ITGELIIN KHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

ЕГ Шифр: БТ-01/2025

ТГ Шифр: ИТХ-12/2025

Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол

УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА АЖЛЫН ЗУРАГ

(Ажлын зураг)

ХҮЧИТ ТӨХӨӨРӨМЖ, ДОТОР ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ-ХТ, ДГ

УЛААНБААТАР ХОТ
ИТГЭЛИЙН ХАД ХХК
5577101 Д. ХНТ8438
9024070530

Захирал:...../Г.Нарантуяа/

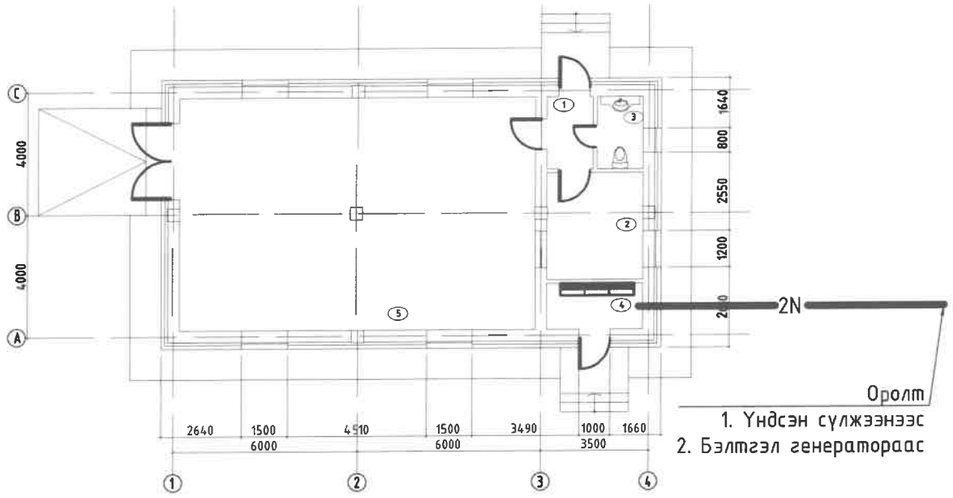
УЛААНБААТАР
2025

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ, ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТ

ЗУРГИЙН ЖАГСААЛТ

ХУУДАС	ЗУРГИЙН НЭР	ТАЙЛБАР
ХТ-1	Зургийн бүрдэл, үндсэн үзүүлэлт, барилгын бүдүүвч	
ХТ-2	Тайлбар бичиг	
ХТ-3	Материалын түүвэр	
ХТ-4	Ерөнхий самбарын тооцооны тойм	
ХТ-5	Хөдөлгүүрийн удирдлагын болон хяналтын самбарын зарчмын бүдүүвч-1	
ХТ-6	Хөдөлгүүрийн удирдлагын болон хяналтын самбарын зарчмын бүдүүвч-2	
ХТ-7	Таних тэмдэг, гэрэлтүүлгийн маяг	
ХТ-8	Хүчит төхөөрөмжийн байгууламж	
ХТ-9	Аянга хамгаалалт, газардуулгын байгууламж	
ДГ-1	Гэрэлтүүлгийн байгууламж	

БАРИЛГЫН БҮДҮҮВЧ, М1:500



ИШ ТАТСАН БОЛОН ХАВСАРГАСАН БАРИМТ БИЧИГ

ТЭМДЭГЛЭГЭЭ	НЭР	ТАЙЛБАР
	ИШ ТАТСАН БАРИМТ БИЧИГ	
БД 43-101-03	Цахилгаан байгууламжийн дүрэм	
БД 43-102-07	Орон сууц, олон нийтийн барилгын цахилгаан тоног төхөөрөмжийг төлөвлөх ба угсрах	
БД 43-103-08	Барилга байгууламжийн аянга хамгаалалтын зураг төсөл зохиох заавар	
БНбД 41-03-07	Зуухны тоног төхөөрөмж	
	ХАВСАРГАСАН БАРИМТ БИЧИГ	
	Газардуулгын тооцоо	

ҮНДСЭН ҮЗҮҮЛЭЛТ

Д/Д	ҮЗҮҮЛЭЛТИЙН НЭР	ХЭМЖИХ НЭГЖ	ТООН УТГА
1	Сүлжээний хүчдэл	Вольт	380/220
2	Тооцооны ачаалал	кВт	41.9
3	Тооцооны гүйдэл	А	74.02
4	Хамгийн их хүчдэлийн алдагдал	%	0.5

ITGELIIN KHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галдандбошигт хороолол
УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА

Зургийн бүрдэл, үндсэн үзүүлэлт

Үе шат: А.З

Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-01	Хуудас: 9
Шалгасан		Г.Нарантуяа			

ТАЙЛБАР БИЧИГ

1. ЗУРГИЙН ДААЛГАВАР. Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол ус дулаан дамжуулах төвийн барилгын ажлын зураг төслийг хийж гүйцэтгэхдээ барилга архитектур, технологи, сантехникийн хэсгийн даалгаврыг үндэслэн "Орон сууц, олон нийтийн барилгын цахилгаан тоног төхөөрөмжийг төлөвлөх ба угсрах" БД 43-102-07, "Зуухны тоног төхөөрөмж" БНбД 41-03-07 болон "Цахилгаан байгууламжийн дүрэм" БД 43-101-03-ын дагуу хийж гүйцэтгэв.

2. ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖ.

БД 43-102-07-ын 5.1-р хүснэгтэд заасны дагуу тус барилга нь цахилгаан хангамжийн найдвартай ажиллагааны I зэргийн хэрэглэгч тул гүн газардуулсан нейтральтай хос кабель шугамаар тэжээнэ. (Тэжээлийг ГЦ маркийн зургаас үз.)

БД 43-102-07-ын 6.9-6.11-р зүйлд заасны дагуу барилгын оролт дээр автоматаар сэлгэн залгагч бүхий төхөөрөмж тоноглосон болно. Хэвийн нөхцөлд сүлжээний болон нэмэлт насосууд ажиллах бөгөөд, ерөнхий хуваарилах самбар (ЕХС-2)-т тавьсан гар сэлгэн залгагчаар бэлтгэл насосуудыг ажилд оруулна.

Барилгыг цахилгаан эрчим хүчээр хангах техникийн нөхцлөөр барилга нь ЦХНА-ны III зэргийн шугамнаас тэжээгдэж байгаа тул цахилгаан эрчим хүч тасарсан үед автоматаар ажиллах дизель генератор төлөвлөсөн болно.

Оролтонд эх орны үлдвэрийн оролтын ерөнхий самбарыг цахилгааны өрөөнд байрлуулсан да цахилгаан эрчим хүчний тооцоог самбарт тавьсан тоолуурын заалтаар тооцно.

3. ОРОЛТЫН БА ХУВААРИЛАХ САМБАРУУД.

Хуваарилах самбарудыг шалнаас 1.5м өндөрт тавина. Оролтын самбарыг шалнаас 20см-т өргөж тавих шаардлагатай. Айлын самбарудыг суцны хонгилын өрөөнүүдэд хананд далд байрлуулав. Самбарын болон хэрэглэгчийн тэжээлийн шугамыг хамгаалах зорилгоор АД-12, ВА47-29, ВА47-100, ВА88 маягийн автоматууд болон цэнэг шавхагч төлөвлөсөн болно.

4. ТЭЖЭЭЛИЙН БА ГРУППЫН ШУГАМ.

Гэрэлтүүлгийн шугамд зэс голтой 3х2.5мм2 оглолтой ВВГ маркийн кабелийг хана да таазанд хоолойд сувлэн ил угсрана. Розетканы тэжээлийн шугамд мөн 3х4мм2 оглолтой кабелийг ханаар хоолойд сувлэн ил тавина. Тоног төхөөрөмжийн тэжээлийн кабель шугамуудыг ган хоолойд сувлэн ил түдүүлдэн тоноглоно.

5. ХҮЧИТ ТӨХӨӨРӨМЖ.

Утас хоолойн оглол, урт, шугамаар дамжих чадал, гүйдлийг ерөнхий самбарын тооцооны төймоос үзнэ.

Хүчит төхөөрөмжийн цахилгаан хэрэглэгчид насосууд, сэнснүүд болон розеткууд орно. Цахилгаан тооцооны ачааллыг БД 43-102-07-ын дагуу тооцсон да уг дүрмийн 6.9-д заасны дагуу бэлтгэл 2 насосны ачааллыг зөвхөн тухайн тэжээх шугамын утасны оглол сонгох болон шугамын хамгаалах хэрэгсэл сонгоход тооцсон (өөрөөр хэлбэл оролтын тооцоонд эдгээр тоног төхөөрөмжүүдийн ачааллыг оролцуулаагүй болно). Бүх насосны удирдлагын соронзон залгуур, дулааны реле нь удирдлагын самбар дотор байрлана.

Хянах самбар нь БНбД 41-03-07-ын 13.11, 13.12-ын дагуу шугам бүрийг хянах гүйдлийн трансформатор, удирдлагын төвчлуур, хүчдэл таслагчаар тоноглогдсон байна.

6. ДОТОР ГЭРЭЛТҮҮЛЭГ.

Гэрэлтүүлгийн сүлжээний хүчдэл 380/220В. Засварын гэрэлтүүлгийн хүчдэл 36В.

Гэрэлтүүлгийг БНбД 23-02-08 ба БД 43-102-07-ын дагуу ерөнхий ба халаалтын тогооны байрны барилгын зорилалтаар төлөвлөж гэрэлтүүлэгчидийг өрөөний нөхцлөөс хамаарууллан сонгосон болно. Унтраалгууыг шалнаас 1.5м, розеткуудыг 1.0м-ийн өндөрт тоноглоно.

7. ГАЗАРДУУЛГА БА АЯНГА ХАМГААЛАЛТ.

Уг барилга нь БД 43-103-08-ын дагуу аянга хамгаалалтын II зэргээр хамгаалагдах шаардлагатай. Барилгын дээвэр дээр аянга хүлээн авах торыг Ф8мм голчтой ган утсаар хийнэ. Мөн төмөр янданг 2 цэгээр газардуулах ба ердийн аянга хүлээн авагчийн үүрэг гүйцэтгэнэ. Уг тороо газардуулгатай барилгын ханаар 40х4мм-ийн туузан гангаар холбоно. Аянга хамгаалагч, гүйдэл зайлуулагчийг барилгын шатах материалаар хийсэн хийц бүтээцүүдэд шууд хүрэлцэхээс тусгаарлах арга хэмжээг заавал авах шаардлагатай. Газардуулагчийг цайрдсан булан төмрийг 3м зайтайгаар 1 эгнээнд газарт зоож өөр хооронд нь 40х4мм цайрдсан ган туузаар холбоно.

Цахилгаан самбар байрлах хэсэгт өрөөнд шалнаас дээш 0.5м өндөрт газардуулгын дотор хүрээг 25х4мм-ийн ган туузаар татаж, цахилгаан самбарыг газардуулагчид мөн туузаар 2 цэгээр холбож өгнө.

Газардуулгын ерөнхий самбарыг 50х5мм-ийн зэс туузаар хийнэ. Энэ самбар нь цахилгаан самбар дотор байрлаж, оролтын ерөнхий самбарын металл их бие дээр шууд холбогдох (цахилгаан холбоотойгоор) ба уг самбар доторх газардуулгын ерөнхий шинэнээс тусдаа зориулалттай байна.

Мөн потенциал тэгштгэх системийн давтан газардуулга нь ерөнхий оролтын самбар доторх газардуулгын ерөнхий шинэнээс эхлээд моног төхөөрөмж, гэрэлтүүлэг болон бусад металл хийцүүдийн ажлын газардуулгаас тусдаа дамжуулагчаар хийгдэнэ.

Давтан газардуулгыг тэжээлийн шугаммай нь цуг нэг хоолойд угсрана. Эсэргүүцлийг хэмжих үүднээс газардуулгын самбар дээр газардуулгын дамжуулагчийг салгах боломж бүрдүүлэх ёстой. Энэ салгалтыг зөвхөн багаж хэрэгслийн тусламжтайгаар гүйцэтгэхээр хийцлэх да механик малаас бат бэх да цахилгаан хэлхээний тасралтгүй байдлыг хангасан байна.

Дээвэр дээр цухуйх бүх металл хийцүүдийг газардуулгын хүрээнд холбож өгнө. Аянга хамгаалалт, газардуулгын бүх холбоосуудыг гагнаж гүйцэтгэнэ.

5 УТАСТ TN-S СИСТЕМ АШИГЛАН ДАРААХ ХИЙЦ ЭЛЕМЕНТҮҮДИЙГ ГАЗАРДУУЛНА.

1. Розетканы газардуулгын контакт
2. Хуваарилах самбарудыг
3. Насос, лифт болон бүх төрлийн халаагуурын болон хөдөлгүүрийн моног төхөөрөмжүүдийг
4. Гэрэлтүүлгийн их биеийг

ТУУЗАН ГАН, ДУГУЙ ОГТЛОЛТОЙ ТӨМӨР АШИГЛАН ДАРААХ ХИЙЦҮҮДИЙГ 2 ЦЭГЭЭР ГАЗАРДУУЛНА.

1. Цахилгааны болон техникийн өрөөнүүдийн бүх металл хийцүүдийг
2. Дээрх өрөөнүүдэд байрлах бүх оролтын, хуваарилах болон удирдлагын самбарууд, хайрцагнуудыг
3. Дээвэр дээр цухуйх бүх металл хийцүүдийг (яндан хоолой, салхивчийн малгай, дээврийн төмөр г.м)

8. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮД.

Барилгын инженер хайгуулын "ЛЕНД ТЕСТ" ХХК-ны 2014 оны (архив №14/089) ИГД-ээс авав. Үүнд:

Жилийн дундаж температур	-3.0°С
Салхины дундаж хурд	1.7м/с
Цасны ачаа	58 кг/м2
Хөрсний дүгнэлт	– Өнгөн хөрс – Элсэнцэр хөрс (30-70 Ом*м) – Элсэнцэрээр чигжигдсэн сайрган хөрс (30-70 Ом*м) – Шавранцараар чигжигдсэн сайрган хөрс (20-40 Ом*м) Хөрсний хөлдөлтийн гүн 3.13м
Газар хөдлөлийн балл	8 балл
Хөрсний усны түвшин	8.5-9.0м илэрсэн

9. АНХААРАХ.

Бүх угсралтын ажлыг БД 43-101-03, БНбД 3.05.06-90 болон холбогдох норм, дүрмийн дагуу хийж гүйцэтгэх да угсралтын инженер, техникийн болон бусад ажилчид хөдөлмөрийн аюулгүй ажиллагааны дүрмийг чанд хатуу мөрдөж ажиллах шаардлагатай.

ITGELIIN KHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол
УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА

Тайлбар бичиг

Үе шат: А.З

Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал			
Шалгасан	Нарантуяа	Нарантуяа	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-02	Хуудас: 9

Д/Д	НЭР	МАЯГ	ХЭМЖИХ НЭГЖ	ТОО	ТАЙЛБАР
1	Ерөнхий оролтын самбар		ком	1	ЕОС-1
	а. 380В-ын металл самбар 2000х600х600мм, IP31	КСРМ-20.6.6	ш	1	
	б. Автоматаар сэлгэн залгагч, 125А	АВР	ком	1	
	в. Гал хамгаалагчтай салгуур, 160А	EFEN/4P	ш	1	
	г. Гүйдлийн трансформатор, 125/5А	ТТИ-А	ш	3	
	д. Идэвхит чадлын тоолуур 380В, 5А		ш	1	
	е. Амперметр Iн=0... 100А Uн=400В	Э47	ш	3	
	ж. Вольтметр Iн=100А Uн=0... 600В	Э47	ш	1	
	з. Цэнэг шавхагч	ОПС1-В/4	ш	1	
	и. Дохионы чийдэн ~220В		ш	3	
	й. Автомат хар.В 10А	МСВ/1Р	ш	1	
	к. Гал хамгаалагч, 32А	FU	ш	3	
2	Ерөнхий хуваарилах самбар		ком	1	ЕХС-1
	а. 380В-ын металл самбар 2000х600х400мм, IP31	КСРМ-20.6.4	ш	1	
	б. Оролтын 3-н туйлт автомат таслуур, 125А	МССВ/3Р	ш	1	
	в. Шугамын 3-н туйлт автомат таслуур, хар.D 16А	МСВ/3Р	ш	3	
	г. Шугамын 1 туйлт автомат таслуур, хар.В 16А	МСВ/1Р	ш	1	
	д. Шугамын дифф.автомат таслуур, 25А, 30mА	RССВ/2Р	ш	2	
	е. Шугамын дифф.автомат таслуур, 16А, 10mА	RССВ/2Р	ш	1	
3	Ерөнхий хуваарилах самбар		ком	1	ЕХС-2
	а. 380В-ын металл самбар 2000х600х400мм, IP31	КСРМ-20.6.4	ш	1	
	б. Гар сэлгэн залгагч, 125А	ВР-32/3Р	ш	1	
	в. Гал хамгаалагчтай салгуур, 125А	EFEN/4P	ш	2	
	г. Гүйдлийн трансформатор, 100/5А	ТТИ-А	ш	6	
	д. Амперметр Iн=0... 100А Uн=400В	Э47	ш	6	
	е. Вольтметр Iн=100А Uн=0... 600В	Э47	ш	2	
	ж. Оролтын 3-н туйлт автомат таслуур, 100А	МССВ/3Р	ш	2	
	з. Шугамын 3-н туйлт автомат таслуур, хар.D 80А	МСВ/3Р	ш	2	
	и. Шугамын 3-н туйлт автомат таслуур, хар.D 25А	МСВ/3Р	ш	2	
	й. Шугамын 3-н туйлт автомат таслуур, хар.D 16А	МСВ/3Р	ш	2	
4	Удирдлагын самбар 1320х750х300мм, IP65	ЩМП	ком	1	УС-1
	а. Соронзон залгуур 380В, 18А	КМИ-11810	ш	3	
	б. Соронзон залгуур 380В, 25А	КМИ-22510	ш	2	
	в. Соронзон залгуур 380В, 80А	КМИ-48012	ш	2	
	г. Дулааны реле	РТИ-1308	ш	3	
	д. Дулааны реле	РТИ-1321	ш	2	
	е. Дулааны реле	РТИ-3359	ш	2	
	ё. Удирдлагын 2 даралтат товчлуур		ком	7	

Д/Д	НЭР	МАЯГ	ХЭМЖИХ НЭГЖ	ТОО	ТАЙЛБАР
	к. Гал хамгаалагч 10А	FU	ш	7	
	л. Дохионы чийдэн		ш	7	
5	Хяналтын самбар 500х500х150мм, IP65	ЩМП	ком	1	СР-1
	а. Ачаалал таслагч 16А	ВН-32/3Р	ш	3	
	б. Гүйдлийн трансформатор 15/5А	ТТИ-А	ш	3	
	в. Амперметр 220В	Э47	ш	3	
	г. Дохионы чийдэн 220В		ш	3	
	д. Удирдлагын 2 даралтат товчлуур		ком	3	
6	Хяналтын самбар 1600х600х400мм, IP65	ЩМП	ком	1	СР-2
	а. Ачаалал таслагч 80А	ВН-80/3Р	ш	6	
	б. Гүйдлийн трансформатор 80/5А	ТТИ-А	ш	6	
	в. Амперметр 380В, 80А	Э47	ш	6	
	г. Ачаалал таслагч 25А	ВН-25/3Р	ш	6	
	д. Гүйдлийн трансформатор 25/5А	ТТИ-А	ш	6	
	е. Амперметр 380В, 25А	Э47	ш	6	
	ё. Ачаалал таслагч 16А	ВН-16/3Р	ш	6	
	ж. Гүйдлийн трансформатор 15/5А	ТТИ-А	ш	6	
	з. Амперметр 380В, 15А	Э47	ш	6	
	и. Дохионы чийдэн 220В		ш	6	
	й. Удирдлагын 2 даралтат товчлуур		ком	6	
8	Гадна суурилуулах иж бүрэн автомат стартер бүхий дизель генератор IP66, Sн=60 кВА Uн=400В	GNT 65 AS	ком	1	Үйлдвэрээс контейнерийн хамт нийлүүлэгдэнэ.
9	1х24 Вт чадалтай led чийдэнтэй хананд тоноглох хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч, IP54		ш	3	
10	1х40 Вт чадалтай led чийдэнтэй таазанд тоноглох гэрэлтүүлэгч, IP20		ш	2	
11	1х100 Вт чадалтай улайсах чийдэнтэй таазнаас зүүх тоноглох гэрэлтүүлэгч, IP54		ш	8	
12	1х22 Вт чадалтай led чийдэнтэй таазнаас зүүх тоноглох гэрэлтүүлэгч, IP54		ш	3	
13	Ердийн нэг даралтат унтраалга, 10А (ил)		ш	1	
14	Ердийн хоёр даралтат унтраалга, 10А (ил)		ш	2	
15	Хамгаалагдсан нэг даралтат унтраалга, 10А (ил)		ш	1	
16	Хамгаалагдсан гурван даралтат унтраалга, 10А (ил)		ш	1	
17	Дохионы гэрэлтэй хоёр даралтат унтраалга (ил)		ш	1	
18	Нэг байртай газардуулгын контакттай дald тоноглох хамгаалалтын тагтай розетка, 250В 16А		ш	1	
19	Газардуулагчийн контакттай хоёр туйлт 1 оролттой розетка, 250В 16А		ш	4	
20	Ил утас салбарлах хайрцаг		ш	10	
21	Газардуулгын болон тэг шин	ШНИ-6х9-8	ш	12	
22	Тэг шинийн тусгаарлагч		ш	12	

Д/Д	
23	3х2.5мм2 оглоо
24	3х4мм2 оглоли
25	5*2.5мм2 оглоо
26	5*4мм2 оглоли
27	1х(4х25)+(1х16) о
28	4*35мм2 оглоо
29	Төмөр хөлөй,
30	Төмөр хөлөй,
31	Төмөр хөлөй,
32	Төмөр хөлөйн
33	Төмөр хөлөйн
34	Төмөр хөлөйн
35	Төмөр хөлөйн
36	Төмөр хөлөйн
37	Төмөр хөлөйн
38	Уян оруулга
39	Янз бүрийн мет
40	Дугуй оглолте
41	Цайрдсан туузс
42	Цайрдсан туузс
43	Цайрдсан булан
44	Аянга хүлээн а

МАТЕРИАЛЫН ТҮҮВЭР

Д/Д	НЭР	МАЯГ	ХЭМЖИХ НЭГЖ	ТОО	ТАЙЛБАР
	к. Гал хамгаалагч 10А	FU	ш	7	
	л. Дохионы чийдэн		ш	7	
5	Хяналтын самбар 500х500х150мм, IP65	ЩМП	ком	1	СР-1
	а. Ачаалал таслагч 16А	ВН-32/3Р	ш	3	
	б. Гүйдлийн трансформатор 15/5А	ТТИ-А	ш	3	
	в. Амперметр 220В	Э47	ш	3	
	г. Дохионы чийдэн 220В		ш	3	
	д. Удирдлагын 2 даралтат товчлуур		ком	3	
6	Хяналтын самбар 1600х600х400мм, IP65	ЩМП	ком	1	СР-2
	а. Ачаалал таслагч 80А	ВН-80/3Р	ш	6	
	б. Гүйдлийн трансформатор 80/5А	ТТИ-А	ш	6	
	в. Амперметр 380В, 80А	Э47	ш	6	
	г. Ачаалал таслагч 25А	ВН-25/3Р	ш	6	
	д. Гүйдлийн трансформатор 25/5А	ТТИ-А	ш	6	
	е. Амперметр 380В, 25А	Э47	ш	6	
	ё. Ачаалал таслагч 16А	ВН-16/3Р	ш	6	
	ж. Гүйдлийн трансформатор 15/5А	ТТИ-А	ш	6	
	з. Амперметр 380В, 15А	Э47	ш	6	
	и. Дохионы чийдэн 220В		ш	6	
	й. Удирдлагын 2 даралтат товчлуур		ком	6	
8	Гадна суурилуулах иж бүрэн автомат стартер бүхий дизель генератор IP66, Sн=60 кВА Uн=400В	GNT 65 AS	ком	1	Үйлдвэрээс контейнерийн хамт нийлүүлэгдэнэ.
9	1х24 Вт чадалтай led чийдэнтэй хананд моноглох хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч, IP54		ш	3	
10	1х40 Вт чадалтай led чийдэнтэй таазанд моноглох гэрэлтүүлэгч, IP20		ш	2	
11	1х100 Вт чадалтай улайсах чийдэнтэй таазнаас зүүх моноглох гэрэлтүүлэгч, IP54		ш	8	
12	1х22 Вт чадалтай led чийдэнтэй таазнаас зүүх моноглох гэрэлтүүлэгч, IP54		ш	3	
13	Ердийн нэг даралтат унтраалга, 10А (ил)		ш	1	
14	Ердийн хоёр даралтат унтраалга, 10А (ил)		ш	2	
15	Хамгаалагдсан нэг даралтат унтраалга, 10А (ил)		ш	1	
16	Хамгаалагдсан гурван даралтат унтраалга, 10А (ил)		ш	1	
17	Дохионы гэрэлтэй хоёр даралтат унтраалга (ил)		ш	1	
18	Нэг байртай газардуулгын контакттай далд моноглох хамгаалалтын тагтай розетка, 250В 16А		ш	1	
19	Газардуулагчийн контакттай хоёр түйлт 1 оролттой розетка, 250В 16А		ш	4	
20	Ил утас салбарлах хайрцаг		ш	10	
21	Газардуулгын болон тэг шин	ШНИ-6х9-8	ш	12	
22	Тэг шинийн тусгаарлагч		ш	12	
23	3х2.5мм2 оглолтой зэс голтой кабель	ВВГ	м	130	
24	3х4мм2 оглолтой зэс голтой кабель	ВВГ	м	35	
25	5*2.5мм2 оглолтой зэс голтой кабель	ВВГ	м	55	
26	5*4мм2 оглолтой зэс голтой кабель	ВВГ	м	50	
27	1х(4х25)+(1х16) оглолтой зэс голтой кабель	ВВГ	м	40	
28	4*35мм2 оглолтой зэс голтой кабель	ВВГ	м	10	
29	Төмөр хөлөй, Ф16мм L=3м		ш	62	
30	Төмөр хөлөй, Ф20мм L=3м		ш	28	
31	Төмөр хөлөй, Ф50мм L=3м		ш	13	
32	Төмөр хөлөйн холбогч муфть, Ф16мм		ш	62	
33	Төмөр хөлөйн холбогч муфть, Ф20мм		ш	28	
34	Төмөр хөлөйн холбогч муфть, Ф50мм		ш	13	
35	Төмөр хөлөйн булан, Ф16мм		ш	35	
36	Төмөр хөлөйн булан, Ф20мм		ш	20	
37	Төмөр хөлөйн булан, Ф50мм		ш	6	
38	Уян оруулга	ВГ-22 УЗ	ком	2	
39	Янз бүрийн металлууд		кг	5	
40	Дугуй оглолтой цайрдсан ган, Ф8мм		м	98	
41	Цайрдсан туузан ган, 40х4мм		м	200	
42	Цайрдсан туузан ган, 25х4мм		м	90	
43	Цайрдсан булант ган, 50х50х5мм L=3м		ш	10	
44	Аянга хүлээн авагчийг бэхлэх тусгаарлах хавчаар		ш	90	

ITGELIN KHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол
УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА

Материалын түүвэр

Үе шат: А.3

Инженер	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-03	Хуудас: 9
Шалгасан	Г.Нарантуяа			

Хидри Фил	Ерөнхий ажлын гэрэлтүүлэг	Розетка	Холбооны розетка	Арцун цэврийн өрөө розетка	Бэлтгэл	Бэлтгэл

Халаалтын эргэлтийн насос	Хэрэгцээний халуун усны эргэлтийн насос	Нэмэлт усны насос

1-р давхар

ГН
2.0

ХЭН
30

ХХУЭН
7.5

НУН
1.5

гр.1-2-3.79-14-28-0.15%
ВВГ 1х(5х2.5) mx ф16мм

КМИ-11810
РТИ-1308

гр.2-1.048-4.86-60-62.8-0.35%
ВВГ 1х(3х2.5) mx ф16мм

гр.3-0.5-2.67
ВВГ 1х(3х4) mx ф20мм

гр.4-1.5-8.0
ВВГ 1х(3х4) mx ф20мм

гр.5-0.1-0.5
ВВГ 1х(3х4) mx ф20мм

гр.9-Бэлтгэл

гр.10-Бэлтгэл

гр.1-30-56.9-16-480-0.26%
ВВГ 1х(4х25)+(1х16) mx ф50мм

КМИ-48012
РТИ-3359

гр.2-7.5-14.2-20-150-0.5%
ВВГ 1х(5х4) mx ф20мм

КМИ-22510
РТИ-1321

гр.3-1.5-2.84-14-21-0.11%
ВВГ 1х(5х2.5) mx ф16мм

КМИ-11810
РТИ-1308

PE
N

MCB/3P
16A

MCB/1P
16A

RCCB/2P
25A, 30mA

RCCB/2P
25A, 30mA

RCCB/2P
16A, 10mA

MCB/3P
16A

MCB/3P
16A

EXC-1 IP31
Ерөнхий хуваарилах самбар
Pc=6.8кВт
Pm=6.8кВт
Im=11A

MCCB/3P
125A

Хүчний кабель
ВВГ 4х35мм2

TA1-TA3
ТТИ-А
125/5А

Electric meter
AM360I
380В, 5А

QS1
EFEN/4P
160A

MCB/1P
10A

HL

ОПС1-В/4

FU
100A

PE
N

EOC-1 IP31
Ерөнхий оролтын самбар

АВР

Үндсэн тэжээл
Pc=45.8кВт
Pm=41.9кВт
Im=74.02A

Бэлтгэл тэжээл (дизель генератораас Sн=60кВА)
Pc=45.8кВт
Pm=41.9кВт
Im=74.02A

MCB/3P
80A

MCB/3P
25A

MCB/3P
16A

Pc=39кВт
Pm=35.1кВт
Im=62.7A

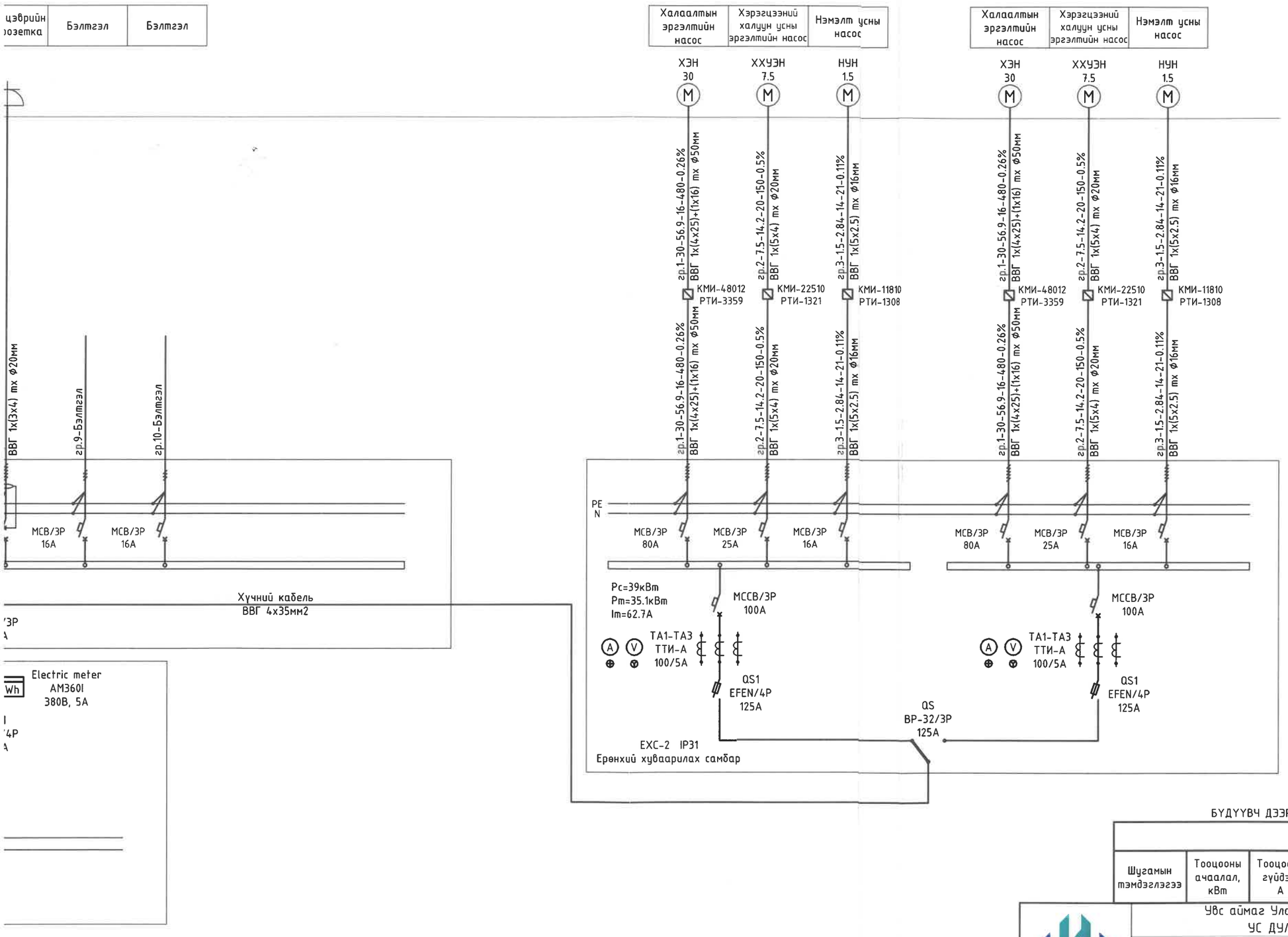
MCCB/3P
100A

TA1-TA3
ТТИ-А
100/5А

QS1
EFEN/4P
125A

EXC-2 IP31
Ерөнхий хуваарилах самбар

ЕРӨНХИЙ САМБАРЫН ТООЦООНЫ ТОЙМ



тгэл тэжээл (дизель генераторaас Sн=60кВА)
45.8кВт
:41.9кВт
74.02А

БҮДҮҮВЧ ДЭЭРХ БИЧИГЛЭЛИЙН ТЭМДЭГЛЭГЭЭНИЙ ДЭС ДАРААЛАЛ

ГРУППЫН ШУГАМ							
Шугамын тэмдэглэгээ	Тооцооны ачаалал, кВт	Тооцооны гүйдэл, А	Шугамын урт, м	Чадлын момент, кВт*м	Хүчдэлийн алдагдал, %	Дамжуулаг-чийн тоо, хөндлөн огтлол	Хоолойн маяг, голч, мм

ITGELIIN KHAD LLC CONSTRUCTION DESIGN

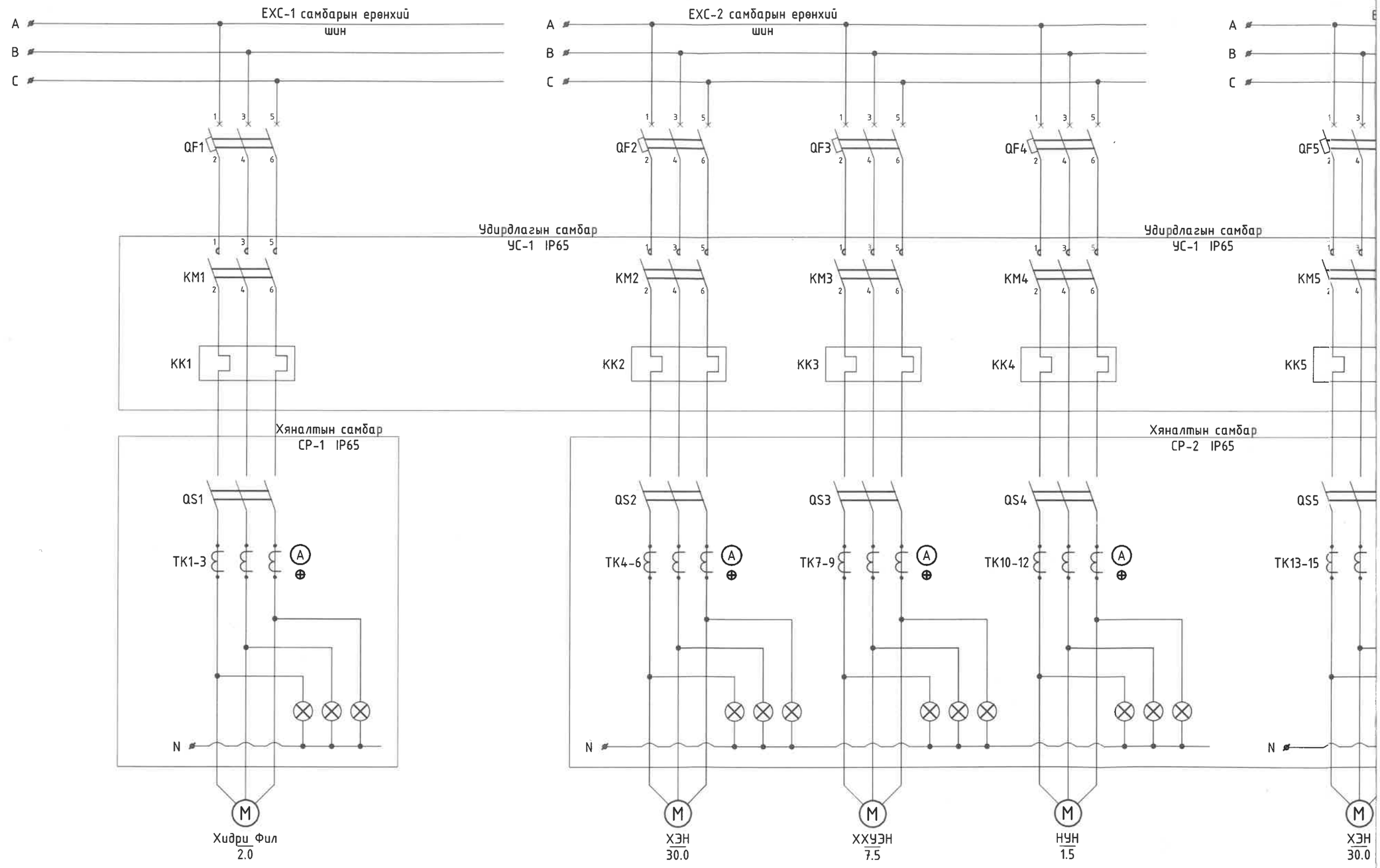
Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол
УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА

Ерөнхий самбарын тооцооны тойм

Ye шат: А.3

Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-04	Хуудас: 9
Шалгасан	Г.Нарантуяа	Г.Нарантуяа			

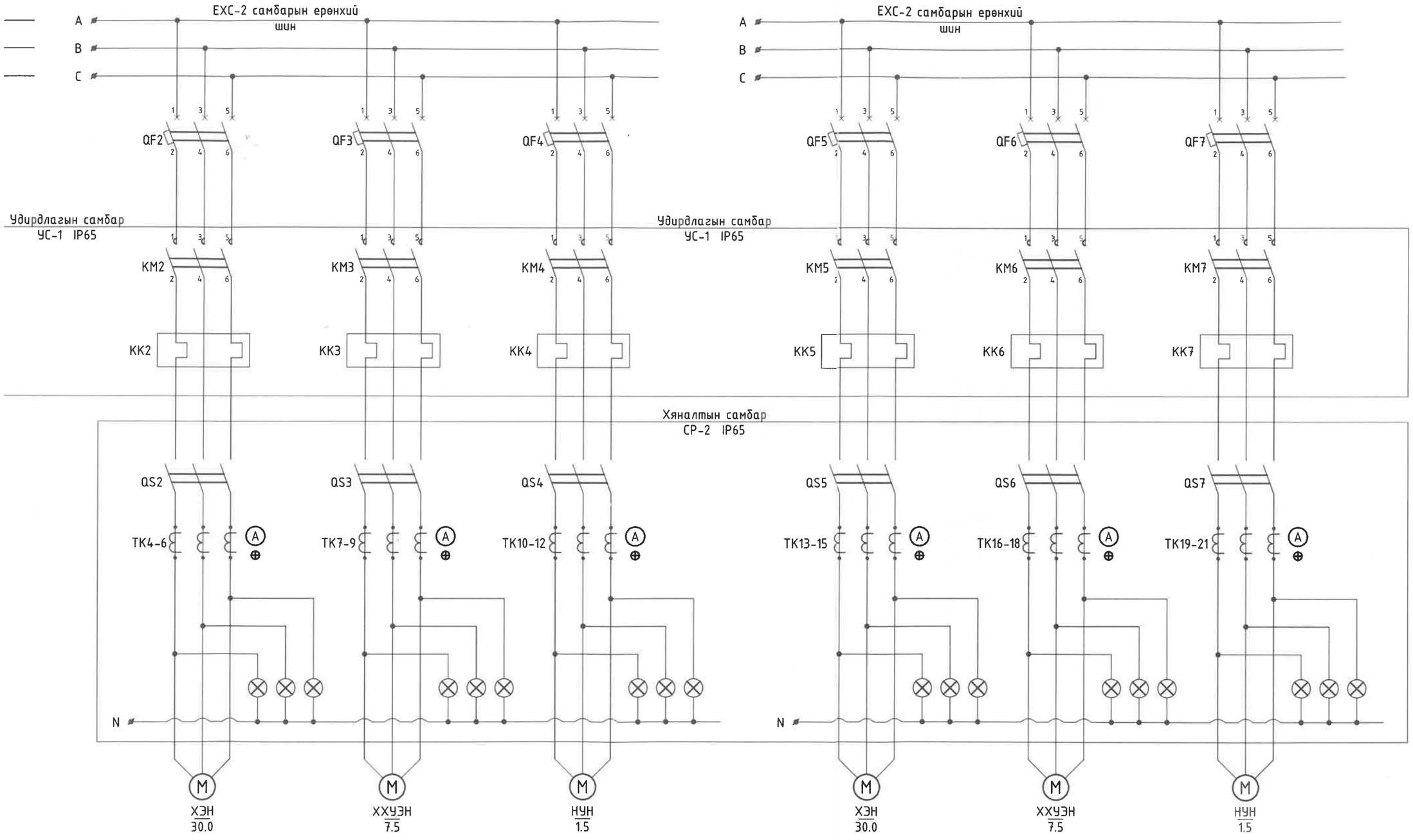
ХӨДӨЛГҮҮРИЙН УДИРДЛАГЫН БО



ТАЙЛБАР

Зургийг ХТ-6 хуудастай хамт үзнэ.
Удирдлагын болон хяналтын самбарууд дээрх тоноглолуудаас гадна удирдлагын товчлуурууд байрлана.

ХӨДӨЛГҮҮРИЙН УДИРДЛАГЫН БОЛОН ХЯНАЛТЫН САМБАРЫН ЗАРЧМЫН БҮДҮҮВЧ (ЭХЛЭЛ)

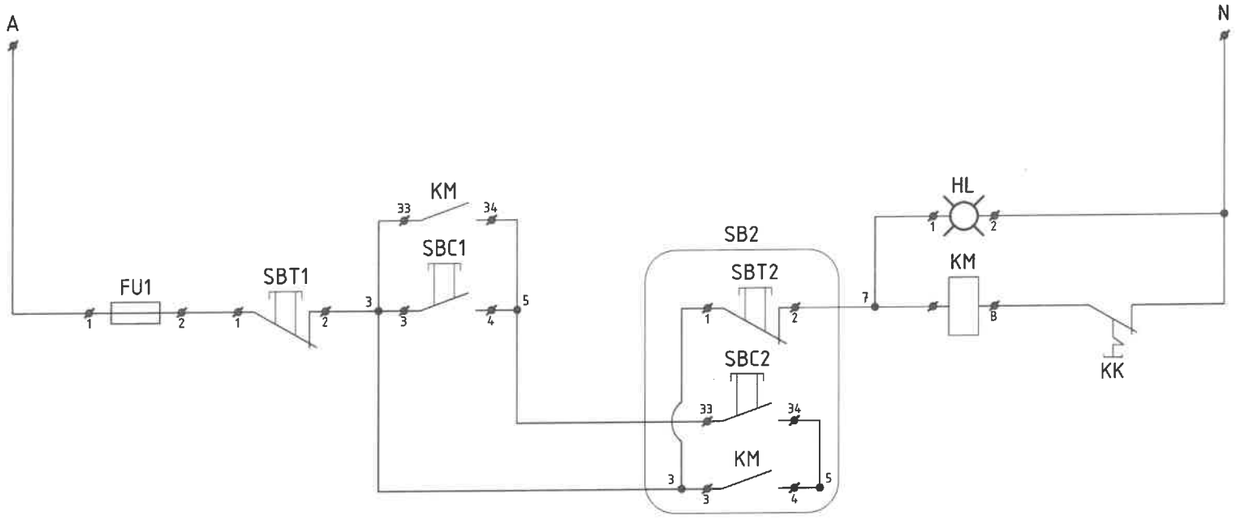


Үвс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА						
Хөдөлгүүрийн удирдлагын болон хяналтын самбарын бүдүүвч-1						Үе шат: А.З
Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025	
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-05	Хуудас: 9	
Шалгасан	Нарантуяа	Г.Нарантуяа				

ITGELIIN KHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

ХӨДӨЛГҮҮРИЙН УДИРДЛАГЫН БОЛОН ХЯНАЛТЫН САМБАРЫН ЗАРЧМЫН БҮДҮҮВЧ (ТӨГСГӨЛ)

УДИРДЛАГЫН ХЭЛХЭЭ



ТАЙЛБАР

Зургийг ХТ-5 хуудастай хамт үзнэ.
SB2 удирдлагын товчлууры хяналтын самбар (СР-1, СР-2) дотор, бусад тоноглолыг цахилгааны өрөөнд байрлах удирдлагын самбар дотор угсарна.
Дээрх удирдлагын хэлхээний зарчмын бүдүүвч нь бүх хөдөлгүүрийн удирдлагад ижил байна.
Удирдлагын товчлууры хяналтын болон удирдлагын самбарын нүүрэн талаас шууд дарах боломжтойгоор төлөвлөнө.
Хөдөлгүүрийг самбарын гадна талаас асааж, унтраахаас гадна хяналтын самбар дотор байрлах ачаалал таслагч (ВН-/ЗР) -аар хүчдэлгүй болгох боломжтой байна.
Кабелийг газар дээр нь хэмжиж тайр.
Ижил төрлийн насос нь бэлтгэлд байна.

ХЯНАЛТЫН КАБЕЛИЙН ТОДОРХОЙЛОЛТ

ТЭМДЭГЛЭГЭЭ	НЭР	МАЯГ	ТОО	ТАЙЛБАР
1	3х1.5мм2 огтлолтой хяналтын кабель	КВВГ-0.25	80м	

УДИРДЛАГЫН БОЛОН ХЯНАЛТЫН ТОНОГЛОЛЫН ТОДОРХОЙЛОЛТ

ТЭМДЭГЛЭГЭЭ	НЭР	МАЯГ	ТОО	ТАЙЛБАР
KM1	Соронзон залгуур 380В, 18А	КМИ-11810	1	Хидри Фил 2кВт-ын насос
KK1	Дулааны реле	РТИ-1308	1	
TK1-3	Гүйдлийн трансформатор 15/5А	ТТИ-А	3	
KM2	Соронзон залгуур 380В, 80А	КМИ-48012	1	ХЭН-30кВт-ын халаалтын эргэлтийн насос
KK2	Дулааны реле	РТИ-3359	1	
TK4-6	Гүйдлийн трансформатор 80/5А	ТТИ-А	3	
KM3	Соронзон залгуур 380В, 25А	КМИ-22510	1	ХХУЭН-7.5кВт-ын хэрэгцээний халуун усны эргэлтийн насос
KK3	Дулааны реле	РТИ-1321	1	
TK7-9	Гүйдлийн трансформатор 25/5А	ТТИ-А	3	
KM4	Соронзон залгуур 380В, 18А	КМИ-11810	1	НУН-1.5кВт-ын нэмэлт усны насос
KK4	Дулааны реле	РТИ-1308	1	
TK10-12	Гүйдлийн трансформатор 15/5А	ТТИ-А	3	
KM5	Соронзон залгуур 380В, 80А	КМИ-48012	1	ХЭН-30кВт-ын халаалтын эргэлтийн насос
KK5	Дулааны реле	РТИ-3359	1	
TK13-15	Гүйдлийн трансформатор 80/5А	ТТИ-А	3	
KM6	Соронзон залгуур 380В, 25А	КМИ-22510	1	ХХУЭН-7.5кВт-ын хэрэгцээний халуун усны эргэлтийн насос
KK6	Дулааны реле	РТИ-1321	1	
TK16-18	Гүйдлийн трансформатор 25/5А	ТТИ-А	3	
KM7	Соронзон залгуур 380В, 18А	КМИ-11810	1	НУН-1.5кВт-ын нэмэлт усны насос
KK7	Дулааны реле	РТИ-1308	1	
TK19-21	Гүйдлийн трансформатор 15/5А	ТТИ-А	3	

ITGELIINKHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол
УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА

Хөдөлгүүрийн удирдлагын болон хяналтын самбарын бүдүүвч-2

Үе шат: А.З

Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-06	Хуудас: 9
Шалгасан	Г.Наранцуяа	Г.Наранцуяа			

ТАНИХ ТЭМДЭГ, ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН МАЯГ

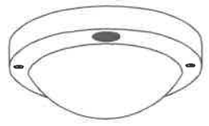
ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН ТАНИХ ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Д/Д	ТАНИХ ТЭМДЭГ	НЭР	УГСРАЛТ	ЧАДАЛ	ХҮЧДЭЛ	ТАЙЛБАР
1	◎	Лед чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч, IP54	Хананд	1*24 Вт	250 В	
2	▭	Лед чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч, IP20	Таазанд	1х40 Вт	250 В	
3	⊗	Улайсах чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч, IP54	Таазанд	1*100 Вт	250 В	
4	○	Лед чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч, IP54	Таазанд	1*22 Вт	250 В	

ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН ТАНИХ ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Д/Д	ТАНИХ ТЭМДЭГ	НЭР	УГСРАЛТ	ГҮЙДЭЛ	ХҮЧДЭЛ	ТАЙЛБАР
1		Газардуулгын контакттай хамгаалагдсан тагтай розетка, IP44 (ил)	Хананд	16А	250В	
2		Газардуулагчийн контакттай хоёр түйлт 1 оролттой розетка IP31	Хананд	25А	250В	
3		Ердийн нэг даралтат унтраалга (ил)	Хананд	10А	250В	
4		Ердийн хоёр даралтат унтраалга (ил)	Хананд	10А	250В	
5		Хамгаалагдсан нэг даралтат унтраалга (ил)	Хананд	10А	250В	
6		Хамгаалагдсан гурван даралтат унтраалга (ил)	Хананд	10А	250В	
7		Дохионы гэрэлтэй хоёр даралтат унтраалга (ил)	Хананд	10А	250В	

ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН МАЯГ

Лед чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч 1х24Вт ◎	Лед чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч 1х40Вт ▭
LE-1	LE-2
Лед гэрэлтүүлэгч, 1х24 Вт	Лед гэрэлтүүлэгч, 1х40 Вт
Таазнаас зүүх	Таазанд тоноглох
Шилэн бүрхүүлтэй	Хөнгөнцагаан бүрхүүлтэй
Хамгаалалтын зэрэг: IP20	Хамгаалалтын зэрэг: IP65
Улайсах чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч 1х100Вт ⊗	**Лед чийдэнтэй гэрэлтүүлэгч 1х22Вт ○**
	
LE-3	LE-4
Улайсах гэрэлтүүлэгч, 1х100 Вт	Лед гэрэлтүүлэгч, 1х22 Вт
Таазнаас зүүх	Таазнаас зүүх
Шилэн бүрхүүлтэй	Хуванцар бүрхүүлтэй
Хамгаалалтын зэрэг: IP54	Хамгаалалтын зэрэг: IP65

ТАНИХ ТЭМДЭГЛЭГЭЭ

Д/Д	НЭР	ТЭМДЭГЛЭГЭЭ	ТАЙЛБАР
1	Оролтын ерөнхий самбар		
2	Хүчний самбар		
3	Гэрэлтүүлгийн самбар		
4	Ослын гэрэлтүүлгийн самбар		
5	Салгуур (маслуур)		
6	Автомат маслуур		
7	Дифференциал автомат маслуур		
8	Гүйдлийн трансформатор		
9	Гал хамгаалагч		
10	Хэт хүчдэл хязгаарлагч		
11	Идэвхит чадлын электрон тоолуур	Wh	
12	Контактор		
13	2 даралтат удирдлагын пост		
14	Утас салбарлах хайрцаг		
15	Хүчний ба ажлын гэрэлтүүлгийн утас		
16	Ослын гэрэлтүүлгийн утас		
17	Удирдлага, хяналтын шугам		
18	Босоо бүюу зогсуур шугам		
19	Дамжуулагч утасны тоо	3	
20	Аянга хүлээн авах тор		
21	Газардуулгын хэвтээ электрод		
22	Дотор газардуулгын хүрээ		
23	Босоо газардуулгын электрод /уголь/		
24	Босоо газардуулгын электрод /круг/		
25	Кабелийн тавиур		

ITGELIIN KHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

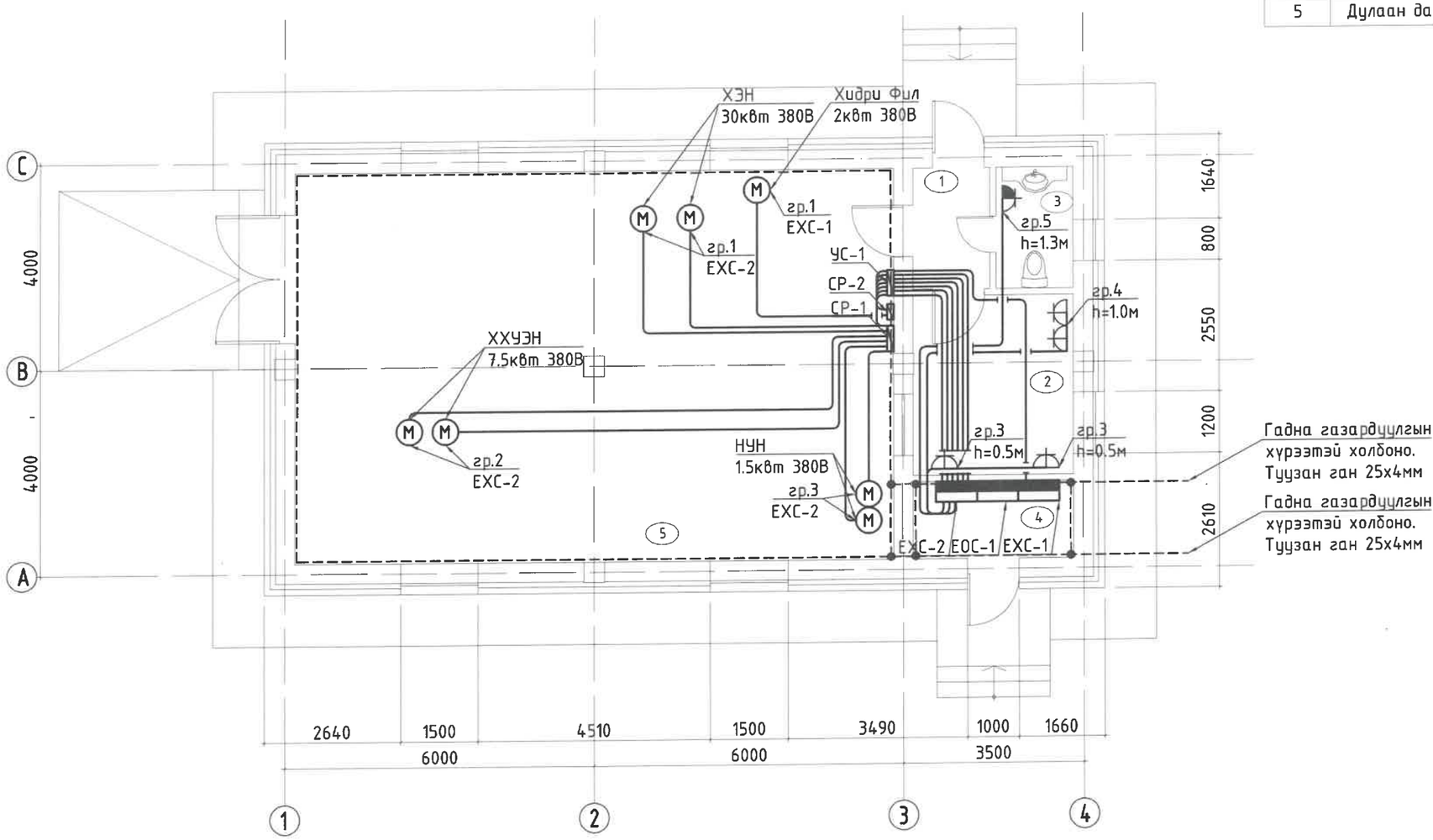
Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол
УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА
Таних тэмдэг, гэрэлтүүлгийн маяг

Ye шат: А.3

Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-07	Хуудас: 9
Шалгасан		Г.Нарантуяа			

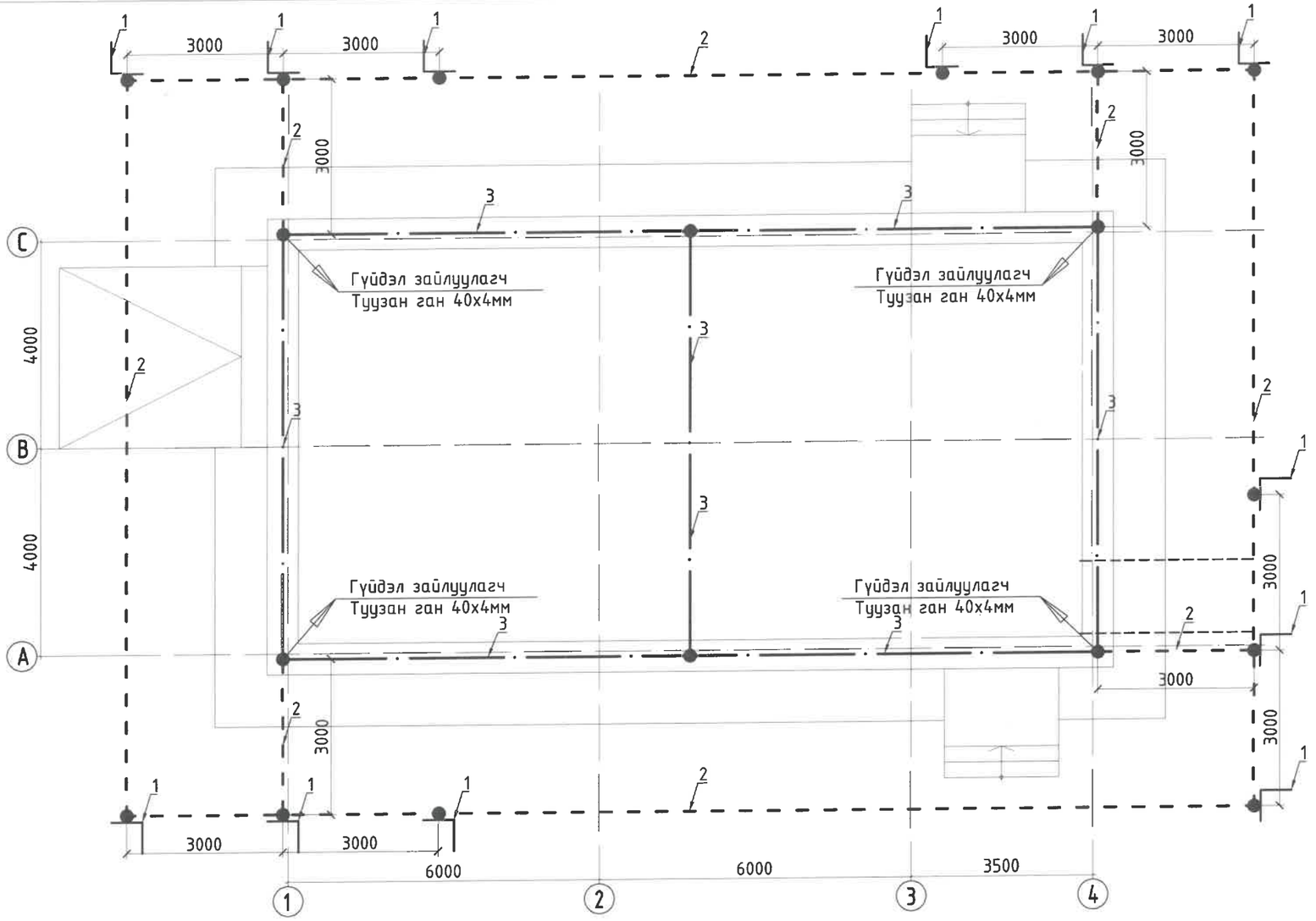
ХҮЧИТ ТӨХӨӨРӨМЖИЙН БАЙГУУЛАЛТ

ДД	ӨРӨӨНИЙ НЭР	Талбай м²
1	Хонгил	13.18
2	Ажилчдын амрах өрөө	14.64
3	Ариун цэврийн өрөө	5.64
4	Цахилгаан шитний өрөө	40.13
5	Дулаан дамжуулах төвийн өрөө	13.07



ITGELIN KHAD LLC CONSTRUCTION DESIGN	Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА				Үе шат: А.3
	Хүчит төхөөрөмжийн байгууламт				
Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-08	Хуудас: 9
Шалгасан	Г.Наранцуяа				

АЯНГА ХАМГААЛАЛТ, ГАЗАРДУУЛГЫН БАЙГУУЛАЛТ



Газардуулгын тооцоо

Объект: Увс аймаг Улаангом сумын нутагт баригдах Галданбошигт хороолол ус дулаан дамжуулах төвийн барилга

Тооцоонд өгөгдлүүд

- Хөрсний эсэргүүцэл
  - Асгамал хөрс. (0.0-0.3/0.3)
  - Элсэнцэр хөрс. - ρ_1= 30-70 Ом*м (0.3-1.0/0.7)
  - Элсэнцэр чилжээстэй сайрган хөрс. - ρ_2= 30-70 Ом*м (1.0-7.9/6.9)
  - Шавранцар чилжээстэй сайрган хөрс - ρ_3= 20-40 Ом*м (7.0-10/3.0)
- Гадна агаарын тооцооны температур - (-3.0°C)
- Хөрсний хөлдөлтийн гүн - 3.13м
- Хөрсний усны түвшин - 8.5-9.0м өтөрсөн
- Газар чичиргээлийн зэрэг -8 балл
- Босоо электродын урт – L=3.13-0.7+0.5=2.93≈3.0м /Хөрсний хөлдөлтийн гүн 3.13м-ээс хамаарч сонгов./

1. **Хөрсний үе тус бүрийн тооцооны хувийн цахилгаан эсэргүүцлийг олъё.**
/Зураг-1-ээс үзнэ./
   - $\rho_1 = 70 * 1.8 = 126$ Ом * м
   - $\rho_2 = 70 * 1.8 = 126$ Ом * м
   - $\rho_3 = 40 * 1.8 = 72$ Ом * м

4. **Хөрсний 1-р үеийн эквивалент зузаан.**

$$H_{13} = L_1 + t = 2.43 + 0.7 = 3.13\text{м}$$

L_1 – Хөрсний хөлдөлтийн гүнд орсон босоо газардуулагчийн хэсэг-2.43м

t – Босоо газардуулагчийг суулгах гүн, -0.7м

5. **Хөрсний тооцооны зузаныг олъё.**

$$H_T = l_g * 1.5 = 3.0 * 1.5 = 4.5\text{м}$$

6. **I үеийн тооцооны эквивалент эсэргүүцлийг олъё.**

$$\rho_{13} = \frac{1}{\gamma_{13}} = \frac{\sum_{i=1}^{n} h_i}{\sum_{i=1}^{n} \gamma_i * h_i} = \frac{(1+2.13)}{\left(\frac{1}{126}+\frac{2.13}{126}\right)} = 126\ \text{Ом} * \text{м}$$

7. **II үеийн тооцооны эквивалент эсэргүүцлийг олъё.**

$$\rho_{23} = \frac{\sum_{i=2}^{3} \rho_i h_i}{(H_T + H_{13})} = \frac{(1.37 * 70)}{4.5 + 3.13} = 12.6\ \text{Ом} * \text{м}$$

8. **Төрөл бүрийн хувийн цахилгаан эсэргүүцлээтэй хэсгүүдийг нэгдэл нэг хувийн эсэргүүцэлтэй нэг хөрс гэж үзээд тооцоонд хувийн эквивалент эсэргүүцлийг олъё.**

$$\rho_3 = \left(\frac{\gamma_1 * \rho_1 * L}{\rho_1 (L - B_{ск} * t_{зам}) + \rho_2 (B_{ск} - t_{зам})}\right) = \frac{126 * 12.6 * 3.0}{126 * (3.0 - 3.13 + 0.7) + 12.6 * (3.13 - 0.7)} = 46.5\ \text{Ом} * \text{м}$$

ρ_1 – Хөрсний дээд үеийн эсэргүүцэл -126 Ом*м
ρ_2 – Хөрсний доод үеийн эсэргүүцэл -12.6 Ом*м
L– Босоо электродын урт – 3.0м
Нзи–Улирлын хөлдөлтийн гүн- 3.13м
$t_{зам}$ - Полосо төмрийн газарт тавих гүн, 0.7м

9. **Нэг ширэг бүлэг төмөрөөр хийсэн босоо газардуулагчийн эсэргүүцлийг олъё.**

$$r_б = \frac{\rho_3}{2\pi L} * \left[\ln\left(\frac{2L}{d}\right) + 0.5 * \ln\left(\frac{4*T+L}{4*T-L}\right)\right] = \frac{46.5}{2*3.14*3.0} * \left[\ln\left(\frac{2*3.0}{0.047}\right) + 0.5 * \ln\left(\frac{4*2.2+3.0}{4*2.2-3.0}\right)\right] = 12.8\text{Ом}$$

L – Босоо газрануулагчийн урт, L=3.0м

T-Газрын гадаргаас электродын дунд хүртэлх зай T=(L/2)+0.7=2.2м

d – Бүлэн төмрийн диаметр d=0.95*b=0.95*0.05=0.047, b=0.05мм

$r_б$ = 12.8 Ом

10. **Босоо газардуулагчийн урьчилсан тоо ширхэг олъё.**

$$n_0 = \frac{r_б}{R_н * \mu_б} = \frac{12.8}{4 * 1} = 3.2\text{ш}$$

1. $n_0 = \frac{r_б}{R_н * \rho_б} = \frac{12.8}{4*0.69} = 4.6 \sim 5\text{ш}$ $n_0 = 4\text{ш}$ $\mu_б = 0.69$
2. $n_0 = \frac{r_б}{R_н * \rho_б} = \frac{12.8}{4*0.655} = 4.88 \sim 5\text{ш}$ $n_0 = 5\text{ш}$ $\mu_б = 0.655$

4.88-4.6=0.28<1 тул $\mu_б = 0.655$ $n_0 = 5\text{ш}$ *эцэг авна.*

$R_н$ – Газардуулгын эсэргүүцлийн норм, 4 Ом

$\mu_б$ - Босоо газардуулагчийн ашиглалтын коэффициент, 0.655

"Дохолтийн арга ашилаж олов"

11.Босоо газардуулагчийн хүрээ хэлбэрээр байрлуулахад шаардлагатай туузан төмрийн урт, м $l_т$ = 72м

12.Ашиглалтын коэффициентийг ороолуулан тооцон хэндлон газардуулагчийн эсэргүүцлийг олъё.

$$R_х = \frac{0.366 * \rho_1 * K_2}{l_т * \mu_х} * \lg\left(\frac{2tl}{b * t_{зам}}\right) = \frac{0.366 * 126 * 4.5}{72 * 0.4} * \lg\left(\frac{2*72^2}{0.032}\right) = 39.7\ \text{Ом}$$

K_2 – Хэвтээ электродын цаг уурын бүсчлэлээс хамаарах коэффициент, 4.5

ρ_1 – Хөрсний I үеийн хувийн эсэргүүцэл, 126 Ом*м

$\mu_х$ - Хэндлон газардуулагчийн ашиглалтын коэффициент, 0.4

b – Туузан төмрийн өргөн, 40мм

$t_{зам}$ - Полосо төмрийн газарт тавих гүн, 0.7м

13. **Газардуулгын нийт эсэргүүцлийг олъё.**

$$R = \frac{r_б * R_г}{r_б * \mu_х + R_г * n_0 * \mu_б} = \frac{12.8 * 39.7}{12.8 * 0.4 + 39.7 * 5 * 0.655} = 3.76\ \text{Ом}$$

40мм-ган туузны өргөн (40х4 мм пайдсан ган тууз ашиглахаар бодсон)

0.4-хэндлон электродын ашиглалтын иттэлцүүрийг БД 43-107-19-ыг

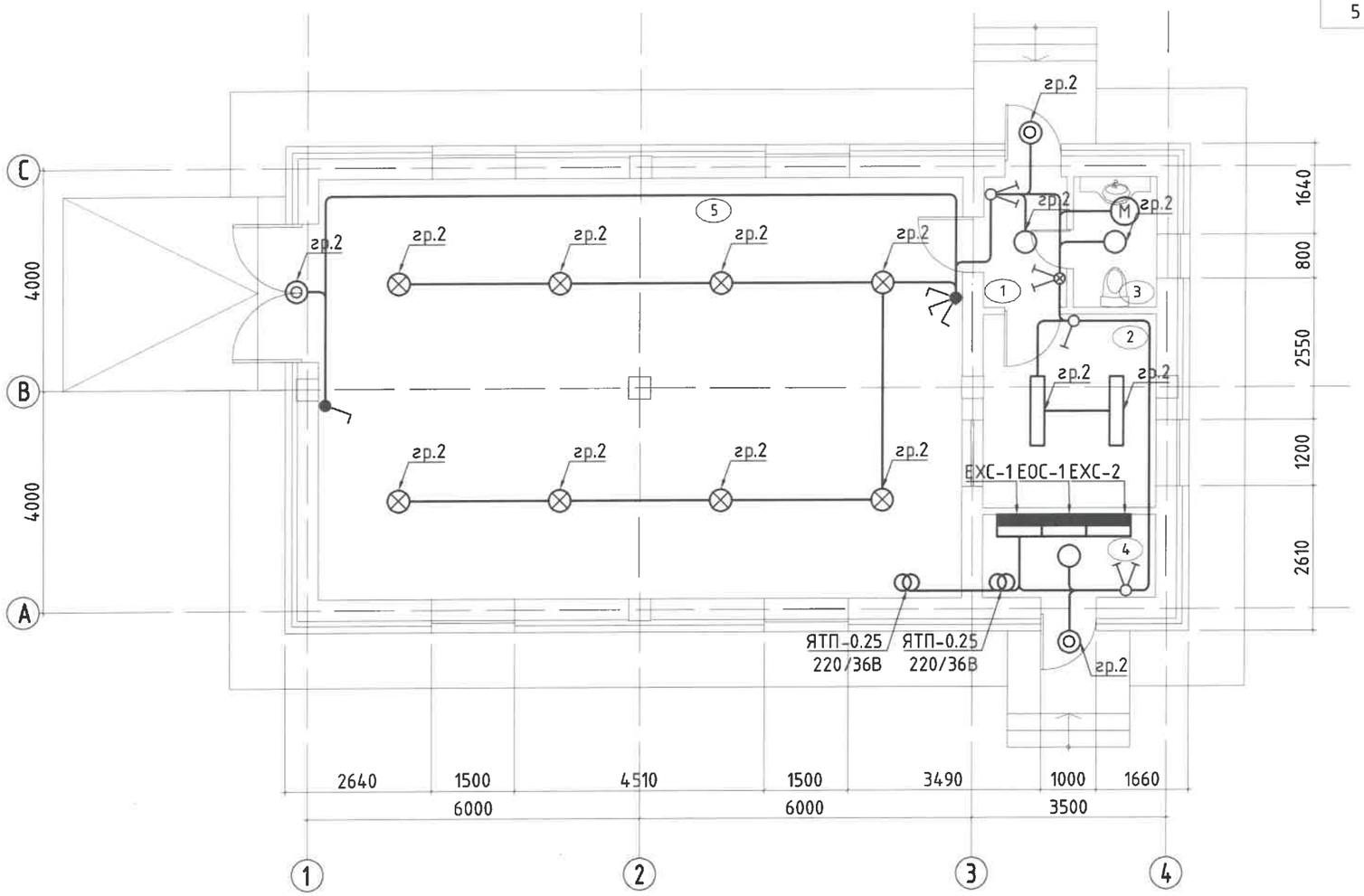
8-р хүснэгтээс n_0=5 байхад олов.

ITGELIN KHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг, Галданбошигт хороолол УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА					Үе шат: А.3
Аянга хамгаалалт, газардуулгын байгуулалт					
Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал			
Шалгасан	Нарантуяа	Г.Нарантуяа	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ХТ-09	Хуудас: 9

ГЭРЭЛТҮҮЛГИЙН БАЙГУУЛАЛТ

ДД	ӨРӨӨНИЙ НЭР	Талбай $м^2$
1	Хонгил	13.18
2	Ажилчдын амрах өрөө	14.64
3	Ариун цэврийн өрөө	5.64
4	Цахилгаан шитний өрөө	40.13
5	Дулаан дамжуулах төвийн өрөө	13.07



ITGELIN KHAD LLC
CONSTRUCTION DESIGN

Увс аймаг Улаангом сум 3-р баг Галданбошигт хороолол
УС ДУЛААН ДАМЖУУЛАХ ТӨВИЙН БАРИЛГА

Гэрэлтүүлгийн байгууламт

Үе шат: А.З

Инженер	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ЕГ шифр: БТ-01/2025	Масштаб: М1:100	Огноо: 2025
Гүйцэтгэсэн	Б.Азжаргал	Б.Азжаргал	ТГ шифр: ИТХ-12/2025	Зургийн дугаар: ДГ-01	Хуудас: 1
Шалгасан	Г.Нарантуяа				