гүйцэтгэх боломжтой байдаг.

Модуль хийц нь таслуурын удирдлагын механизмын онцгой чанар

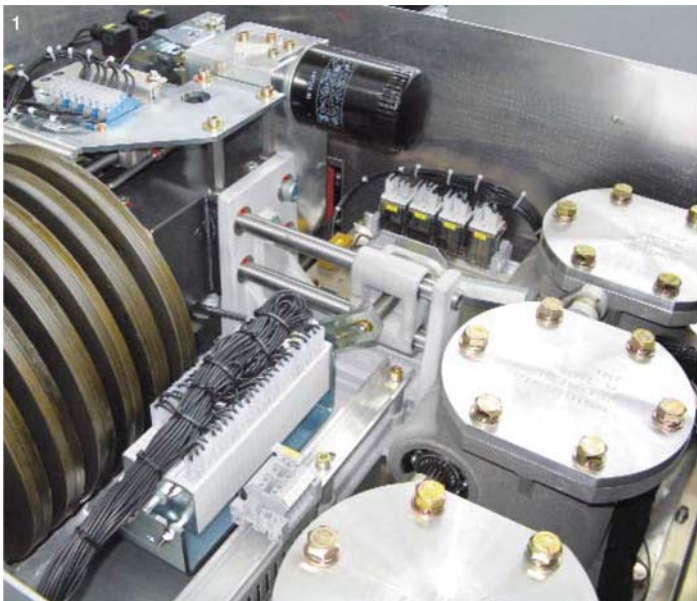
Гурван фазын удирдлагад зориулсан удирдлагын механизм нь хэд хэдэн үйлдлийн модулиас тогтно:

- Цэнэглэх модуль (пүрш шахах модуль)
- Пүршний блокт хүч хадгалах модуль
- Поршин ба явалт хязгаарлагчид суурилагдсан тайвшруулагчтай ажлын модуль
- Пүршин явалт хязгаарлагчтай хяналтын модуль (хяналтын дэлгэцийн модуль)
- Таслах - Залгах үйлдэлд зориулсан удирдах клапантай хуваарилах модуль

Фаз тус бүрээр удирдах удирдлагын механизмын хувилбар нь ажлын болон хуваарилах гурван модулиас бүрдсэн байна.

ABB компани дэлхий даяар 65000 гаруй удирдлагын механизмыг ашиглалтанд оруулсан бөгөөд тэдгээр нь овор хэмжээ багатай, найдвартай ажиллагаа өндөртэй гэдгээ батлан харуулж байдаг.

1 Таслуурын НМВ-1 маягийн удирдлагын механизм



2 Таслуурын НМВ-2 маягийн залуурын удирдах хавхлага



А Таслуурын тасархай төлөв байдалд байгаа, пүрш цэнэглэгдээгүй үеийн удирдлагын механизм

НМВ удирдлагын механизм дараах давуу талуудыг нэгтгэсэн байна:

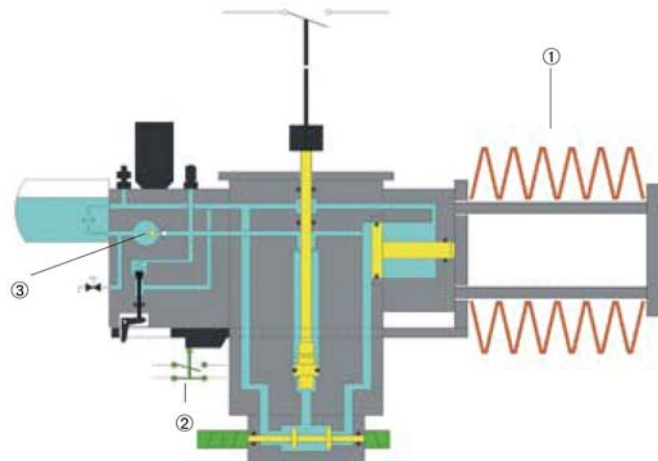
-Сонгодог шахуурган систем (Хүчийг ямар ч алдагдалгүй дамжуулах)

-Пүршин систем (метал пүршинд хүч хадгалах)

Гэхдээ дан сонгодог шахуурган приводоос ялгаатай зүйл нь НМВ удирдлагын механизм нь гадны холболтын дамжуулах хоолой байдаггүй. Тавган пүршний давуу тал нь (1) бага эзлэхүүн дэх энергийн өндөр нягт бөгөөд энэ нь залгах болон таслах үйлдэл хийхэд бүрэн хангалттай байдаг.

Тавган пүршний ачааллын төлөв байдал нь хянагч холбоос (2) (пүршний төлөв байдлын заагч)-ээр тогтмол хянагдаж байдаг. Даралтын бага зэргийн алдагдал нь пүршийг үе үе шахах гидронасосын (3) тусламжтайгаар нөхөн сэргээгдэж байдаг. Энэ нь удирдлагын механизмын тогтмол өөрийн хяналтын баталгаа болох ба урт үргэлжилсэн хоосон ажлын горимд ч ялгаагүй үйлчилдэг.

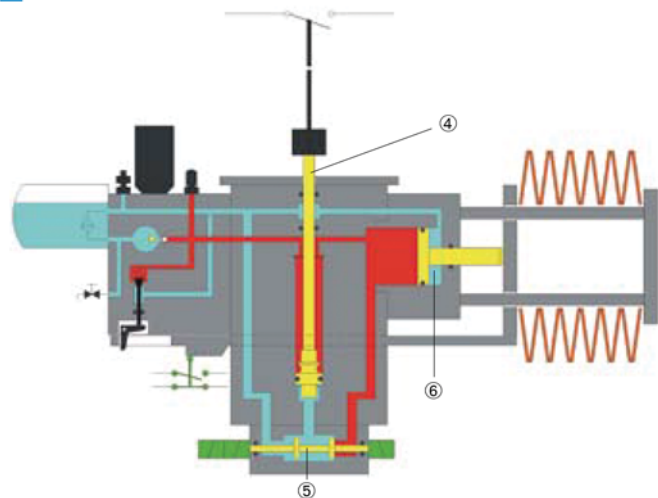
A



В Таслуур тасархай төлөв байдалд байгаа, пүрш цэнэглэгдсэн үеийн удирдлагын механизм

Ажлын поршин (4) дифференциал поршингийн зарчмаар ажиллах бөгөөд поршин барьж тогтоох хангалттай хүчтэй байна. Энэ зарчим нь хяналтын модуль (5)-ийн залгах ба таслах ороомог, нэвтрүүлэгч хавхлагт бас хэрэглэгдэнэ. Ажиллаж эхэлсэн гидронасос өндөр даралттай тосны тусламжтайгаар пүршний дискийг шахаж сойдог. Ингэснээр ажлын поршингийн доор байгаа камер (6) нам даралтын нөөцлөгч савны үүрэг гүйцэтгэнэ. Яг энэ үед өндөр даралт ажлын поршингийн тулагч саваа (шток) болон удирдлагын модулийн хавхлагыг татахад үйлчилнэ. Пүршний диск шахагдан эцсийн байрлалд хүрэхэд хөдөлгүүрийн тэжээл микро-датчийн тусламжтайгаар таслагдана. Ажлын поршингийн дифференциал зарчим ба нэвтрүүлэгч хавхлагын тусламжтайгаар удирдлагын механизм нь таслуурыг <<ТАСАРХАЙ>> төлөв байдалд найдвартай барьж байдаг.

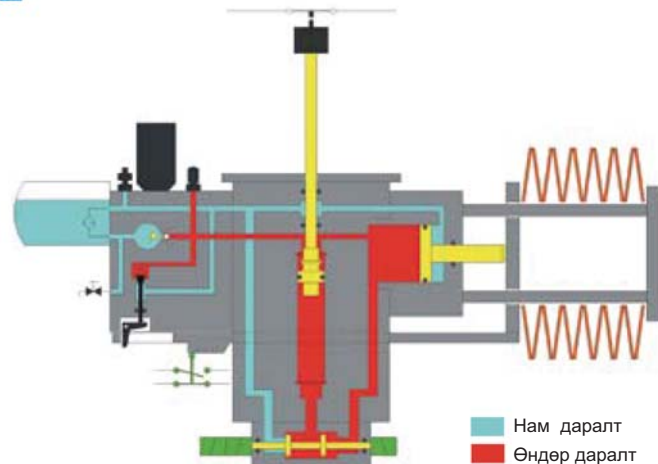
B



С Таслуур залгаатай төлөв байдалд байгаа, пүрш цэнэглэгдсэн үеийн удирдлагын механизм

Залгах ороомог идэвхижсэний үр дүнд нэвтрүүлэгч хавлага хурдан хөдөлгөөнд орно. Ингэснээр поршингийн тулагч саваа доорхи эзлэхүүн өндөр даралтын камертай холбогддог. Энэ үед өндөр даралт поршингийн хоёр талаас үйлчилнэ. Гэхдээ поршингийн доор буй эзлэхүүний талбай поршингийн нөгөө талын талбайн хэмжээнээс харьцангуй их байдаг. Үүний үр дүнд ажлын поршин <<ЗАЛГААТАЙ>> төлөв байдалд шилжинэ. Даралт поршингийн штокны доод талаас үйлчилж байх хугацаанд ажлын поршин <<ЗАЛГААТАЙ>> байдалд оршино. Ажлын поршин төгсгөлийн байрлалд хүрэхийн өмнө суурилагдсан гидроамортизатор түүний хөдөлгөөнийг удаашруулж өгнө. Таслах ороомог идэвхижсэн үед нэвтрүүлэх хавхлага өөрийн анхны байрлалд буцаж орно. Ингэснээр поршингийн тулагч саваа доорхи камер нам даралттай болдог. Ажлын поршин дахин <<ТАСАРХАЙ>> төлөв байдалд найдвартай тогтож байдаг

C



Хосолмол хуурай салгуур - газардуулагч

Нийлмэл технологи

Хосолмол хуурай салгуур-газардуулагчийг модулийн системд угсарч болох хоёр янзын хэлбэртэй эзлэхүүн байдаг.

Шинийн талдаа гурван фланцтай эзлэхүүн их бие хэлбэртэй харин гаргалга талдаа дөрвөн фланцтай эзлэхүүн их бие хэлбэртэй байдаг. Хоёр төрөл бүгд ижилхэн эд анги, материалаас бүрдсэн байна. Дээд зэргийн аюулгүй ажиллагааг хангах үүднээс хосолмол хуурай салгуур нь тус тусдаа удирдлагын блокуудаар тоноглогдсон байдаг.

Ингэснээр цахилгаан болон механик алдаатай үйлдлээс сэргийлэх, дохиолох боломжтой байдаг.

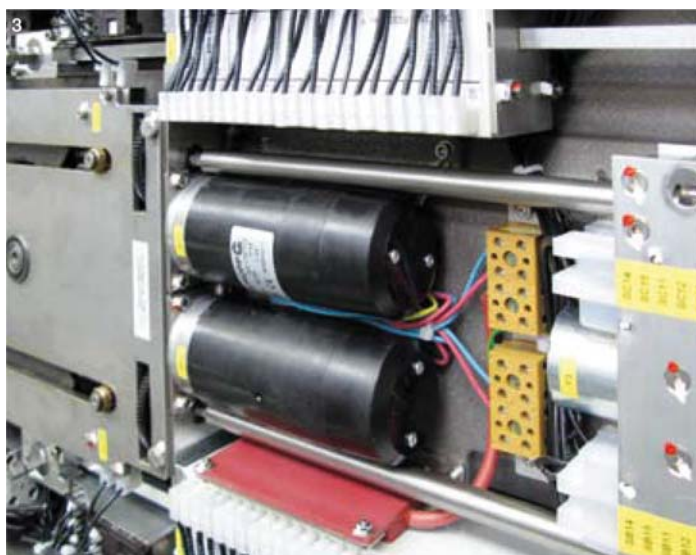
Хосолмол хуурай салгуур-газардуулгын шинэнд зориулсан модуль

Шинийн модуль нь шинийн гүйдэл дамжуулах ба нэмэлтээр түүнд хөндлөнгөөс угсарч тогтоосон гурван байрлалтай хуурай салгуурын газардуулагчийн механизмаас тогтоно.

Энэ нь таслуурыг найдвартай тусгаарлан салгаж газардуулах баталгаа болдог байна. Ячейкийн найдвартай холболтыг хангахийн тулд хосолмол хуурай салгуурын газардуулагч нь хөндлөн холболтын уян механизмаар тоноглогдсон байдаг. Хөндлөн холболтын цуглуулагч зангилаан дахь хавчдаг контактууд шинийн дамжуулагчуудыг холбож өгдөг.

Энэ нь температурын хэт өндөр хэлбэлзлэлээс үүсэх уртын өөрчлөлтийг компенсацилах боломж олгодог. Өөрөөр хэлбэл дамжуулагч ба бүрхүүлийн янз бүрийн халалтын түвшингөөс үүсэх тусгаарлагч дахь механик хүчдэлээс бүрэн зайлсхийх боломжтой.

1 Шинийн гүйдэл дамжуулагч | 2 Хосолмол хуурай салгуур-газардуулагч (гаргалга талдаа) | 3 Задгай залуурын зураг



Хосолмол хуурай салгуур-газардуулагчийн шугам талд зориулсан модуль

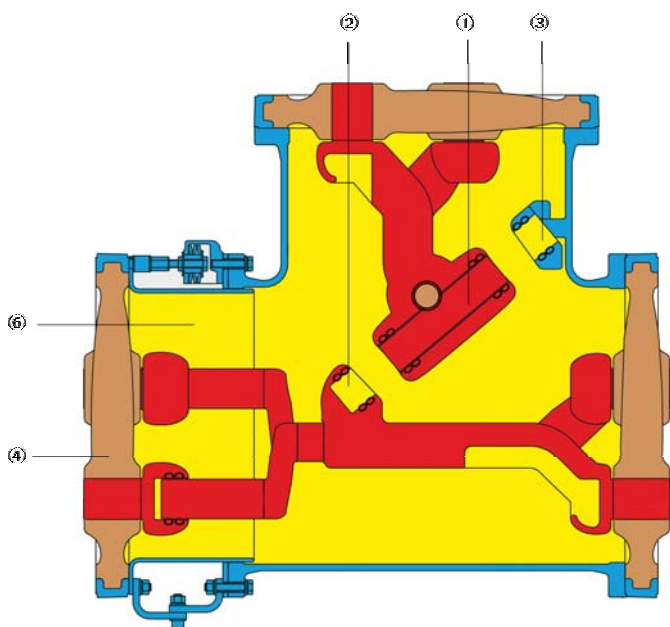
Хосолмол хуурай салгуур-газардуулагчийн шугам талд зориулсан модуль нь хүчдлийн трансформаторыг холбох, угсарч тоноглох боломж олгодог. Цахилгаан холболтыг тусгаарлагч завсрын урд талд эсвэл ард талд хийх боломжтой. Өөрөөр хэлбэл хүчдэлийг ИБХБ-ийн тал болон гарсан шугамын талд аль алианаас хэмжих боломжтой юм. Хүчдлийн трансформаторын холболтын фланц нь ИБХБ-ийн болон кабелийн өндөр хүчдлийн туршилтанд зориулагдсан туршилтын фланцийн үүргийг давхар гүйцэтгэдэг. Ихэвчлэн энэ модуль нь хүчдэлийн трансформатор, хурдан үйлдлийн газардуулагч ба кабелийн тасалгаатай хосолсон байдлаар ажилладаг. Нэмэлт тусгаарлагдсан газардуулагч контактын модуль агуулсан байна.

Нэг маягийн удирдлагын механизм

ИБХБ-ийн нэг маягийн удирдлагын механизм нь найдвартай механик ажиллах болон хориглох үйлдэлд зайлшгүй шаардлагатай бүх бүрэлдэхүүн хэсэг, эд ангиуд, механизмыг агуулсан байна. Төлөв байдлын хянагч индикаторууд ба туслах контактууд нь удирдлагын механизм зангилаануудтай хатуу холбоотой байна. Тэдний контактууд үндсэн контактууд хөдөлгөөний эцсийн байрлалд хүрэхээс өмнө сэлгэн залгагдсан байна. Тиймээс үндсэн контактын төлөв байдлын тухай мэдээллийг дурын цагт хянах боломжтой. Гар бариулын тусламжтайгаар хуурай салгуурын газардуулагчийг гараар удирдан үйлдэл хийх боломжтой. Хориг болон механик үйлдэл гүйцэтгэхийн тулд удирдлагын механизмыг нээх ямарч шаардлагагүй юм.

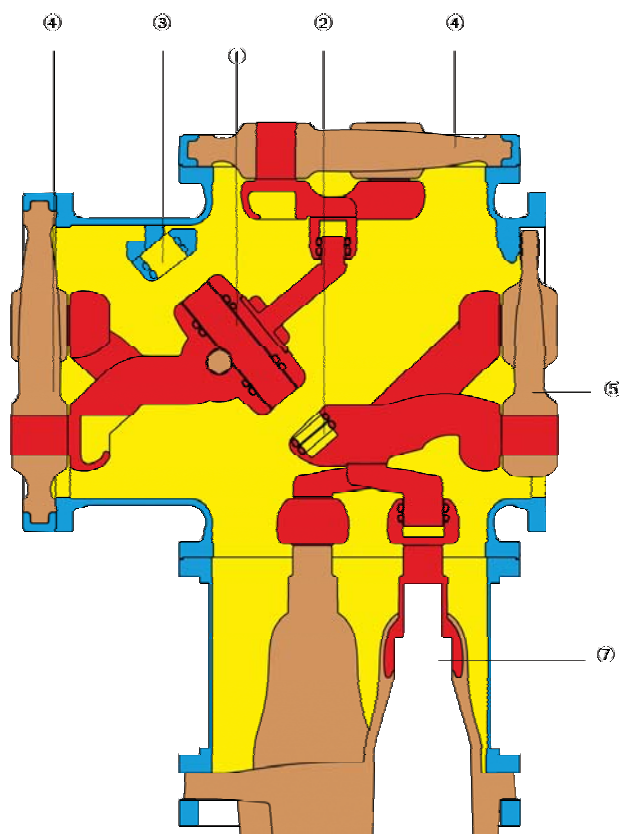
АББ компани нь хосолмол хуурай салгуур-газардуулагч болон түүний удирдлагын механизмын иж бүрэн, найдвартай, шалгагдсан технологийг санал болгодог.

Шинийн хосолмол хуурай салгуур-газардуулагч



- ① Гурван байрлалтай механизм
- ② Хуурай салгуурын контакт
- ③ Газардуулагчийн контакт
- ④ Тулагч тусгаарлагч
- ⑤ Тулгуур тусгаарлагч
- ⑥ Хөндлөн цуглуулагч элемент
- ⑦ Давирхайлаг тусгаарлагчтай кабелийн оролт (IEC стандартаар)

Шугамын хосолмол хуурай салгуур-газардуулагч



Хурдан үйлдлийн газардуулагч



Богино залгааны гүйдэлтэй үед залгах чадвартай хурдан үйлдлийн газардуулагчийн механик туршилт хийж байгаа байдал

Богино залгааны гүйдлийн үеийн дээд зэргийн аюулгүй байдал

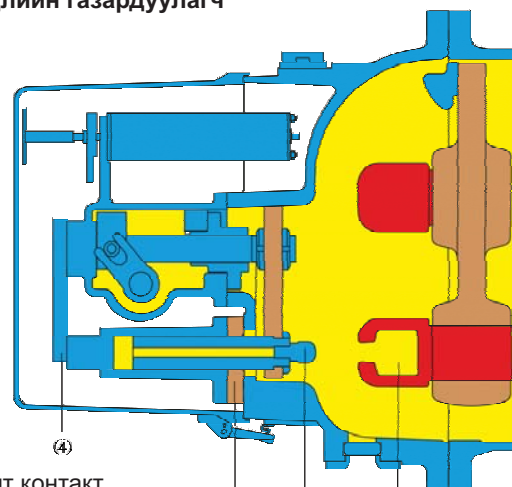
Хурдан үйлдлийн газардуулагч нь богино залгааны гүйдлийг найдвартай газардуулж сэлгэн залгадаг. Энэ модуль нь гаргалгаа талд болон шин талд хоёуланд угсрах боломжтой. Энэ нь буруу үйлдлээс үүсэх үр дагаварыг мэдэгдэхүйц багасгаж өгдөг. Хурдан үйлдлийн газардуулагч нь хурдан ажиллагааг хангах зорилгоор хөдөлгүүрийн пүршийн приводоор тоноглогдсон байдаг. Привод нь цахилгаан хөдөлгүүрийн тусламжтайгаар ажиллах бөгөөд аюулгүй механик ажиллагаа ба цахилгаан блокировкыг хангахад зориулагдсан бүх шаардлагатай бүрэлдхүүн хэсэг эд ангиудыг агуулсан байна.

Төлөв байдлын хянагч индикаторууд ба туслах контактууд хосолмол хуурай салгуурын газардуулагчийн модульд холбогдсонтой адил хэлбэрээр приводод найдвартай холбогдсон байдаг.

Үүний үр дүнд үндсэн контактын төлөв байдлын үнэн зөв мэдээллийг хангадаг. Мөн гар бариулын тусламжтай хурдан үйлдлийн газардуулагчийг гараар удирдан үйлдэл хийх боломжтой байдаг. Залгаатай хурдан үйлдлийн газардуулагчийг газардуулсан их биеэс үзлэгийн үеэр тусгаарлах үйлдэл хийнэ. Ингэснээр үндсэн хэлхээнд цахилгаан холболтыг газардуулагчийн их биеийн гадна талаас хөдөлгөөнт контактын саваа тээглүүр (бие биеэсээ тусгаарлагдсан)-ийг ашиглан хийх гүйцэтгэх боломжтой байна.

Энэ нь хамгаалалтын релений тохируулга ба үзлэг мөн кабелийн үзлэг шалгалт, кабелийн гэмтэл доголдлыг хайх ажиллагааг мэдэгдэхүйц хялбар хөнгөн болгож өгдөг. Ашиглалтын үед хөдөлгөөнт контактууд газардуулагдсан байна.

Хурдан үйлдлийн газардуулагч



- ① Хөдөлгөөнт контакт
- ② Үл хөдлөх контакт
- ③ Тусгаарлагч элемент
- ④ Газардуулагчийн клемм

Кабелийн ба <<элегаз-агаар>> оруулга



1 Кабелийн XLPE тусгаарлагчтай саваа холбогч | 2 Агаарын шугамд «элегаз-агаар» оруулга ашиглан холбох

Кабелийн тасалгаа

ИБХБ-ийн кабелийн тасалгаанд дурын төрлийн кабелийн оруулгыг холбох боломжтой боловч ихэвчлэн IEC стандартын хуурай кабелийн оруулгыг холбох нь элбэг байдаг. ИБХБ-ийн кабелийн тасалгааны бүх төрлүүд IEC 62271-209 стандартад тохирсон байна. Энэ нь бүх үйлдвэрлэгчдийн кабелийн оруулгатай зохицдог баталгаа болно. Нэмэлт болгож онцгой захиалгаар тусгай зориулалтын кабелийн оруулгад зориулсан кабелийн тасалгааг ганцаарчлан боловсруулах боломж бий.

Кабелийн розеткан холбоосны үндсэн элементүүд нь давирхайлаг тусгаарлагч ба силикон резинен конус тусгаарлагчтай кабелийн оруулгууд байдаг. Розеткан холбоосны давуу тал нь ИБХБ-ийн хэсэгчилсэн угсралт монтаж хийх ба кабелийн холболтын үед онцгой ач холбогдолтой байна.

Бусад төрлийн тосон кабелийн оруулгын тохиолдолд урт хэмжээтэй их биетэй кабелийн тасалгааг ашиглана. Сонголтоор кабелийн тасалгааг өндөр хүчдэлийн заагч ба тулагч тусгаарлагчаар тоноглох боломжтой. Энэ нь кабелийн тасалгааг ячейкийн бусад хийтэй эзэлхүүн тасалгаануудаас тусгаарлах зориулалттай байна. Хийтэй эзлэхүүнээс тусгаарлах шаардлага нь зөвхөн тосон кабелийн оруулга хэрэглэх тохиолдолд гарч ирнэ.

<<Элегаз-агаар>> оруулга

<<Элегаз-агаар>> оруулга нь ИБХБ-ийн ячейкийн хий үл нэвтрэх бүрхүүлээс агаарын шугам руу гарах эсвэл хүчний трансформатор руу гарах шилжүүлсэн холболтыг гүйцэтгэхэд ашиглана.

Нийлмэл оруулга хамгийн өргөн хэрэглэгддэг. Тэдгээр нь силикон резинэн тавилтай, давирхайлаг шилэн мяндаст материалаар хийгдсэн тулгуур хоолойноос тогтоно. Эдгээр оруулгууд найдвартай, тэсрэлтэнд тэсвэртэй ашиглахад хөнгөн хялбар байдаг. Хийгдсэн материалын онцлогоос шалтгаалан хүрээлэн байгаа орчноос бохирдолт багатай. Мөн захиалагчийн шаардлагаар шаазан тусгаарлагчтай сонгодог оруулга нийлүүлдэг.

Олон нэр төрлийн кабелийн тасалгаа болон “Элегаз-агаар” оруулгыг ашигласнаар ИБХБ-ийн оновчтой хөгжил хангагдаж байна.

Гүйдэл ба хүчдлийн трансформатор

Хэмжилт болон хамгаалалтын зориулалттай индуктив маягийн хэмжүүрийн трансформатор.

Хэмжилт ба хамгаалалтын зориулалтаар индуктив нэг фазын гүйдлийн трансформатор болон 3 фазын хүчдлийн трансформаторыг ашиглаж байгаа бөгөөд зарим тохиолдолд орчин үеийн гурван гүйдэл, хүчдлийн датчик хэрэглэдэг байна.

Хүчдлийн трансформатор нь ихэвчлэн бусад хэсгээс тулагч тусгаарлагчаар тусгаарлагдсан нэг тасалгаанд байрлуулсан байна. Гүйдлийн трансформатор таслууртай нийлмэл хэлбэрээр тоноглогдсон байх нь элбэг боловч шаардлагатай үед тусдаа тасалгаанд байрласан байж болно. Гүйдлийн ба хүчдлийн трансформаторын анхдагч хэлхээ талын тусгаарлалт нь элегазын тусламжтайгаар бий болсон байна. Хоёрдогч ороомгийн гаргалгууд нь завсрын тусгаарлагчаар дамжин зажимын блокууд бүхий клеммны хайрцагт холбогдоно.

Индуктив маягийн гүйдлийн трансформатор

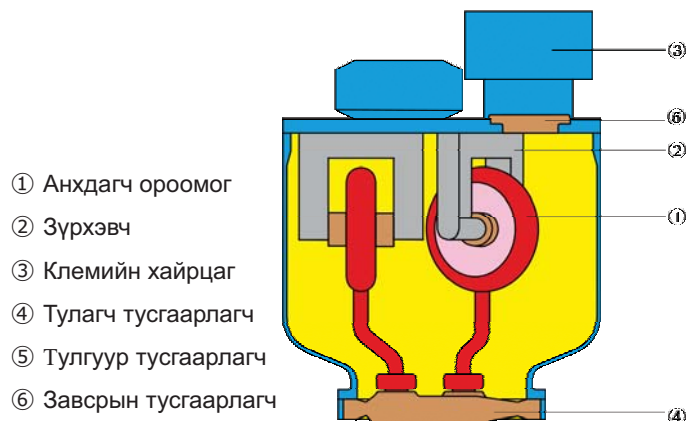
Гүйдлийн трансформатор нь нам хүчдлийн трансформатор шиг зохион бүтээгдсэн байдаг. Трансформацлах коэффициент, хоёрдогч хэлхээний ачаалал, нарийвчлалын зэрэг гэх мэт бүх техникийн үзүүлэлт, тодорхойломжууд бүгд хэмжилт-хамгаалалтын орчин үеийн технологийн норм шаардлагыг бүрэн хангасан байна.

Гүйдлийн трансформатор нь цагираг хэлбэрийн ороомогтой байна. Шаардлагаас хамаарч гүйдлийн трансформатор нь таслуурын нум унтраагч камерийн өмнө эсвэл дараа тоноглогдсон байдаг. Ихэвчлэн таслуурын эх бие дотор угсрагдсан байдаг. Захиалагчийн хүсэлтээр тусдаа модуль хэлбэрээр үйлдвэрлэгдэх боломжтой.

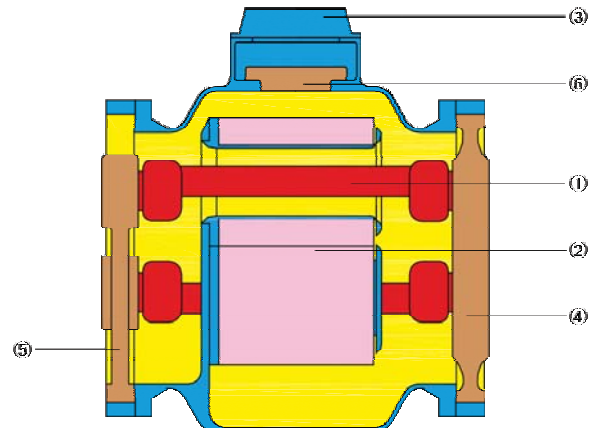
Дотор тоноглогдсон гүйдлийн трансформаторыг угсрах



Хүчдэлийн трансформатор



Гүйдлийн трансформатортай тусдаа тасалгаа



Индуктив хүчдэлийн трансформатор

Хүчдлийн трансформатор стандарт хувилбараас гадна ферро-резонанс тэгшитгэгчтэй хүчдэлийн трансформатор болон хуурай салгууртай хүчдэлийн трансформатор гэсэн хувилбараар хийгддэг. Хоёрдогч хувилбарын хувьд хөдөлгүүрэн удирдлагын механизмтай болон гар удирдлагын механизмтай байж болох бөгөөд кабель шугам талаас хүчдэлийн трансформатор холбосон тохиолдолд ашигладаг. Хүчдэлийн трансформатор хоёрдогч талдаа хэмжүүрийн ороомог болон задгай гурвалжин схемтэй газардлагаас хамгаалах ороомогтой байж болно.

Хүчдэлийн трансформаторын ороомгууд бие биенээс ижил зайд байрласан байна. Өндөр хүчдэлийн ороомог тус бүрийн ороодсууд өөр хоорондоо пластик хальсаар тусгаарлагдсан байна завсрын хөндийнүүд тусгай технологиор элегазаар дүүргэгдсэн байдаг.

Найдвартай ажиллагаатай, удаан хугацааны туршид ашиглагдах индуктив гүйдлийн ба хүчдлийн трансформаторууд дээд зэргийн аюулгүй байдал ба хэмжилтийн өндөр нарийвчлалыг хангадаг.

1 Гар удирдлагатай угсрагдсан хуурай салгуур | 2 Ердийн хүчдэлийн трансформатор (клемийн хайрцагтай)



Цуглуулгын модулиуд, хийн тасалгааны систем

Төгс модулийн түвшинд хүрэхэд зориулагдсан цуглуулгын модуль

ИБХБ-ийн бүтцийн бүрэн дүр зургийг гаргахад үндсэн модулиудаас гадна нэмэлт цуглуулгын модулиуд шаардлагатай байдаг. Тухайлбал дараах модулиудыг агуулсан байна.

- Төрөл бүрийн шилжүүлэгчүүд
- Шулуун болон булангийн шин-дамжуулагчийн секц
- 3 болон 4-н фланцтай секц
- Хүчний трансформаторууд шууд холбогдох зангилаа
- Хэт хүчдэл хязгаарлагч

Эдгээр модулиуд тулгуур болон тулагч тусгаарлагчуудтай тоноглогдоно. Розеткан контакт ба цэцгэн төрлийн контактууд гүйдэл дамжуулагчдийг холбох үүрэг гүйцэтгэдэг

Шилжүүлэгчүүд

Шилжүүлэгчүүд нь хуваарилах байгууламжийг өргөтгөхөд зайлшгүй шаардлагатай. Гурван фазын шилжүүлэгчээс гадна нэг фазаас гурван фазад хувиргах шилжүүлэгч байдаг. Нэмэлтээр их болон бага диаметртэй фланцуудыг холбоход зориулсан шилжүүлэгчийг үйлдвэрлэж байна.

Шин-дамжуулагч

Шин-дамжуулагчийн секц нь гүйдэл дамжуулагчийг элегазаар оруулгад холбох болон хүчний трансформаторын оруулгад холбоход хэрэглэгдэнэ. Энэ зорилгоор 6 м хүртлэх урттай 170 кВ хүчдэлтэй 3150А болон 63кА үзүүлэлттэй шин-дамжуулагчийг ашигладаг.

3 ба 4-н фланцтай “Т” хэлбэртэй секц

3 ба 4-н фланцтай секц нь ерөнхийдөө үндсэн гүйдлийн хэлхээнээс “Т” хэлбэрийн салбарлалт хийх тохиолдолд хэрэглэнэ. Секцийн их бие хосолмол хуурай салгуур-газардуулагчийн модульд хэрэглэдэг их биетэй адил байна.

Трансформаторт шууд холболт хийх

Шууд холболтын тусламжтайгаар хүчний трансформаторыг элегазан тусгаарлагчаар дамжуулан ИБХБ -д шууд холбох боломжтой. <<Элегаз-агаар>> оруулгаар дамжуулан холбох шаардлагагүй. Автотрансформаторын хэмжээ төрлөөс хамааран гурван фазын ба гурван нэг фазын гэсэн шууд холболтын зангилааны төрлүүд байдаг.

Тойруу систем шинтэй схемтэй ELK-04



Хэт хүчдэл хязгаарлагч

Хэт хүчдэл хязгаарлагч нь ИБХБ-г өөрийг нь хамгаалахад хэрэглэгдэнэ. Учир нь ИБХБ нь хэт хүчдэлд эмзэг төхөөрөмж болох хүчний трансформатор болон түүнд холбогдсон кабелиуд агуулагдсан байдаг. Хэт хүчдэл хязгаарлагч нь зэрэнцэг хэлбэртэй хувьсах эсэргүүцэлтэй баганаас бүрддэг. Хүчдэл хязгаарлагч нь хүчдэлээрээ янз бүрийн хамгаалалтын түвшинд хэрэглэгдэх мөн шугаман цэнэг шавхагчийн (LD3 ба LD4) зэрэглэлтэй байдаг. Хэт хүчдэл хязгаарлагч нь элегазан тусгаарлагчтай ердийн шин дамжуулагчийн тасалгаанд суурилагдах бөгөөд ИБХБ-д ердийн тулагч тусгаарлагчийн тусламжтайгаар холбогдоно.

Хийн хамгаалалтын систем

Таслуурын эзлэхүүн тасалгаануудад элегаз нь нум унтраагч болон тусгаарлагч орчны үүрэг гүйцэтгэдэг. Бусад эзлэхүүн тасалгаануудад элегаз нь зөвхөн тусгаарлагч орчин болж ашиглагдана. Хийн тусгаарлагчууд тулагч тусгаарлагчаар зааглагдан хуваагдсан байдаг. Модулийн тасалгаа бүрт байгаа хийн нягт термокомпенсацийн дэлгэцээр даралтаар хянагдаж байдаг. Бүх хийн тасалгаанууд үл буцах хавхлагаар тоноглогдсон байдаг. Тиймээс засвар үйлчилгээний ажил явуулах, хийн туршилтын дээж авах, элегазаар нөхөн цэнэглэх зэрэг ажиллагаа ямар ч асуудалгүй хийгдэх боломжтой.

Цуглуулгын модуль нь ИБХБ-ийн бүтцийн схемд хязгааргүй уян хатан байх чадварыг олгодог.

1 Гурван фазын трансформаторын шууд холболт | 2 Термокомпенсацийн нягт (даралт) хянагч



Удирдлага ба хяналт

Ячейкний байрнаас удирдах шүүгээ

Хяналт, дохиолол, хориг гэх мэт хэлхээний бүх туслах тоноглолуудыг байрнаас удирдах шүүгээнд байрлуулсан байдаг. Шүүгээний үндсэн үүргийг дараах байдлаар тодорхойлж болдог:

- Байрнаас удирдах ба удирдлагын товч болон төлөв байдлын заагчийн тусламжтайгаар сэлгэн залгах үйлдлийн явц байдлыг илтгэх
- ИБХБ-ийн хамгаалалт ба хоригийн тусламжтайгаар үйлчилгээний ажилчдын аюулгүй байдлыг хангах
- Ажлын хүчдэл, гүйдэл гм утгуудыг харуулах
- Анхааруулах болон аваарын дохиог илтгэн үзүүлэх болон боловсруулах мөн ажилласан үйлдлийн тоог бүртгэх

Удирдлагын шүүгээний урд самбар дээр ИБХБ-ийн нэг шугаман схем, төлөв байдлын угсрагдсан заагчууд ба харгалзах удирдлагын товчлууртайгаар дүрслэгдсэн байна. Хоригийн горим” түлхүүр ячейкний сэлгэн залгах тоноглолд хориг хийх боломж олгоно. “Удирдлагын горим” түлхүүр байрнаас болон алсаас удирдах нөхцлийг бий болгоно.

Өндөр хүчдэлийн сэлгэн залгах аппаратууд удирдлагын шүүгээтэй дээд зэргийн найдвартай холбогч разъемд хяналтын кабелиар холбогдсон байна. Эдгээр холбогч разъемууд үйлдвэрт туршигдан угсрагдсан байдаг. Шүүгээн дотор автомат удирдлагын системд зориулагдсан сигналууд клемний зажимд цуглуулагдана. Холболтыг хяналтын кабелиар гүйцэтгэсэн байдаг. Зарим хувилбарт удирдлагын шүүгээ АУС-д холбосон тоон мэдээлэл хэлбэрээр холбогдсон байна.

Давхар систем шинтэй байрнаас удирдах шүүгээтэй ELK-04



Удирдлага ба хамгаалалтын тоон систем

ИБХБ-ийн байрнаас удирдах шүүгээнд удирдлага ба хамгаалалтын тоон төхөөрөмжүүдийг суурилуулах боломжтой байдаг. Тоон технологийг ашигласан тохиолдолд төлөв байдлын заагч ба удирдлагын товч агуулсан нэг шугаман схемийг операторын тоон интерфэйсээр солих шаардлагатай.

Удирдлагын тоон төхөөрөмжүүд нь ердийн төхөөрөмжүүдтэй яг ижил үүрэг функцийг хангадаг. Мөн түүнээс гадна удирдлага ба хамгаалалтын олон талын нэмэлт функцийг гүйцэтгэх боломжтой жишээлбэл:

- Синхронизмыг шалгах, хянах
- Автоматаар дахин залгах (АПВ)
- Ажлын давтамж хянах
- Гэмтлийг бүртгэх
- Нөөц хамгаалалт

Технологийн процессийн удирдлагын автоматжуулсан системийн (ТП УАС) холболтын протокол

Ячейкийн доторхи төхөөрөмжүүдийн хоорондох холбоос болон ИБХБ-ийн бүх түвшинтэй төхөөрөмжүүдийн холбооснуудад шинэ IEC 60850 стандарт холболтын протоколыг ашиглана. Түүнээс гадна бусад протоколууд (LON) болон IEC 60870/5-103, мөн Modbus ба Profibus зэргийг ашиглах боломжтой.

Удирдлага болон хамгаалалтын ердийн ба тоон системүүд ИБХБ-ийн өндөр найдвартай ажиллагааг хангадаг.

1 «ХҮН-МАШИН» Интерфэйсийг тоон удирдлагын системд ашиглах



2 Удирдлага, хамгаалалтын тоон удирдлагын системтэй шүүгээ



Удирдлага ба оношилгоо

Хяналтын тоон систем

Удирдлагын ердийн ба тоон технологи нь нэмэлт хяналтын тоон системээр тоноглогдсон байна. Эдгээр системүүд нь ашиглагдаж буй удирдлагын технологид нэмэлт систем болон ажиллах бөгөөд ИБХБ-ийн хамгаалалтын төхөөрөмжтэй ямарч холбоогүй байна.

Өөрөөр хэлбэл хяналтын системд доголдол гэмтэл гарахад ИБХБ-ийн удирдлага ба хамгаалалтын үйл ажиллагаанд ямарч нөлөө үзүүлэхгүй юм.

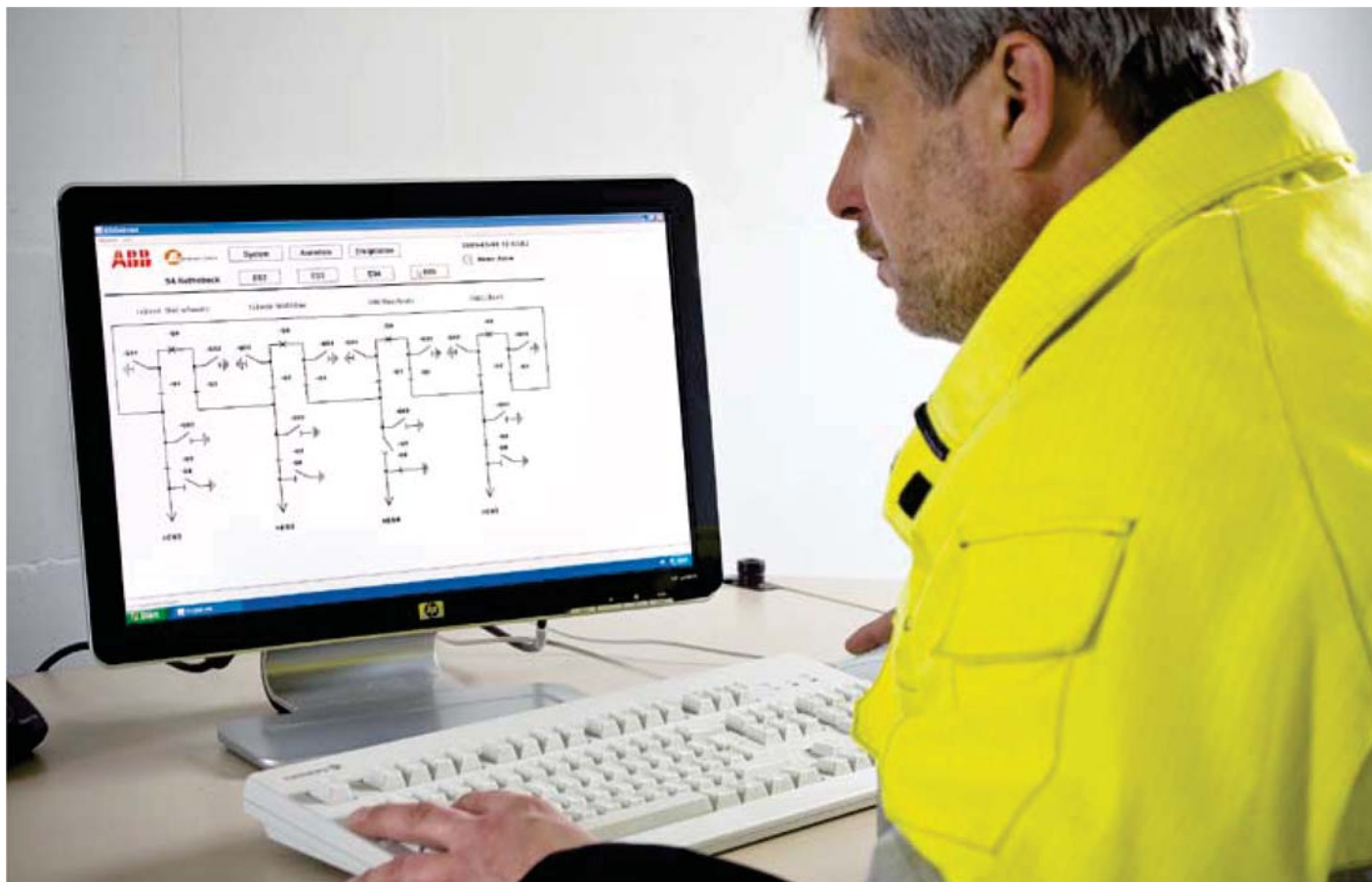
Мониторингийн систем нь ИБХБ-ийн бүх гол ач холбогдолтой функцийг тоолон оношилгоо хийх замаар найдвартай ажиллагааг ерөнхийд нь дээшлүүлж байдаг. Энэ нь болзошгүй эгзэгтэй төлөв байдлыг урьдчилан тодруулж тэдгээрийг үүсэн бий болохоос өмнө урьдчилан сэргийлэх арга хэмжээний тооцоог гүйцэтгэдэг.

Хяналтын систем нь зангилаа дэд станц, үйлчилгээний ажиллагсад цөөн тоотой газруудад онцгой чухал ач холбогдолтой байдаг. Орчин үед хяналтын систем дараах үүрэг функцийг гүйцэтгэж байна:

- Өндөр хүчдэлийг мэдэрч илрүүлэх систем, Жишээ нь: хүчдэлтэй кабельд газардуулагч залгахыг блоклоход ашиглагдана.
- ИБХБ-ийн нумын хамгаалалтын нум мэдэрч илрүүлэх систем буюу хийн тасалгаануудад тусгаарлалт алдагдсаныг илрүүлэх систем
- Тусгаарлагчийн гэмтлээс урьдчилан сэргийлэх шалгалтанд зориулсан хэсэгчилсэн цэнэг нэвчилтийн хэмжилт
- Таслуурын хяналт оношилгоо (механик ба цахилгаан функцийн болон контактын элэгдэлтийн үнэлгээ гэх мэт)
- Таслуурын удирдлагын механизмын оношилгоо
- Бүх хийн тасалгаанд тодорхой хугацааны завсар бүрт хяналт, дүн шинжилгээ хийх

Бүх боломжит хяналтын системийг модуль хийц маягаар зохион бүтээсэн байдаг. Тэдгээрийг захиалагчийн нэмэлт шаардлага хүсэлтээр ИБХБ-тай хамт захиалах боломжтой.

ИБХБ-ийн тоон удирдлагын систем



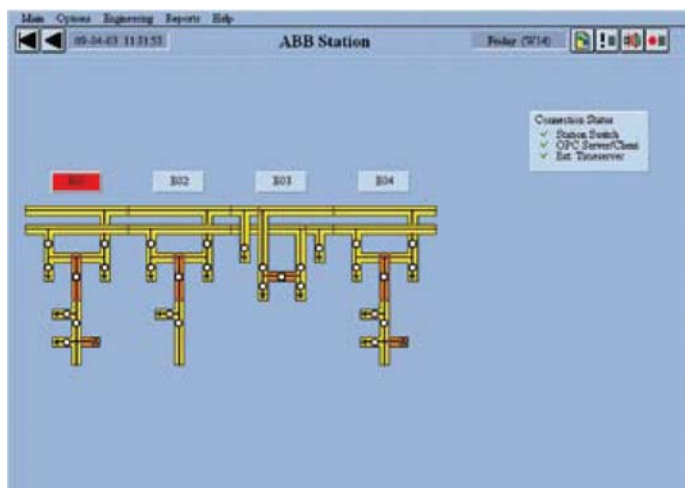
Зурагт хэрэглэгчийн программын ажиллагааг тайлбарласан байна. Зураг дээр таслуурын механик нөөцтэй холбоотой хүсэлт гарсан үеийн боломжит үйлдлийн дэс дарааллыг харуулсан байна.

А ИБХБ-ийн зураг

ИБХБ-ийн ерөнхий зургаас үзвэл улаан өнгөтэй товчлуур нь тухайн үеийн ячийк E01-д бий болсон тохиолдлыг илэрхийлж байна.

Жишээ нь: Таслуур 10000 орчим ажилласан тухай мэдэгдэл

А



В Ячейкний зураг

Дараагийн үе давхарга нь ячийкний зураг бөгөөд энд таслуурыг оношилгоо хийгдэж буй объект гэж тэмдэглэсэн байна. Дэлгэцийн доод хэсэгт үзэж буй бүх үйл явдлийн жагсаалт харагдана.

В



С Дэлгэрэнгүй зураг

Ячийкний зурагнаас дэлгэрэнгүй зураг руу орж болно. Тэнд таслуур тухайн үеийн бүх мэдээлэл харагдана. Жишээлбэл: үйлдлийн тоо, хэмжилтүүд, контактын тухайн үеийн элэгдлийн үнэлгээ гэх мэт. Үзүүлсэн жишээн дээр үйлдлийн тоо 9231 хүрсэн ба систем таслуурыг 10000 үйлдэл хийсний дараа засварт орох ёстой тухай дохиолж байна.

Дараагийн зурагт өгөгдлийг хугацааны диаграммаар үзүүлсэн бөгөөд илүү нарийвчилсан судалгаа шилжилгээ хийх боломжтой. Бүх цуглуулсан мэдээлэл протоколоор хэвлэгдэн гарах бөгөөд архивт өгөгдөж цаашдын дэлгэрэнгүй шинэчлэн судлахад зориулагдана.

С



Модулийн хосолсон хувилбарууд

Оновчлогдсон модулийн систем

ELK-04 маягийн ИБХБ нь 1992 онд анх зах зээлд гарч ирснээс хойш тогтмол хөгжиж боловсронгуй болж байсан бөгөөд үүний үр дүнд дээд зэргийн нэг маягийн модулийн систем болсон байна. Энэ системийн онцлог нь олон тооны техникийн шаардлагыг цөөн тооны модулийн тусламжтайгаар хангах боломжтойг нотлон үзүүлсэн байдаг.

Жишээ нь үндсэн бүрэлдэхүүн хэсэг болох таслуурын модуль дахь нум унтраагч камер ба тэдгээрийн удирдлагын механизм зэргийг хамааруулж болно. Янз бүрийн хэвийн үзүүлэлттэй ИБХБ-ийн (хэвийн хүчдэл- 72,5/123/145/170кВ, хэвийн таслах гүйдэл- 40/50/63кА ба хэвийн гүйдэл- 2500/3150/4000А) хамгийн оновчтой бүтцийн схемтэй байх баталгааг хангана.

Нэг маягийн модулийн сери нь хуучин ИБХБ-ийг хурдан болон эдийн засгийн үр ашигтай өргөжүүлэх боломж олгодог. Түүнээс гадна ИБХБ нь хуучин ил хуваарилах байгууламжийг бүрэн орлон солиход маш тохиромжтой байдаг. ИБХБ үйлдвэрлэдэг өөр нэг ч компанид янз бүрийн хүчдэлийн түвшинтэй (52кВ-170кВ) модулийн бүрэн цуглуулга байдаггүй.

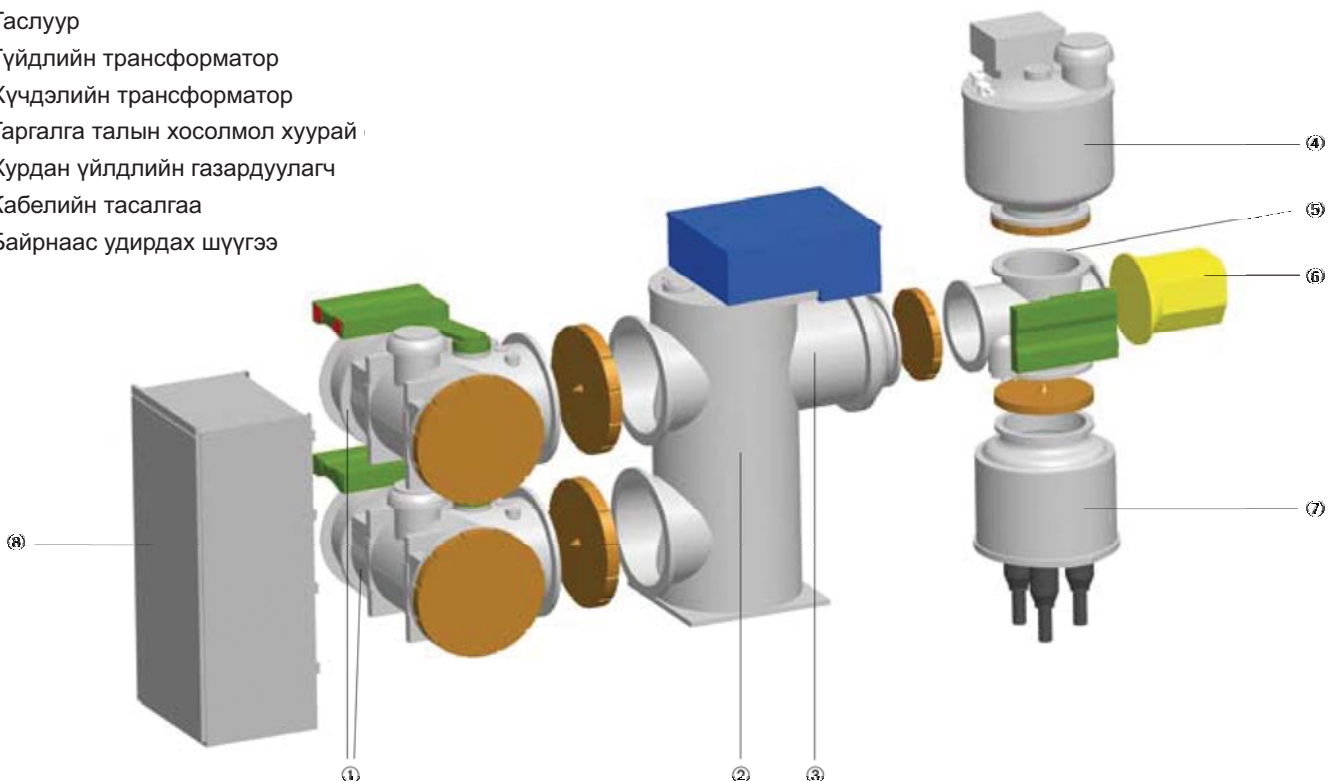
ELK-04 маягийн ИБХБ нь гадна ба дотор тоног төхөөрөмжид аль алинд нь зохицдог. Хэрэв хуваарилах байгууламж сонгох шинжүүр нь эзэлж буй талбайн хэмжээ байх тохиолдолд ИБХБ хэрэглэх нь хамгийн зөв шийдэл болно. Тиймээс хотын цахилгаан хангамж, хотын төвийн цахилгаан хангамж, үйлдвэрлэлийн цогцолборын цахилгаан хангамжинд ELK-04 хэрэглэх нь оновчтой үр дүнтэй.

Учир нь бүх өндөр хүчдэлтэй хэсгүүд нь гаднаас бүрэн тусгаарлагдсан байдаг. ИБХБ нь хамгийн эрс тэс хүнд хүрээлэн байгаа орчны нөхцөлд онц тохиромжтой байдаг.

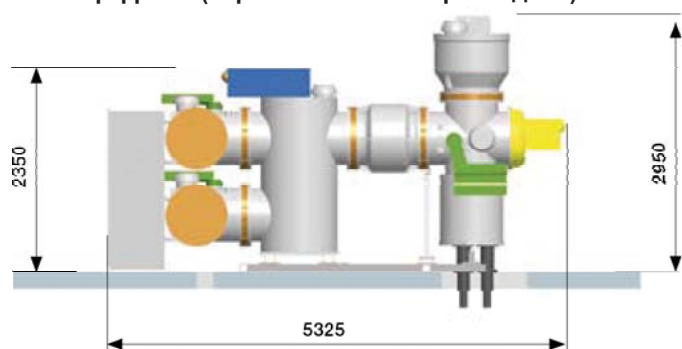
Модуль хийцийн ачаар ИБХБ-ийн ердийн бүтцийн схем хамгийн оновчтой боловсруулагдах боломжтой байна. Объектийн ач холбогдлын түвшингээс хамаарч олон янзын олон төрлийн шаардлага нөхцлийг тооцож боловсруулах өргөн боломжтой. Дараагийн жишээнүүдэд системийн уян хатан чанарыг үзүүлэв.

Давхар систем шинтэй байрнаас удирдах шүүгээтэй ячийкийн модулийн хосолсон хувилбар

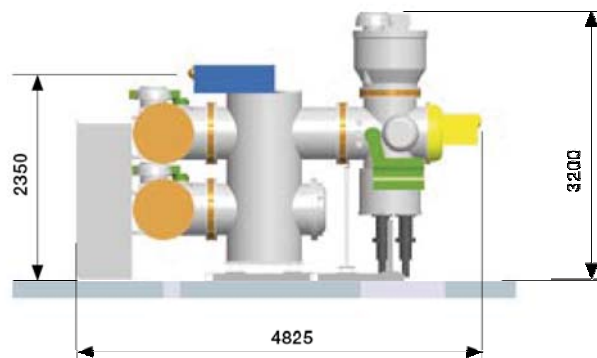
- ① Хосолмол хуурай салгуур - газардvvлагчтай шинvvл
- ② Таслууур
- ③ Гүйдлийн трансформатор
- ④ Хүчдэлийн трансформатор
- ⑤ Гаргалга талын хосолмол хуурай
- ⑥ Хурдан үйлдлийн газардуулагч
- ⑦ Кабелийн тасалгаа
- ⑧ Байрнаас удирдах шүүгээ



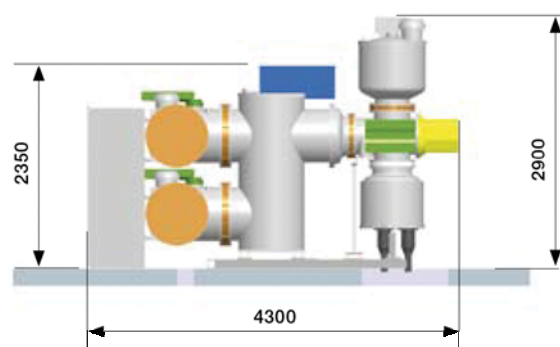
Оновчтой ИБХБ-ийн бүтцийн схемд зориулсан модулийн хувилбаруудыг янз бүрийн хэвийн үзүүлэлттэй үеийн жишээ болгон үзүүлэв. (Бүх хэмжээс мм-ээр өгөгдсөн)



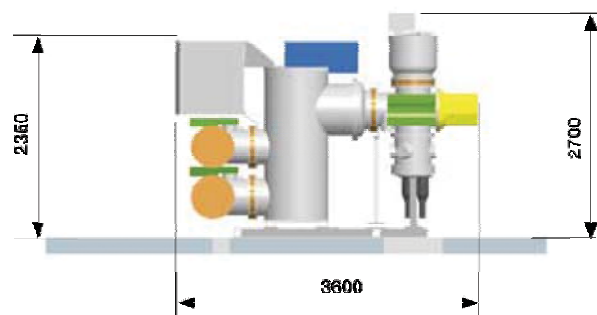
170 кВ, 3150 А, 50 кА



145 кВ, 4000 А, 63 кА

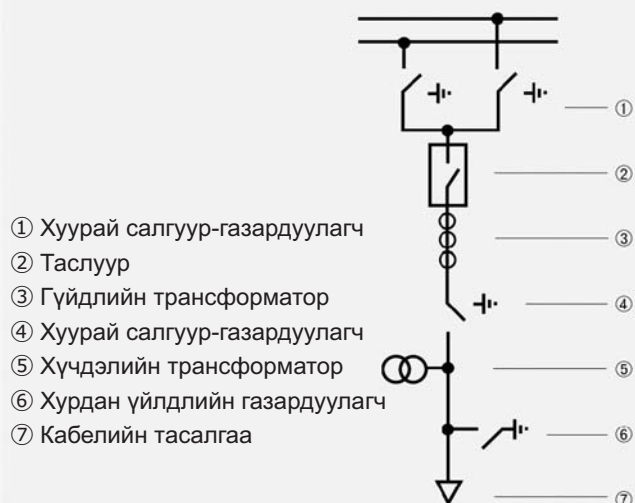


145 кВ, 3150 А, 40 кА



145 кВ, 2500 А, 40 кА

Цуглуулгын давхар систем шинтэй ячейкний зарчмын схем



Модулийн өвөрмөц олон төрлийн хослол, хувилбар нь АВВ компанийн олон жилийн туршлагын үр дүн, зах зээлийн тавьж буй шаардлага зэргийн нөлөөгөөр ELK-04-ийг тогтмол хөгжүүлэн боловсронгуй болгож ирсний үр дүнд бий болсон.

Бүтцийн схемийн жишээнүүд

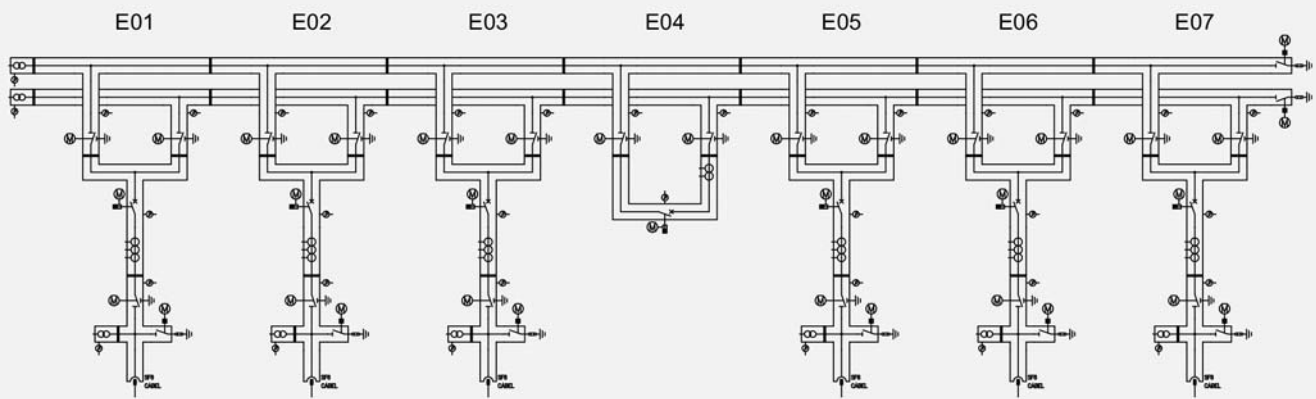
Цуглуулгын давхар систем шин

Ийм систем нь зангилаа дэд станц ба тэжээлийн төвийн цахилгаан схемд өргөн хэрэглэгдэнэ.

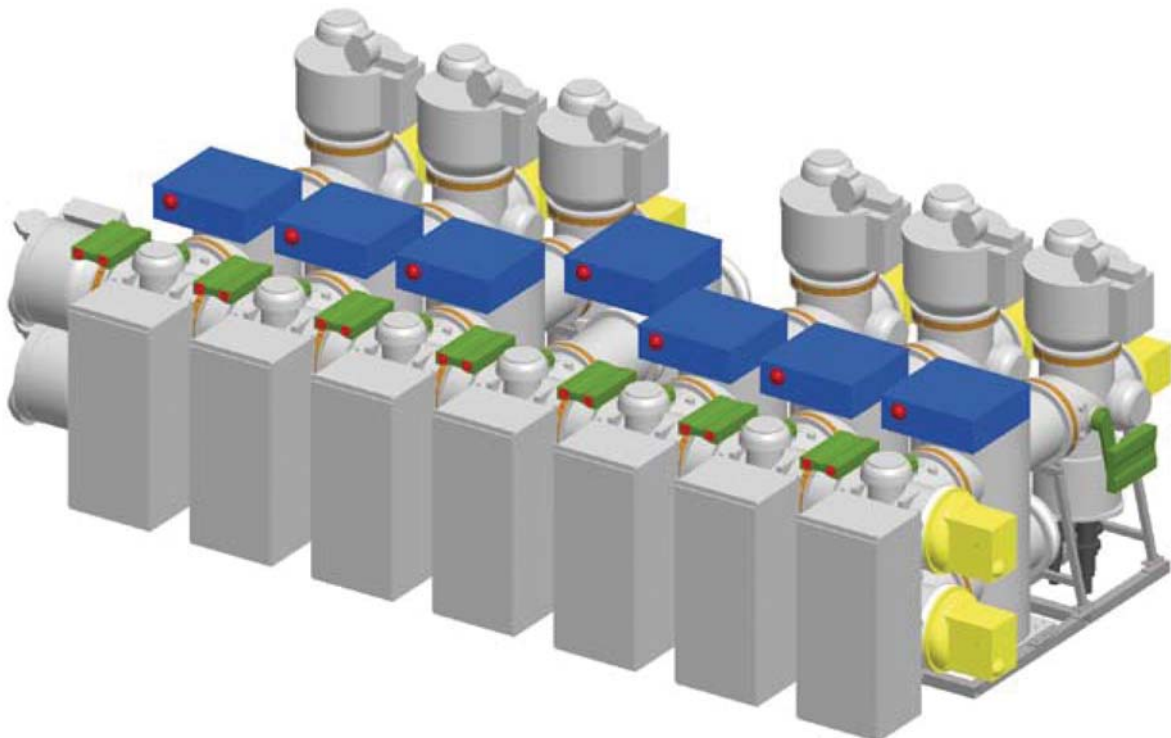
Давхар систем шин нь үндсэн ба нөөц шинтэй схемтэй харьцуулахад богино залгааны гүйдлийг бууруулахад адил хэмжээгээр оролцох бөгөөд шинийг секцлэх зарчмыг хэрэглэх боломжтой байна. Энэ хандлага нь богино залгааны гүйдлийн түвшинг бууруулсны үр дүнд ИБХБ дэх тоноглолын ажиллагааг хөнгөн хялбар болгож үйлчилгээний үргэлжлэх хугацааг ихэсгэдэг. Мөн цахилгаан хангамжийн найдваржилтыг дээшлүүлэх баталгаа болно.

Зарим тохиолдолд цуглуулагч шинийн холболтын олон төрлийн хувилбарууд төрөл бүрийн асуудлыг шийдвэрлэх боломж олгодог.

Цуглуулгын давхар систем шинд зориулсан хийн ба зарчмын схем



Цуглуулгын давхар систем шинтэй байрнаас удирдах шүүгээтэй ИБХБ-ийн зураг

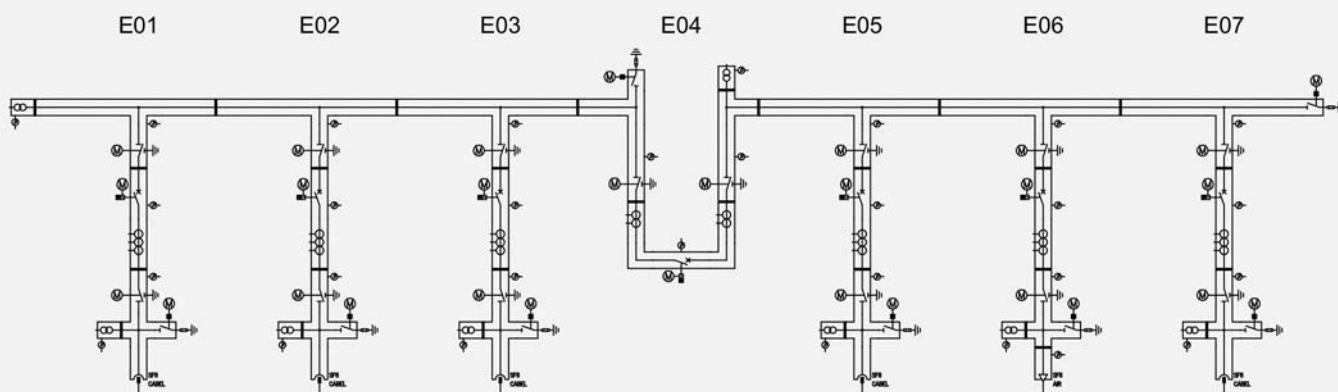


3/2 таслууртай холболтын схем (Бүтэн хагас схем)

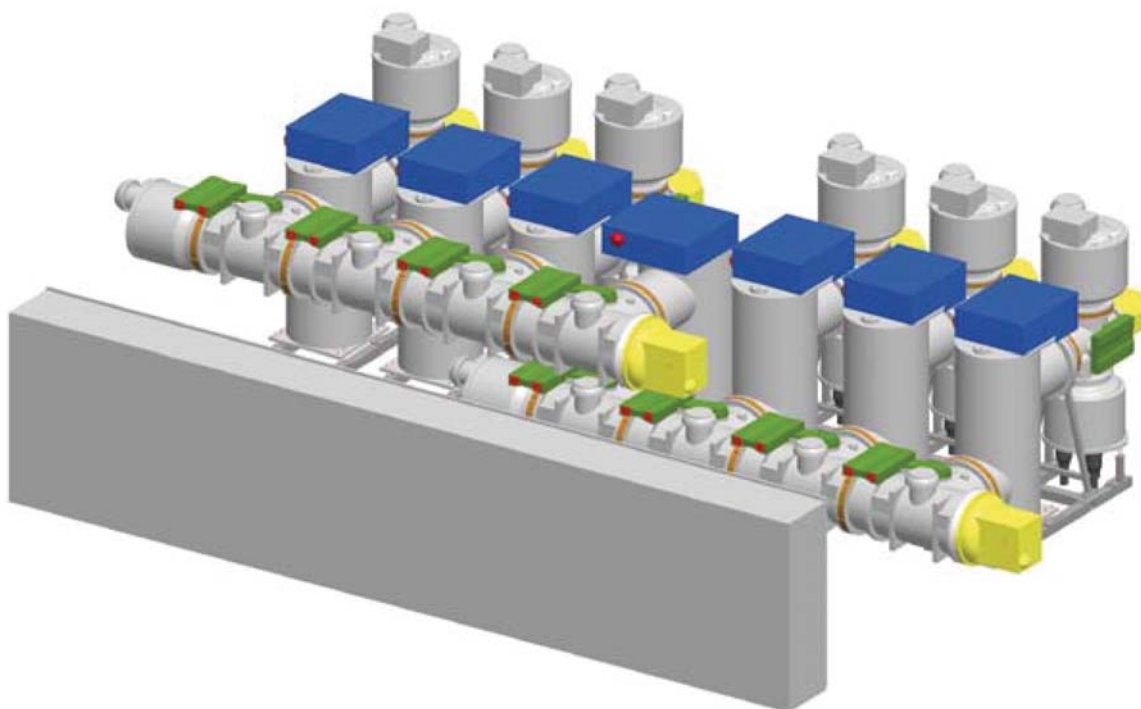
3/2 схем нь уламжлалт схем бөгөөд энэ схемтэй байхад таслуурын засварын үеийн сул зогсолтын үргэлжлэх хугацаа 3/2 холболттой хийн ба зарчмын схемийг тооцох шаардлагатай.

Ийм сүлжээ ба дэд станцын ердийн хэвийн горимд бүх таслуур залгаатай ажиллана. Бүх гаргалга хоёр талаас тэжээгдэнэ. Өөрөөр хэлбэл шинд гэмтэл үүсэхэд гаргалгыг тэжээлээс салгахгүй шинийг тасалж тусгаарлаж болно.

3/2 холболттой хийн ба нэг шугамт схем



3/2 схемтэй тусдаа байрнаас удирдах шүүгээтэй ИБХБ - зураг

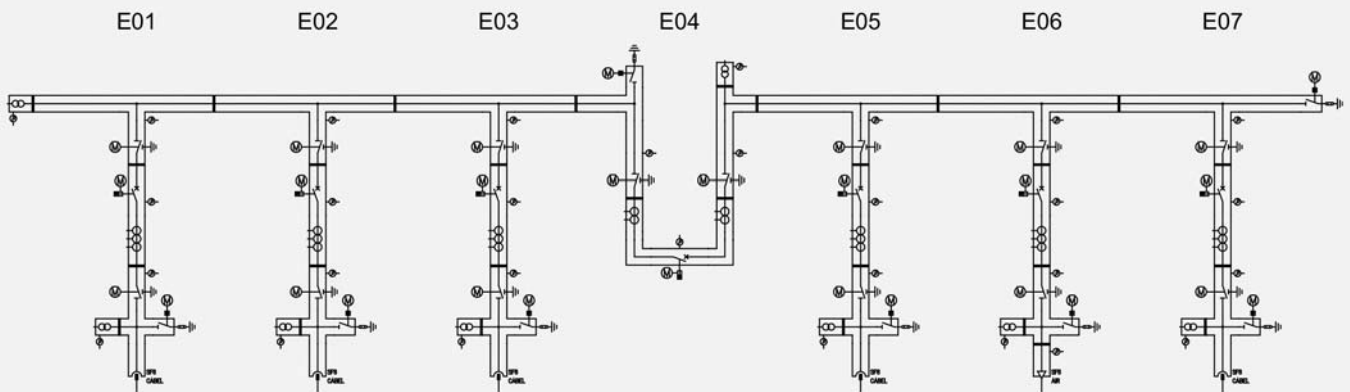


Бүтцийн схемийн жишээнүүд

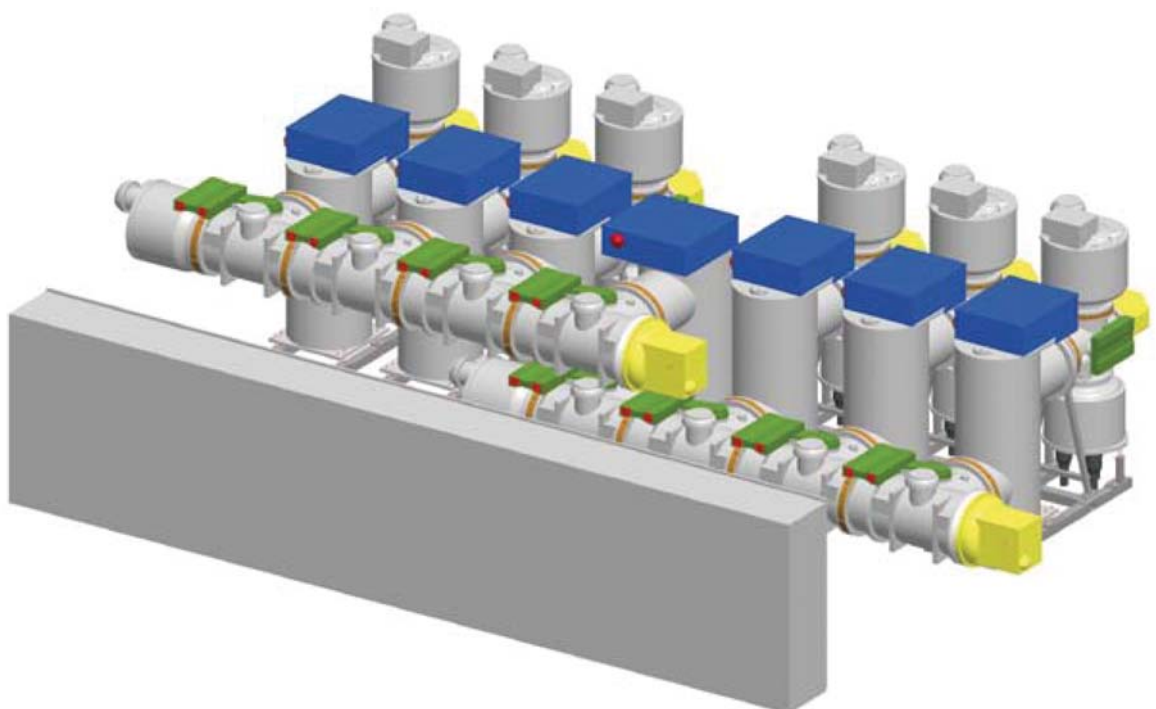
Цуглуулгын дан систем шинтэй схем

Цуглуулгын дан систем шинтэй ИБХБ-н бүтцийн схем нь цуглуулгын давхар систем шинтэй схемийн бүтцийн схемтэй нэг хэв маягийн байдаг. Зөвхөн дээд эсвэл доод шин нь хэрэглэгддэггүй. Хойшид цуглуулгын дан шинтэй ИБХБ нь таслуурын харгалзах холболтын фланцтай бол цуглуулгын давхар шинтэй схемд өргөтгөн шилжүүлэх боломжтой. Бага оврын КРУЭ болон нэг талын тэжээлтэй ИБХБ-нууд нь ихэвчлэн цуглуулах нэг систем шинтэйгээр гүйцэтгэгдэнэ.

Цуглуулгын дан систем шинтэй хийн ба зарчмын схем



Цуглуулгын дан систем шинтэй тусдаа байрнаас удирдах шүүгээтэй ИБХБ-ийн зураг



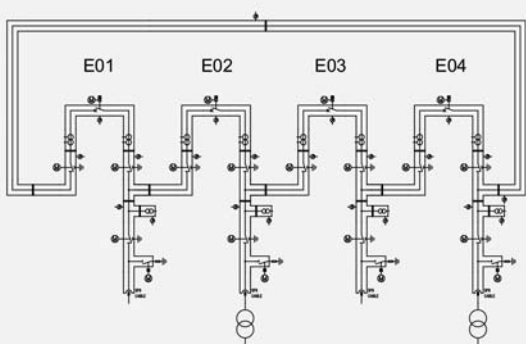
Тойрог систем шин

3/2 схемтэй адил тойрог систем схем нь таслуур засвар үйлчилгээнд байх үед кабель болон шугамын гаргалгын тасралтгүй хэвийн ажиллагааг хангана. Энэ схемд таслуурын тоо гаргалгын тоотой тэнцүү байна. Тиймээс энэ схем нь 3/2 схемтэй харьцуулбал хямд байдаг.

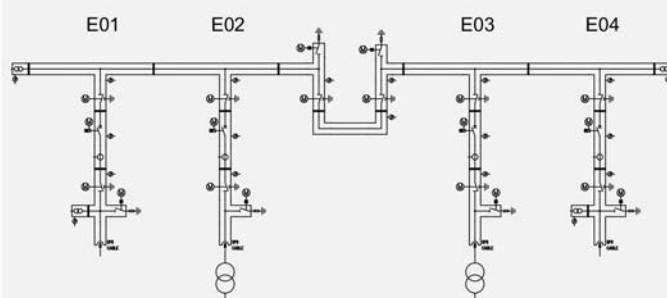
“Н” хэлбэртэй схемийн систем (гүүрэн схем)

“Н”-хэлбэртэй систем нь үйлдвэрийн цогцолбор болон жижиг хотуудын тэжээлийн схемд ихэвчлэн хэрэглэгдэнэ. Хоёр тэжээлийн шугам хоёр бууруулагч трансформатортай байдаг нь цахилгаан хангамжийн найдваржилтын асуудлыг оновчтой шийдэх үндэс болдог. ИБХБ нь хоёр тэжээлтэй систем ба перемычектэй тойрог систем шинтэй схемтэй адил ажиллах боломжтой. Хэрвээ ИБХБ-ийг ирээдүйд өргөтгөх төлөвлөгөөтэй бол цуглуулгын дан шинтэй системийн хувилбарыг сонгоно. Хэрвээ өргөтгөх төлөвлөгөө байхгүй бол шингүй компакт хувилбарыг хэрэглэнэ.

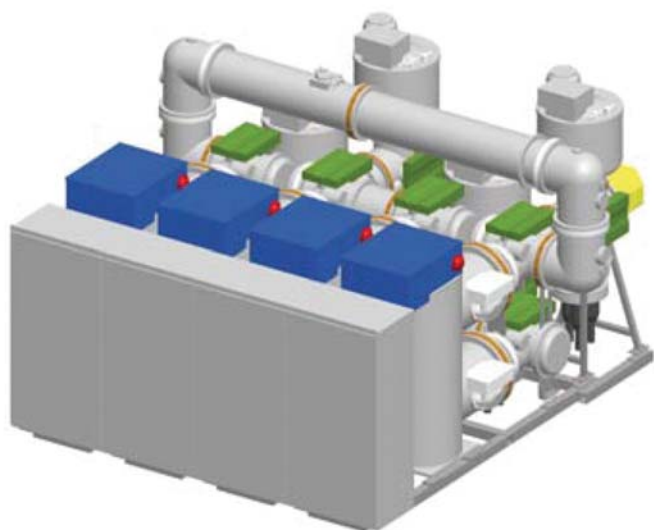
Тойрог систем шинийн хийн ба зарчмын схем



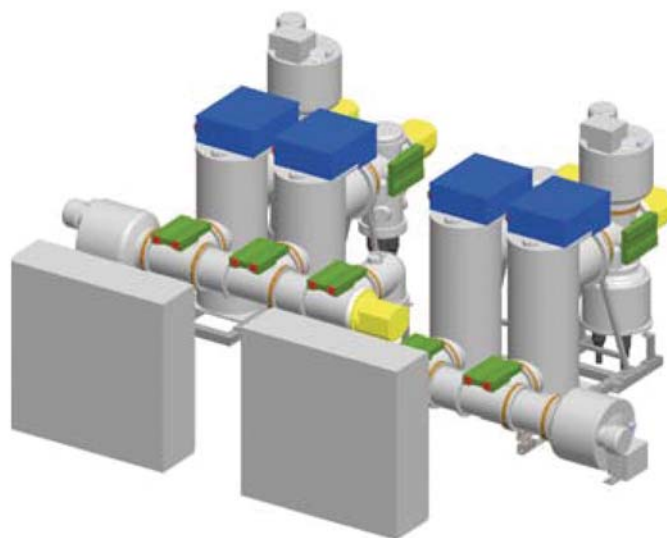
Н-хэлбэртэй системийн хийн ба зарчмын схем



Тойрог систем шинийн байрнаас удирдах шүүгээтэй зураг



Н-хэлбэртэй системийн тусдаа байрнаас удирдах шүүгээтэй зураг



Инженеринг, үйлчилгээ, чанар

АББ компанийн үйлдвэрлэсэн ИБХБ нь ашиглалтын бүх хугацааны туршид дээд зэргийн найдвартай ажиллагаа ба үр ашигтай байдлаараа үргэлж ялгарч байдаг. 52кВ-оос 170кВ хүртэлх хэвийн хүчдэлтэй КРУЭ нь дөрвөн арван жилийн судалгаа шинжилгээний ажил, туршлагын үр дүнг өөртөө шингээсэн байдаг.

Манай <<ноу хау>> нь манай мэргэжилтнүүдийн өндөр хариуцлагатай үр бүтээлч ажиллагаа, захиалагчийн өмнө хүлээсэн үүргээ хариуцлагатай, чанартай гүйцэтгэх чадвар юм.

Үйлдвэрлэл угсралтын үйл ажиллагааны хамгийн эхний шатнаас эхлээд бүх хэлхээ процессын туршид чанарын хяналт тавьж байдаг нь манай бүтээгдэхүүний чанарын өндөр стандартыг баталгаажуулж байдаг. Орчин үеийн шинэ технологийн чухал судалгаа болон түүнийг хэрэглэх боломж нь манай бүх модуль, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийн цаашдын хөгжил дэвшил, оновчлолд түлхэц болж байдаг.

Угсралт, туршилтыг хийх талбар



Төсөл дээр ажиллах үйлчилгээ

Төсөл боловсруулалт

Манай мэргэжилтэн шинжээчид захиалагчидтай анхны уулзалтаас эхлэн ИБХБ-ийг ажиглалтад орох өдөр хүртэл нягт хамтран ажилладаг бөгөөд түүнээс хойш ашиглалтын үед ч бас хамтын ажиллагаа үргэлжилдэг.

Ингэж хамтран ажилласнаар тухайн объектод тавигдах бүх шаардлага, нөхцөлийг нарийвчлан тодруулж түүнд тохирон зохицсон бүтээгдэхүүн боловсруулж үйлдвэрлэж гаргах хамгийн оновчтой үр дүнд хүрдэг. Жишээлбэл: сүлжээний оновчтой систем боловсруулах, ИБХБ-ийн бүтцийн оновчтой схем сонгох, холболт удирдлага ба хамгаалалтын технологи оновчлох гэх мэт.

Олон төсөл дээр ажиллаж, боловсруулж байсан туршлага, арга барил, оновчтой чиг хандлага манай захиалагчдад итгэл төрүүлж цаг хугацаа болон зардал хэмнэх ингэснээр хөрөнгө оруулалтаа хурдан нөхөх бололцоотойг батлан харуулдаг.

Үйлчилгээ

ИБХБ-ийн дэлхийд тэргүүлэгч үйлдвэрлэгчдийн нэг болох АBB компани бүх дэлхий даяар үйлчилгээний сүлжээг өргөн хөгжүүлж байгаа бөгөөд үүнд зориулж өндөр төвшинд бэлтгэгдсэн, шуурхай үйлчилгээний баг бүрдүүлэн ажиллаж байна.

АББ компанийн үйлчилгээний ажилтнууд өөрийн захиалагчдын хуучин ИБХБ-ийг шинэчлэх, өргөжүүлэх тохиолдолд газар дээр нь очиж тусламж дэмжлэг үзүүлдэг (Жишээ нь: зарим нэг модуль, бүрэлдэхүүн хэсгийг солих). Үүний үр дүнд дэлхий даяар манай бүтээгдэхүүнийг захиалагчид өөрийн хөрөнгө оруулалт, санхүүжилтэндээ найдвартай хамгаалттай болдог.

Төсөл дээр ажиллахад үзүүлэх оновчтой шуурхай ажиллагаа болон чанартай үйлчилгээ нь захиалагчдыг олон талаар дэмжих боломжийг хангана.

Захиалагчидтай хамтран төслийн талбайд ажиллаж байгаа нь



Төгсгөл

ELK-04 маягийн ИБХБ нь 170кВ хүртэлх хүчдэл, 4000А хүртэлх хэвийн гүйдэл, 63кА хүртэлх таслах гүйдэлтэй сүлжээ, объектын цахилгаан хангамжийн асуудлыг төгс, найдвартай бөгөөд экологийн цэвэр шийдвэрлэх нөхцлийг бүрдүүлдэг. Нягт цомхон, модуль хийц ба өндөр найдваржилт нь хүн ам нягт суурьшилтай газар төдийгүй их хэмжээний эрчим хүч шаардсан хөдөө орон нутагт ч ялгаагүй эрчим хүчний өндөр үр ашигтай байдлыг хангадаг. Мөн КРУЭ орчин үед сэргээгдэх эрчим хүчний эх үүсвэр болох салхин, усан цахилгаан станцуудын салшгүй бүрэлдэхүүн хэсэг болж чадсан байна.

ELK-04 нь 1992 онд анх зах зээлд гарч ирсэнээс хойш цахилгаан хангамжийн найдваржилтад тогтмол хувь нэмрээ оруулж ирсэн бөгөөд хязгаарлагдмал тооны модуль ашиглан техникийн маш өндөр шаардлага, нөхцлийг хангах чадвартай байна.

Энэ нь зөвхөн өндөр хүчдэлтэй анхдагч хэлхээний эд анги, хэсгүүд ч бус бүх хоёрдогч хэлхээний эд анги деталь хэсгүүдэд ч хамааралтай байна. Тээвэрлэлт, угсралт ба ашиглалтанд оруулах үйл явцуудыг бэлэн, шалгагдсан модуль, бүрэлдэхүүн хэсгүүдийг ашигласны үр дүнд хялбар хурдан зохион байгуулах боломжтой байдаг.

ИБХБ-ийн ашиглалт, үйлчилгээний зардал багатай болон өндөр найдвартай ажиллагаа зэрэг нь дэд станцад дээд зэргийн үр ашигтай ажиллагааг хангах баталгаа болдог байна. ELK-04 бол маргаашийн шаардлагад нийцсэн шийдэл юм.

ELK-04 маягийн 3/2 схемтэй ИБХБ-ийн ердийн хуваарилах байгууламжид



Техникийн үзүүлэлтүүд

Хэвийн үзүүлэлтүүд (IEC стандартаар зөвшөөрөгдсөн)

Сүлжээний хэвийн ажлын хүчдэл	kV	72,5	123/126	145	170
Сүлжээний хэвийн давтамж	Гц	50/60	50/60	50/60	50/60
Аянгын импульсыг даах хэт хүчдэл Газартай харьцангуй	kV	325	550	650	750
Салгаатай контактуудын хооронд	kV	375	630/750/860		
Үйлдвэрийн давтамжтай туршилтын хүчдэл Газартай харьцангуй	kV	140	230	275	325
Салгаатай контактуудын хооронд	kV	160	265	315	375
Хэвийн гүйдэл	A		1250–4000		
Динамик хүчний үйлчлэл даах оргил гүйдэл	kA		80-164		80-130
Богино залгааны үеийн таслах гүйдэл	kA		31,5–6		331,5–50
20°C температуртай үеийн хамгийн бага тусгаарлалтын даралт	кПа		520/600		
20°C температуртай үеийн хамгийн бага нум унтраах даралт	кПа		600/630		
Орчны зөвшөөрөгдөх температур	°C		-30/+40		
Гүйдэл дамжуулагчийн гадна бүрхүүл			Гурван фазын		
Байрлуулах газар			Дотор/ Гадна		
Овор хэмжээс	m		1,0 x 3,6 x 2,7 - 1,2 x 5,3 x 3,2 (Цуглуулгын давхар систем шинтэй ячейк, байрнаас удирдах шүүгээтэй, хүчдлийн трансформатортай)		
Жин	кг		2400 – 3800 (Цуглуулгын давхар систем шинтэй ячейк)		
Таслуурын удирдлагын механизм			Пүрш-шахуурган удирдлагын механизм, пүршинд хүч хураагчтай		

Дээр байгаа үзүүлэлтүүд хязгаарын утга биш бөгөөд захиалгаар шаардлагатай үзүүлэлтийг өөрчилж болно.

Холбоо барих

ABB Группын Монгол дахь Төлөөлөгчийн газар
Моннис цамхаг, 13 давхар
Чингисийн өргөн чөлөө 15, Сүхбаатар дүүрэг
Улаанбаатар-14240, Монгол улс

Tel: +976 7000 0083

Fax: +976 7000 0084

www.abb.com



ABB Mongolia
Facebook

Power and productivity
for a better world™

