
UniPack маягийн компакт трансформаторын дэд өртөө

Гарын авлага





UniPack маягийн компакт трансформаторын дэд өртөө

Танилцуулга

АББ Группын компакт трансформаторын дэд өртөө нь олон улсын IEC 62271-202 стандартын шаардлага хангасан, ISO9001, ISO14001, OHS18001 сертификат бүхий шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер бат бөх барилгатай, дотоод нумын гэмтэл болон галын аюулаас бүрэн хамгаалагдсан буюу аюулгүй, найдвартай ажиллагааг өндөр түвшинд хүргэсэн, овор хэмжээ ба жин маш бага, зай талбайг 4-5 дахин хэмнэдэг, засвар үйлчилгээ 30 жил шаарддаггүй, цаг уурын эрс тэс, хүнд нөхцөлд нийцсэн, байгаль орчинд ээлтэй, алдагдал багатай компакт дэд өртөөг онцгойлон танилцуулж байна.

АББ-ын дэд өртөөний дэвшилтэт шийдлүүдийг та ашигласнаар эрчим хүчний аюулгүй байдлаа дээд зэргээр хангахынзэрэгцээ үйлдвэрт бүрэн угсрагдаж, туршигдсан учраас талбай дээрх суурилуулалтыг маш богино хугацаанд буюу өдөрт нь суурилуулах боломжтой. Түүнчлэн, чанартай, найдвартай ажиллагааг хангаснаар цахилгаан эрчим хүчний тасалдал гарах, үйлдвэрлэлийн бүтээмжийг буурахаас зайлсхийхээс гадна 30 жил засвар үйлчилгээ шаарддаггүй технологи нь ашиглалтын зардал болох таны мөнгийг хэмнэх болно. Энэхүү дэд өртөөний олон улсын стандарт нь 2015 оны 6 сарын 25-нд Монгол улсын MNS:IEC62271-202 стандарт болж батлагдсан, түүнчлэн нэг маягийн зураг нь хийгдэж батлагдсан бөгөөд ЭХЯ, МХЕГ, СХЗҮТ зэрэг бүхий л шатны байгууллагуудаас зохих зөвшөөрлийг авч Монгол улсад амжилттай нэвтрүүлээд байна. Түүнчлэн УБЦТС ТӨХК-ийн техникийн шаардлагын тодорхойлолтыг 100% хангаж байгаа бөгөөд түгээх сүлжээнд холбон ашиглаж байна.

Шийдлүүд

АББ Группын компакт трансформаторын дэд өртөөнүүд нь барилгын материал, хийц дизайнаасаа хамаараад төмөр, бетон, шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер гэсэн барилгатай байхаас гадна ашиглалт болон засвар үйлчилгээг дэд өртөөний дотор орж (дотуур явах зайтай) эсвэл гаднаас (шууд гаднаас харьцах), газар доор орж үзүүлдэг гэсэн хувилбаруудтай. Эдгээрээс дэвшилтэт технологи болох шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер материал бүхий барилгатай компакт дэд өртөө нь Монгол улсад ашиглагдаж байгаа хаалттай дэд өртөөний оронд ашиглахад хамгийн тохиромжтой шийдэл болж байна. Ашиглалт, засвар үйлчилгээний арга хэмжээнээс хамааран дэд өртөөний өндөр болон нам талын ячейкуудыг нэг өрөөнд эсвэл тусдаа өрөөнд байрлуулах зэргээр бүхий л техникийн шаардлагуудыг хангадаг. Цахилгаан тоноглолууд нь гаднах агаарын өөрийн хөргөлттэй ба барилгын хийцэд тусгай нүхнүүдийг гаргаж өгсөн байдаг.

Агуулга

- 3 Дэд өртөөний цахилгаан тоноглолууд**
Дунд хүчдэлийн хуваарилах байгууламж
Нам хүчдэлийн хуваарилах байгууламж
Түгээх сүлжээний трансформатор
- 4 Зэврэлтийн хамгаалалт ба орчны нөхцөл**
Түүхий эдийн сонголт
Гадаргуугийн боловсруулалт Угсралт
- 5 Хэрэглээ**
- 5 Модулийн хийц**
Төрлийн тайлбар
Бүтээгдэхүүний тайлбар
- 6 Байрлуулалтын хувилбарууд**
- 7 Дизайн хийц**
Барилга
Суурь хүрээ ба суурь
Тос цуглуулах сав
Салхилуур
Дотоод конденсацийн хамгаалалт
Хэсэгчилсэн дээвэр
Хаалгууд
Цасны хамгаалалт
Хаалганы жийргэвчүүд
- 9 Нэмэлт сонголтууд**
- 9 Кабель ба туслах хэрэгслүүд**
- 10 Гадаад үзэмж**
Хана
Дээвэр
- 11 Загварын туршилт**
- 11 Чанар**
Хүний аюулгүй байдал
Хамгаалалтын зэрэг
Цаг уурын нөлөөллийн

Хэрэглээ

Эдгээр дэд өртөөнүүд нь эрчим хүчний бүхий л салбарт өргөн ашиглагддаг.

Дэд өртөө	Хэрэглээ
Хаана хэрэглэх	Бууруулах ба өсгөх түгээх сүлжээний дэд өртөө
Хүчдэлийн түвшин	Дунд хүчдэлд ашиглах
Дамжуулалт	Бусад дэд өртөөнд дамжуулах
Хэрэглэгчийг хангах	цахилгаан эрчим хүчний гол хэрэглэгчдийг хангах
Эх үүсвэртэй Холбох	бие даасан эх үүсвэрийг сүлжээнд холбох
Бусад хэрэглэгчдийг хангах	Цацраг болон цагираг схемээр эцсийн хэрэглэгчдийг хангах
Агаарын шугамаар хангах	Агаарын шугамаар холбогдсон бага чадлын дэд өртөөг хангах

Модулийн хийц

Дэд өртөөний барилга нь 115x115мм булангууд болон 300мм-ийн өргөнтэй модулуудаас бүрдэнэ. Дээврийн налуу нь 6° ба 18° гэсэн 2 хувилбартай. Хаалгууд нь 2, 3 эсвэл 4м өргөнтэй байх ба 1 эсвэл 2 хаалганы хацартай байж болно.

Агаар солилцооны хаалганы өргөн нь 2-3м өргөнтэй байна.

Маягийн тэмдэглэгээ

CSS-SC.5.7

Бүтээгдэхүүний төрөл	CSS = Компакт дэд өртөө
Материал	S = Төмөр, C = Бетон, G = GRP
Ерөнхий план	W = Дотроос, N = Гаднаас үйлчилдэг C = Компакт
Өргөн	5=модулийн тоо
Урт	7=модулийн тоо

Бүтээгдэхүүний төрөл

Дэд өртөө нь дараах үндсэн 3-н төрөл байдаг.



CSS-SC Компакт дэд өртөө
Барилгын гаднаас ашиглалт, үйлчилгээ үзүүлэх ба зарим хэсэг нь газар доор булагдсан

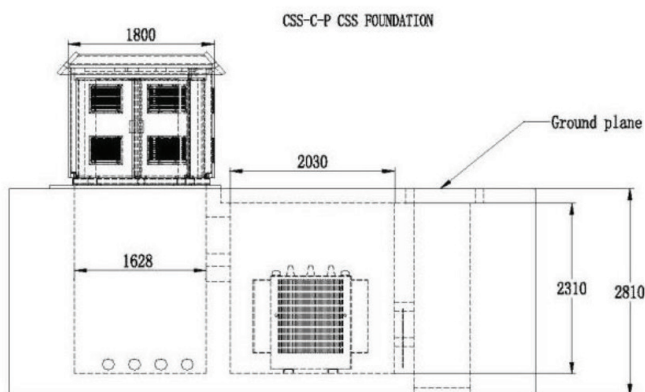


CSS-SN Дотуур явдаггүй
Ашиглалтыг гаднаас явуулдаг

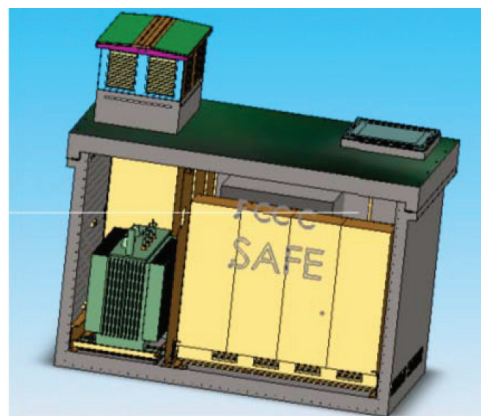


CSS-GW Дотуур явдаг
Барилгын дотор орж ашиглалт, үйлчилгээг явуулдаг

Тусгай төрлүүд



CSS-CP Хагас газар доорх дэд өртөө
Газар дээр өндөр нам тал, газар доор трансформаторыг суурилуулсан



CSS-CC Газар доорх дэд өртөө
Газар доор бүх тоноглолуудыг суурилуулсан

Дэд өртөөний цахилгаан тоноглолууд

Дунд хүчдэлийн хуваарилах байгууламж

АББ-ийн дунд хүчдэлийн ХБ нь схемийн бүхий л хувилбарт зориулан дизайнчлагдсан, загварын туршилтанд орсон ба дараах төрлүүдийг санал болгодог: (“Дунд хүчдлийн хуваарилах байгууламж” бүтээгдэхүүний гарын авлагаас дэлгэрэнгүйгээр үзнэ үү)

- SafeRing 12-24 кВ
- SafePlus 12-24 кВ
- NAL unit 12-24 кВ
- Гал хамгаалагчтай салгуур

АББ-ийн дунд хүчдэлийн ХБ нь үйлдвэрт бүрэн угсрагдахын зэрэгцээ цаашид өртгөтгөх боломжтой ба хийн (SafeRing; SafePlus) эсвэл агааран (NAL; Unisec) тусгаарлагатай үйлдвэрлэгддэг.

Хийн тусгаарлагатай ХБ-ийн хувьд бүх актив хэсгүүд буюу гүйдэл дамжуулах хэсгүүд нь SF6 элегаз хий бүхий битүүмжлэгдсэн саванд хийгдсэн нь аюулгүй ажиллагааг бүрэн хангаж, хүчдэлд нэрвэгдэх эрсдлээс 100% сэргийлэхээс гадна битүүмжлэгдсэн учраас орчны нөхцлүүд (тоосжилт ихтэй, чийгтэй гм)-ээс үл хамаардаг буюу орчны хүнд нөхцөлтэй (IP67) уул уурхай, химийн үйлдвэр, шатахуун түгээгүүр станц зэрэг бүхий л газруудад ашиглах боломжтой. Овор хэмжээний хувьд маш бага буюу өргөн нь 350мм, өндөр нь 1300мм.

Схемийн хувьд ячейкууд нь вакуум таслуур болон гал хамгаалагч бүхий ачаалал таслагчтай, хэмжүүрийн болон хүчдлийн трансформаторын панель зэрэг хаалттай дэд өртөөний схемийн бүхий л хувилбаруудыг санал болгох ба АББ-ийн реле хамгаалалт, бэлтгэл тэжээлийг автоматаар залгах төхөөрөмж (ABP)-ийг суурилуулах боломжтой.



SafeRing маягийн ХБ-ийн зураг

Нам хүчдэлийн хуваарилах байгууламж

АББ-ын орчин үеийн дэвшилтэт технологи бүхий нам хүчдлийн ХБ нь авсаархан, аюулгүй, найдвартай ажиллагаатай, засвар үйлчилгээ шаарддаггүй бөгөөд схемийн бүхий л хувилбарыг хангадаг. Нам хүчдлийн хэсэгт АББ-д үйлдвэрлэдэг хэвийн болон богино залгааны гүйдлүүдийг таслах шаардлагуудыг хангахуйц Emax-E сезийн ACB (агааран таслуур) автомат болон Isomax T серийн MCCB (Цутгамал гэртэй агааран таслуур) автоматыг ашиглана.

Түүнчлэн гал хамгаалагчтай хуурай салгуурыг нам хүчдлийн хэсэгт хэрэглэж болно. Хэмжүүрийн болон тоолуурын багажууд, авто - конденсатор бүхий компенсацилах төхөөрөмж зэргийг захиалгаар нийлүүлэх боломжтой.



Оролтонд E-max маягийн хүчний автомат ба гаралтанд InLine маягийн гал хамгаалагчтай салгуур бүхий ХБ-ийн зураг

Хуваарилах трансформатор

АББ нь IEC 60076 стандартын дагуу үйлдвэрлэсэн шингэнт трансформаторын дэвшилтэт технологиороо дамжуулан хэрэглэгчдэд ашиглалтын хэмнэлт, үр ашиг, аюулгүй, тасралтгүй, найдвартай ажиллагааг санал болгож байна. (1600 кВА/24 кВ хүртэл):

Төрлүүд:

- Битүүмжлэл өндөртэй тосон
- Тэлэгч бактай тосон
- Вакуумд цутгамал хуурай
- RESIBLOC маягийн хуурай

Дийлэнх тохиолдолд компакт дэд өртөөнд трансформаторыг үйлдвэрт бүрэн угсран хамтад нь өргөхөөр нийлүүлдэг хэдий ч ашиглалтын нөхцөл, трансформаторын овор хэмжээнээс шалтгаалдаг.

Шингэнт трансформатор



Трансформаторын зүрхэвчийг уламжлалт технологиор (Stacked core) үйлдвэрлэхээс гадна орчин үеийн дэвшилийг (wound core) нэвтрүүлснээр компакт, хөнгөн болсон, хоосон явалтын алдагдал багассан, бяцхан цахилалт бага байснаар ашиглалтын хугацааг уртасгасан зэрэг олон давуу талтай.



“Wound core” зүрхэвч

Мөн тусгаарлагын шингэнд уламжлалт эрдэст тосноос гадна ургамлаас гарган авсан байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй, галын аюулгүй, тусгаарлах чадвар өндөр BIO-TEMP®, FR3®, MIDEL eN, Midel 7131, Силикон тос зэргийг ашигладаг. Трансформаторын их биеийг гагнах ажлыг АББ-ийн өөрийн зохин бүтээсэн гар робот гүйцэтгэдэг учраас ямар нэгэн алдаагүйгээр битүүмжлэлийг дээд зэргээр чанартай хангадаг.

Түүнчлэн тусгай технологиор гарган авсан жийргэвчийг нэвтрүүлснээр энгийн битүүмжлэлтэй трансформатораас ашиглалтын хугацааг 2 дахин уртасгаж өгсөн байна.

Хуурай трансформатор

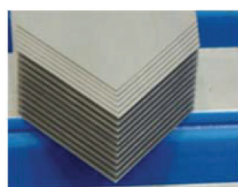
АББ-ийн дэвшилтэт технологи бүхий Resibloc маягийн хуурай трансформаторыг бас хэрэглэж болно. Энэхүү хуурай трансформатор нь техникийн өндөр шаардлагуудыг хангасан байдаг.



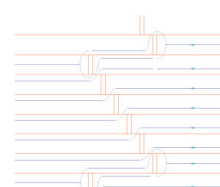
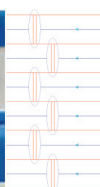
Resibloc маягийн хуурай трансформаторыг эпокси резинээр бүрсэн шилэн мяндсаар тусгаарлагыг (үүний 80% шилэн мяндас, 20% эпокси резин) хийдэг ба суналтын хүч нь 700N/мм² буюу төмөртэй ижилхэн бат бөх болгодог бөгөөд энгийн вакуумд цутгасан эпокси тусгаарлагаас 3 дахин өндөр байдаг. Ингэснээр богино залгааны үед ямар нэгэн шилжилт үүсгэхгүй ба тусгаарлагын түвшинг өндөр хэмжээнд хүргэсэн гэсэн үг юм. Өөрөөр хэлбэл энэхүү тусгаарлагын дулаан тэлэлтийн коэффициент нь зэс ороомгийнхтой бараг ижил (тусгаарлага - 16.2x10⁻⁶, зэс ороомог - 17x10⁻⁶) болгосноор ямар нэгэн хагарал цууралт үүсдэггүй.

Орчны хүнд нөхцлүүдэд тохиромжтой ба тоосжилт ихтэй, чийгтэй, хэт халуун болон хүйтэн газар (80°C; - 60°C) ашиглахаар хийгддэг.

Трансформаторын зүрхэвчийг step-lap технологиор хийснээр хоосон явалтын алдагдал болон дуу чимээний түвшинг (10дБ хүртэл) ихээхэн багасгадаг ба эпокси резинээр бүрдэг нь зэврэлтээс бүрэн хамгаалагддаг.



Уламжлалт технологи



Орчин үеийн step-lap технологи

Түүнчлэн оч үүсэх температурын хувьд бусад бүх төрлийн трансформаторуудаас маш өндөр буюу галын аюулыг хамгийн бага хэмжээнд хүргэсэн.

Тусгаалагч материал	Галын энерги (МЖд)	Оч үүсэх температур °C
Эрдэс тос	30000	160
Силикон тос	26000	350
Цэвэр резин	9000	350
Эпокси резин	2600	350
80% шилэн мяндаст эпокси резин	1500	470

Хийц дизайн

Барилга

Барилга нь метал, бетон болон шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер материалаар хийгддэг ба ерөнхийдөө дунд болон нам хүчдлийн хуваарилах байгууламж, трансформатор гэсэн гурван өрөөтэй байдаг.

Дээврийн налуугийн өнцөг нь 6° ог 18° байх ба дээврийг булангийн хэсгүүдэд боолтоор тогтоодог. Дээвэр нь салдаг хийцтэй байх ба агааржуулалтын нүхнүүд бүхий дамнуурганд бэхлэгддэг.

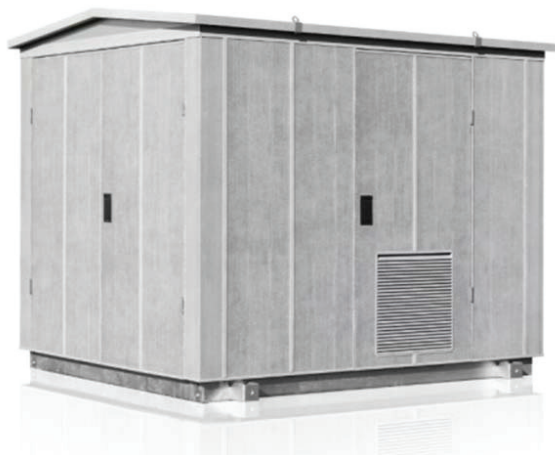
Хаалгууд нь бариул дээрээ цоожлох механизмтай ба дээд рам болон доод суурийн хэсэгт 2 цэгт түгжигддэг. Хаалганы нугаснууд нь зэвэрдэггүй гангаар хийгдэх ба зогсоох механизмтай.

Хана болон дээврийн модулиуд нь өөрийгөө түгжих хийцтэй байдлаар угсрагддаг ба ямар нэгэн чигжээс хийх шаардлагагүй. Хана, дээвэр, суурийн рам нь хавчааран технологиор угсрагддаг. Өргөх дэгээнүүд, булангийн секцүүд, холхивчийн секц, суурийн хавтан, кабелийн далдлагчууд нь боолтоор бэхлэгддэг. Түүнчлэн дунд болон нам хүчдэлийн хоргууд нь барилгын хийцтэй боолтоор бэхлэгддэг.

Хана, дээвэр, хаалгууд нь 1.5мм-ийн зузаантай цайрдсан лист төмрөөр хийгддэг ба Oxidur® маягийн нойтон будгаар буддаг. ISO 12944 стандартын дагуу C4 H зэрэглэлд орно. Суурь рамын халуунд уусгаж цайрдах нь удаан хугацааны ашиглалтын баталгаа болдог.

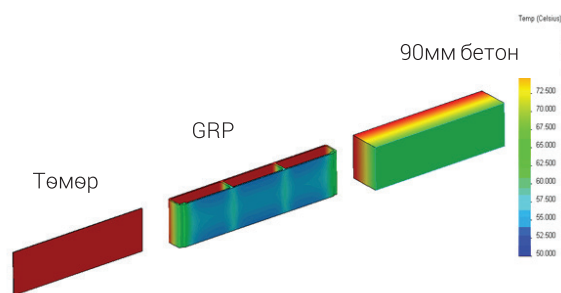
Барилгын орчин үеийн дэвшилтэт шийдэл

Хүчитгэсэн давхар тусгай шилэн мяндаст полистер материал нь орчин үеийн шийдэл бөгөөд дулаан усгаарлах чадвараараа бетоноос илүү, овор хэмжээ маш бага буюу уламжлалт хаалттай дэд өртөөний барилгаас 5-6 дахин зай талбайг хэмнэхээс гадна бат бөх (бүх тоноглолтой нь буюу трансформатортой нь өргөж болно), хөнгөн жинтэй (тоноглолтой нийт жин нь 6-10тн), салдаг хийцтэй (трансформаторын хүчин чадал нэмэгдэх үед хялбар солих, өргөтгөх боломжтой), аюулгүй (20кА-ын богино залгааны буюу нумын гэмтлийн туршилтыг давсан), үйлчилгээ шаарддаггүй (орчны нөхцлөөс үл хамааран өнгө зүсээ алдахгүй буюу будах шаардлагагүй).

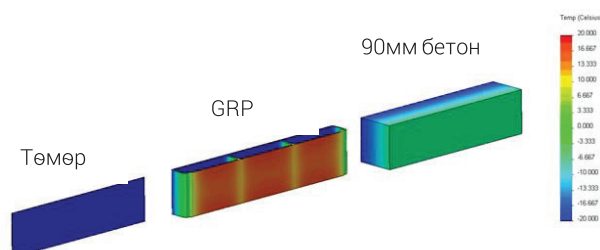


Дулаан тусгаарлах чадварын туршилтыг даарх 2 нөхцөлд гүйцэтгэсэн бөгөөд дотор орчны температурыг тухайн температур хүргээд халаагуур эсвэл салхилуурыг салгаад 24 цагийн дараах материал тус бүрийн дотор орчны температурыг хэрхэн өөрчлөгдсөнийг дараах хүснэгтээс үзнэ үү.

Гаднах хананы температур	+80°C
Дотор орчны температур	+40°C
Төмөр материалаар хийгдсэн үед доторх орчны температур	+79°C
GRP-тай үед дотор орчны температур	+56°C
90 мм зузаан бетонтой үед дотор орчны	+66°C



Гаднах хананы температур	-20°C
Дотор орчны температур	+30°C
Төмөр материалаар хийгдсэн үед доторх орчны температур	-19°C
GRP-тай үед дотор орчны температур	+15°C
90 мм зузаан бетонтой үед дотор орчны	+5.6°C



Суурийн рам болон суурь

Бүх төмөр барилгатай дэд өртөө нь 2мм-ийн цайрдсан гангаар хийгдсэн суурь рам дээр бэхлэгддэг. Дотуур нь явдаггүй дэд өртөөг дунд болон нам хүчдэлийн кабель орох нүх бүхий бетон хавтан дээр байрлуулдаг. Гэхдээ дотуур явдаг дэд өртөөнд ч бас энэ хавтанг ашиглах боломжтой. Компакт төрлийн хувьд энэхүү суурийн рамыг тос цуглуулах савны хамтаар бетон суурин дээр байрлуулдаг. Бүх сууриуд, суурийн рамууд нь кабелийг хялбар оруулах үүднээс дунд болон нам хүчдлийн хоргоны хэсэгт салдаг үүртэй байна.



Тос цуглуулах сав

Бетон суурьтай Компакт төрлийн дэд өртөөг тос цуглуулах савтайгаар ерөнхийдөө үйлдвэрлэдэг. 1.5мм-ийн цайрдсан ган савыг дотуур явдаг, явдаггүй дэд өртөөнүүдэд бас нийлүүлж болно. Тос цуглуулах савны багтаамж нь трансформаторын тосны 20 % - 100 % хүртэл хэмжээтэй байна. Энэхүү сав нь трансформатороос тос гоожиж байгаль орчинг бохирдуулахаас сэргийлнэ



Агааржуулалт

Хаалга болон хананд гаргасан тусгай жалюзан хөшгөн нүхээр агаар орж агааржуулалт хийгдэх ба дээврийн дээд хэсгээр гарна. Энэхүү агаарын урсгалын цикл нь трансформаторын хөргөлтийг хангалттай хэмжээнд байлгадаг. Жалюзан хөшиг нь лабиринт хэлбэртэй. Стандартаар дэд өртөө нь температурын K20 ангиллын дагуу туршигдсан байх ба трансформаторын өрөөний агааржуулалтын талбайг ихэсгэж K10 ангилалтай болгож болно.



Доторх конденсацийн эсрэг хамгаалалт

Нам хүчдэлийн самбарийн дээрээс хөлрөлтөөс үүссэн дуслууд унахаас сэргийлж нэмэлт хана таазыг нэмэлт бүрхүүлттэй болгодог.

Зааглагчтай дээвэр

Стандарт дээврийн урт нь 3.8мм хүртэл байх ба 3м-ээс урт бол зааглагчтай дээврийг ашиглах боломжтой.



Хаалгууд

Стандарт хаалга нь зүүдэг цоожтой байх ба нууц цоожтой ч нийлүүлэх боломжтой. Гаднаас цоожилсон үед дотроос аваарын бариулаар шаардлагатай үед онгойлгож болно.

Хаалганы доод хэсэгт цаснаас хамгаалах халхавч

Цаснаас хамгаалах халхавч нь их хэмжээний цасанд дарагдсан хаалгыг онгойлгоход ашиглагддаг. Энэ нь хаалганы доод хэсгийн 1/3-ийг хамрах ба хананд бэхлэгдэнэ. Хаалгыг онгойлгосны дараа тайлан авч болно.



Хаалганы жийргэвчүүд

Дунд болон нам хүчдлийн хуваарилах байгууламжуудад тоос шороо орохоос хамгаалах үүднээс хаалгыг жийргэвч резинтэйгээр хийдэг ба энэ нь хамгаалалтын зэргийг өсгөж өгдөг.

Бусад сонголт

Стандарт барилгууд нь бие даасан, ашиглалтын, гадаад үзэмжийн шаардлагуудыг хангасан маш өргөн хүрээний нэмэлт сонголтуудыг сонгож болно. Эдгээр сонголтууд нь ашиглалт, суурилуулалт, үйлчилгээг хялбар болгох олон янзын өөрчлөлтүүд, дагалдах хэрэгслүүдтэй. Дэд өртөөний гадаад үзэмжийг өөрчлөх хэд хэдэн сонголтуудтай.

Сонголтууд	CSS-SW	CSS-SN	CSS-SC
Дотоод аваарийн бариул	X		
Хэвтээ урт бариул	X		
Тусдаа тос цуглуулах сав	X	X	
Хаалганы жийргэвч	X	X	X
Газардуулгын систем, 20 кА	X	X	X
Далд цоож	X	X	X
Агааржуулалтын шүүлтүүр	X	X	X
Ханан дээрх самбар	X	X	X
Өнгөний сонголт, гадаргуугийн хийц	X	X	X
Дээврийн налууг 18 градус болгох	X	X	X
Гоёмсог дээвэр	X	X	X



Кабель ба дагалдах хэрэгсэл

Дэд өртөө үйлдвэрт бүрэн угсрагдсан байх ба кабель болон муфтыуд нь нийлүүлэгддэг:

- Дунд хүчдэлийн кабель (трансформатор-дунд хүчдэлийн хорго)
- Нам хүчдэлийн кабель (трансформатор-нам хүчдэлийн хорго)

SF6 хийн тусгаарлагат дунд хүчдэлийн хорго нь тусгай Г хэлбэрийн муфтийг ашигладаг ба энэ нь гүйдэл дамжуулах хэсгээс бүрэн хамгаалсан бүрхүүлтэй. Трансформатор дээрх холболтонд энгийн муфть ашигладаг ба шаардлагатай бол Г хэлбэрийн муфтийг ашиглаж болно. Нам хүчдэлийн кабельд энгийн төгсгөвчийг ашиглах ба кабелийн хэмжээ болон хөндлөн огтлолын талбай нь трансформаторын чадалтай уялдуулна.

Гадаад үзэмж

Хана

Ханын стандарт өнгүүд

Дараах стандарт өнгүүдээр будаж болно:

	Өнгө	Өнгөний код
	Бор саарал	NCS 7005Y20R - RAL7013
	Хар саарал	NCS 7005R80B - RAL7015
	Хул саарал	NCS 4010Y30R - RAL1019

Гадаад өнгөний сонголт

Цэвэр нунтаг агуулсан будгаар дэд өртөөг будаж болно. Энэ нь будсан гадаргууд нэмэлт давхарга болж өгнө.

	Өнгө	Өнгөний код
	Хүрэн улаан	NCS S5030R
	Хар ногоон	NCS S6005G20Y

Хананы нэмэлт сонголт

Дэд өртөөний хана, хаалгыг дараах өнгийн сонголтоор будаж бас болно.

	Өнгө	Өнгөний код
	Цайвар ногоон	NCS S5010-G70Y
	Улаан	NCS 4060-Y80R
	Гүн ногоон	NCS S8010-G50Y
	Гүн бор	NCS S8005-Y20R
	Цагаан	NCS 1005-G80Y

Дээвэр

Дээврийн стандарт өнгө

Дээврийн өнгө нь хананы өнгөтэй адил байна.

Гадаад өнгөний сонголт

Дээвэр нь хананы өнгөтэй адил байх хэдий ч хар өнгөөр будсан байж болно.

	Өнгө	Өнгөний код
	Хар дээвэр	NCS S9000N - RAL 9005

Дээврийн гоёмсог сонголт

Лист төмрөөр хар өнгийн, долгиотой гоёмсог дээврийг хийж болно. Дээврийн налуу нь 18° байх шаардлагатай.NCS S9000N кодтой хар будгаар будна.

Зэврэлтийн хамгаалалт

АББ нь дэд өртөөний хөгжилд буюу чанар болон байгаль орчны нөлөөллийг бууруулахад шинэлэг түүхий эд болон угсралтын процессийг нэвтрүүлээд байна.

Түүхий эдийг оновчтойгоор сонгож гадаргуугийн боловсруулалтын дэвшилтэт системийг хэрэглэснээр хамгийн их зэврэлт үүсэх эрсдэлтэй орчинд тоноглолуудыг зэврэлтээс хамгаалах хамгийн өндөр түвшинг хангуулж чаддаг.

Түүхий эдийн сонголт

Компакт дэд өртөөнд суурь болон барилгаас дооших хэсэг нь илүү зэврэлтэнд өртөх магадлалтай байдаг. Зэврэлтээс оновчтой хамгаалахын тулд бетон суурийг ашигладаг ба барилгад 2 төрлийн түүхий эдийг ашигладаг.

Суурийн араам болон кабелийн далдлагчууд дээрх цайрын давхарга нь бусад хэсгүүдийнхээс хоёр дахин зузаан байдаг. Будсан болон будаагүй бүх гадаргуунууд нь цайрдсан ган лист ашиглаж байгаа үед зэврэлтийн эсрэг хамгаалалт өндөр гэсэн үг.

Гадаргуугийн боловсруулалт

Түүхий эд болон гадаргуугийн боловсруулалтын оновчтой хослуулалтыг гаргаж авахын тулд янз бүрийн будах системүүд болон листны зузаантай үед зэврэлтийн туршилтуудыг гүйцэтгэдэг. Бүх туршилтууд нь ISO 12944-ийн дагуу хийгддэг.

Эдгээр туршилтанд Oxidur® будаг нь хамгийн сайн үр дүнг өгсөн.

Oxidur® нь полиэтилинтэй зарим талаараа төстэй боловч изионатыг агуулаагүй, хуурай материалын агууламж өндөр учраас байгаль орчинд илүү ээлтэй байдаг.

Угсралт

Энэхүү дэд өртөөгөөрөө дамжуулан АББ нь дэд иж бүрдэл өртөөний угсралтын процесст нугалж холбох гэсэн шинэ технологийг нэвтрүүлээд байна.

Энэхүү процесс нь нэгэн төрлийн шахалттайгаар тавлан хадах технологи бөгөөд автомашины үйлдвэрлэлд болон бусад олон зорилгоор өргөн ашигладаг. Нугалж тавлах технологи нь уламжлалт технологитой харьцуулахад дараах хэдэн давуу талуудтай:

- Нугалж холбох нь ган лист бүрийн хоорондох цахилгаан контактыг хангадаг ба ингэснээр Фарадэйн торыг бий болгодог.
- Нугалж холбох үед цайрдсан гангийн зэврэлтийн хамгаалалт гэмтдэггүй.
- Нугалж холбох үед зэврэлтийг түргэсгэдэг эрэг шураг, боолт мэтийн зүйлс хэрэглэдэггүй.

Хийгдсэн туршилтууд, туршилтыг явуулах аргуудын талаарх илүү дэлгэрэнгүй мэдээллийг АББ-д хандан авна уу.



Загварын туршилт

Дэд өртөө нь EN 61330 стандартын дагуу дараах туршилтуудыг давсан:

- Тусгаарлагын түвшин
- дэд станцын үндсэн тоноглолуудад температурын өсөлтийн туршилт
- Богино хугацааны хэт гүйдлийн туршилт (газардуулгын систем)
- Механик хэсгүүдийн ажиллагааны туршилт
- Хамгаалалтын зэрэг
- Барилгад үзүүлэх механик бат бөхийн туршилт
- Дотоод нумын гэмтлийн туршилт
- Дуу чимээний туршилт

Бүх үндсэн тоноглолууд нь тухайн тоноглолд тавигдах стандартын шаардлагуудын дагуу загварын туршилтанд орсон.

Дунд хүчдэлийн хуваарилах байгууламж

- EN 60265: Өндөр хүчдэлийн тоноглол
- EN 60298: Метал их биетэй өндөр хүчдэлийн хорго
- EN 60694: Өндөр хүчдэлийн хорго

Нам хүчдэлийн хуваарилах байгууламж

- EN 60439: Нам хүчдэлийн хуваарилах байгууламж ба удирдлага

Хуваарилах трансформатор

- EN 60076: Хүчний трансформатор

Чанар

Дэд өртөөг АББ-ийн чанарын болон байгаль орчны чанд дүрэм журмын дагуу үйлдвэрлэдэг. ISO 9001 and ISO 14001 стандартын сертификат нь чанар болон байгаль орчны шаардлагуудын баталгаа юм.

Аюулгүй ажиллагаа

Дэд өртөөний бүх гүйдэл дамжуулах хэсгүүд нь хүрч шүргэхээс хамгаалсан хамгаалалттай ба түгжээтэй хаалгатай. Трансформаторын өрөөний агааржуулалтын нээлхийнүүд нь лабиринт төрлийнх. Дунд хүчдэлийн өрөөний кабелийн холболтууд, гал хамгаалагчууд нь бас санамсаргүй хүрэхээс бүрэн хамгаалагдсан. EN 61330 стандартын дагуу хүрэхээс хамгаалсан хамгаалалтууд нь туршигдсан. Хавчаарт эсвэл эргэн холболтууд нь дэд өртөөний бүх метал хэсгүүдтэй цахилгаан холболт болж өгдөг.

Хамгаалалтын зэрэг

Дэд өртөөний хамгаалалтын зэрэг нь EN 60529 стандартын дагуу IP23D байна. Шаардлагатай тохиолдолд хаалган дээрх агааржуулалтын нүхгүй, жийргэвчтэй хаалгатай дэд өртөөг IP54 хамгаалалтын зэрэгтэй болгож болно.

Цаг уурын нөлөөллөөс хамгаалах

Дэд станцын орчин нь чийгтэй, конденсац болон бохирдол ихтэй гм хүнд нөхцөлтэй орчинд ашиглаж болно. Түүнчлэн далайн эргийн газруудад тусгаарлагын гадаргуу дээрх чийгний улмаас цахилалт үүсэх нөхцөлийг бүрдүүлдэг. АББ-ийн санал болгож буй тоноглолууд нь хүнд эрс тэс уур амьсгалтай газруудад ашиглахад тавигдах шаардлагуудыг бүрэн хангасан болно.

Байгаль орчин

АББ нь байгаль орчинд сөрөг нөлөөгүй, ашиглахад аюулгүй, дахин боловсруулагддаг, дахин ашиглагддаг, аюулгүй устгал оруулах боломжтой бүтээгдэхүүнүүдийг хөгжүүлж, шийдлүүдийг гарган ажиллаж байна.

Ерөнхий шаардлага

- Өндөршилт < 1500 м;
 - Орчны температур: Макс: 40°C, Мин: -40°C, өдрийн хамгийн их дундаж температур 35°C-ээс ихгүй байх,
 - Харьцангуй чийгшил: Өдрийн дундаж 95%- иас ихгүй, сарын дундаж 90% -иас ихгүй байх
 - Гадна орчны салхины хурд 35 м/с -ээс ихгүй байх;
 - Хөрсний гүлсалт 3° -аас ихгүй байх
 - Нарны туяаны цацруулалт 1000 Вт/ м² -аас ихгүй байх
- Хэрэв дээрх нөхцлүүдээс өөр нөхцөл ашиглагдах бол үйлдвэрлэгч ба хэрэглэгчийн хооронд зөвшилцөх шаардлагатай.

Техникийн өгөгдөл

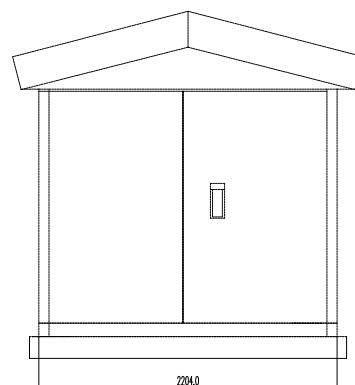
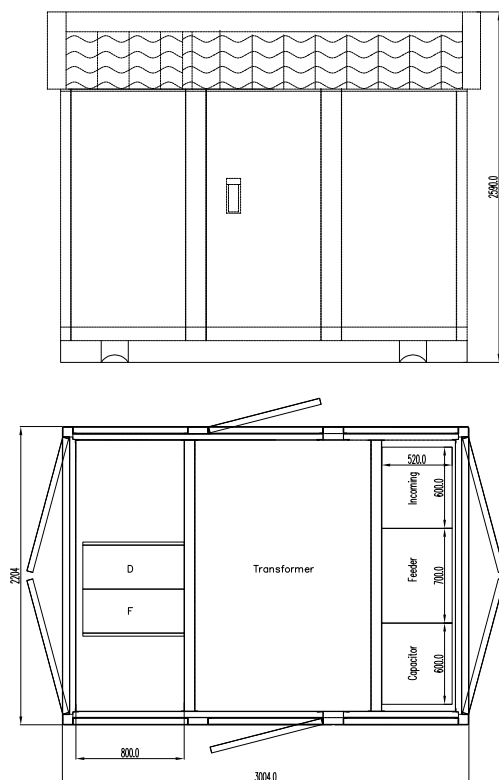
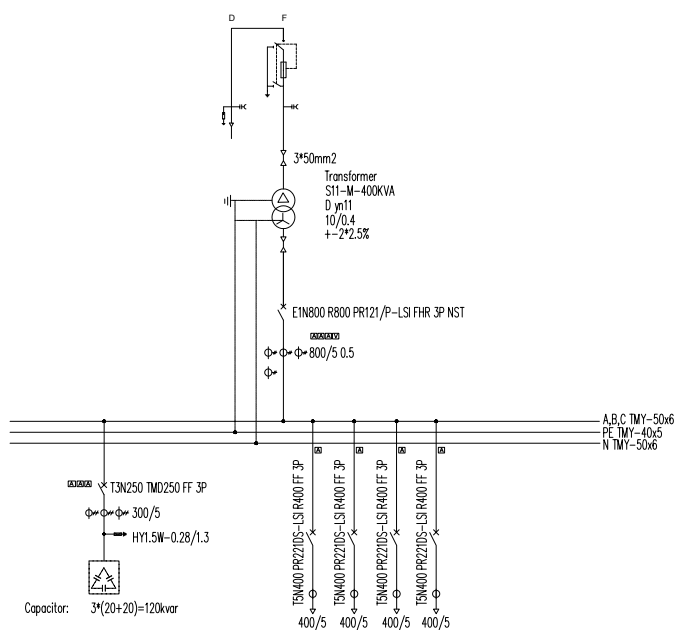
	Төрөл	Нэгж	Үзүүлэлт	
Дунд хүчдэлийн хуваарилах байгууламж	Хэвийн давтамж	Гц	50	
	Хэвийн хүчдэл	кВ	12	24
	Үйлдвэрийн давтамжтай цахилгаан даац Газар ба фазуудын хооронд тусгаарлагын агаарын зайгаар	кВ	42/48	50/60
	Аянгын Импульсын цахилгаан даац Газар ба фазуудын хооронд тусгаарлагын агаарын зайгаар	кВ	95/110	125/145
	Хэвийн гүйдэл	А	630	630
	Богино хугацаанд тэсвэрлэх гүйдэл	кА	25 (2 с)	21(3 с)
	Хэвийн тэсвэрлэх оргил гүйдэл	кА	63	50
Нам хүчдэлийн хуваарилах байгууламж	Хэвийн хүчдэл	В	400	
	Үндсэн хэлхээний хэвийн гүйдэл	А	100~2500	
	Богино хугацаанд тэсвэрлэх хэвийн гүйдэл	кА	30 (1с)	
	Хэвийн тэсвэрлэх оргил гүйдэл	кА	63	
	Фидерийн хэлхээний гүйдэл	А	10~2000	
	Фидерийн тоо	ширхэг	1~18	
	Компенсацилах чадал	кВар	0~480	
Трансформатор	Хэвийн чадал	кВА	5~1600 ^	
	Бүрэн эсэргүүцэл	%	4 ба 4.5	6
	Ө.Х тохируулах шатлал		+/- 2x2.5% ба +/- 5%	
	Холболтын бүлэг		Y/Yn0 ба D/Yn11	
	Хамгаалалтын зэрэг	IP33	газар доорх хэсэг IP68.	
	Шуугианы түвшин	Дб	<= 55	

Трансформаторын чадлаас хамааруулан бусад тоноглолууд сонгох хүснэгт

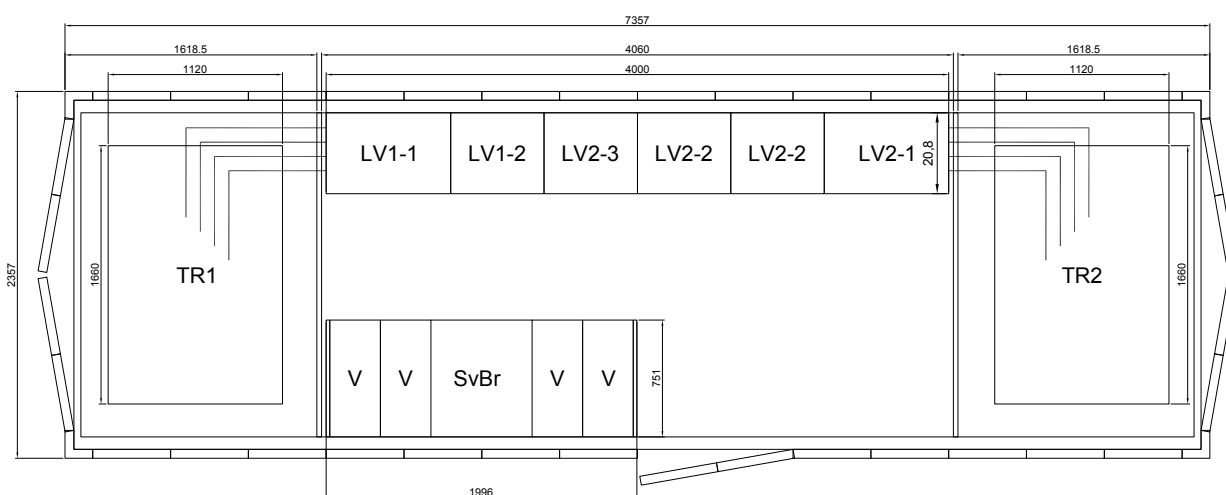
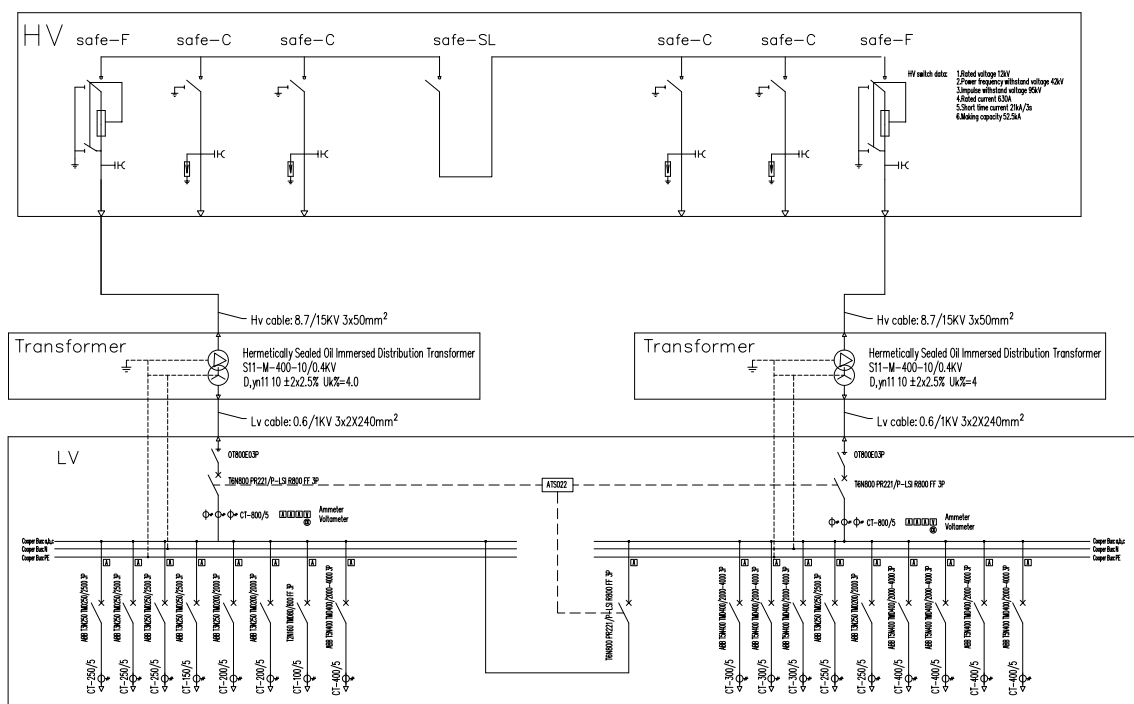
Трансформаторын чадал, кВА	Өндөр хүчдэл талын хэвийн гүйдэл, А			Өндөр талын кабель	Өндөр талын гал хамгаалагч, хэвийн гүйдэл, А			Нам хүчдэл талын хэвийн гүйдэл, А	Нам хүчдэл талын оролтын таслуур (автомат)	Реактив чадлын компенсаци
	6кВ	10кВ	20кВ		6кВ	10кВ	20кВ			
5 кВА	0.48	0.29	0.14	50(мм ²)	3.15	3.15	3.15	7.2	T2N-160/R10	Конденсатор
10 кВА	0.96	0.577	0.29		3.15	3.15	3.15	14.4	T2N-160/R20	5кВар×2
30 кВА	2.89	1.73	0.87		6	6	6	43.3	T2N-160/R63	5кВар×2
50 кВА	4.81	2.89	1.44		16	10	6	72.17	T2N-160/R100	10кВар×2
80 кВА	7.70	4.62	2.31		16	10	6	115.47	T2N-160/R160	10кВар×3
100 кВА	9.62	5.77	2.89		25	16	10	144.33	T3N-250/R200	10кВар×3
125 кВА	12.03	7.22	3.61		25	16	10	180.42	T3N-250/R250	10кВар×4
160 кВА	15.4	9.24	4.62		25	25	16	230.94	T5N-400/R320	10кВар×5
200 кВА	9.25	11.55	5.77		40	25	16	288.68	T5N-400/R400	10кВар×6
250 кВА	24.06	14.43	7.22		40	25	16	360.84	T5N-630/R630	15кВар×5
315 кВА	30.31	18.19	9.09	70(мм ²)	50	40	25	454.66	T5N-630/R630	15кВар×6
400 кВА	38.49	23.1	11.55		50	40	25	577.35	E1N-800/R800	15кВар×8
500 кВА	48.11	28.87	14.43		80	50	25	721.69	E1N -1250/R1000	15кВар×10
630 кВА	60.62	36.37	18.19		100	50	40	909.33	E1N -1250/R1250	15кВар×12
800 кВА	76.98	46.19	23.09		125	80	40	1154.7	E2N1600/R1600	15кВар×16
1000 кВА	96.23	57.74	28.87		160	80	50	1443.38	E2N2000/R2000	15кВар×20
1250 кВА	120.28	72.17	36.37		160	125	63	1804.22	E3N2500/R2500	15кВар×24
1600 кВА	153.96	92.38	46.19		*Тайлбар		63	2309.40	E 3N3200/R2500	15кВар×32

АББ-ийн компакт дэд өртөөний жишиг зургууд CSS-SW маягийн дэд өртөө

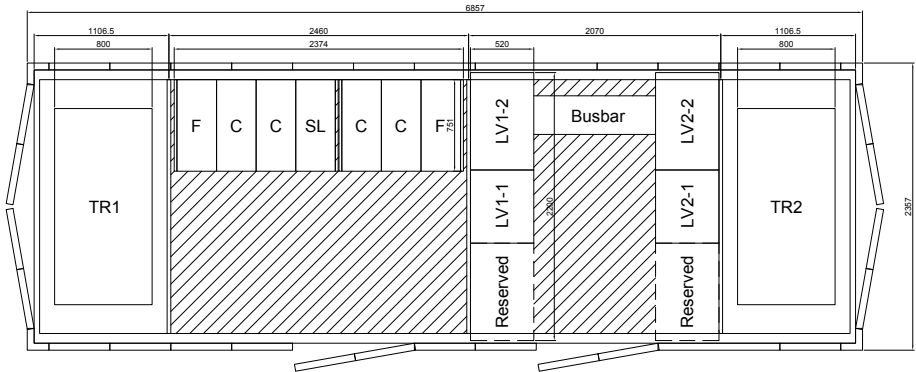
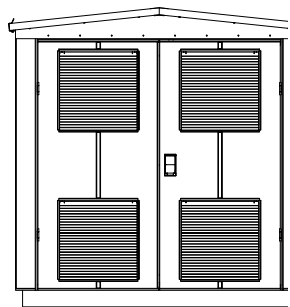
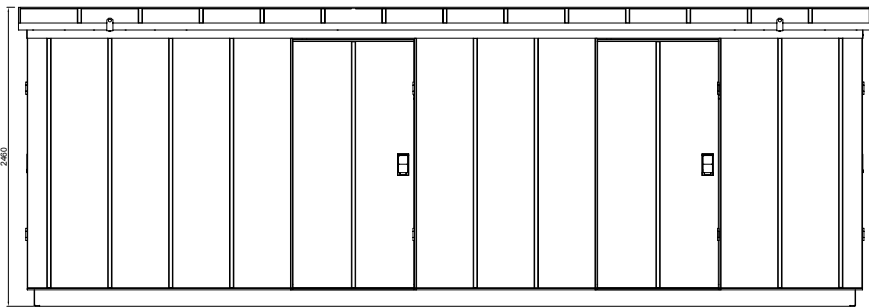
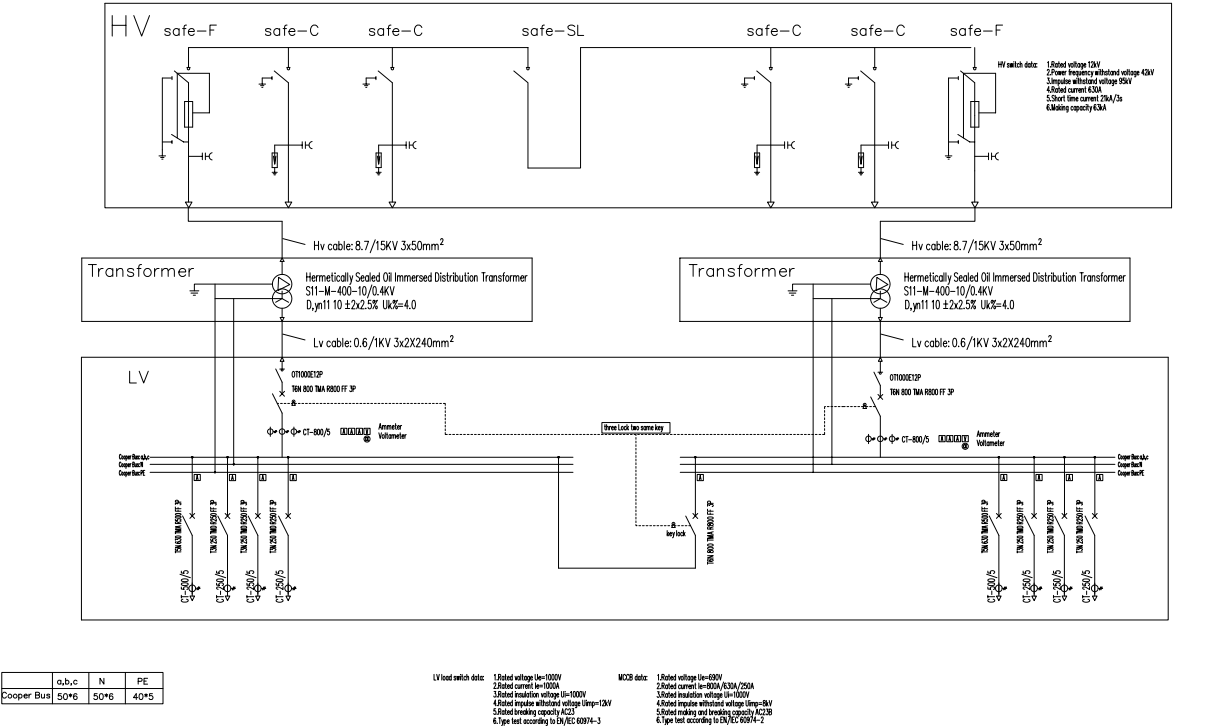
- 250кВА, 10/0.4кВ-ийн метал барилгатай Ingenious 300G серийн дэд өртөө. Нэг трансформатортой ба нам талдаа реактив чадлыг компенсацилах конденсатортой.



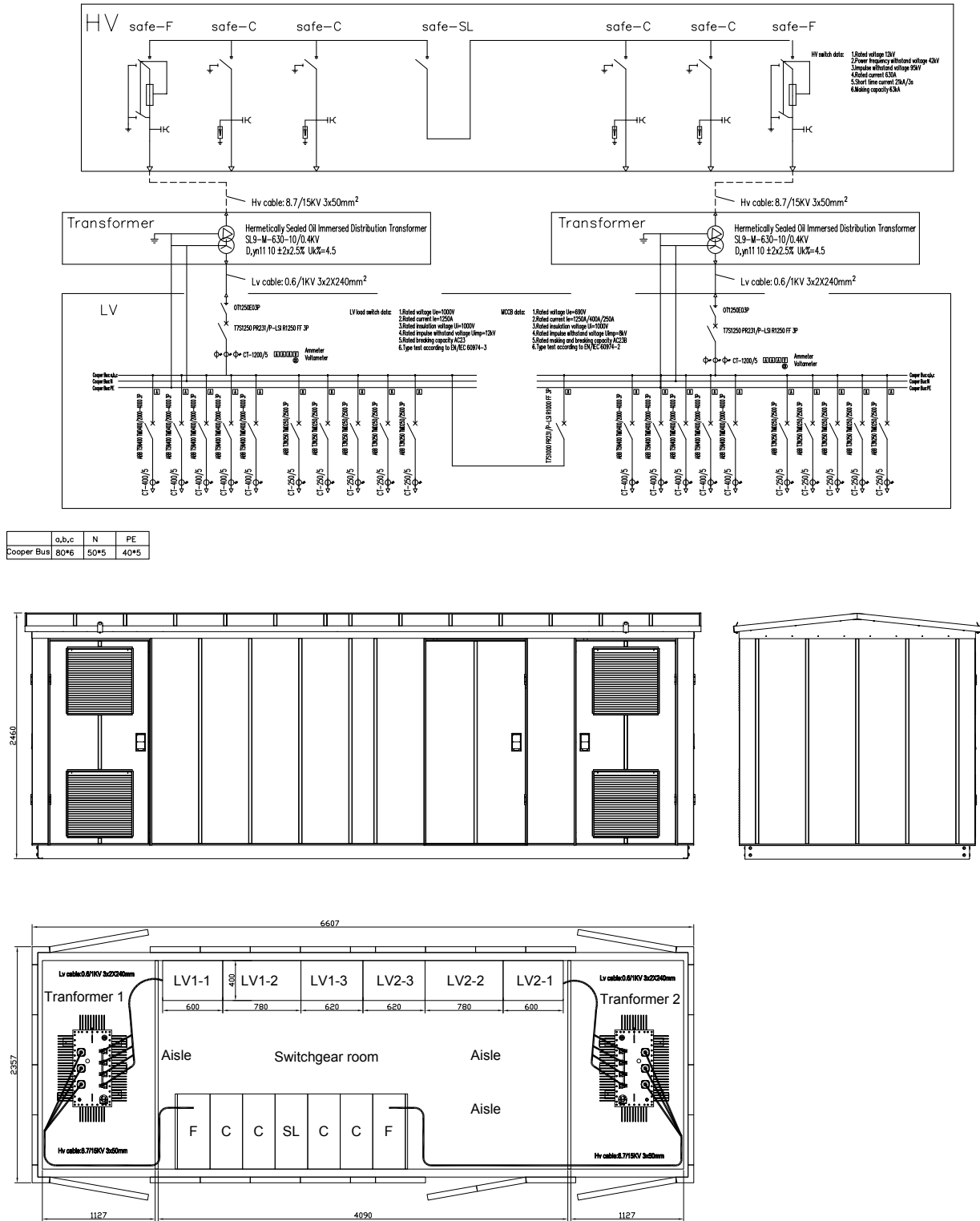
- 2x400кВА 10/0.4кВ-ийн шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер барилгатай UniPack-G серийн дэд өртөө. Өндөр талдаа гал хамгаалагчтай ачаалал таслагчтай, нам талдаа автомат, секц холболчдоо нөөцийг автоматаар дахин залгах таслуур (ABP)-тай.



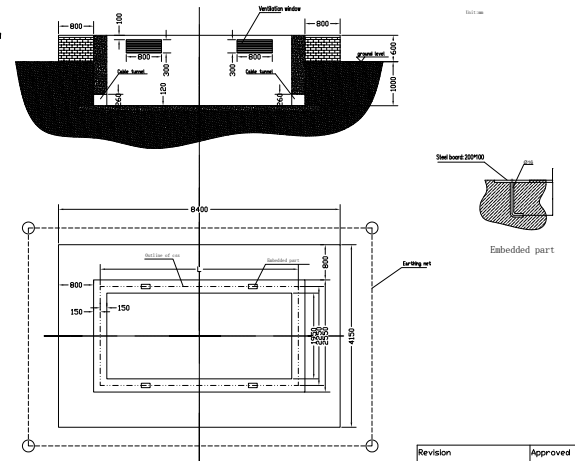
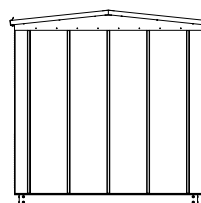
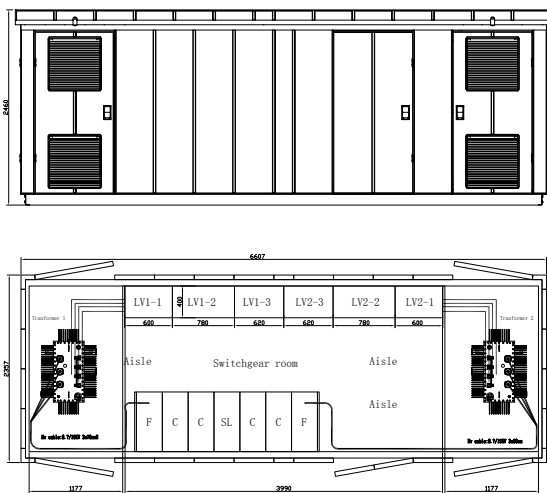
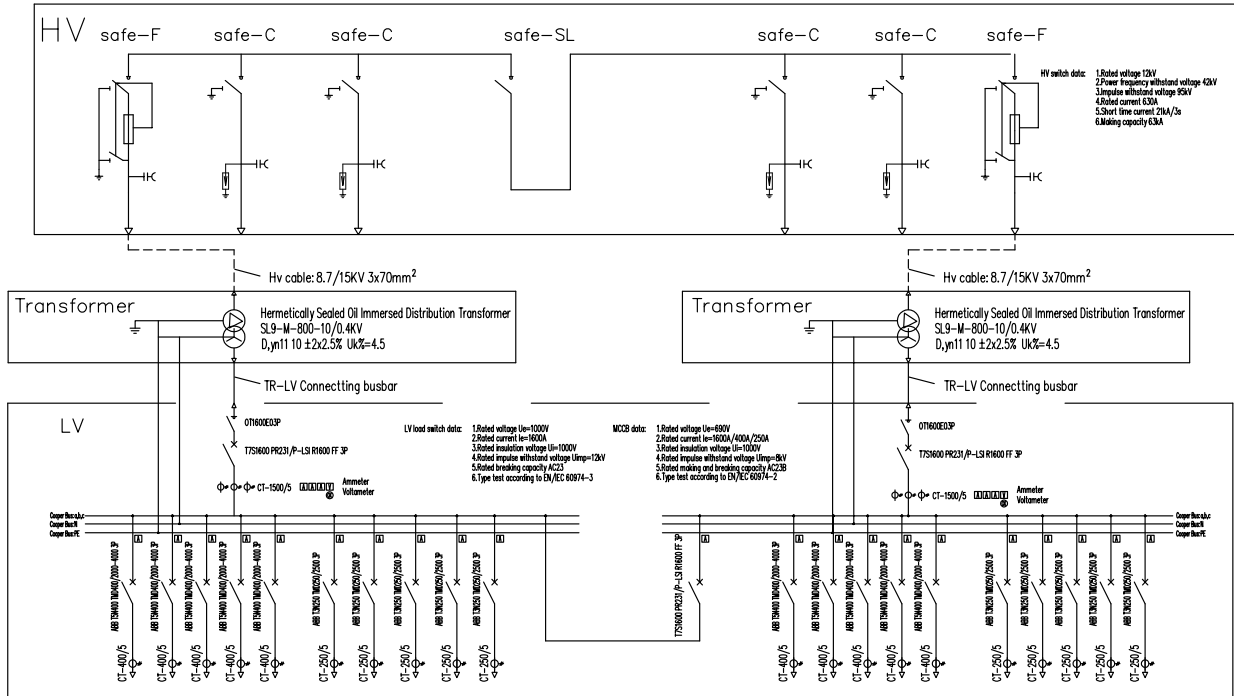
- 2х400кВА, 10/0.4кВ-ийн шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер барилгатай UniPack-G серийн дэд өртөө. Өндөр болон нам талын ячейууд, трансформаторууд тус бүрдээ тусдаа өрөөнд байрлуулсан шийдэл.



- 2х630кВА, 10/0.4кВ-ийн шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер барилгатай UniPack-G серийн дэд өртөө

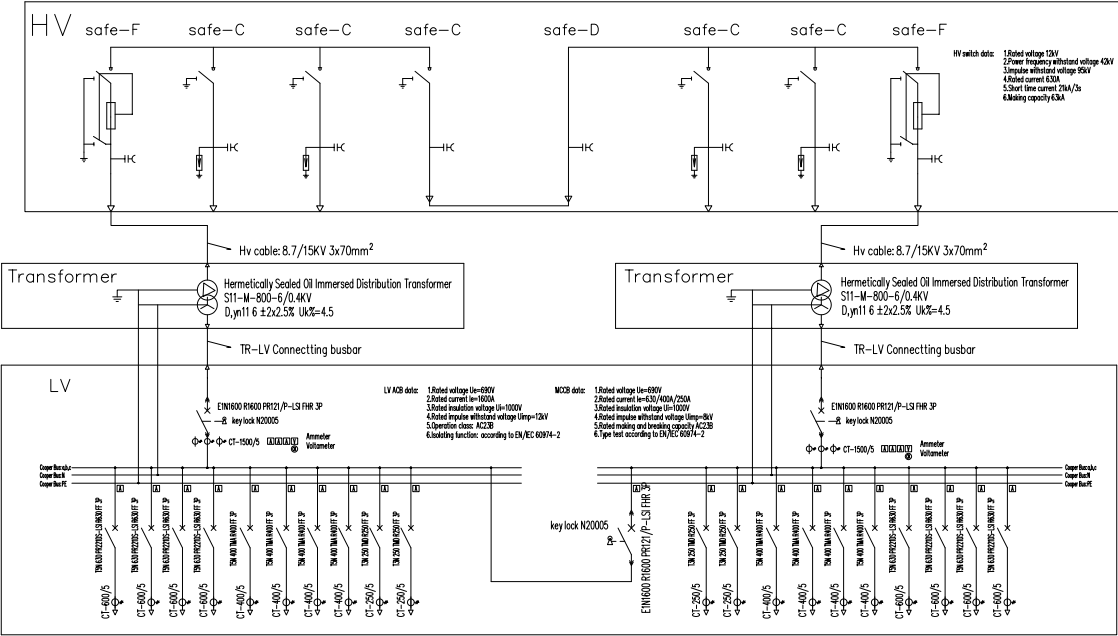


- 2x800кВА, 10/0.4кВ-ийн шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер барилгатай UniPack-G серийн дэд өртөө

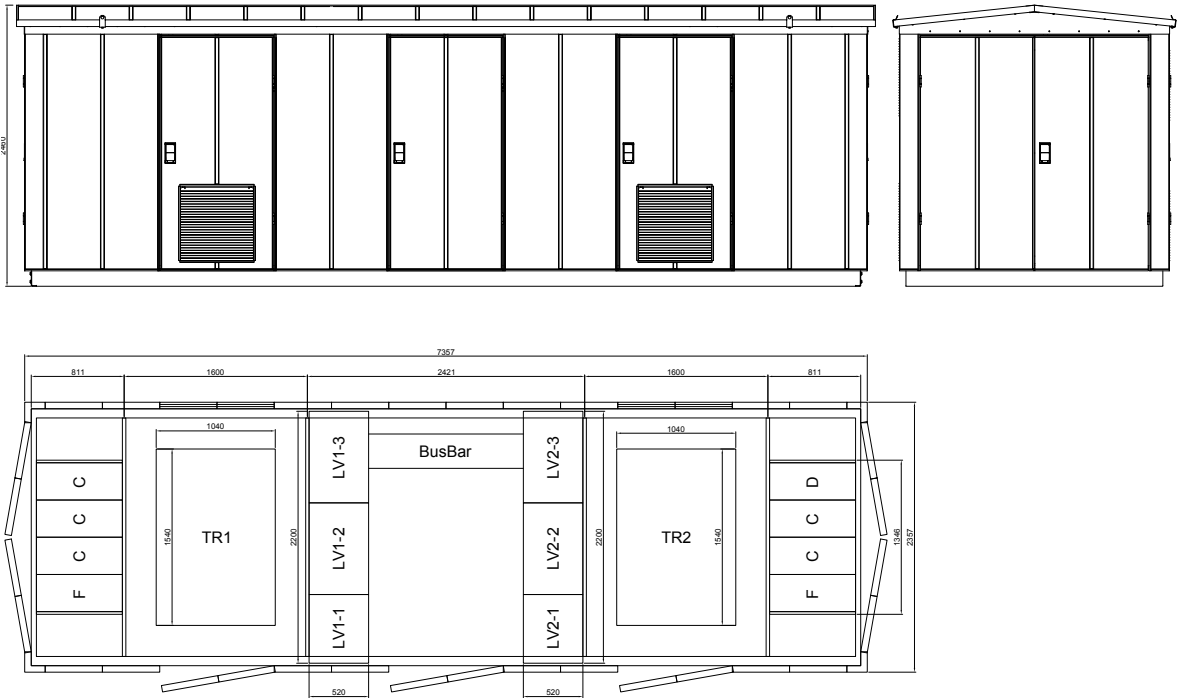


Revision Approved

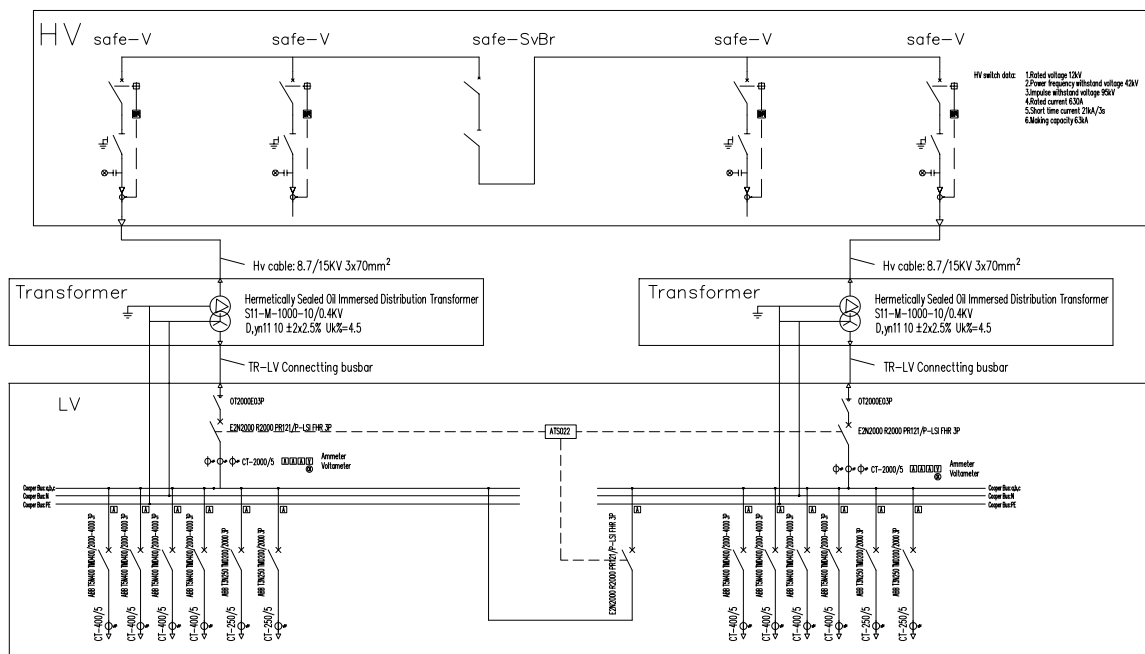
- 2x800кВА, 10/0.4кВ-ийн шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер барилгатай UniPack-G серийн дэд өртөө. Өндөр болон нам талын ячейкууд, трансформаторууд тус бүрдээ тусдаа өрөөнд байрлуулсан шийдэл.



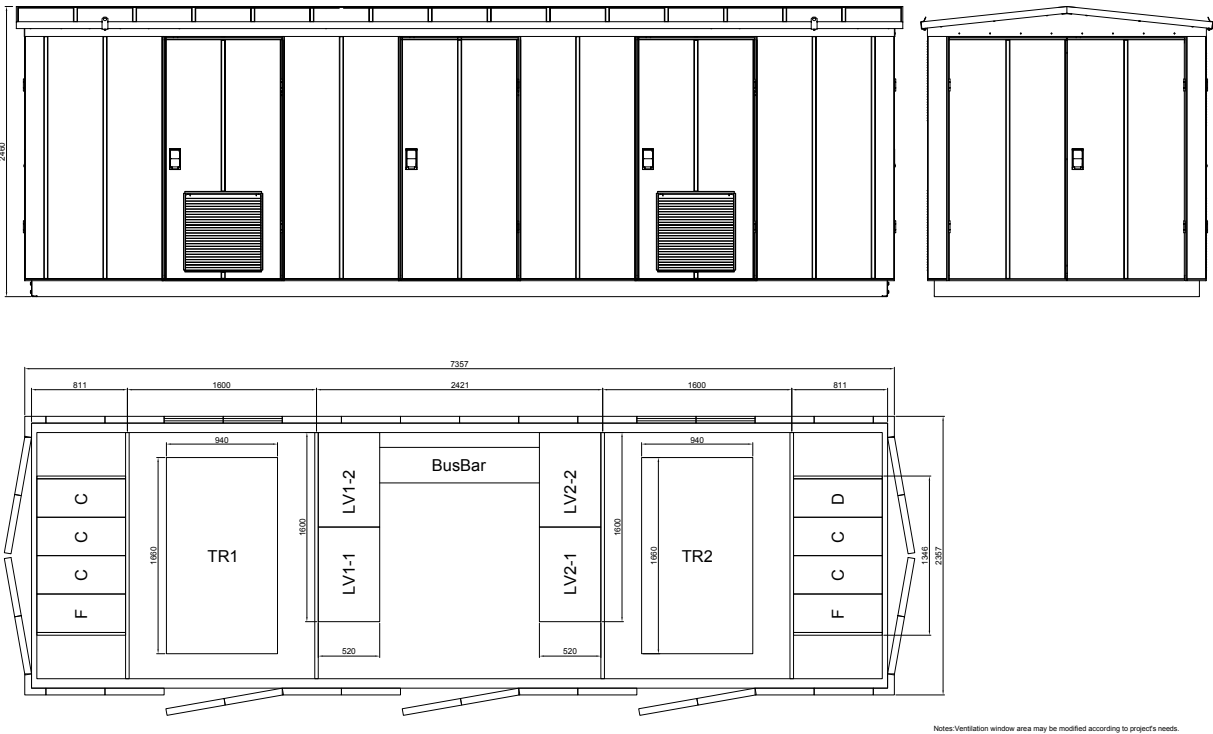
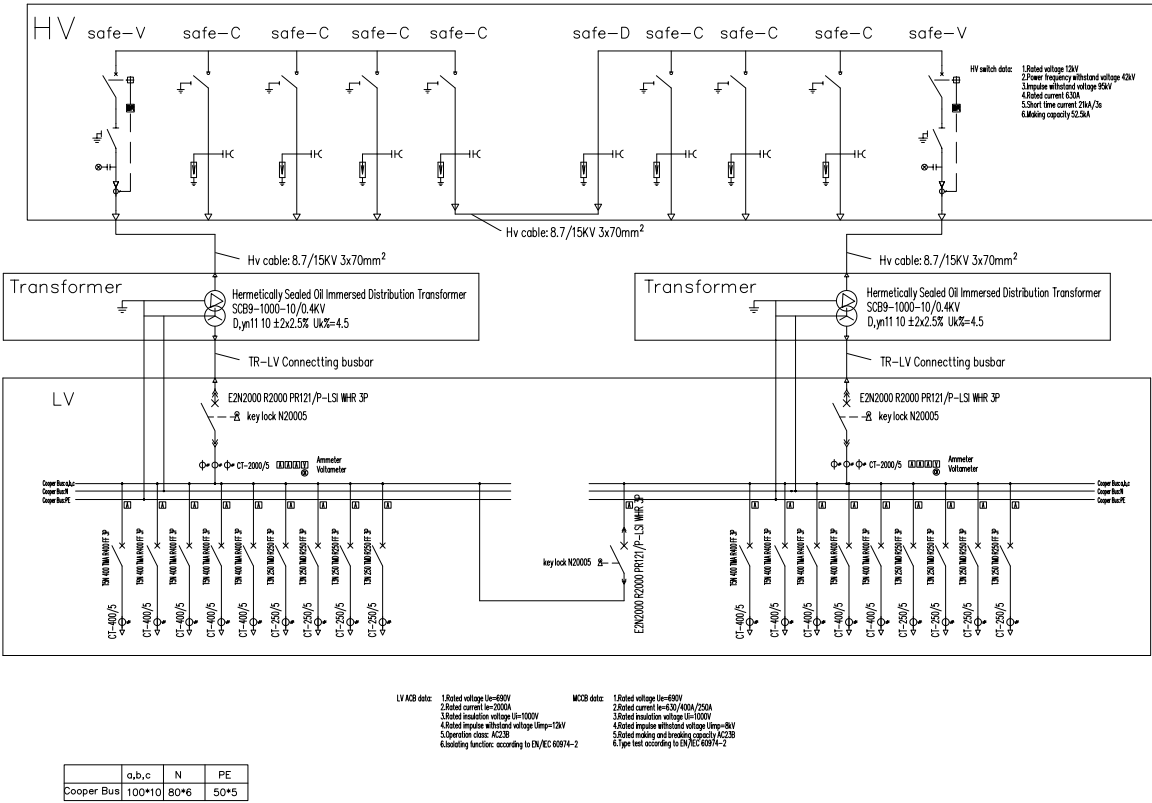
	a,b,c	N	PE
Cooper Bus	100*10	80*6	50*5



- 2х1000кВА, 10/0.4кВ-ийн шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер барилгатай UniPack-G серийн дэд өртөө. Өндөр талдаа вакуум таслууруудтай, REJ603 маягийн өөрийн тэжээлтэй (хүчдэлийн трансформатор шаардлагагүй) реле хамгаалалттай.

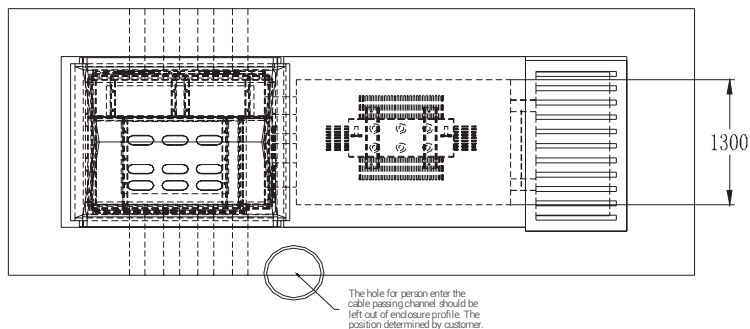
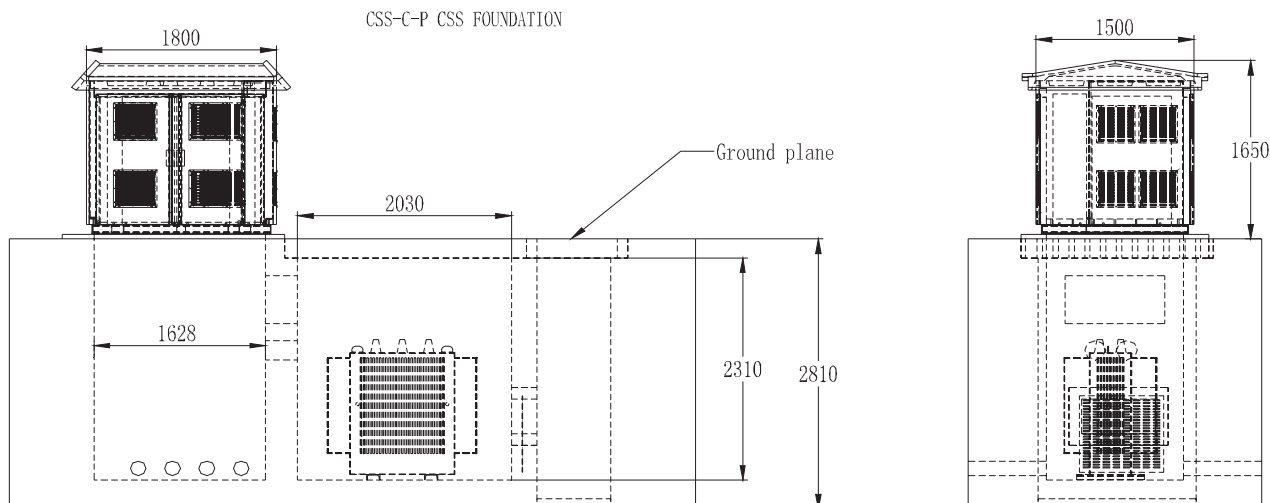


- 2х1000кВА, 10/0.4кВ-ийн шилэн мяндаст хүчитгэсэн полистер барилгатай UniPack-G серийн дэд өртөө. Өндөр талдаа вакуум таслууруудтай, REJ603 маягийн өөрийн тэжээлтэй (хүчдэлийн трансформатор шаардлагагүй) реле хамгаалалттай. Өндөр болон нам талын ячейкууд, трансформаторууд тус бүрдээ тусдаа өрөөнд байрлуулсан шийдэл.



CSS-C-P маягийн дэд өртөө

Энэхүү дэд өртөөний өндөр, нам талын хоргууд нь газар дээр ба зөвхөн трансформатор нь газар доор байрлана.



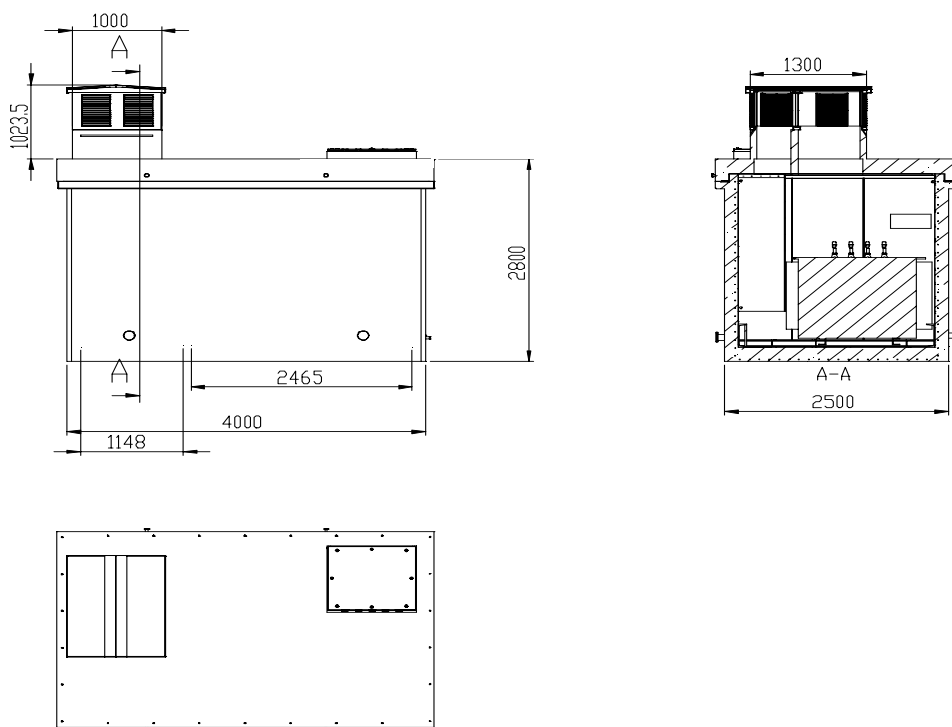
Тайлбарууд:

1. Гэр-байшин болон суурийн холбоосыг M12 уртасгах эрэгүүдээр хэрэглэгч өөрөө гүйцэтгэх ба гэрийг газардууллын сүлжээнд холбож гаргана.
2. Хүчитгэсэн бетон суурины хэмжээ нь гэр- байшингийн суурилах хэсгээс том байгаа бол Техникийн зургийн дагуу кабелийн оруулах ба гаргах нүчийг гаргаж өгнө.
3. Хүчитгэсэн бетон суурины доогуур кабелийн сүвгийг гаргах ба түүний гүнийг кабелийн тахих радиусаас хамааруулан хэрэглэгч өөрөө тодорхойлно.
4. Кабелийн сүвагт хүн орох нүчийг гэр- байшингийн суурилах хэсэгт гаргана.

CSS-C-C маягийн дэд өртөө

Энэхүү дэд өртөөний өндөр, нам талын хоргууд, трансформатор зэрэг бүх тоноглолууд нь газар доор байрлана.

- Ус үл нэвтрэх хийц дизайн
- Ус үл нэвтрэх материалтай бетон
- IP68 кабелийн оролтын модуль
- Тусгай шийдэл бүхий агааржуулалт.



2008 онд Бээжин хотод зохион байгуулагдсан зуны олимпын шувууны үүр цэнгэлдэх хүрээлэнгийн хаалттай дэд өртөөнүүдийг АББ-ын газар доорхи дэд өртөөгөөр шийдсэн байдал

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