

ИНДИКО КОНСАЛТИНГ ХХК

/УБ. ХУД, 3-р хороо, Үйлдвэрийн гудамж-22,
Магнолиа оффис, 4 давхар/

ЕГ Шуфр: SE29-SP401

ТГ Шуфр: END23-EMCTT-SP401-SD-I

Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, "Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ,
Баяжуулах үйлдвэрийн хаягдлыг өтгөрүүлэх технологи нэвтрүүлэх төсөл

Дэвтэр I. Хаалттай худгийн барилгын дотор цахилгаан хангамжийн ажлын зураг
төсөл /SP401/



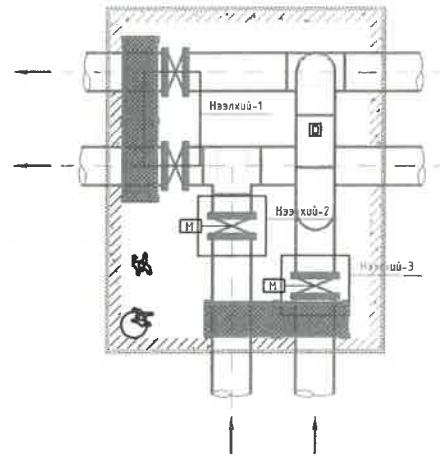
Гүйцэтгэх захирал: /Г.Амарсайхан/



Инженер: /Д.Доржгэрэл/

Улаанбаатар хот
2024 он

Барилгын бүдүүвч М1:100








ХТ, ДГ маягийн зургийн жагсаалт

Хуудас	Нэр	Тайлбар
ХТ-1	Зургийн жагсаалт, үндсэн үзүүлэлт	
ХТ-2	Таних тэмдэг	
ХТ-3	Тайлбар	
ХТ-4	Материалын түүвэр	
ХТ-5	Кабелийн жагсаалт	2 хуудас
ХТ-6	Ерөнхий оруулгын тооцооны бүдүүвч	
ХТ-7	Хүчим төхөөрөмжийн байгуулалт	
ХТ-8	Газардуулгын тооцоо	
ХТ-9	Газардуулгын байгуулалт	2 хуудас
ХТ-10	Аянга хамгаалалтын тооцоо	
ХТ-11	Потенциал тэгшитгэл	
ХТ-12	Газардуулгын моноглолын хэсэглэл	
ХТ-13	Огтлол 1-1	
ДГ-1	Дотор гэрэлтүүлгийн байгуулалт	2 хуудас
ДГ-2	Ослын гэрэлтүүлгийн байгуулалт	2 хуудас
ДГ-3	Гэрэлтүүлгийн хэсэглэл	

Үндсэн үзүүлэлт

Д/д	Үзүүлэлтийн нэр	Хэмжих нэгж	Суурилагдсан чадал, кВт
1	Сүлжээний хүчдэл	Вольт	380/220
2	Суурилагдсан нийт чадал	кВт	36
3	Тооцооны нийт чадал	кВт	26
4	Тооцооны нийт гүйдэл	А	41
5	Хүчдэлийн уналт	и%	2.55



<p>Захиалагч:</p>  <p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn</p>	<p>Ерөнхий гүйцэтгэгч:</p>  <p>Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдунсүрэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307 тоот Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn</p>	<p>Туслан гүйцэтгэгч:</p> <p>"Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75718498 email: info@imonitorus.mn</p>	<p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл</p>			
			<p>Зургийн жагсаалт, үндсэн үзүүлэлт</p>			
Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:	
Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP401		2024.03.28	
Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:	
			END23-EMCTT-SP401-SD-	ХТ-1	20	

Таних тэмдэг

Д/д	Таних тэмдэг	Таних тэмдгийн тайлбар	Тайлбар			
			Суурилуулалт	Чадал/Гүйдэл	Хүчдэл	Хамгаалалтын зэрэг
1		Хуваарилах самбар (ХС)			380В	IP56
2		Удирдлагын самбар (АУС), (ГУС)	Хананд		380В	IP56
3		Лэд гэрэлтүүлэг	Дүүжлэх	150Вт	220В	IP65
4		Цэнэглэгддэг батареи бүхий Лэд ослын гэрэлтүүлэгч	Хананд	22Вт	220В	IP54
6		ГАРАХ дичигтэй цэнэглэгддэг батареи бүхий Лэд гэрэлтүүлэгч	Хананд	3Вт	220В	IP54
7		Гадна тавих фото мэдрүүртэй Лэд гэрэлтүүлэгч	Хананд	60Вт	220В	IP65
8		Хөдөлгөөн мэдрэгчтэй Лэд гэрэлтүүлэг	Хананд	60Вт	220В	IP54
10		Ил тоноглох хамгаалагдсан нэг туйлт унтраалга	Хананд	16А	220В	IP54
11		Рубильниктэй хайрцаг	Хананд	16А	380В	IP54
12		Ил тоноглох газардуулгын контакттай хоёр туйлт тагтай хамгаалагдсан розетка	Хананд	16А	220В	IP65
13		Цахилгаан халаагуур		1.5кВт	380В	IP54
14		Бууруулах трансформатортай хайрцаг			220В	IP54
15		Хүчний кабель				
16		Ослын гэрэлтүүлгийн хэлхээний кабель				
17		Цайрдсан туузан төмөр				
18		Цайрдсан дулан төмөр				

Захиалагч: Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Наирамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdene.tmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч: Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдунжирэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			
			Таних тэмдэг			
	Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
	Гүйцэтгэсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP401		2024.03.28
	Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
				END23-EMCTT-SP401-SD-1	ХТ-2	20

1

2

3

4

5

6

7

8

ЕРӨНХИЙ ӨГӨГДӨЛ

Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, 13-р баг Чулын баяжуулах Эрдэнэт үйлдвэр, ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төслийг БА болон зургийн даалгаврыг үндэслэн технологийн байгуулалт дээр хүчин төгөлдөр мөрдөж буй доорх норм, стандартуудыг баримтлан гүйцэтгэв.

Үүнд:

- БНБД 23-0208 Байгалийн ба зохиомол гэрэлтүүлэг,
- БД 43-103-08 Барилга байгууламжийн аянга хамгаалалтын зураг төсөл зохиох заавар,
- БД 43-101-03 Цахилгаан байгууламжийн дүрэм.
- БД 43-101-14 Үйлдвэрийн газрын цахилгаан хангамжийн зураг төсөл төлөвлөх дүрэм

ЦАХИЛГААН ХАНГАМЖ

-Уг барилга цахилгаан хангамжийн найдваржилтын 1 ба 2-р зэрэгт орно. Барилгын дотор сүлжээг TN-S (5-үстаст: 3 фаз+N+PE) системээр гүйцэтгэхээр тусгасан.

Цахилгаан сүлжээг доорх байдлаар гүйцэтгэнэ. Үүнд:

- Шалнаас 1.0-1.5м өндөрт моноглох унтраалгууд руу Cu/PVC/PVC бүтэцтэй 3х2.5мм2 хөндлөн огтлол бүхий кабелийг ган хоолойд сүвлэн илээр татна.
- Хананд шалнаас 1м өндөрт ил угсрах розеткууд руу Cu/PVC/PVC бүтэцтэй 3х4мм2 хөндлөн огтлол бүхий кабелийг ган хоолойд сүвлэн илээр татна.
- Ажлын болон ослын гэрэлтүүлэгч бүрт Cu/PVC/PVC бүтэцтэй 3х2.5мм2 хөндлөн огтлол бүхий кабелийг ган хоолойд илээр татна.
- 0.4 кВ-ын хуваарилах самбараас удирдлагын самбар руу Cu/XLPE/PVC бүтэцтэй кабелийг ган хоолойд сүвлэнэ.
- АУС самбарыг тавцангаас 1.5м өндөрт ил хананд бэхлэж моноглоно.
- ХС-1-т хэт хүчдэлээс сүлжээг хамгаалах зорилгоор хэт хүчдэл хязгаарлагч моноглоно.
- Нэг фазын хэрэглэгчид 3 үстаст, 3 фазын хэрэглэгчид нойлын үстаст нь фазын үстастай ижил голчтой 5 үстаст дамжуулагчаар тэжээнэ. Хамгаалалтын (РЕ) дамжуулагчийн хөндлөн огтлол нь фазын үстаст нь 16мм2 хүртэл бол ижил, түүнээс дээш бол фазын үстастны хөндлөн огтлолын 50%-тай тэнцүү байхаар сонгоно.

Хуваарилах самбарын моноглолыг дараах байдлаар сонгов. Үүнд:

- Оруулгын ерөнхий самбар нь IP56 хамгаалалтын зэрэгтэй байна.
- Оролтын МССВ автомат таслуур нь АББ брэндийн Тmax төрлийн автомат таслууртай дүйцэхүйц үзүүлэлттэй байна.
- Хэт хүчдэл хязгаарлагч нь АББ брэндийн OVR T2 маягийн хэт хүчдэл хязгаарлагчтай дүйцэхүйц үзүүлэлттэй байна.
- Хэрэглэгчийн тэжээлд тавигдах 3 фазын МСВ автомат таслуур нь АББ брэндийн S200xxx маягийн автомат таслууртай дүйцэхүйц үзүүлэлттэй байна.

Дотор гэрэлтүүлэг.

- Гэрэлтүүлгийн сүлжээний хүчдэл 380В/220В.
- Ажлын гэрэлтүүлгийн хүчдэл 230В, тоос чийгний хамгаалалтын зэрэглэл нь IP65 байна.
- Ослын гэрэлтүүлгийн хүчдэл 230В, тоос чийгний хамгаалалтын зэрэглэл нь IP54 байна.
- Засварын гэрэлтүүлгийн хүчдэл 36Вт, чийгний хамгаалалтын зэрэглэл нь IP54 байна.
- Унтраалга нь дотор ил суурилуулах хамгаалалтын тагтай, IP54 тоос чийгний хамгаалалтын зэрэглэлтэй байна.
- "Байгалийн ба зохиомол гэрэлтүүлэг" БНБД23-02-08-ын дагуу гэрэлтүүлгийг ерөнхий ба ажлын байрны зориулалтаар төлөвлөж, гэрэлтүүлэгчдийг өрөөний нөхцөл, зориулалтаас хамааруулан сонгож авсан болно.
- Гэрэлтүүлгийн сонголтыг угсралтын үед зохиогчтой зөвшилцөн өөрчилж болно.
- Төсөлд нүүлгэн шилжүүлэлтийн гэрэлтүүлгийг гарц, шатны дэргэд тус тус төлөвлөсөн, нүүлгэн шилжүүлэлтийн гэрэлтүүлэгт "ГАРАХ" бичигтэй болон ослын цэнэг хураагчтай гэрэлтүүлэгч сонгов.
- Техникийн өрөөнд цэнэглэгддэг эай хураагуур бүхий гар чийдэн моногловол зохино. Бүх гэрэлтүүлэг ЛЭД гэрэлтүүлэгчтэй байх шаардлагатай.

Хүчим төхөөрөмж.

- Розетка нь ил моноглох газардуулгын контакттай тагтай хоёр туйлт, 230В-д ажиллах, IP65 тоос чийгний хамгаалалтын зэрэглэлтэй байна.
- Цахилгаан халаагуур нь ил тавих, 230В-д ажиллах, IP54 тоос чийгний хамгаалалтын зэрэглэлтэй байна.

ПОТЕНЦИАЛ ТЭГШИТГЭХ.

- 1-р зэргийн хамгаалалтын ангилалд багтах цахилгаан төхөөрөмжүүдийн гүйдэл үл дамжуулах их биеийг тэглэх ба тэдгээрт: ХС, УСамбаруудын их бие, гэрэлтүүлэгчийн их бие, цахилгаан дамжуулагч сүвлэх ган хоолой зэрэг хамрагдана. Цахилгаан хэрэглэгчдийн их биеийг тэглэхдээ тухайн хэрэглэгчийг тэжээсэн ХС, татсан хамгаалалтын газардуулгын тусгай дамжуулагч (РЕ) буюу 3 фазын -400/230В хүчдэлтэй сүлжээний 5 дах үстаст, 1 фазынх- 3 дах үстаст тус тус ашиглана. Энэ зорилгоор ажлын тэг (N) дамжуулагч ашиглахыг хориглоно. Розетка, гэрэлтүүлэгчийн төмөр их биеийг тэглэх 3 дах бие даасан дамжуулагчийг гагнаас, тусгай хавчаар ашиглан холбоно. 2-р зэргийн хамгаалалтын ангилалд багтах гэрэлтүүлэгчдийн сүлжээг 2-үстаст буюу фазын болон ажлын тэг (N) дамжуулагчуудаар гүйцэтгэнэ.
- ХС самбаруудад розетканы сүлжээний группт ХТТ бүхий автомат моноглоно.
- Дараах дамжуулах хэсгүүдийг хооронд нь холбож потенциал тэгшитгэх төв системийг гүйцэтгэнэ. Үүнд: хуваарилах болон группийн шугамуудын хамгаалалтын тэг дамжуулагч (РЕ), кабелийн тавиур, газардуулгын хүрээнд холбогдсон газардуулгын дамжуулагч, барилгын инженерийн шугам сүлжээний ган хоолойнууд зэрэг багтана. Агаар сэлгэлтийн төмөр хоолойг ХС-уудын (РЕ) шинд холбоно.

Барилгын инженерийн шугам сүлжээний оролтын төмөр хоолойнууд, кабелийн тавиур, барилгын төмөр хийцүүд, аянга хамгаалалт, газардуулгын төмөр хийц, хамгаалалтын тэг (РЕ) дамжуулагч зэргийг хооронд нь холбосноор барилгын потенциалын тэгшитгэх системийг бүрдүүлнэ. Эдгээр холбоосыг ОЕС дотор эзсээр хийсэн ГЕШ буюу газардуулгын ерөнхий шин дээр гүйцэтгэнэ. ОЕС-ын оролт дээр ГЕШ-ийг давтан газардуулах ба газардуулгын эсэргүүцэл нь 4 Ом-оос ихгүй байна. ГЕШ-ийн дамжуулах чадвар нь РЕ дамжуулагчтай ижил байх ёстой ба 2 төгсгөлдөө шар ногоон тусзан тэмдэглэгээтэй байна. Хуваарилах болон группийн сүлжээний РЕ дамжуулагчийг ГЕШ-д холбоно.

ГАЗАРДУУЛГА БА АЯНГА ХАМГААЛАЛТ:

Уг барилгын талбайн инженер-геологийн судалгааг "ТАВАН ҮНДЭС " ХХК-нд гүйцэтгэсэн бөгөөд архив №23/2875 судалгааны дүгнэлтээр гүйцэтгэв.

БАЙГАЛЬ ЦАГ УУРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТ:

- Үүнд :
 - Хөрсний ерөнхий дүгнэлт -Хадан ул хөрсний өгөршлийн бүс -Хадан ул хөрс
 - Хөрсний хувийн тооцооны эсэргүүцэл: 1000/1600 Ом/м
 - Цаг уурын зэрэг - II зэрэг
 - Хөрсний усны түвшин - 26,2м
 - Улирлын хөлдөлтийн гүн -2.12м
 - Барилгын периметрийн дагуу хананаас 3м зайд 0,7м гүнд тавих цайрdsан тусзан төмрөөр газардуулагч хүрээг гүйцэтгэх бөгөөд ST601 барилгын газардуулгын хүрээтэй 2 цэгээр холбохоор төлөвлөв.
 - Барилгын техникийн өрөөнд 25х4мм-ийн Цайрdsан тусзан төмрөөр дотор газардуулгын хүрээг шалнаас 0,5м-ийн өндөрт хүрээлэн хийж, гадна газардуулгын хүрээтэй 2-оос доошгүй цэгээр холбож өгнө.
 - Газардуулгыг барилгын угсралтын явцад хийх ба бүх холболтыг зориулалтын холбогчоор гүйцэтгэнэ.
 - Хэмжилт хийн газардуулгын эсэргүүцэл 4-0м-с их гарвал геологийн дүгнэлтэн дээр үндэслэн газардуулгын тооцоог дахин хийж нэмэлт электродуудыг зоож өгнө. Хэт хүчдэлээс тоног төхөөрөмжийг хамгаалах зорилгоор самбаруудад цэнэг шавхагчдыг шатлалын дагуу моноглохоор тусгав. Бүх угсралтын ажлыг БД43-103-08, БНБД-3.05.06.90-н дагуу хийж гүйцэтгэж ТАД болон ААД-г баримталбал зохино.

ЦАХИЛГААН БАЙГУУЛАМЖИЙН УГСРАЛТ

- Бүх угсралтыг цахилгаан угсралтын тусгай зөвшөөрөл бүхий мэргэжлийн байгууллагаар хүчин төгөлдөр мөрдөгдөж буй норм, стандартын дагуу гүйцэтгүүлэх шаардлагатай.
- Ажлын зурагт өөрчлөлт оруулах бол зохиогчтой зөвшилцөх шаардлагатай.



Захиалагч: Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрандал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч: Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дандисүрэнгийн гудамж, UB Tower оффис, 1307моом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-ул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@mothorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗУ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
			Тайлбар бичиг					
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Совёлон Инженеринг"ХХК	"Индиго консалтинг"ХХК	Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401	Масштаб:	Огноо: 2024.03.28
			Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: EN023-EMCTT-SP401-SD-I	Зургийн дугаар: ХТ-3	Хуудас: 20

1

2

3

4

5

6

7


8

A3

Материалын түүвэр

Д/д	Нэр	Маяг	Хэмжих нэгж	Тоо ширхэг
Самбар				
1	Оруулгын ерөнхий самбар /OEC-1/ Ун=0.4кВ, IP56 Самбарын хайрцаг, PE болон N шинтэй, IP56 - 1ш Автомат сэлгэн залгагч /OXA63E2S2Q54B-тай дүүцэхүүц/ 400В, Iдэ=50кА, Iн=63А - 1ш Оролтын автомат MCCB 3P /XT2S160TMA63-тай дүүцэхүүц/ 400В, Iдэ=50кА, Iн=32А - 1ш Хэт хүчдэл хязгаарлагч, 3P /OVR T2-тай дүүцэхүүц/, 400В, Iсн=20кА - 1ш Гал хамгаалагч, 50А - 3ш Гал хамгаалагч дүхий фазын дохионы гэрэл - 3ш Группийн автомат MCB 3P /S203-K10-тай дүүцэхүүц/, 400В, Iдэ=25кА, Iн=10А - 4ш Группийн автомат MCB 3P /S203-C10-тай дүүцэхүүц/, 400В, Iдэ=25кА, Iн=10А - 3ш Группийн автомат MCB 3P /S203-C6-тай дүүцэхүүц/, 230В, Iдэ=25кА, Iн=6А - 2ш Группийн автомат MCB 1P /S201-C6-тай дүүцэхүүц/, 230В, Iдэ=25кА, Iн=6А - 1ш Группийн автомат RCBO 2P /DS201-C32-тай дүүцэхүүц/, 230В, Iдэ=25кА, Iн=32А - 2ш	1400x800x300	ком	1
2	Автомат удирдлагын самбар (АУС-1) Ун=0.4кВ, IP56	-	ком	1
3	Галын дохиоллын самбар (ГДС-1) Ун=0.4кВ, IP56	-	ком	1
4	Камерын самбар (ССТV-1) Ун=0.4кВ, IP56	-	ком	1
5	Краны удирдлагын самбар (КУС-1) Ун=0.4кВ, IP56	-	ком	2
Гэрэлтүүлэгч				
6	Дам нуруунаас хавчиж тогтоох Лэд гэрэлтүүлэгч 230В, 150Вт, IP65	Л1	ш	10
7	Хананд бэхлэх цэнэглэгддэг батареу дүхий Лэд ослын гэрэлтүүлэгч, 230В, 1x20Вт, IP54	Л2	ш	2
8	"ГАРАХ" бичигтэй хананд бэхлэх цэнэглэгддэг батареу дүхий гэрэлтүүлэгч, 230В, 1x3Вт, IP54	Л3	ш	2
9	Гадна хананд тавих хамгаалагдсан Лэд гэрэлтүүлэгч, фото мэдрүүртэй, 230В 1x60Вт, IP65	Л4	ш	2
10	Хананд бэхлэх хөдөлгөөн мэдрэгчтэй Лэд гэрэлтүүлэгч, 230В, 1x60 Вт, IP54	Л5	ш	7
Унтраалга, розетка				
11	Ил тоноглох нэг даралтат унтраалга, 230В, 16А, IP54	-	ш	1
12	Ил тоноглох газардуулгын контакттай хоёр туйлт тагтай хамгаалагдсан розетка 230В, 16А, IP65	-	ш	9
13	Цахилгаан халаагуур, Ун=230В, 1кВт, IP54	-	ш	7
14	Бууруулах трансформатортай хайрцаг ЯТП, 220\36В, IP54	-	ш	1
15	Рубильниктэй хайрцаг, 3P, 400В, IP54	-	ш	6
Цахилгаан дамжуулах утас, кабель				
16	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 хөндлөн огтлол дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Cu/PVC/PVC 3x2.5	м	250
17	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 хөндлөн огтлол дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Cu/XLPE/PVC 4x4	м	70

18	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 3x4мм2 хөндлөн огтлол дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Cu/PVC/PVC 3x4	м	44
19	Зэс холболттой, метал эх диетэй утас салбарлах хайрцаг		ш	8
20	Металл кабелийн тавиур 100x100мм, L=2000мм		ш	23
21	Дам нуруунаас хавчиж тоноглох кабелийн тавиурын бэхэлгээ L=1000мм /боолт, хавчаарын хамт/		ком	46
22	Металл кабелийн тавиур 200x100мм, L=2000мм		ш	8
23	Кабелийн тавиурын тулаас кронштейн L=236мм (холбогч, боолтын хамт)		ком	8
Хоолой дагалдах хэрэгсэл				
24	Кабель сүвлэх ган хоолой	φ20	м	200
25	Ган хоолойн гуравлагч	φ20	ш	6
26	Ган хоолойн дулан	φ20	ш	25
27	Холболтын хомут /боолтын хамт/	-	ш	100
Газардуулгын материал				
28	Цайрдсан туузан төмөр	25x4	м	60
29	Цайрдсан туузан төмөр	40x4	м	120
30	Газардуулгын цайрдсан дулан төмөр, L=3000мм	40x40x4	ш	6
31	Газардуулгын хэмжилтийн худаг	-	ш	2
32	Аянга хүлээн авагч, H=9100мм	YJ-LR-3.1	ком	1
33	Аянгийн тросс	φ16	м	115
34	Тусгаарлагч дэр		ш	38

 Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdemtuug.mn	 Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамжингүрэнгийн будамж, UB tower оффис, 1307mcsm Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр будамж-22, Магналия оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			
			Материалын түүвэр			
			Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401
Гүйцэтгэгч		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: END23-EMCTT-SP401-SD-1	Зургийн дугаар: ХТ-4		
Шалгасан		Д.Доржгэрэл				

1

2

3

4

5

6



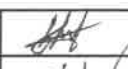
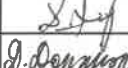
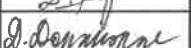
7

8

Кабелийн журнал

№	Нэр	Эхлэл	Төгсгөл	Тавиурт	Хоолойд	Урт, м	u%	Маяг
Дотор гэрэлтүүлгийн хэлхээ								
1	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Унтраалга	10	5	15	0.06	Cu/PVC/PVC 3x2.5
2	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Унтраалга	Л1-1	5	5	10	0.04	Cu/PVC/PVC 3x2.5
3	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л1-1	Л1-2	4		4	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5
4	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л1-2	Л1-4	4	3	7	0.03	Cu/PVC/PVC 3x2.5
5	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л1-4	Л1-3	4		4	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5
6	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Унтраалга	Л1-5	5	5	10	0.04	Cu/PVC/PVC 3x2.5
7	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л1-5	Л1-6	4		4	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5
8	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л1-6	Л1-7		35	35	0.14	Cu/PVC/PVC 3x2.5
9	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Унтраалга	Л1-7	13	5	18	0.07	Cu/PVC/PVC 3x2.5
10	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л1-7	Л1-8	4		4	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5
11	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л1-8	Л1-9	4		4	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5
12	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л1-9	Л1-10	4		4	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5
Ослын гэрэлтүүлгийн хэлхээ								
13	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Л2-1		3	3	0.01	Cu/PVC/PVC 3x2.5
14	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л2-1	Л2-2		8	8	0.03	Cu/PVC/PVC 3x2.5
15	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л2-2	Л2-3		12	12	0.05	Cu/PVC/PVC 3x2.5
16	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л2-3	Л3-1		10	10	0.04	Cu/PVC/PVC 3x2.5
17	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л3-1	Л2-4		10	10	0.04	Cu/PVC/PVC 3x2.5
18	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л2-4	Л2-5		12	12	0.05	Cu/PVC/PVC 3x2.5
19	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий ээс голчтой хүчний кабель	Л2-5	Л3-2		5	5	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5



Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдинсүрэнгийн зудамж, UB Tower оффис, 1307моом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр зудамж-22, Магнolia оффис Утас: 75778498 email: info@monitorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл Кабелийн жагсаалт		
Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401	Масштаб: ХТ-5.1	Огноо: 2024.03.28
Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: END23-EMCTT-SP401-SD-	Зургийн дугаар: ХТ-5.1	Хуудас: 20
"Эрэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёлол Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Шалгасан		Д.Доржгэрэл

1

2

3

4

5

6

7

8

A3

1

2

3

4

5





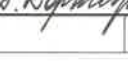
6

7

8

Кабелийн журнал

№	Нэр	Эхлэл	Төгсгөл	Тавиурт	Хоолойд	Урт, м	u%	Маяг
	Хүчит төхөөрөмжийн хэлхээ							
20	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабели	Хуваарилах самбар	Цахилгаан халаагуур-1,2,3,4	6	19	25	0.10	Cu/PVC/PVC 3x4
21	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабели	Хуваарилах самбар	Цахилгаан халаагуур-5,6,7		15	15	0.06	Cu/PVC/PVC 3x4
22	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабели	Хуваарилах самбар	Хаалт-1	4	6	10	0.23	Cu/XLPE/PVC 4x4
23	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабели	Хуваарилах самбар	Хаалт-2	4	9	13	0.30	Cu/XLPE/PVC 4x4
24	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабели	Хуваарилах самбар	Хаалт-3	8	6	14	0.32	Cu/XLPE/PVC 4x4
25	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабели	Хуваарилах самбар	Хаалт-4	8	9	17	0.39	Cu/XLPE/PVC 4x4
26	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабели	Хуваарилах самбар	Кран-1	5		5	0.15	Cu/XLPE/PVC 4x4
27	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабели	Хуваарилах самбар	Кран-2	5		5	0.04	Cu/XLPE/PVC 4x4

Зохилцагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdeneferm.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайдаатар Дамдунсүрэнгийн үздэмж, UB tower оффис, 1307лоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолия оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЭҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			
			Кабелийн жагсаалт			
			Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401
Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:	
Шалгасан		Д.Доржгэрэл	END23-EMCTT-SP401-S0-I	ХТ-5.2	20	

1

2

3

4

5

6

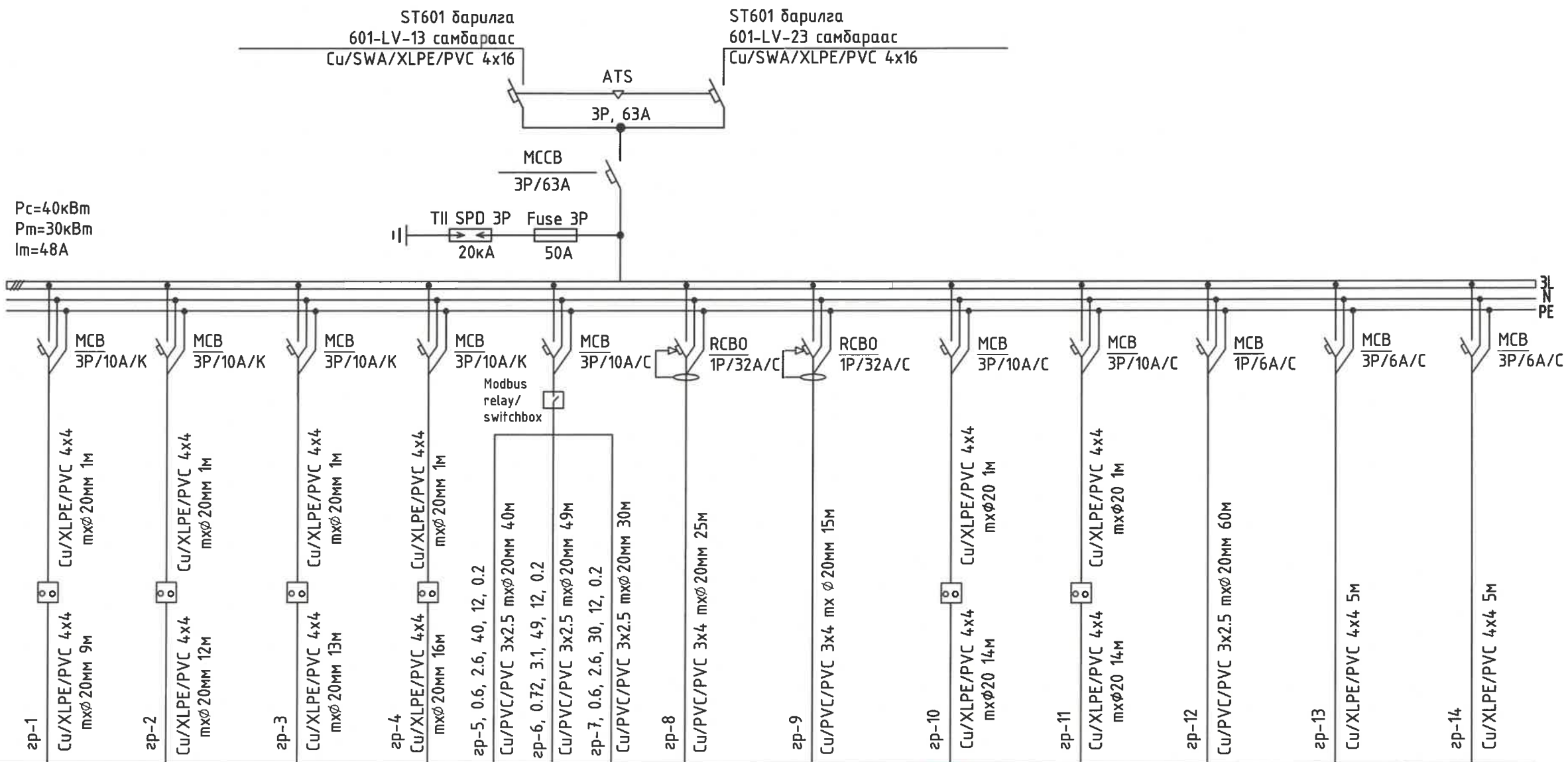
7

8

A3

Ерөнхий орцуулгын тооцооны бүдүүвч

Тухайн тэжээх шугам	
Шин дамжуулагч хуваарь хайрцаг	Оролт дээрхи аппаратын маяг I хэвийн (A) I явуулах (A)
	Тэмдэглэгээний /маяг/ Хүчдэл, В; Рсуурь, кВт Iмооц, А
Шугамын гаралтын аппарат	Маяг, Iхэвийн, А Салгагч ба хайлах тавьц
Утасны марк ба хөндлөн огтлол мм2	Шугамын тэмдэглэгээ байгуулалт төмөр хоолойн тэмдэглэгээ /стандартаар/ урт, м
Явуулах аппарат	Шугамын тэмдэглэгээ Iхэвийн, А, салгагч дулааны релений тавьц, А
Утасны марк ба хөндлөн огтлол мм2	Шугамын тэмдэглэгээ, байгуулалт дахь төмөр хоолойн тэмдэглэгээ /стандартаар урт, м/



Цахилгаан хэрэглэгчид	Таних тэмдэг															
	Байгуулалт дээрхи №	400-CV-401	400-CV-402	400-CV-403	400-CV-404	Л1, Л4, Л5	Х-1, 2, 3, 4	Х-5, 6, 7	КУС-1	КУС-2	Л2, Л3	ССТВ-01	ГДС-01			
	Маяг															
	Хэвийн чадал, кВт	Л1														
		Л2	4	4	4	4	2	6	4.50	3.75	3.75	1	2	1		
		Л3														
	Гүйдэл, А	Iхэвийн	5.78	5.78	5.78	5.78	8.70	26.09	19.57	5.42	5.42	4.35	2.89	1.45		
Iявуулах																
Нэр	Хаалган хаалт	Хаалган хаалт	Хаалган хаалт	Хаалган хаалт	Дотор гэрэлтүүлэг	Цахилгаан халаагуур	Цахилгаан халаагуур	Краны удирдлагын самбар	Краны удирдлагын самбар	Ослын гэрэлтүүлэг	Камер	Галын дохиолол				
Технологийн моног төхөөрөмжийн №																

Тайлбар:

Уг хуудсыг MHI-EMCTT-ST601-SD-IV дугаартай зурагтай хамт үзнэ үү

LAN Ethernet IP 8 сувгаартай Modbus/TCP Relay блок төхөөрөмж Онцлогууд:
 - Реле бүр нь ажиллаж байгааг харуулах Лэд индикатортой.
 - Релений гаралт нь гэрэл, мотор болон бусад төхөөрөмжийг алсаас RS485, Ethernet холболт ашиглан асаах/унтраах боломжтой.
 Үзүүлэлтүүд:
 Реле нь хэвийн нээлттэй (NO) ба ердийн хаалттай (NC) контактуудтай



Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЭҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл 0.4кВ-ын самбарын тооцооны бүдүүвч	Инженер	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
Гүйцэтгэсэн	Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:	
Шалгасан	Д.Доржгэрэл	END23-EMCTT-SP401-SD-	ХТ-6	20	

Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрандал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn

Ерөнхий гүйцэтгэгч: "Сойолон Инженеринг" ХХК
 Улаанбаатар хот, БЗД Манлайбаатар Дамдунгүрэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307моом Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn

Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК
 Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолия оффис Утас: 75178498 email: info@monhorus.mn

"Эрдэнэт үйлдвэр" ТВУГ

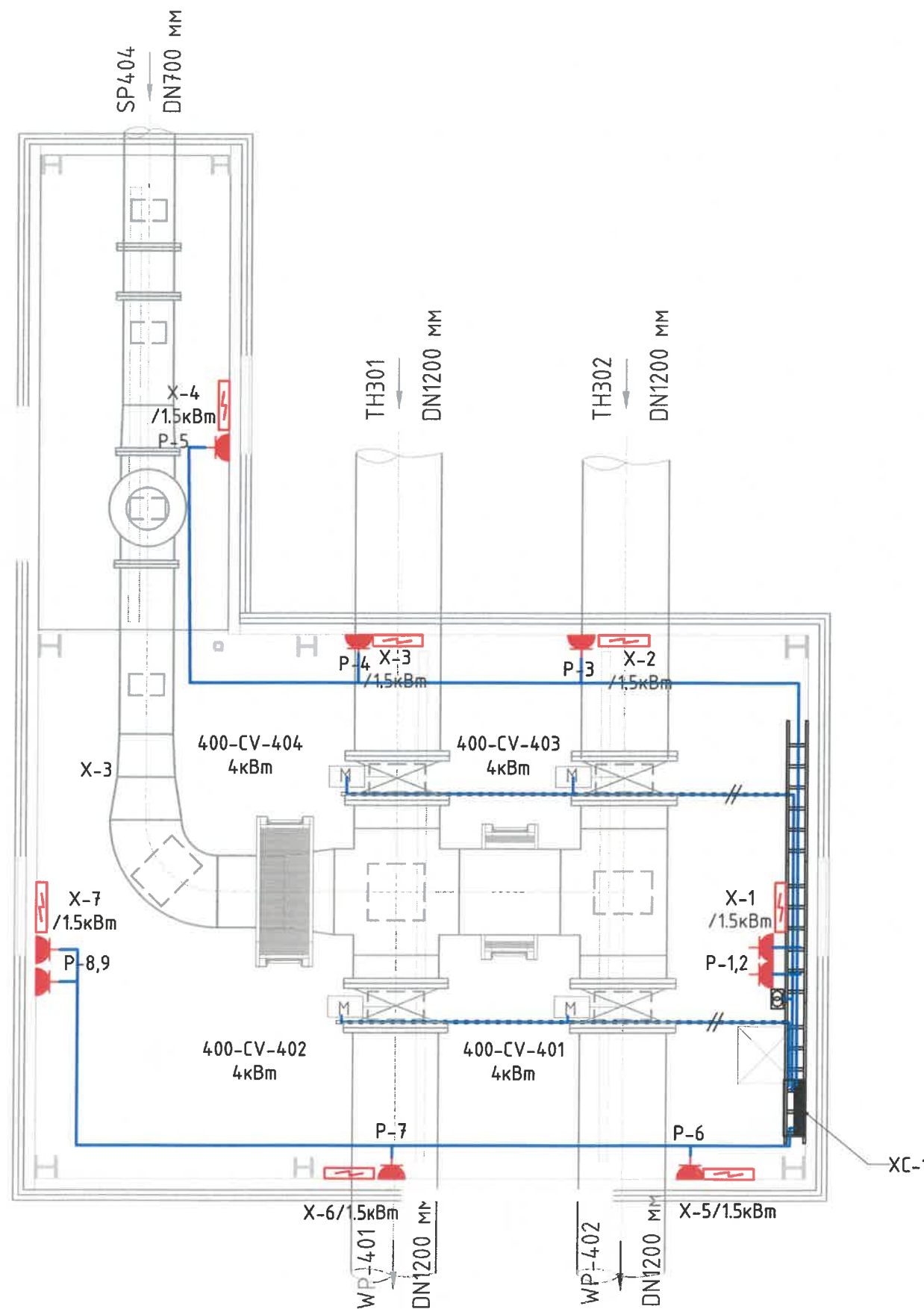
"Сойолон Инженеринг" ХХК

"Индиго консалтинг" ХХК

401-MDB-01

Өрөөний модорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	104.2
1	Хаалттай худаг	104.2

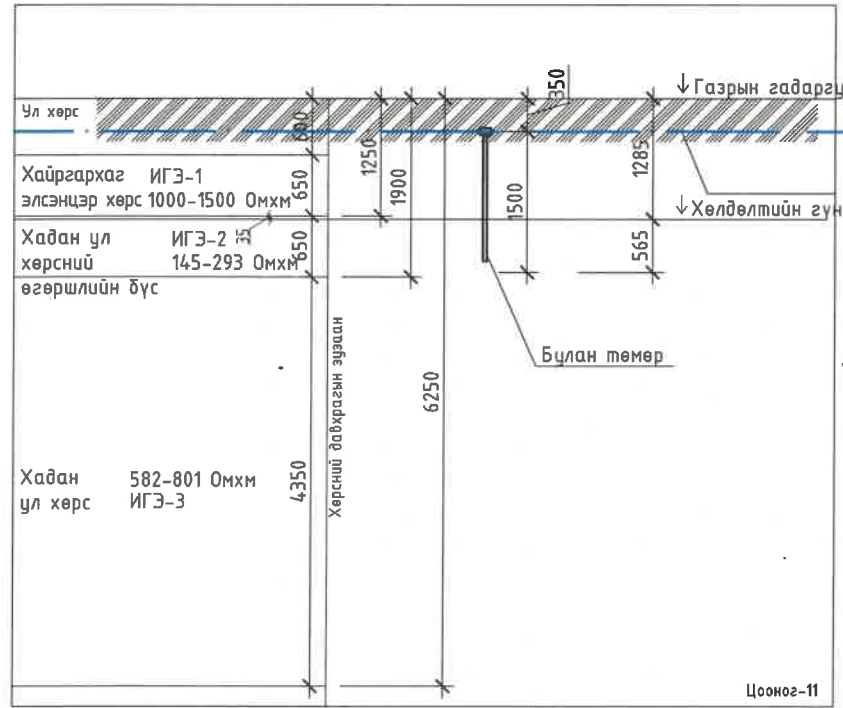


Тайлбар
Хүчний кабелиуд тавиураас дүүгээд $\Phi 20$ ган хоолойд шалаар явна.



ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл						
БА	<i>[Signature]</i>	 Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdeneulac.mn	 Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайдаатар Дамдирсүрэнгийн үрдэмж, UB tower оффис, 1307тоом Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn	"Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магналия оффис Утас: 75778498 email: info@plonhorus.mn	Хүчит төхөөрөмжийн байгуулалт						
ББ	<i>[Signature]</i>				Инженер	<i>[Signature]</i>	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:	
ХАС	<i>[Signature]</i>				Г.Болдбаяр	Гүйцэтгэгсэн	<i>[Signature]</i>	Д.Амарзаяа	SE29-SP401	M1:100	2024.03.28
ЦБҮ	<i>[Signature]</i>				С.Бадмханд	Шалгасан	<i>[Signature]</i>	Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
ХД	<i>[Signature]</i>				Я.Бадрал				END23-EMCTT-SP401-S0-I	ХТ-7	20

Хөрсний эквивалент 2 үет хөрсөнд электродууд байрлуулах хэсэглэлийн зураг



2 үет хөрсний газардуулгын тооцоо
 1. Хөрсний бүтэц
 -Хайргархаг элсэнцэр хөрс: -2.5м
 -Хадан ул хөрс: -3.8м
 Ул хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл нь:
 -Хайргархаг элсэнцэр хөрс: -1000-1500 Ом·м
 -Хадан ул хөрс: -582-801 Ом·м

Улирлын хөлдөлтийн гүн: -2.57
 -Хөрсний ус -Цооног 11/ 8м-д ус илэрсэн.
 1. Гадсан электродын урт l_x улирлын хөлдөлтийн гүн 2.57м учир
 $l_x = h_{хө} - t + 0.5 = 2.37$ тул 3м-ээр авав.
 2. Хөрсний 2 үет загварын ρ_{1e} үеийн эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэлийн хэмжээг тодорхойлно:

$$\rho_{1e} = \frac{\sum_{i=1}^k h_i}{\sum_{i=1}^k \psi_i \rho_i} = \frac{1.2 + 1.3 + 0.07}{1000 \cdot 1.8 + 150 \cdot 1.8} = 1559.3 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

Хөрсний 2 үет загварын ρ_{2e} үеийн эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэлийн хэмжээг дараахи томъёог ашиглан тодорхойлно:

$$\rho_{2e} = \frac{\sum_{i=k+1}^n \rho_i h_i}{H_{тооц} + h_{1n}} = \frac{1.23 \cdot 150 + 8.7 \cdot 600}{3.0 \cdot 1.5 + 3.0 + 0.7} = 659.1 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

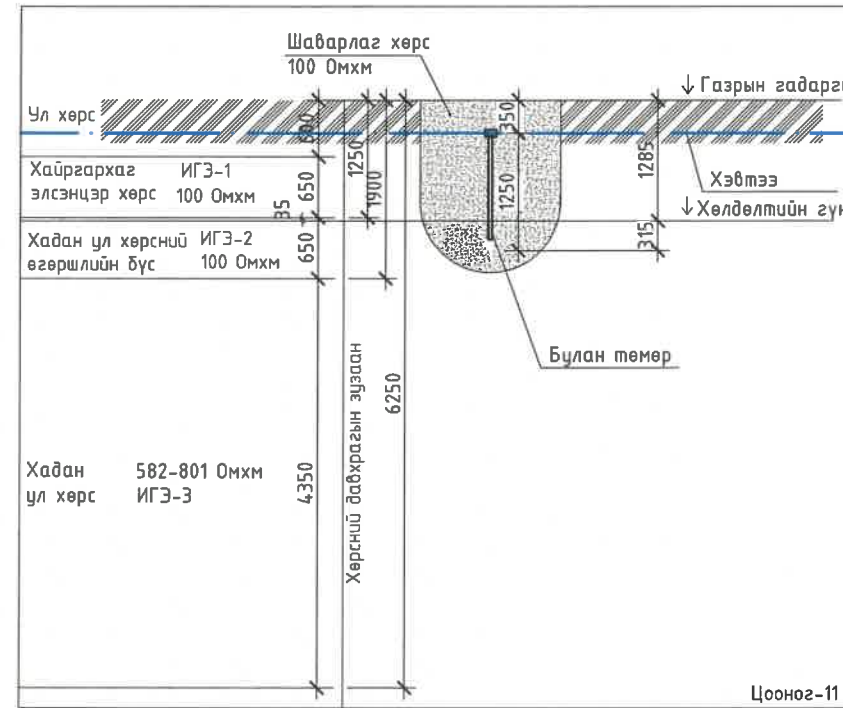
Хөрсний 2 үет загварын эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэлийн хэмжээг тодорхойлно:

$$\rho_e = \frac{\rho_{1e} \cdot \rho_{2e} \cdot l_b}{\rho_{1e}(l_b - h_{хө} + t) + \rho_{2e}(h_{хө} - t)} = \frac{1559.3 \cdot 659.1 \cdot 3}{1559.3 \cdot (3 - 2.57 + 0.7) + 659.1 \cdot (2.57 - 0.7)} = 1029.6 \text{ Ом} \cdot \text{м}$$

3. Цайрдагсан 40x40x4мм булан төмөрөөр хийсэн нэг ширхэг гадсан электродын эсэргүүцэл
 $R_0 = 0.366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4T+l}{4T-l} \right) = 0.366 \cdot \frac{1029.6}{3.0} \cdot \left(\lg \frac{2 \cdot 3.0}{4} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4 \cdot 2.2 + 3.0}{4 \cdot 2.2 - 3.0} \right) = 295.5 \text{ Ом}$
 4. Босоо электродын тоо
 $n_0 = R_g / (\eta_p \cdot R_n) = 295.5 / (4 \cdot 1) = 73.8$ ширхэг
 Босоо электродын урт болон хоорондын зайг тэнцүү гэж үзэн $1=a/l_b$ ба $n_0=73.8$ байхад ашиглалтын коэффициент ашиглан дөхөх арга хэрэглэн интерполяц хийж $\eta_p=0.37$
 $n_0 = 295.5 / (4 \cdot 0.37) = 199.6$

2 үет хөрсөнд эквивалентаар шилжүүлж газардуулгын эсэргүүцэлийн тооцоог хийхэд газарт эхний дөхөлтөөр 199 ширхэг босоо электрод гарч байгаа тул эдийн засгийн үр ашиггүй гэж үзэн тооцоог шүүд зогсоов. Иймд хөрсний эсэргүүцлийг бага эсэргүүцэлтэй хөрсөөр солих аргыг хэрэглэн дахин тооцоог хийе.

Хөрс солих аргаар электродууд байрлуулах хэсэглэлийн зураг



Хөрсний ρ_{1e} үеийн эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэл:
 $\rho_{1e} = \frac{\sum_{i=1}^k h_i}{\sum_{i=1}^k \psi_i \rho_i} = \frac{1.2 + 1.3}{100 \cdot 1.8} = 180 \text{ Ом} \cdot \text{м}$
 Хөрсний ρ_{2e} үеийн эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэл:
 $\rho_{2e} = \frac{\sum_{i=k+1}^n \rho_i h_i}{H_{тооц} + h_{1n}} = \frac{2.5 \cdot 100 + 8.7 \cdot 800}{2.5 \cdot 1.5 + 2.5 + 0.7} = 1037.4 \text{ Ом} \cdot \text{м}$
 Хөрсний 2 үет загварын эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэлийн хэмжээг тодорхойлно:
 $\rho_e = \frac{\rho_{1e} \cdot \rho_{2e} \cdot l_b}{\rho_{1e}(l_b - h_{хө} + t) + \rho_{2e}(h_{хө} - t)} = \frac{180 \cdot 1037.4 \cdot 2.5}{180 \cdot (2.5 - 2.57 + 0.7) + 1037.4 \cdot (2.57 - 0.7)} = 227.3 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

Цайрдагсан 40x40x4мм булан төмөрөөр хийсэн нэг ширхэг гадсан электродын эсэргүүцэл
 $R_0 = 0.366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4T+l}{4T-l} \right) = 0.366 \cdot \frac{227.3}{2.5} \cdot \left(\lg \frac{2 \cdot 2.5}{0.95 \cdot 0.04} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4 \cdot 1.95 + 2.5}{4 \cdot 1.95 - 2.5} \right) = 75.3 \text{ Ом}$
 3. Босоо электродын тоо
 $n_0 = R_g / (\eta_p \cdot R_n) = 75.3 / (4 \cdot 1) = 18.4$ ширхэг
 Босоо электродын урт болон хоорондын зайг тэнцүү гэж үзэн $1=a/l_b$ ба $n_0=73.8$ байхад ашиглалтын коэффициент ашиглан дөхөх арга хэрэглэн интерполяц хийж $\eta_p=0.49$
 $n_0 = 75.3 / (4 \cdot 0.49) = 38.4$ ш , $\eta_p=0.42$
 $n_0 = 75.3 / (4 \cdot 0.42) = 44.8$ ш , $\eta_p=0.41$
 $n_0 = 75.3 / (4 \cdot 0.41) = 45.9$ ш , $\eta_p=0.405$
 $n_0 = 75.3 / (4 \cdot 0.405) = 46.4$ ш
 46.4-45.9=0.5*1 тул тооцоог дуусгаж, $n_0 = 46$ ш, $\eta_p = 0.409$

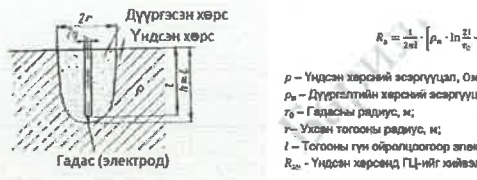
1. Хэвтээ газардуулагчийн урт урьдчилсан байдлаар
 $l_x = (n_0 - 1) \cdot h = (46 - 1) \cdot 2.5 = 112$
 Босоо электрод хоорондын зай- 2.5м
 2. Хэвтээ электродын газарт сарних гүйдэлд үзүүлэх эсэргүүцэл R_x , Ом
 $R_x = 0.366 \cdot \left(\frac{\rho_e \cdot \psi_x}{l_x \cdot \eta_x} \right) \cdot \lg \left(\frac{2l_x^2}{b \cdot t} \right) = 0.366 \cdot \left(\frac{100 \cdot (4.5 + 7) \cdot 0.5}{112 \cdot 0.409} \right) \cdot \lg \left(\frac{2 \cdot 112^2}{0.04 \cdot 0.7} \right) = 27.3 \text{ Ом}$
 3. Эзлэн электродын хүрээгээр байрлуулахад түүний урт:
 $l_z = 1.05 \cdot a \cdot n_0 = 1.05 \cdot 2.5 \cdot 46 = 120.7 \text{ м} \approx 130 \text{ м}$
 4. Газардуулагчийн бүрэн эсэргүүцэл
 $R_{гэр} = \frac{R_g R_x}{R_g \eta_x + R_x n_0 \eta_g} = \frac{75.3 \cdot 27.3}{75.3 \cdot 0.219 + 27.3 \cdot 46 \cdot 0.409} = 3.8 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом}$

Газардуулаа нь 130м урт хэвтээ электрод, 1.5м-ийн радиустай ухсан тогоонд 100 Ом-н эсэргүүцэлтэй шаварлаг хөрсөөр сольж, уг тогоонд 2.5м урт 46 ширхэг гадсан электродоос бүрдэх бөгөөд энэ нь нормт эсэргүүцлийн хэмжээг хангаж байна.

Тайлбар:
 Уг барилгын газардуулгад оногдох талбай нь тооцоогоор гарсан электродыг зооход хангалтгүй байгаа тул газардуулгын хүрээг ST601 барилгын газардуулгын хүрээтэй 2 цэгээр холбож өгөв.



Хөрс солих арга (тооцоо)



Уг барилгын газардуулгад хөрсийг 100 Ом-н эсэргүүцэлтэй шаварлаг хөрсөөр солихоор сонгож тооцов.

1000 Ом-н эсэргүүцэлтэй хөрсийг 100 Ом-н эсэргүүцэлтэй шаварлаг хөрсөөр сольвол 40x40x4мм-ийн гадсан электродын эсэргүүцэл нь:

$$R_0 = \frac{1}{2\pi l} \left[\rho_n \cdot \ln \frac{2l}{r_0} + \frac{1}{2} \cdot (\rho - \rho_n) \cdot \ln \frac{\sqrt{l^2 + r^2} + l}{\sqrt{l^2 + r^2} - l} \right]$$

$$= \frac{1}{2 \cdot 3.14 \cdot 2.5} \left[100 \cdot \ln \frac{2 \cdot 2.5}{0.5 \cdot 0.95 \cdot 0.04} + \frac{1}{2} \cdot (1000 - 100) \cdot \ln \frac{\sqrt{2.5^2 + 1.5^2} + 2.5}{\sqrt{2.5^2 + 1.5^2} - 2.5} \right] = 109.1$$

Хөрсийг сольсноор нэг гадсан электродын эсэргүүцэл 295.5/109.1=2.7 дахин буурсан байна.

1. Хөрсний ρ_{1e} үеийн эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэл:
 $\rho_{1e} = \frac{\sum_{i=1}^k h_i}{\sum_{i=1}^k \psi_i \rho_i} = \frac{1.2 + 1.3}{100 \cdot 1.8} = 180 \text{ Ом} \cdot \text{м}$
 Хөрсний ρ_{2e} үеийн эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэл:
 $\rho_{2e} = \frac{\sum_{i=k+1}^n \rho_i h_i}{H_{тооц} + h_{1n}} = \frac{2.5 \cdot 100 + 8.7 \cdot 800}{2.5 \cdot 1.5 + 2.5 + 0.7} = 1037.4 \text{ Ом} \cdot \text{м}$
 Хөрсний 2 үет загварын эквивалент хувийн цахилгаан эсэргүүцэлийн хэмжээг тодорхойлно:
 $\rho_e = \frac{\rho_{1e} \cdot \rho_{2e} \cdot l_b}{\rho_{1e}(l_b - h_{хө} + t) + \rho_{2e}(h_{хө} - t)} = \frac{180 \cdot 1037.4 \cdot 2.5}{180 \cdot (2.5 - 2.57 + 0.7) + 1037.4 \cdot (2.57 - 0.7)} = 227.3 \text{ Ом} \cdot \text{м}$

2. Цайрдагсан 40x40x4мм булан төмөрөөр хийсэн нэг ширхэг гадсан электродын эсэргүүцэл
 $R_0 = 0.366 \cdot \frac{\rho}{l} \cdot \left(\lg \frac{2l}{d} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4T+l}{4T-l} \right) = 0.366 \cdot \frac{227.3}{2.5} \cdot \left(\lg \frac{2 \cdot 2.5}{0.95 \cdot 0.04} + \frac{1}{2} \cdot \frac{4 \cdot 1.95 + 2.5}{4 \cdot 1.95 - 2.5} \right) = 75.3 \text{ Ом}$
 3. Босоо электродын тоо
 $n_0 = R_g / (\eta_p \cdot R_n) = 75.3 / (4 \cdot 1) = 18.4$ ширхэг
 Босоо электродын урт болон хоорондын зайг тэнцүү гэж үзэн $1=a/l_b$ ба $n_0=73.8$ байхад ашиглалтын коэффициент ашиглан дөхөх арга хэрэглэн интерполяц хийж $\eta_p=0.49$
 $n_0 = 75.3 / (4 \cdot 0.49) = 38.4$ ш , $\eta_p=0.42$
 $n_0 = 75.3 / (4 \cdot 0.42) = 44.8$ ш , $\eta_p=0.41$
 $n_0 = 75.3 / (4 \cdot 0.41) = 45.9$ ш , $\eta_p=0.405$
 $n_0 = 75.3 / (4 \cdot 0.405) = 46.4$ ш
 46.4-45.9=0.5*1 тул тооцоог дуусгаж, $n_0 = 46$ ш, $\eta_p = 0.409$

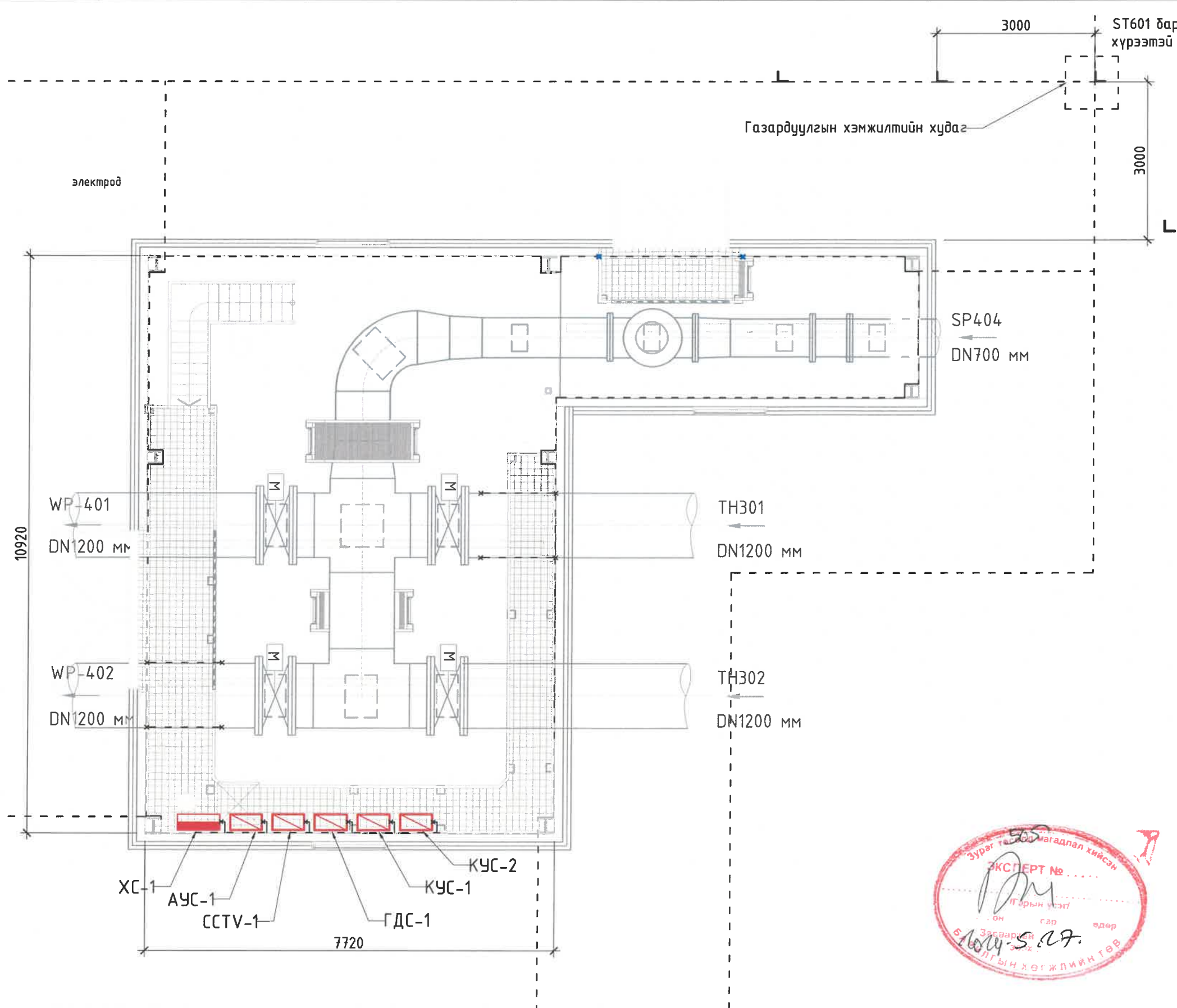
1. Хэвтээ газардуулагчийн урт урьдчилсан байдлаар
 $l_x = (n_0 - 1) \cdot h = (46 - 1) \cdot 2.5 = 112$
 Босоо электрод хоорондын зай- 2.5м
 2. Хэвтээ электродын газарт сарних гүйдэлд үзүүлэх эсэргүүцэл R_x , Ом
 $R_x = 0.366 \cdot \left(\frac{\rho_e \cdot \psi_x}{l_x \cdot \eta_x} \right) \cdot \lg \left(\frac{2l_x^2}{b \cdot t} \right) = 0.366 \cdot \left(\frac{100 \cdot (4.5 + 7) \cdot 0.5}{112 \cdot 0.409} \right) \cdot \lg \left(\frac{2 \cdot 112^2}{0.04 \cdot 0.7} \right) = 27.3 \text{ Ом}$
 3. Эзлэн электродын хүрээгээр байрлуулахад түүний урт:
 $l_z = 1.05 \cdot a \cdot n_0 = 1.05 \cdot 2.5 \cdot 46 = 120.7 \text{ м} \approx 130 \text{ м}$
 4. Газардуулагчийн бүрэн эсэргүүцэл
 $R_{гэр} = \frac{R_g R_x}{R_g \eta_x + R_x n_0 \eta_g} = \frac{75.3 \cdot 27.3}{75.3 \cdot 0.219 + 27.3 \cdot 46 \cdot 0.409} = 3.8 \text{ Ом} < 4 \text{ Ом}$

Газардуулаа нь 130м урт хэвтээ электрод, 1.5м-ийн радиустай ухсан тогоонд 100 Ом-н эсэргүүцэлтэй шаварлаг хөрсөөр сольж, уг тогоонд 2.5м урт 46 ширхэг гадсан электродоос бүрдэх бөгөөд энэ нь нормт эсэргүүцлийн хэмжээг хангаж байна.

Захиалагч: 	Ерөнхий гүйцэтгэгч: 	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл		
Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn			Газардуулгын байгуулалт		
Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дандынсүрэнгийн үүдэнд, UB tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn			Инженер	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401
Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Манголиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn			Гүйцэтгэгсэн	Д.Амарзаяа	Масштаб: Масштаб: Огноо: 2024.03.28
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёлол Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Шалгасан	Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр: END23-EMCTT-SP401-SD-1 Зургийн дугаар: ХТ-8 Хуудас: 20

ST601 барилгын газардуулгын хүрээтэй холбохоор төлөвлөв.

ST601 барилгын газардуулгын хүрээтэй холбохоор төлөвлөв.

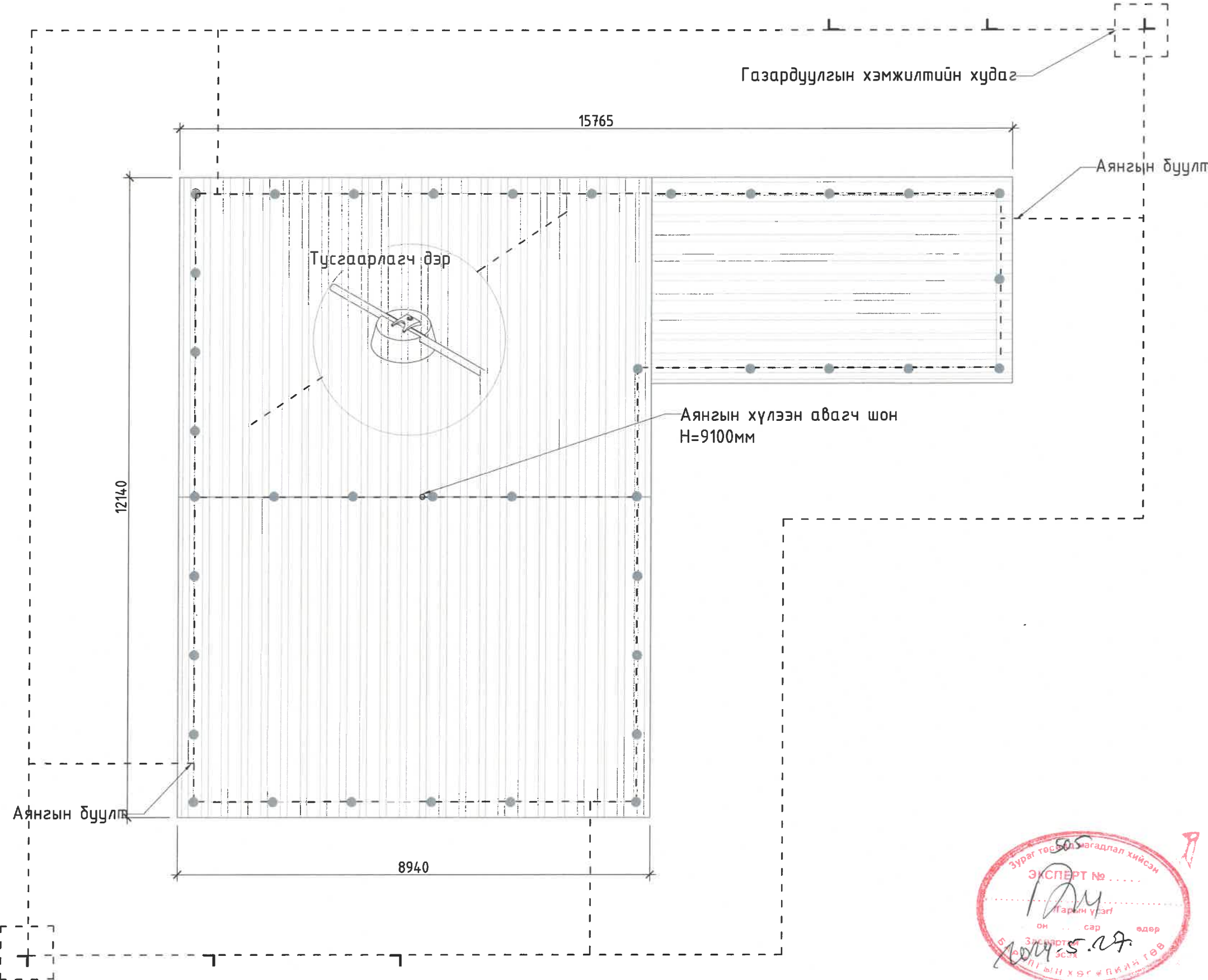


Газардуулгын хэмжилтийн худаг

ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
БА	<i>[Signature]</i>	Б.Энхбилэг -2		"Индиго консалтинг" ХХК	Газардуулгын байгуулалт					
ББ	<i>[Signature]</i>	Б.Одбаясх	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Нацамбал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дандынсүрэнгийн гудамж, UB Tower оффис, 1307 тоот Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Инженер	<i>[Signature]</i>	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401	Масштаб: М1:100	Огноо: 2024.03.28
ХАС	<i>[Signature]</i>	Г.Болдбаяр		Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магалица оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Гүйцэтгэгсэн	<i>[Signature]</i>	Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: EN023-EMCTT-SP401-S0-	Зургийн дугаар: ХТ-9.1	Хуудас: 20
ЦБУ	<i>[Signature]</i>	С.Бадамханд	"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёолон Инженеринг" ХХК	Шалгасан	<i>[Signature]</i>	Д.Доржгэрэл			
ХД	<i>[Signature]</i>	Я.Бадрал								

1 2 3 4 5 6 7 8

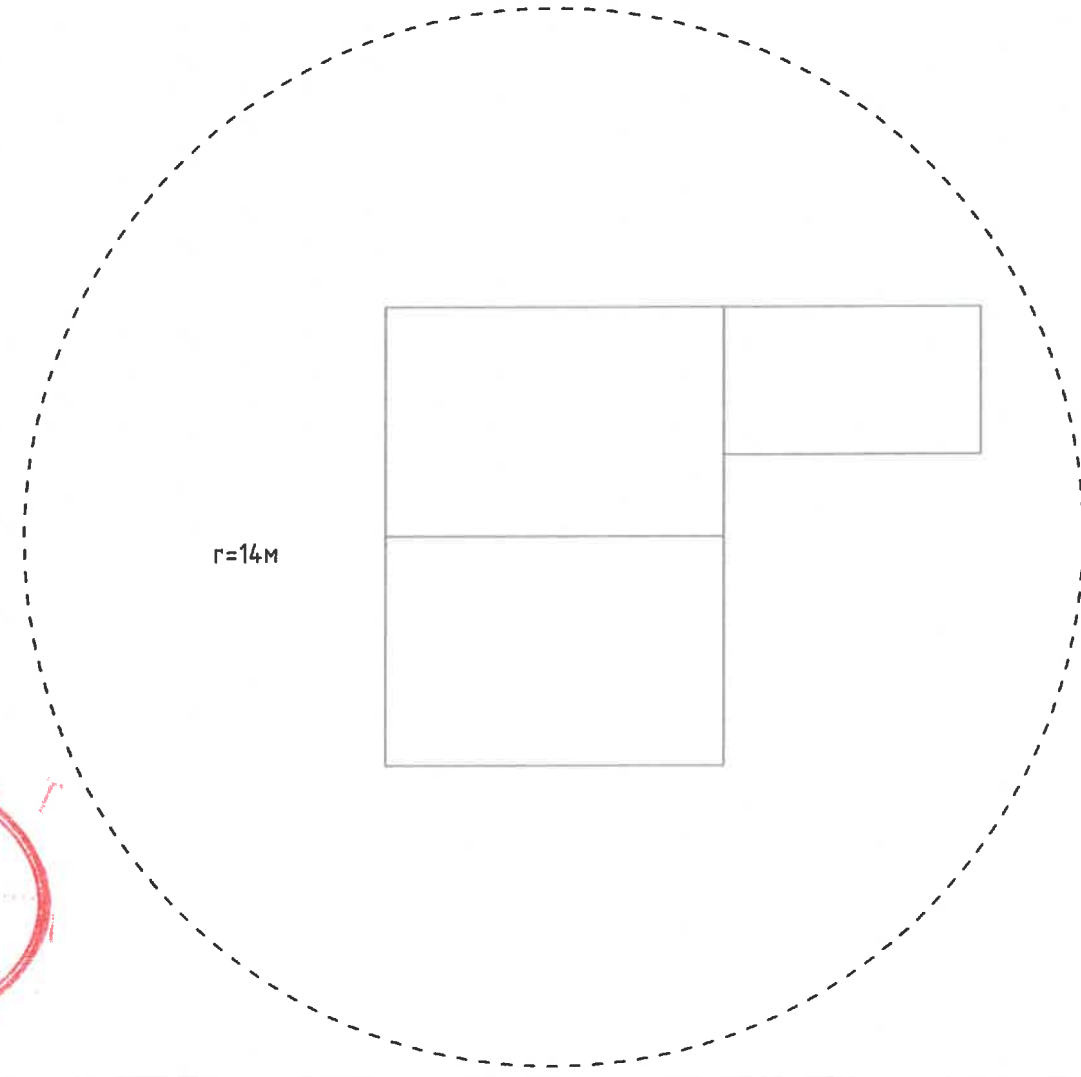
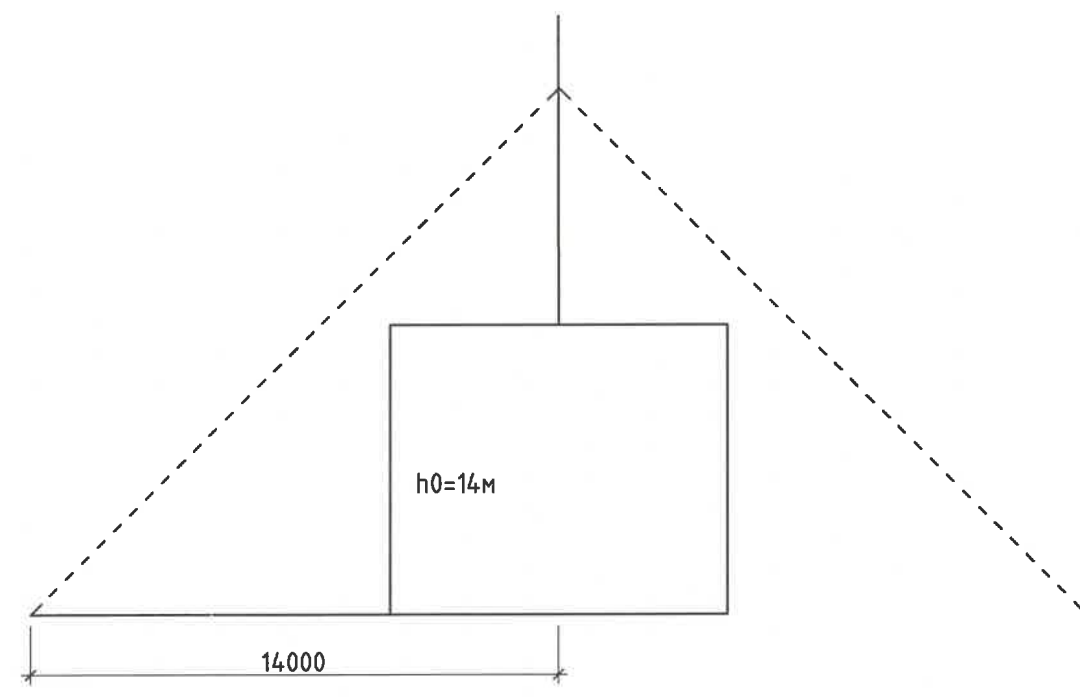
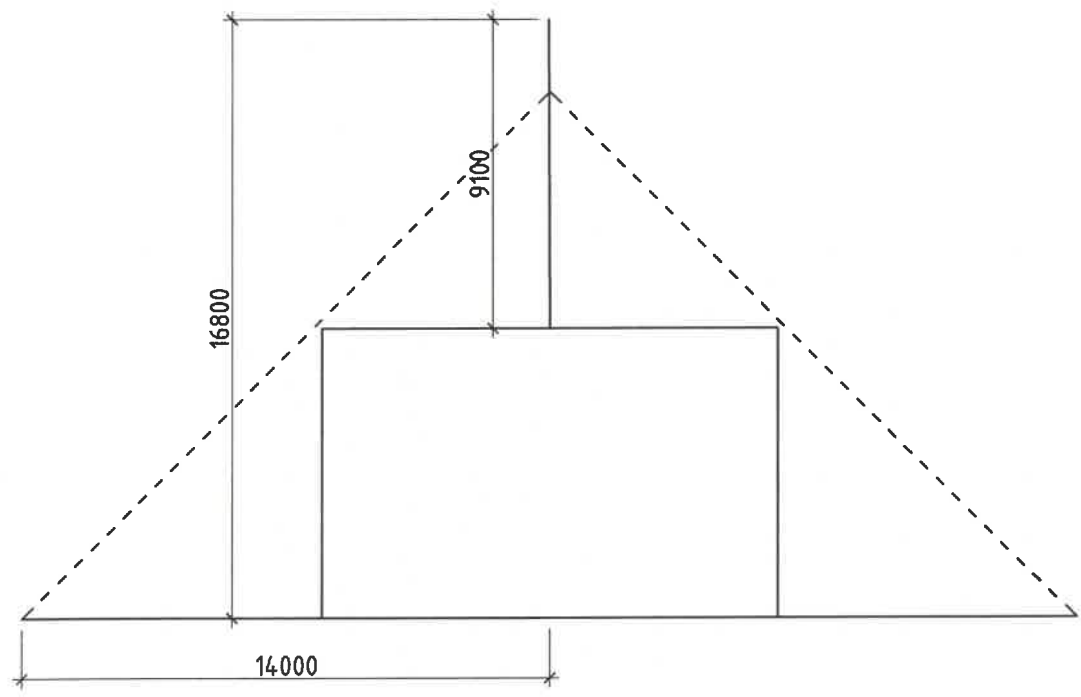
A
B
C
D
E
F



Газардуулгын хэмжилтийн худаг

Зөвшөөрөлцсөн		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
БА	<i>[Signature]</i>			"Индиго консалтинг" ХХК	Газардуулгын байгуулалт					
ББ	<i>[Signature]</i>	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Наирмандал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдхурэнгийн гудамж, UB Tower оффис, 1307moom Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнolia оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Инженер	<i>[Signature]</i>	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
ХАС	<i>[Signature]</i>	Т.Болдбаяр			Гүйцэтгэсэн	<i>[Signature]</i>	Д.Амарзаяа	SE29-SP401	M1:100	2024.03.28
ЦБУ	<i>[Signature]</i>	С.Бадамханд			Шалгасан	<i>[Signature]</i>	Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
ХД	<i>[Signature]</i>	Я.Бадрал	"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Совёлон Инженеринг" ХХК				END23-EMCTT-SP401-SD-1	ХТ-9.2	20

1 2 3 4 5 6 7 8 АЗ



Аянзгын тооцоо

Үйлдвэрийн урт: 15.7м
 өргөн: 12.1м
 өндөр: 7.7м
 Жилд байх аянзгатай цагийн тоо: 40-60цаг
 Аянга хүлээн авагч зэс материалын хөндлөн огтлол: 35мм²
 Гүйдэл дамжуулах хэсгийн бөөрөнхий төмөр: Ø16
 Гүйдэл хүлээн авагч троссны хөндлөн огтлол: 50мм²
 Гүйдлийн оргил утга: 100кА
 Рн: 0.99

Наянга = $\frac{N^{\circ} \text{аянга} \cdot \pi \cdot a \cdot c}{100} = \frac{0.030672 \cdot 60}{100} = 0.018403$

$N^{\circ} = \pi^{\circ} \cdot a \cdot c \cdot x (\text{урт} + 7 \cdot \text{хөндөр}) \cdot x (\text{өргөн} + 7 \cdot \text{хөндөр}) \cdot x 10^{-6} = 6 \cdot (24 + 7 \cdot 5.7) \cdot x (10 + 7 \cdot 10) \cdot x 10^{-6} = 0.030672$

Наянга = $\frac{N^{\circ} \text{аянга} \cdot \pi \cdot a \cdot c}{100} = \frac{0.030672 \cdot 60}{100} = 0.018403$

Аянга хүлээн авагчийн өндөр: 16.8м

Конусын өндөр:

$h_0 = 16.8 \cdot 0.8 = 14$

Конусын радиус:

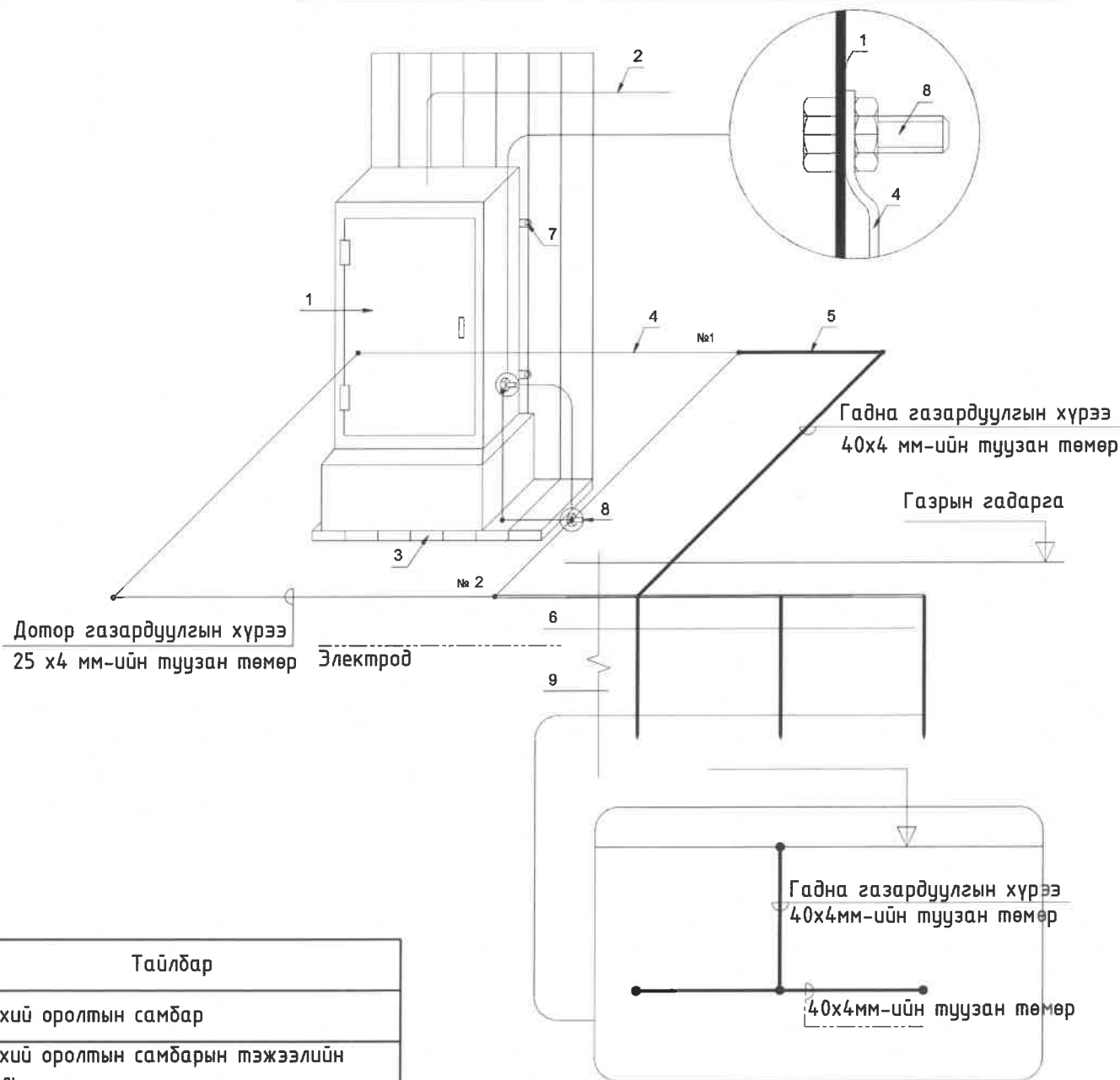
$r_0 = 16.8 \cdot 0.8 = 14$



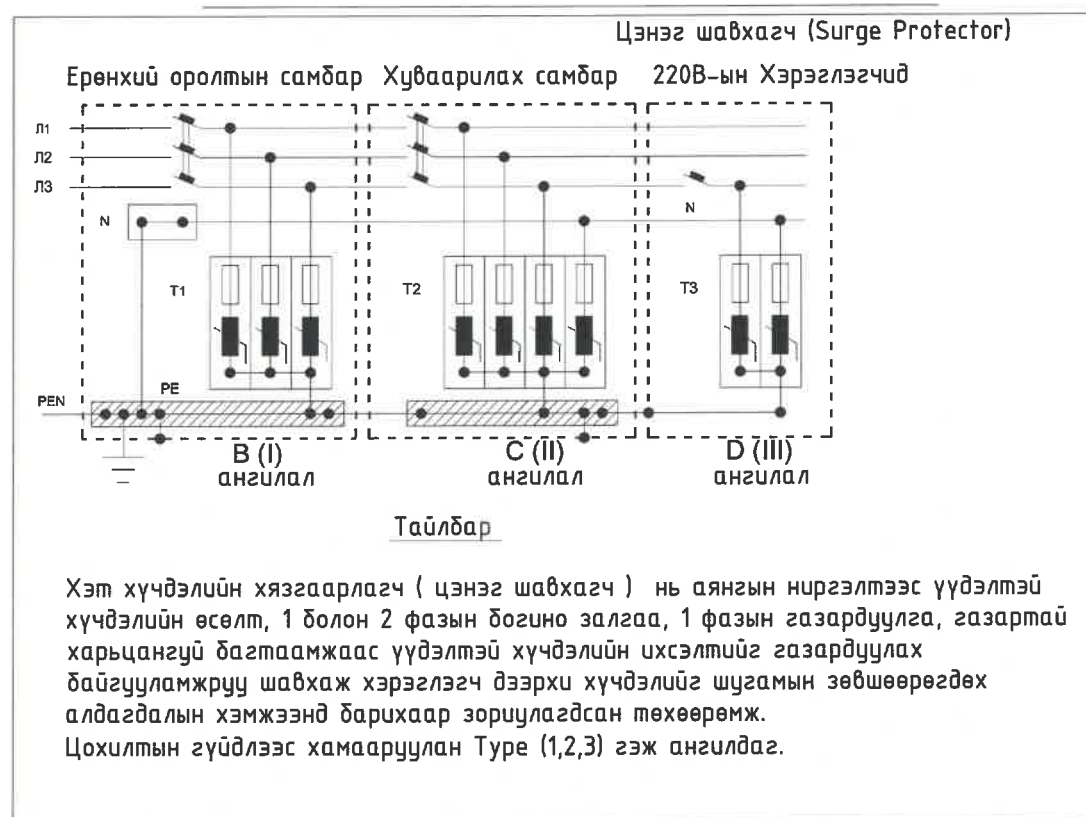
Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Наградал талбай Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдунсүрэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307 тоом Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
			Аянга хамгаалалтын тооцоо					
			Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401	Масштаб: 1:100	Огноо: 2024.03.28
			Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: EN023-EMCTT-SP401-SD-I	Зургийн дугаар: ХТ-10	Хуудас: 20
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Сойлон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Шалгасан		Д.Доржгэрэл			

Потенциалыг тэгшитгэх

Ерөнхий оролтын самбарыг дотор ба гадна газардуулгын хүрээнд холбох



Цэнэг шавхагч ашиглан хэт хүчдэлээс хамгаалах бүдүүвч



Газардуулга ба аянга хамгаалалт

Барилгын дотор газардуулгын хүрээг потенциал тэгшитгэх аргаар буюу тоног төхөөрөмжүүд металл хийцүүдийг EOS, АУС, самбарт холбон газардуулна. Дотор газардуулгын хүрээг 25x4 мм-ийн туузан төмөр шалаас 0,5м-ийн өндөрт хийх бөгөөд, гадна газардуулгын хүрээтэй 2-оос доошгүй цэгээр холбож өгнө. Гадна газардуулгын босоо 4м урттай электродыг 4м урттай 40x4мм туузан төмрөөр хийж өөр хооронд нь 3м зайтайгаар газрын тэгшлэгдсэн түвшингээс 0.7м гүнд зориулалтын багажаар зоох ба 40x4мм туузан төмрөөр холбож гадна газардуулгын хүрээг хийнэ. Газардуулгын байгууламжийн эсэргүүцэл нь ТАД-ийн дагуу жилийн аль ч улиралд (4 Ом)-оос хэтрэхгүй байх ба хэмжилтээр норм хангахгүй байвал нэмэлт электрод зоож өгнө. Бүх угсралтын ажлыг БД 43-101-03, БНБД 3.05-06-90-ын дагуу хийж гүйцэтгэх шаардлагатай.

Д/д	Тайлбар
1	Ерөнхий оролтын самбар
2	Ерөнхий оролтын самбарын тэжээлийн кабель
3	Самбарын суурь
4	Дотор газардуулгын хүрээ 25x4мм-ийн зузаан төмөр
5	Гадна газардуулгын хүрээ 40x4мм-ийн зузаан төмөр
6	40x40x4мм-ийн булан төмөр
7	Самбарыг хананд бэхлэх байдал
8	Самбарыг дотор газардуулгын хүрээнд боолтоор холбох
9	Хөрсөнд босоо электрод байрлуулах байдал

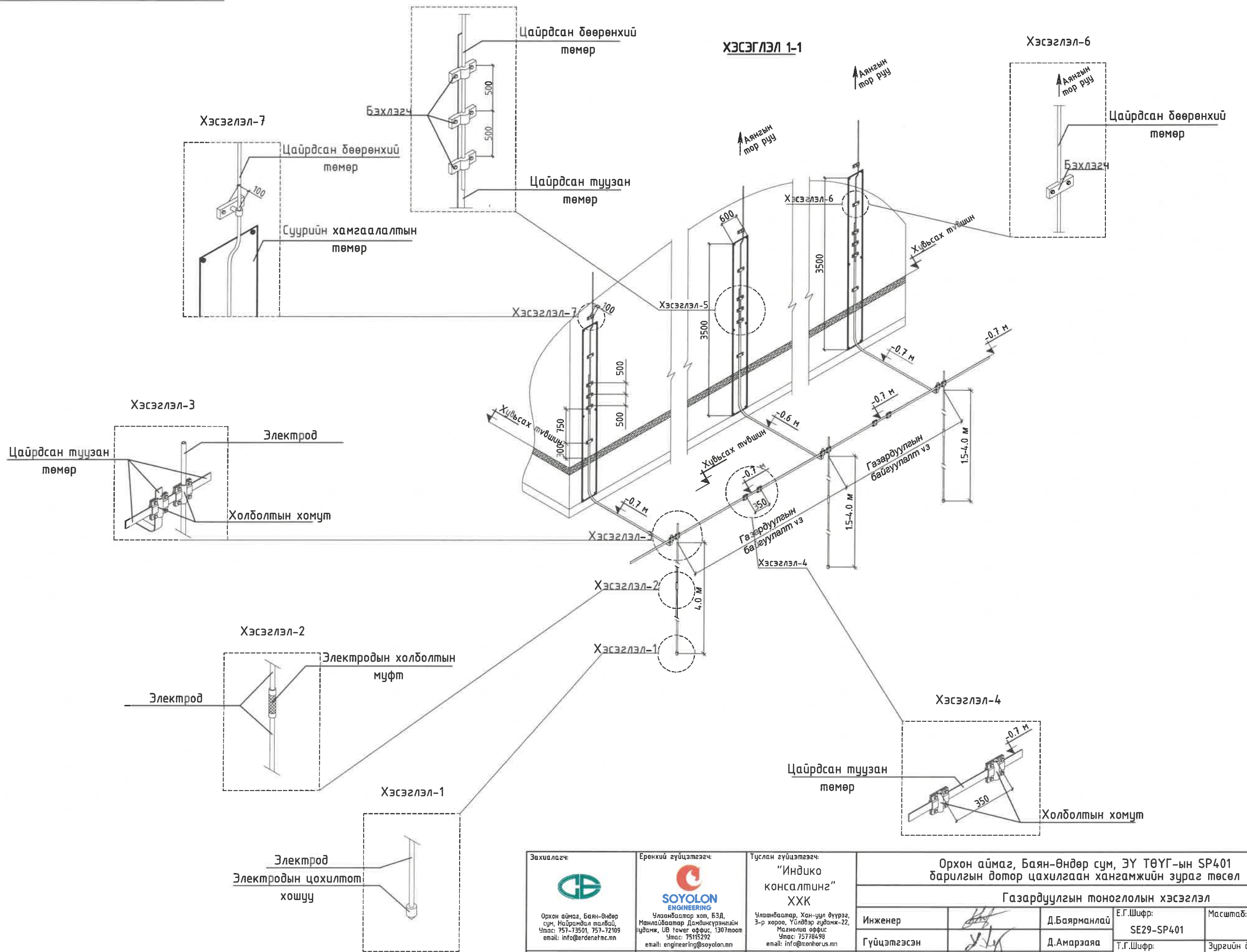
Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл				
		"Индиго консалтинг" ХХК	Потенциал тэгшитгэл				
Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал малбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdeneferc.mn	Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдунсүрэнгийн тудамж, UB tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778438 email: info@monhorus.mn	Инженер	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401	Масштаб:	Огноо: 2024.03.28
			Гүйцэтгэсэн	Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
			Шалгасан	Д.Доржгэрэл	END23-EMCTT-SP401-SD-	ХТ-11	20

Аянга хамгаалалт, газардуулгын хэсэглэл

Хэсэглэл-5

ХЭСЭГЛЭЛ 1-1

Хэсэглэл-6



Захиалагч: Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч: Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдинсүрэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Мэгнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@indigothorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл Газардуулгын тоноглолын хэсэглэл		
			Инженер Гүйцэтгэсэн Шалгасан	Д.Баярманлай Д.Амарзаяа Д.Доржгэрэл	Е.Г.Шифр: SE29-SP401 Т.Г.Шифр: EN023-EMCTT-SP401-SD-1

1 2 3 4 5 6 7 8

A

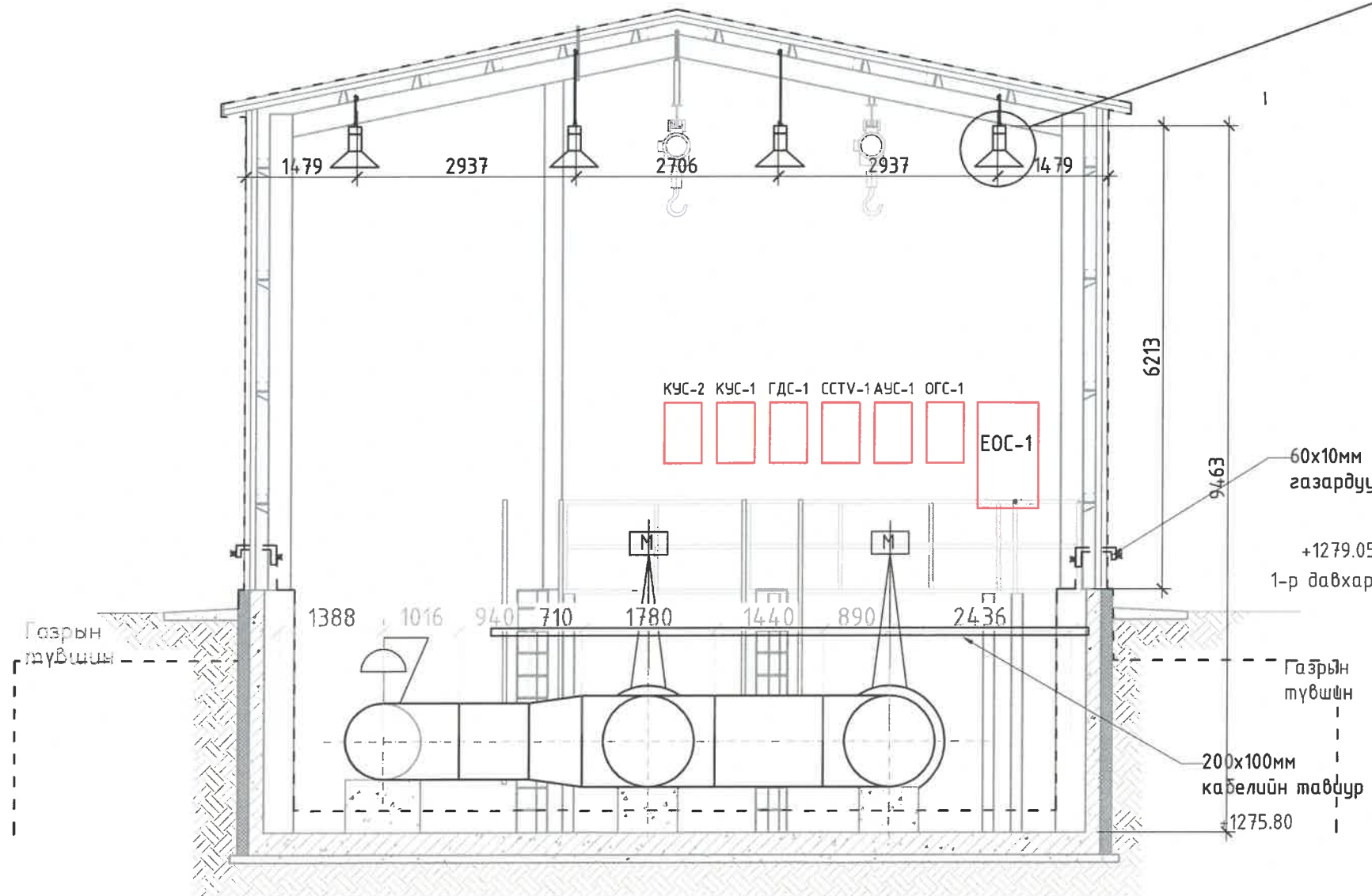
B

C

D

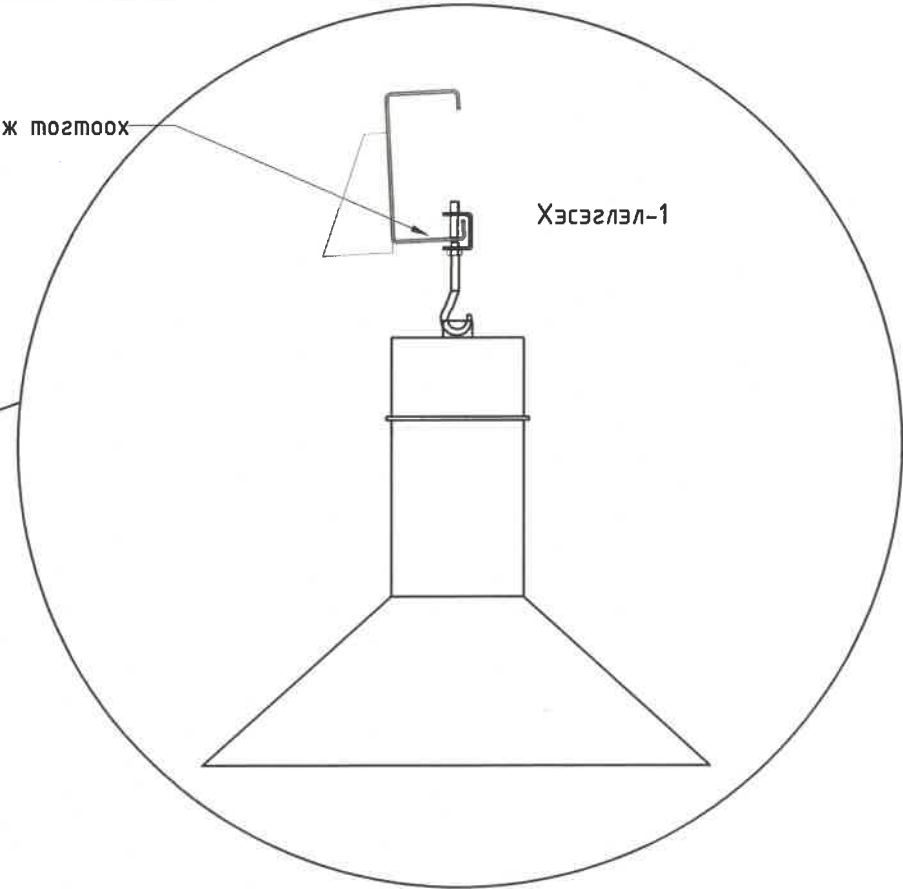
E

F



Хавчиг тогтоох

Хэсэглэл-1



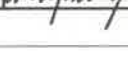
60x10мм газардуулгын холболтын төмөр

+1279.05
1-р давхар

Газрын түвшин

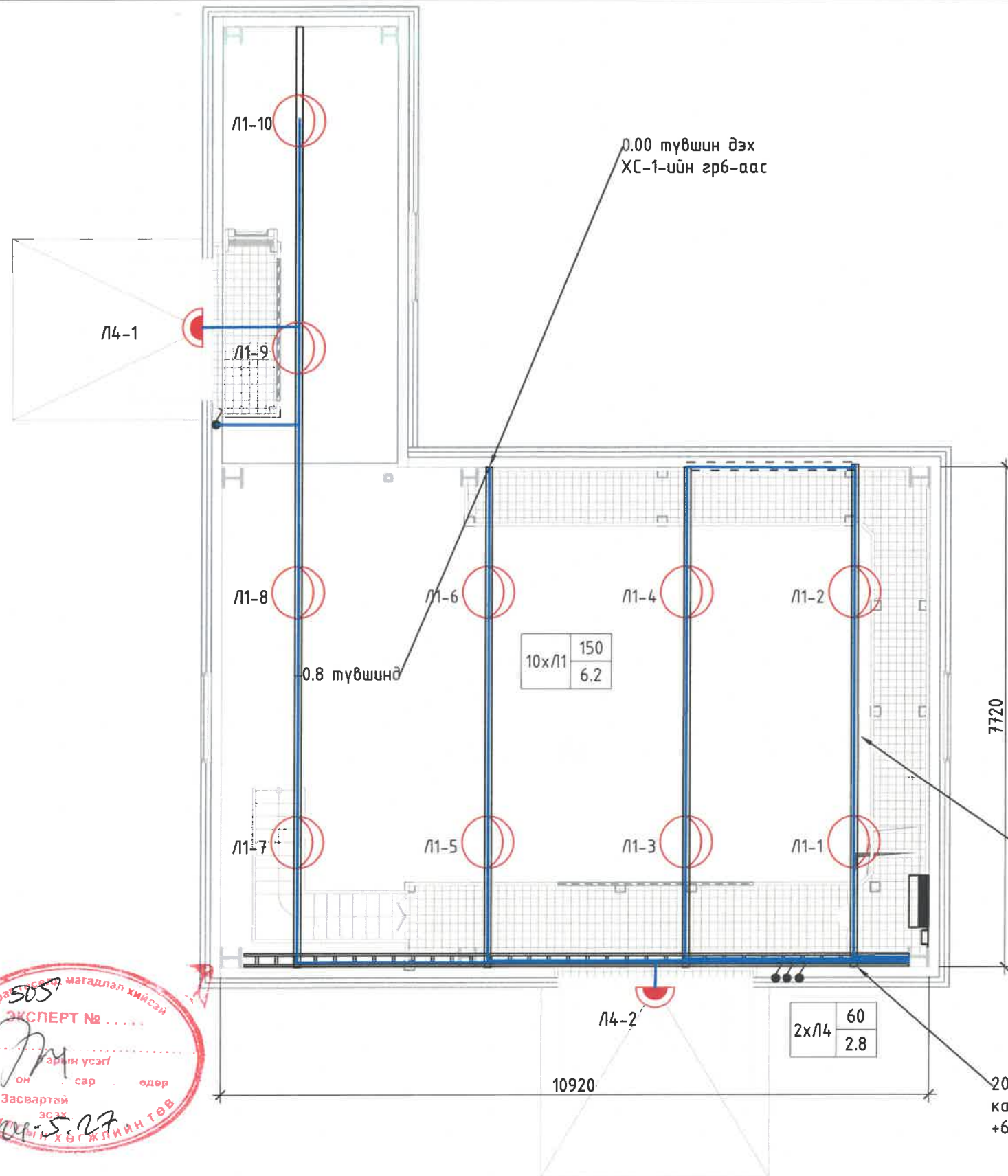
200x100мм кабелийн тавцур
1275.80



Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdemutmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, 53Д, Манлайбаатар Дамдунсүрэнгийн гудамж, UB Tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Манголиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл		
			Газардуулгын байгуулалт		
Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401	Масштаб: M1:100	Огноо: 2024.03.28
Гүйцэтгэсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: EN023-EMCTT-SP401-SD-	Зургийн дугаар: XT-13	Хуудас: 20
Шалгасан		Д.Доржгэрэл			

1 2 3 4 5 6 7 8 A3

+6.200 ТҮВШИН ДЭХЬ БАЙГУУЛАЛТ М1:100



Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	104.2
1	Хаалттай худаг	104.2

Тайлбар

Тайлбар:
Хаалганы бариул талын хананд тавцангаас 1,5м өндөрт моноглох унтраалга руу Cu/PVC/PVC, 3x2.5мм² ба гэрэлтүүлэг рүү группийн кабельд Cu/PVC/PVC 3x2.5 кабелийг хана, таазаар кабелийн тавиурт ил, кабелийн тавиураас дуухдаа ган хоолойд сүвлэн ил явуулна. /кабелийн тавиур болон гэрэлтүүлгийг туслах дам нуруунд хавчиж тогтооно/

Тайлбар

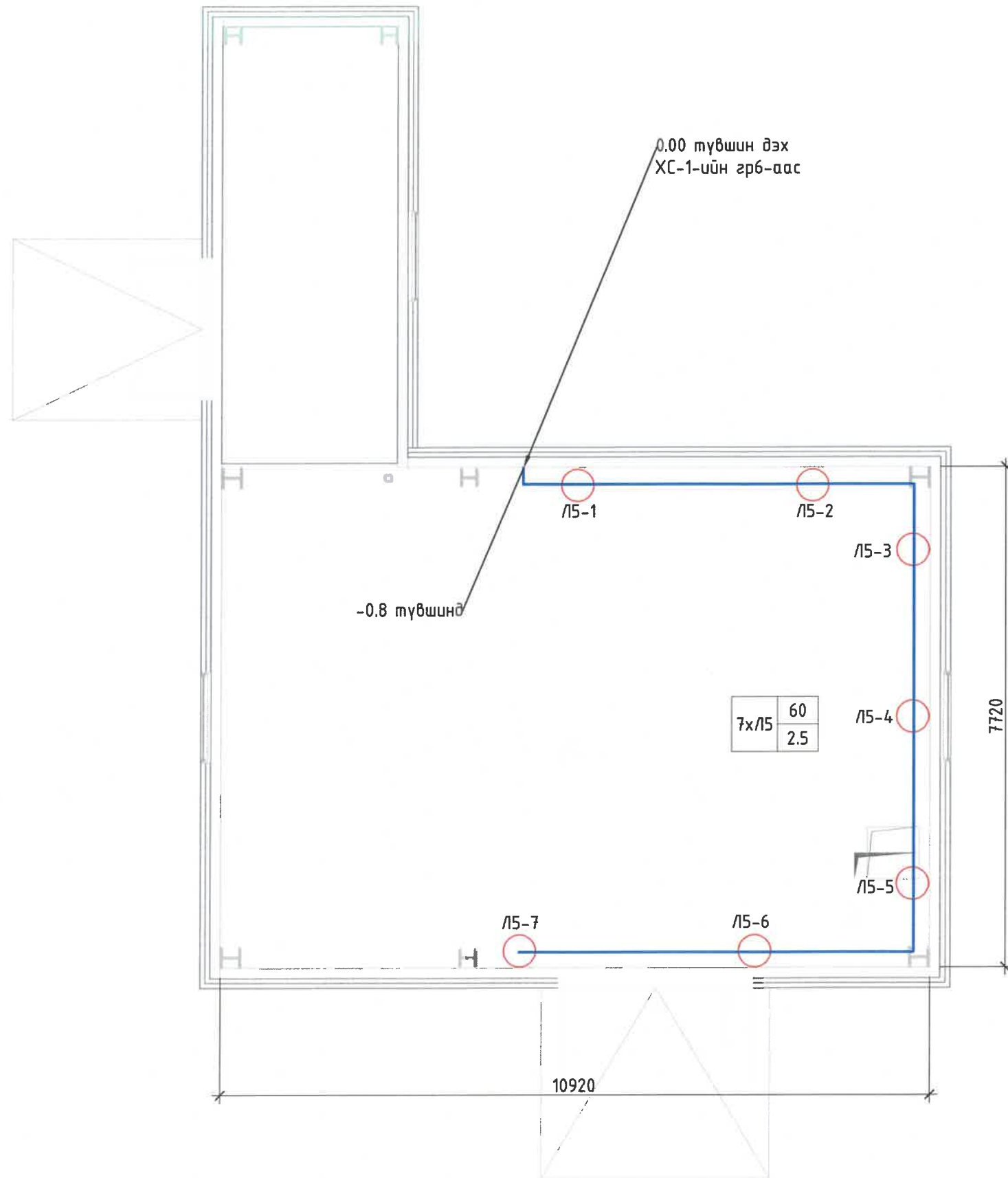
Д/д	Тайлбар	Гэрэлтүүлэгч	Чадал, Вт
1	Лэд, гэрэлтүүлэгч 5000К	10xL1	150
			6.2
	Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг		150Вт
2	Фото мэдрүүртэй лэд гэрэлтүүлэгч	2xL4	60
			2.8
	Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг		60Вт

ЗӨВШӨӨРӨЛЦӨН		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл				
БА	Б.Энхбилэг-1	<p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал далай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn</p>	<p>Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдунсүрэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307тоом Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn</p>	<p>"Индиго консалтинг" ХХК</p> <p>Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn</p>	Дотор гэрэлтүүлгийн байгуулалт				
ББ	Б.Одбаясх				Инженер	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
ХАС	Г.Болдбаяр -2				Гүйцэтгэгсэн	Д.Амарзаяа	SE29-SP401	M1:100	2024.03.28
ЦБҮ	С.Бадамханд				Шалгасан	Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
ХД	Я.Бадрал	"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Совёлон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	EN023-EMCTT-SP401-SD-	ДГ-1.1	20		

-0.800 ТҮВШИН ДЭХЬ БАЙГУУЛАЛТ М1:100

Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	104.2
1	Хаалттай худаг	104.2



Тайлбар

- ХС-1-ийн грб-аас гарсан гэрэлтүүлгийн Cu/PVC/PVC 3x2.5мм² кабель таазаар тавиурт ил, тавиураас дуугаад ханаар ган хоолойд ил явж шат тавцангийн доор төлөвлөгдсөн гэрэлтүүлэгт хүрнэ.

Тайлбар

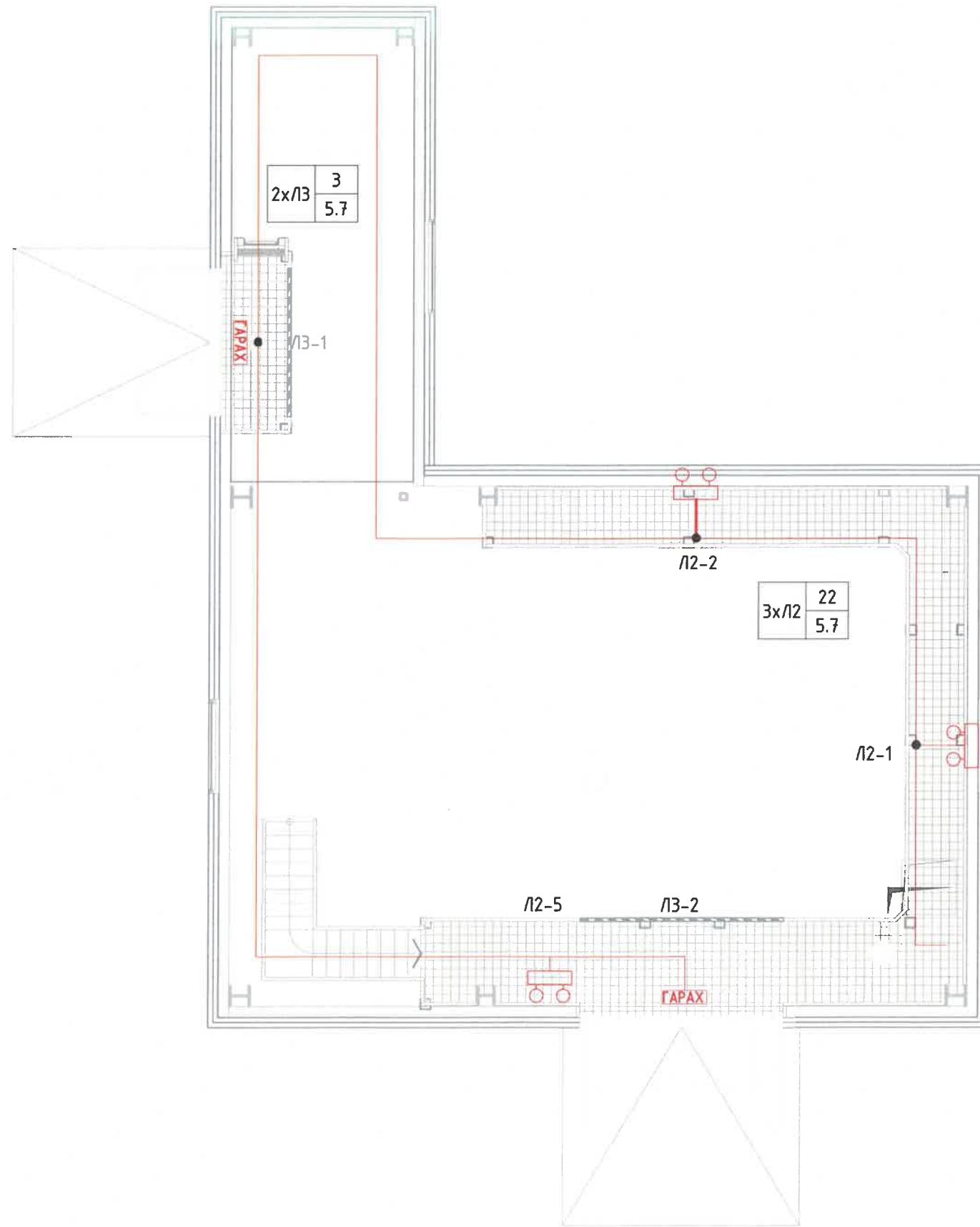
Лэд хөдөлгөөн мэдрэгчтэй гэрэлтүүлэгч		○
7x15	60	
	2.5	60Вт

ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл				
БА	Б.Энхбилэгч	<p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdene.tmc.mn</p>	<p>Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдунсүрэнгийн тудамж, UB tower оффис, 1307 тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn</p>	<p>"Индиго консалтинг" ХХК</p> <p>Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Манголд оффис Утас: 75776498 email: info@monhorus.mn</p>	Дотор гэрэлтүүлгийн байгуулалт				
ББ	Б.Одбаях				Инженер	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
ХАС	Г.Болдбаяр				Гүйцэтгэгсэн	Д.Амарзаяа	SE29-SP401	M1:100	2024.03.28
ЦБУ	С.Бадамханд				Шалгасан	Д.Доржгэрэл	END23-EMCTT-SP401-SD-I	Зургийн дугаар:	Хуудас:
ХД	Я.Бадрал	"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соволон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	ДГ-1.2	20			

+2.500 ТҮВШИН ДЭХЬ БАЙГУУЛАЛТ М1:100

Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	104.2
1	Хаалттай худаг	104.2



Тайлбар

- Хананд тавих гэрэлтүүлэг рүү СИ/PVC/PVC 3х2.5мм² кабелийг ган хоолойд сүвлэн ил.

Тайлбар

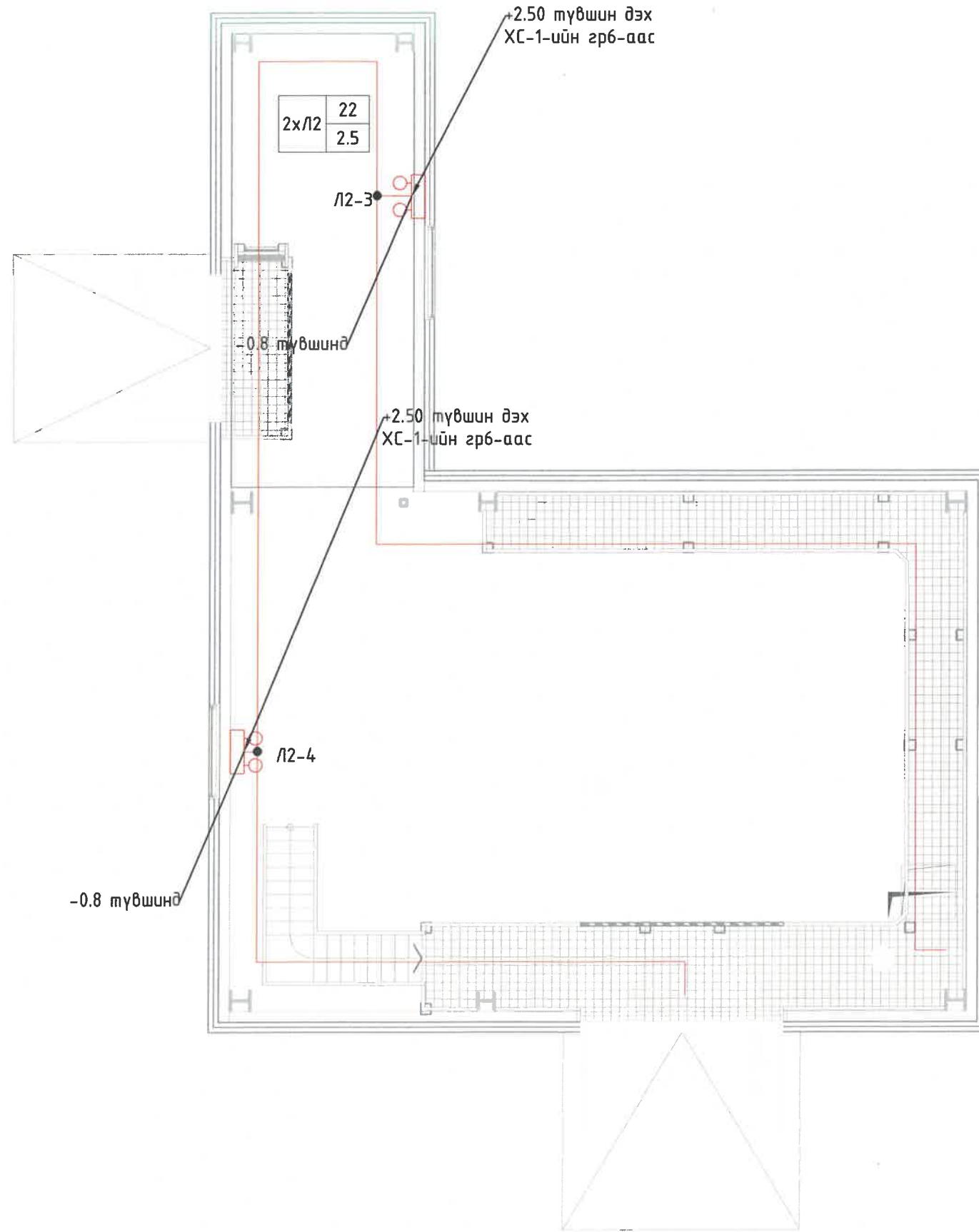
Лэд гэрэлтүүлэгч		Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт	Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр
1	3хЛ2 22 5.7		

Лэд гэрэлтүүлэгч		Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт	Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр
2	2хЛ3 3 5.7		



ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН				Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
БА		Б.Энхбилэг					Ослын гэрэлтүүлгийн байгуулалт					
ББ		Б.Одбаясх					Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
ХАС		Г.Болдбаяр					Гүйцэтгэсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP401	M1:100	2024.03.28
ЦБУ		С.Бадамханд					Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
ХД		Я.Бадрал		"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёлол Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	END23-EMCTT-SP401-SD-I	ДГ-2.1	20			

-0.800 ТҮВШИН ДЭХЬ БАЙГУУЛАЛТ М1:100



Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	104.2
1	Хаалттай худаг	104.2

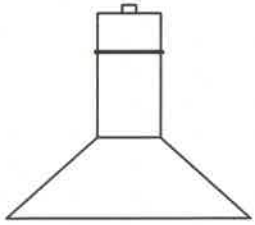
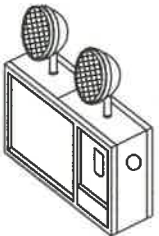

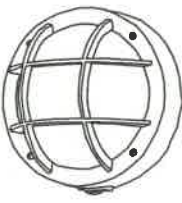
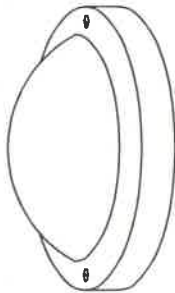
Тайлбар






- Хананд тавих гэрэлтүүлэг рүү СИ/PVC/PVC 3x2.5мм2 кабелийг ган хоолойд сүвлэн ил.

Д/а	Тайлбар						
1	<p>Лэд гэрэлтүүлэгч</p> <table border="1"> <tr> <td>2xЛ2</td> <td>22</td> <td>Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.5</td> <td>Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр</td> </tr> </table> <p>Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг</p>	2xЛ2	22	Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт		2.5	Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр
2xЛ2	22	Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт					
	2.5	Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр					



ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН			Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
БА		Б.Энхбилэгч			"Индиго консалтинг" ХХК	Ослын гэрэлтүүлгийн байгуулалт					
ББ		Б.Одбаясх	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenefmc.mn	Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдунсүрэнгийн гудамж, UB Tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
ХАС		Г.Болдбаяр				Гүйцэтгэсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP401	M1:100	2024.03.28
ЦБУ		С.Бадамханд				Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
ХД		Я.Бадрал	"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Сойолон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК				END23-EMCTT-SP401-SD-	ДГ-2.2	20

Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч	Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч	Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч
		
Маяг: Л1 Лэд гэрэлтүүлэгч, 230В 1x200Вт Таазанд дам нуруунаас тоноглох Хөнгөн цагаан бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP65	Маяг: Л2 Лэд гэрэлтүүлэгч 230В, 2x22Вт Хананд тоноглох Хуванцар бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP54	Маяг: Л3 Лэд гэрэлтүүлэгч 220В, 1x3Вт Хананд тоноглох Хуванцар бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP54
Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч	Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч	
		
Маяг: Л4 Лэд гэрэлтүүлэгч 230В, 1x60Вт Хананд тоноглох Хөнгөн цагаан бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP65	Маяг: Л5 Лэд гэрэлтүүлэгч 1x38Вт 220В Хананд тоноглох Хөнгөн цагаан бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP54	

Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetug.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамжирэнгийн гудамж, UB Tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP401 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			
			Дотор гэрэлтүүлгийн хэсэглэл			
			Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP401
Гүйцэтгэсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: END23-EMCTT-SP401-SD-I	Зургийн дугаар: ДГ-3	Хуудас: 20	
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Сойолон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Шалгасан		Д.Доржгэрэл	