

# ИНДИКО КОНСАЛТИНГ ХХК

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

ЕГ Шуфр: SE29-SP402

ТГ Шуфр: END23-EMCTT-SP402-SD-I

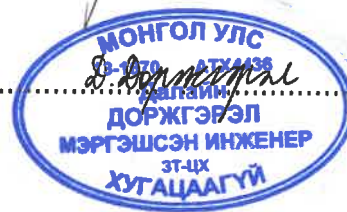
Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, "Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ,  
Баяжуулах үйлдвэрийн хаягдлыг өтгөрүүлэх технологи нэвтрүүлэх төсөл

Дэвтэр I. Хаалттай худгийн барилгын дотор цахилгаан хангамжийн ажлын зураг  
төсөл /SP402/

Гүйцэтгэх захирал: ..... /Г.Амарсайхан/

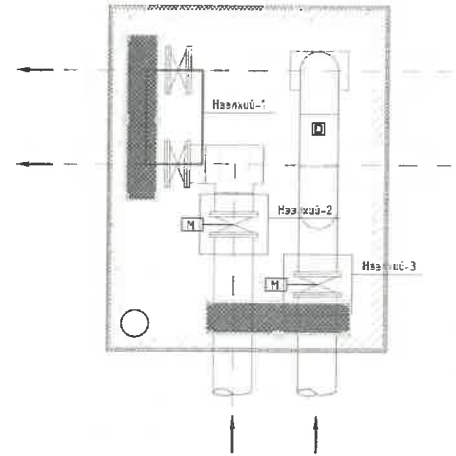


Инженер: ..... /Д.Доржгэрэл/



Улаанбаатар хот  
2024 он

Барилгын бүдүүвч M1:100








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	
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 тоноглолын хэсэглэл	
ХТ-13	Огтлол 1-1	
ДГ-1	Дотор гэрэлтүүлгийн байгуулалт	2 хуудас
ДГ-2	Ослын гэрэлтүүлгийн байгуулалт	
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	21
3	Тооцооны нийт чадал	кВт	18
4	Тооцооны нийт гүйдэл	А	30
5	Хүчдэлийн уналт	и%	2.10



<p>Захиалагч:</p>  <p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenefmc.mn</p>	<p>Ерөнхий гүйцэтгэгч:</p>  <p>Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдинсүрэнгийн урбанж, UB tower оффис, 1307ноом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn</p>	<p>Туслан гүйцэтгэгч:</p> <p>"Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр зурванд-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn</p>	<p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗУ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл</p>			
			<p>Зургийн жагсаалт, үндсэн үзүүлэлт</p>			
Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP402	Масштаб:	Огноо: 2024.03.28	
Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар: ХТ-1	Хуудас: 18	
Шалгасан		Д.Доржгэрэл	END23-EMCTT-SP402-SD-			

## 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	200Вт	220В	IP65
4		Цэнэглэгддэг батареү бүхий Лэд ослын гэрэлтүүлэгч	Хананд	22Вт	220В	IP54
6		ГАРАХ бичигтэй цэнэглэгддэг батареү 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 моноглох хамгаалагдсан нэг туйлт унтраалга	Хананд	16А	220В	IP54
11		Рудильниктэй хайрцаг	Хананд	16А	380В	IP54
12		Ил моноглох 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 тугузан төмөр				
18		Цайрдсан булан төмөр				

Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenefmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамжирсангийн уудамж, 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, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			
			Таних тэмдэг			
Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:	
Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP402		2024.03.28	
Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:	
			END23-EMCTT-SP402-SD-	ХТ-2	18	

A

**ЕРӨНХИЙ ӨГӨГДӨЛ**

Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, 13-р баг Чулын баяжуулах Эрдэнэт үйлдвэр, ТӨҮГ-ын SP402 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-үстас: 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 3x2.5мм2 хөндлөн огтлол бүхий кабелийг ган хоолойд сүвлэн илээр татна.
- Хананд шалнаас 1м өндөрт ил угсрах розеткууд руу Cu/PVC/PVC бүтэцтэй 3x4мм2 хөндлөн огтлол бүхий кабелийг ган хоолойд сүвлэн илээр татна.
- Ажлын болон ослын гэрэлтүүлэгч бүрт Cu/PVC/PVC бүтэцтэй 3x2.5мм2 хөндлөн огтлол бүхий кабелийг ган хоолойд илээр татна.
- 0,4кВ-ын хуваарилах самбараас удирдлагын самбар руу Cu/XLPE/PVC бүтэцтэй кабелийг ган хоолойд сүвлэнэ.
- АУС самбарыг тавцангаас 1.5м өндөрт ил хананд бэхлэж тусгасан.
- ХС-1-т хэт хүчдэлээс сүлжээг хамгаалах зорилгоор хэт хүчдэл хязгаарлагч тусгасан.
- Нэг фазын хэрэглэгчид 3 үстас, 3 фазын хэрэглэгчийг нойлийн үстас нь фазын үстастай ужил голчтой 5 үстас дамжуулагчаар тэжээнэ. Хамгаалалтын (PE) дамжуулагчийн хөндлөн огтлол нь фазын үстас нь 16мм2 хүртэл бол ужил, түүнээс дээш бол фазын үстасны хөндлөн огтлолын 50%-тай тэнцүү байхаар сонгоно.

**Хуваарилах самбарын моноглолыг дараах байдлаар сонгов. Үүнд:**

- Оруулгын ерөнхий самбар нь IP56 хамгаалалтын зэрэгтэй байна.
- Оролтын MCCB автомат таслуур нь АББ дрэндийн Tmax төрлийн автомат таслууртай дүйцэхүйц үзүүлэлттэй байна.
- Хэт хүчдэл хязгаарлагч нь АББ дрэндийн OVR T2 маягийн хэт хүчдэл хязгаарлагчтай дүйцэхүйц үзүүлэлттэй байна.
- Хэрэглэгчийн тэжээлд тавигдах 3 фазын MCB автомат таслуур нь АББ дрэндийн 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.

**Хүчит 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 (PE) буюу 3 фазын -400/230В хүчдэлтэй сүлжээний 5 дах үстас, 1 фазынх- 3 дах үстсыг 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-үстас 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 (PE), кабелийн тавиур, газардуулгын хүрээнд холбогдсон газардуулгын дамжуулагч, барилгын инженерийн шугам сүлжээний ган хоолойнууд зэрэг багтана. Агаар сэлгэлтийн төмөр хоолойг ХС-уудын (PE) шинд холбоно.

Барилгын инженерийн шугам сүлжээний оролтын төмөр хоолойнууд, кабелийн тавиур, барилгын төмөр хийцүүд, аянга хамгаалалт, газардуулгын төмөр хийц, хамгаалалтын тэг (PE) дамжуулагч зэргийг хооронд нь холбосноор барилгын потенциалын тэгшитгэх системийг бүрдүүлнэ. Эдгээр холбоосыг ОЕС дотор зэсээр 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 ужил байх ёстой ба 2 төгсгөлдөө шар ногоон шуузан 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 УЧРЫН ҮЗҮҮЛЭЛТ:**

Үүнд :

- Хөрсний ерөнхий дүгнэлт -Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс

- Хөрсний хувийн тооцооны эсэргүүцэл: 1600 Ом/м
- Цаг уурын зэрэг - II зэрэг
- Хөрсний усны түвшин - 5.6м
- Чулрын хөлдөлтийн гүн -2.12м
- Барилгын периметрийн дагуу хананаас 3м зайд 0,7м гүнд тавих цайрцан шуузан төмөрөөр газардуулагч хүрээг гүйцэтгэх бөгөөд ST401 барилгын газардуулгын хүрээтэй 2 цэгээр холбохоор төлөвлөв.
- Барилгын техникийн өрөөнд 25x4мм-ийн Цайрцан шуузан төмөрөөр 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 моног 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.

B



C

D

E

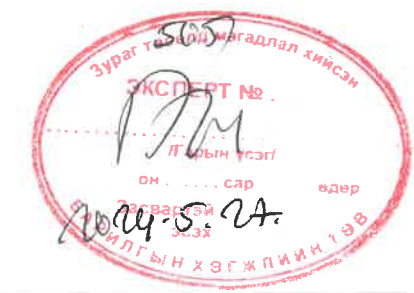
F



Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Наирмангал талбай, Утас: 751-73501, 751-72109 email: info@erdentuldev.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, БЗД, Маннабаатар Дамжинсүрэнгийн үедэж, ИВ tower оффис, 1507моом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магистал оффис Утас: 75178498 email: info@morihorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗУ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл				
			Тайлбар бичиг				
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёлон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Инженер	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
			Гүйцэтгэгсэн	Д.Амарзаяа	SE29-SP402		2024.03.28
			Шалгасан	Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
					EN023-EMCTT-SP402-SD-	ХТ-3	18





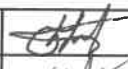

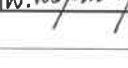
1	2	3	4	5	6	7	8
Материалын түүвэр							
	Д/д	Нэр	Маяг	Хэмжих нэгж	Тоо ширхэг		
A		Самбар					
B	1	Оруулгын ерөнхий самбар /OEC-1/ Ун=0.4кВ, IP56 Самбарын хайрцаг, PE болон N шинтэй, IP56 - 1ш Автомат сэлгэн залгагч /OXA63E2S2Q54B-тай дүйцэхүйц/ 400В, Iбэ=50кА, Iн=63А - 1ш Оролтын автомат MCCB 3P /XT2S160TMA63-тай дүйцэхүйц/ 400В, Iбэ=50кА, Iн=32А - 1ш Хэт хүчдэл хязгаарлагч, 3P /OVR T2-тай дүйцэхүйц/, 400В, Icp=10кА - 1ш Гал хамгаалагч, 50А - 3ш Гал хамгаалагч дүхий фазын дохионы гэрэл - 3ш Группийн автомат MCB 3P /S203-K10-тай дүйцэхүйц/, 400В, Iбэ=25кА, Iн=10А - 4ш Группийн автомат MCB 3P /S203-C10-тай дүйцэхүйц/, 400В, Iбэ=25кА, Iн=10А - 2ш Группийн автомат MCB 1P /S201-C10-тай дүйцэхүйц/, 400В, Iбэ=25кА, Iн=10А - 1ш Группийн автомат MCB 3P /S203-C6-тай дүйцэхүйц/, 230В, Iбэ=25кА, Iн=6А - 2ш Группийн автомат MCB 3P /S201-C6-тай дүйцэхүйц/, 230В, Iбэ=25кА, Iн=6А - 1ш Группийн автомат RCBO 2P /DS201-C32-тай дүйцэхүйц/, 230В, Iбэ=25кА, Iн=16А - 2ш	1400x800x300	ком	1		
C	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		
D		Гэрэлтүүлэгч					
	6	Дам нуруунаас хавчиж тогтоох Лэд гэрэлтүүлэгч 230В, 200Вт, IP65	Л1	ш	4		
	7	Хананд бэхлэх цэнэглэгддэг батарей дүхий Лэд ослын гэрэлтүүлэгч, 230В, 1х20Вт, IP54	Л2	ш	2		
	8	"ГАРАХ" бичигтэй хананд бэхлэх цэнэглэгддэг батарей дүхий гэрэлтүүлэгч, 230В, 1х3Вт, IP54	Л3	ш	1		
	9	Гадна хананд тавих хамгаалагдсан Лэд гэрэлтүүлэгч, фото мэдрүүртэй, 230В 1х60Вт, IP65	Л4	ш	1		
	10	Хананд бэхлэх хөдөлгөөн мэдрэгчтэй Лэд гэрэлтүүлэгч, 230В, 1х60 Вт, IP54	Л5	ш	6		
E		Унтраалга, розетка					
	11	Ил тоноглох нэг даралтат унтраалга, 230В, 16А, IP54	-	ш	1		
	12	Ил тоноглох газардуулгын контакттай хоёр туйлт магтай хамгаалагдсан розетка 230В, 16А, IP65	-	ш	8		
	13	Цахилгаан халаагуур, Ун=230В, 1.5кВт, IP54	-	ш	6		
F							
	14	Бууруулах трансформатортай хайрцаг ЯТП, 220\36В, IP54				ш	1
	15	Рубильниктэй хайрцаг, 3P, 400В, IP54				ш	5
		Цахилгаан дамжуулах утас, кабель					
	16	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3х2.5мм хөндлөн огтлол дүхий зэс голчтой хүчний кабель				Cu/PVC/PVC 3x2.5	м 160
	17	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4х4мм хөндлөн огтлол дүхий зэс голчтой хүчний кабель				Cu/XLPE/PVC 4x4	м 80
	18	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4х6мм хөндлөн огтлол дүхий зэс голчтой хүчний кабель				Cu/PVC/PVC 3x4	м 50
	19	Зэс холболттой, метал эх биетэй холболтын хайрцаг					ш 21
	20	Металл кабелийн тавиур 100х100мм, L=2000мм					ш 10
	21	Дам нуруунаас хавчиж тоноглох кабелийн тавиурын дэхэлгээ L=1000мм /доолт, хавчаарын хамт/					ком 10
	22	Металл кабелийн тавиур 200х100мм, L=2000мм					ш 4
	23	Кабелийн тавиурын тулаас кронштейн L=236мм (холбогч, доолтын хамт)					ком 4
		Хоолой дагалдах хэрэгсэл					
	24	Кабель сүвлэх ган хоолой				φ20	м 210
	25	Ган хоолойн гуравлагч				φ20	ш 7
	26	Ган хоолойн дулан				φ20	ш 20
	27	Холболтын хомут /доолтны хамт/				-	ш 100
		Газардуулгын материал					
	28	Цайрдсан тугузан төмөр				25x4	м 35
	29	Цайрдсан тугузан төмөр				40x4	м 70
	30	Газардуулгын цайрдсан дулан төмөр, L=3000мм				40x40x4	ш 6
	31	Газардуулгын хэмжилтийн худаг				-	ш 2
	32	Аянга хүлээн авагч, H=7000мм				YJ-LR-3.1	ком 1
	33	Аянгийн тросс				φ16	м 60
	34	Тусгаарлагч дэр					ш 28



Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
		"Индиго консалтинг" ХХК	Материалын түүвэр					
Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Насрандал тайлал, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdnetmc.mn	Улаанбаатар хот, 63Д, Манлайдагвар Дундгүрэнгийн туганж, UB тачаг оффис, 1307тоом Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn	Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Моголиуд оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP402	Масштаб:	Огноо: 2024.03.28
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёлол Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: ENB23-EMCTT-SP402-SD-	Зургийн дугаар: ХТ-4	Хуудас: 18
1	2	3	4	5	6	7	8	А3

Кабелийн журнал

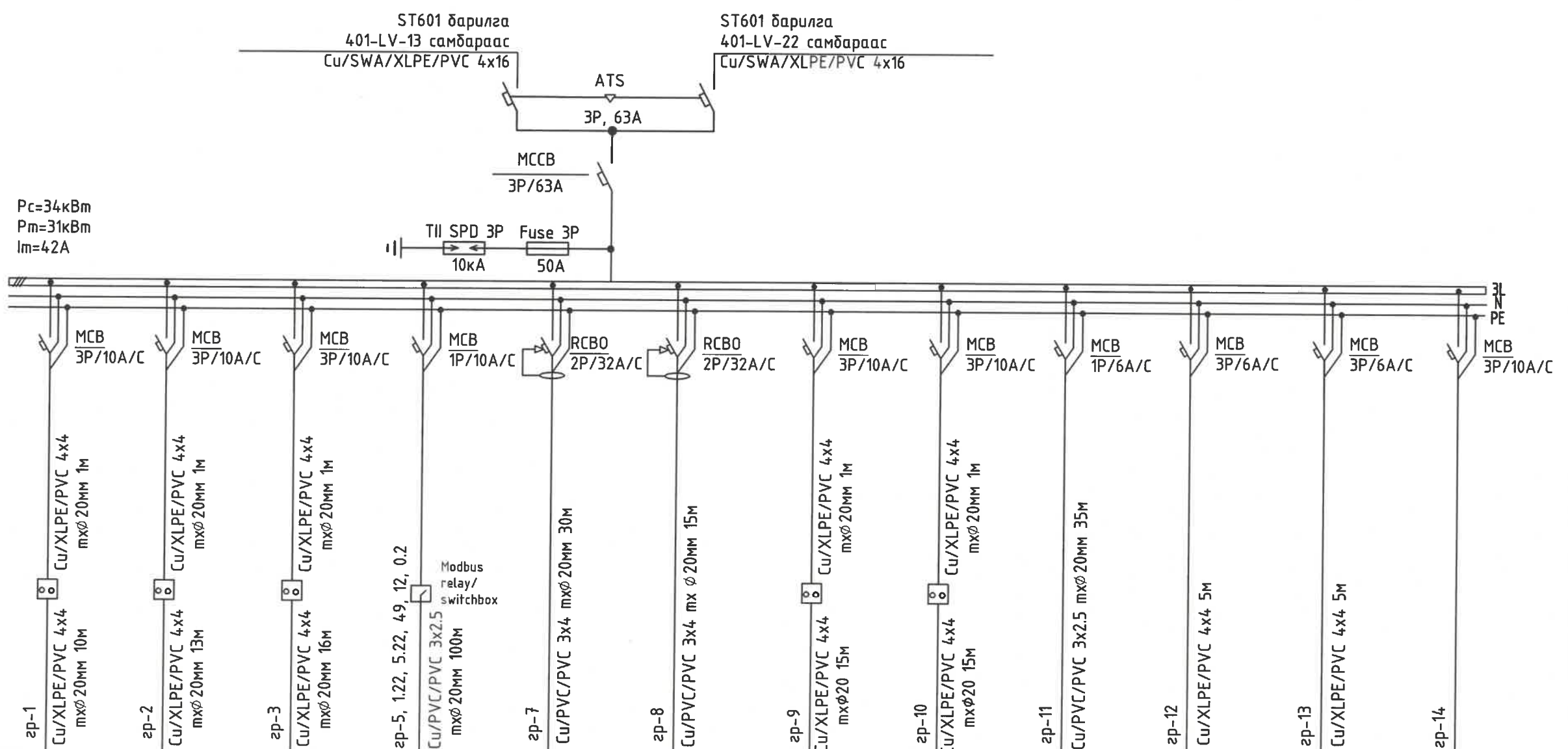
№	Нэр	Эхлэл	Төгсгөл	Тавиурт	Хоолойд	Урт, м	u%	Маяг
Дотор гэрэлтүүлгийн хэлхээ								
1	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Унтраалга	3	12	15	0.06	Cu/PVC/PVC 3x2.5
2	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Унтраалга	Л1-1	3	5	8	0.03	Cu/PVC/PVC 3x2.5
3	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Л1-1	Л1-2	5		5	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5
4	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Л1-2	Л1-3	5	4.5	9.5	0.04	Cu/PVC/PVC 3x2.5
5	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Л1-3	Л1-4	5		5	0.02	Cu/PVC/PVC 3x2.5
	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Л1-4	Л4-1	3	5	8	0.03	Cu/PVC/PVC 3x2.5
6	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Л4-1	Л5-1		14	14	0.06	Cu/PVC/PVC 3x2.5
7	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Л5-1	Л5-7		35	35	0.14	Cu/PVC/PVC 3x2.5
Ослын гэрэлтүүлгийн хэлхээ								
8	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Л2-1		7.5	7.5	0.03	Cu/PVC/PVC 3x2.5
9	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Л2-1	Л2-2		15	15	0.06	Cu/PVC/PVC 3x2.5
10	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x2.5мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Л2-2	Л3-1		10	10	0.04	Cu/PVC/PVC 3x2.5
Хүчим төхөөрөмжийн хэлхээ								
11	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Цахилгаан халаагуур-1,2,3,4		30	30	0.12	Cu/PVC/PVC 3x4
12	Поливинилхлорид тусгаарлагч болон дүрхэвчтэй, 3x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Цахилгаан халаагуур-5,6		15	15	0.06	Cu/PVC/PVC 3x4
13	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Хаалт-1	1	10	11	0.25	Cu/XLPE/PVC 4x4
14	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Хаалт-2	4	10	14	0.32	Cu/XLPE/PVC 4x4
15	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Хаалт-3	7	10	17	0.39	Cu/XLPE/PVC 4x4
16	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Кран-1		16	16	0.50	Cu/XLPE/PVC 4x4
17	XLPE тусгаарлагатай, поливинилхлорид дүрхэвчтэй 4x4мм2 диаметр дүхий зэс голчтой хүчний кабель	Хуваарилах самбар	Кран-2		16	16	0.14	Cu/XLPE/PVC 4x4

Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Нийрэмдал талбай Утас: 757-13501, 757-12109 email: info@erdemut.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, 53Д, Манлайдаатар Дамдунсүрэнгийн будаж, UB Tower оффис, 1307ноом Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn	Туслах гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Манлай оффис: Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл		
			Кабелийн жагсаалт		
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёолон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Инженер  Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP402	Масштаб: Огноо: 2024.03.28
			Гүйцэтгэгсэн  Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: EN023-EMCTT-SP402-SD-	Зургийн дугаар: Хуудас: XT-5 18
			Шалгасан  Д.Доржгэрэл		



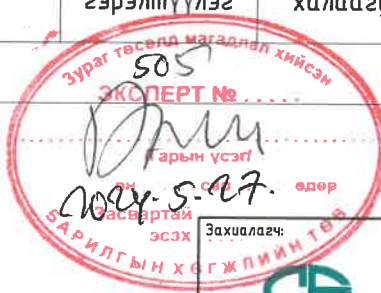
Ерөнхий оруулгын тооцооны бүдүүвч

Тухайн тэжээх шугам	
Шин дамжуулагч хураар хайрцаг	Оролт дээрхи аппаратын маяг I хэвийн (A) I явуулах (A)
Шугамын гаралтын аппарат	Маяг, I хэвийн, A Салгагч ба хайлах тавьц
Утасны марк ба хөндлөн огтлол мм <sup>2</sup>	Шугамын тэмдэглэгээ байгуулалт төмөр хоолойн тэмдэглэгээ /стандартаар/ урт, м
Явуулах аппарат	Шугамын тэмдэглэгээ I хэвийн, A, салгагч дулааны релений тавьц, A
Утасны марк ба хөндлөн огтлол мм <sup>2</sup>	Шугамын тэмдэглэгээ, байгуулалт дахь төмөр хоолойн тэмдэглэгээ /стандартаар урт, м/



Рс=34кВт  
Рт=31кВт  
Iм=42А

Цахилгаан хэрэглэгчид	Таних тэмдэг															
	Байгуулалт дээрхи №	400-CV-406	400-CV-407	400-CV-408	Л1, Л4, Л5	ЦХ-1	ЦХ-2	КУС-1	КУС-2	Л2, Л3	ССТV-01	ГДС-01				
	Маяг															
	Хэвийн чадал, кВт	Л1				1.20										
		Л2	4	4	4		6.00		3.75	3.75	1	2	1			
		Л3														
	Гүйдэл, А	I хэвийн	5.78	5.78	5.78	5.22	26.09	13.04	5.42	5.42	4.35	2.89	1.45			
		I явуулах														
	Нэр	Хаалган хаалт	Хаалган хаалт	Хаалган хаалт	Дотор гэрэлтүүлэг	Цахилгаан халаагуур	Цахилгаан халаагуур	Краны удирдлагын самбар	Краны удирдлагын самбар	Ослын гэрэлтүүлэг	Камер	Галын дохиолол	Нөөц			
	Технологийн моног төхөөрөмжийн №															



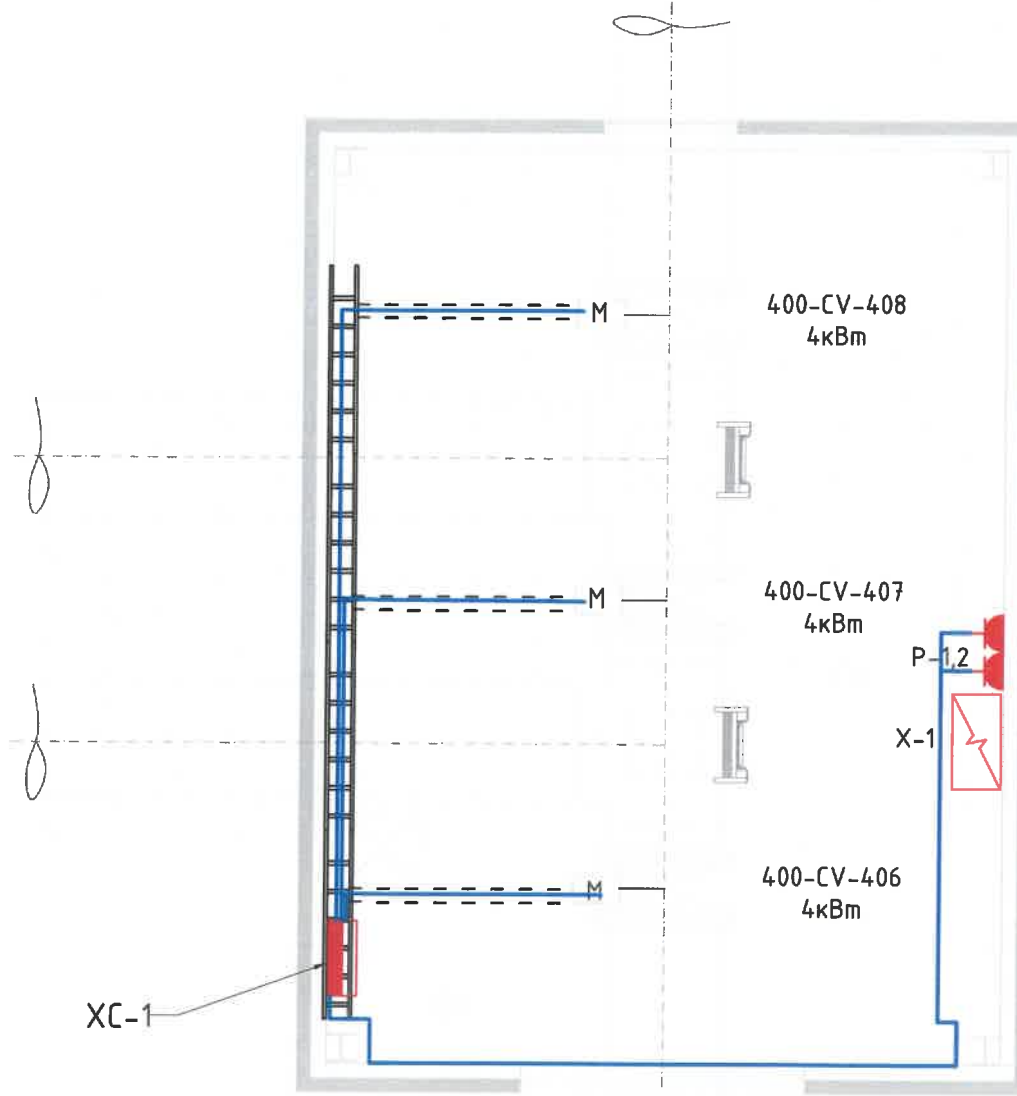
Тайлбар:

Уг хуудсыг MHI-EMCTT-ST401-SD-IV дугаартай зурагтай хамт үзнэ үү.

LAN Ethernet IP 8 сувагтай 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

Захиалагч: 	Ерөнхий гүйцэтгэгч: 	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл 0,4кВ-ын самбарын тооцооны бүдүүвч		
Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрандал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenelet.mn	Улаанбаатар хот, 63Д, Манлайбаатар Дамдасүрэнгийн тудамж, UB Tower оффис, 1307тоом Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn	Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнал оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Инженер 	Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP402
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёолон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Гүйцэтгэгсэн 	Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: END23-EMCTT-SP402-SD-
		Шалгасан 	Д.Доржгэрэл	Масштаб: ХТ-6	Огноо: 2024.03.28
				Зургийн дугаар: ХТ-6	Хуудас: 18

-3.000 ТҮВШИН ДЭХЬ БАЙГУУЛАЛТ М1:100



Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	68.9
1	Хаалттай худаг	68.9

Тайлбар  
Хүчний кабель тавиураас буугаад  $\phi 20$  ган хоолойд шалаар явна.



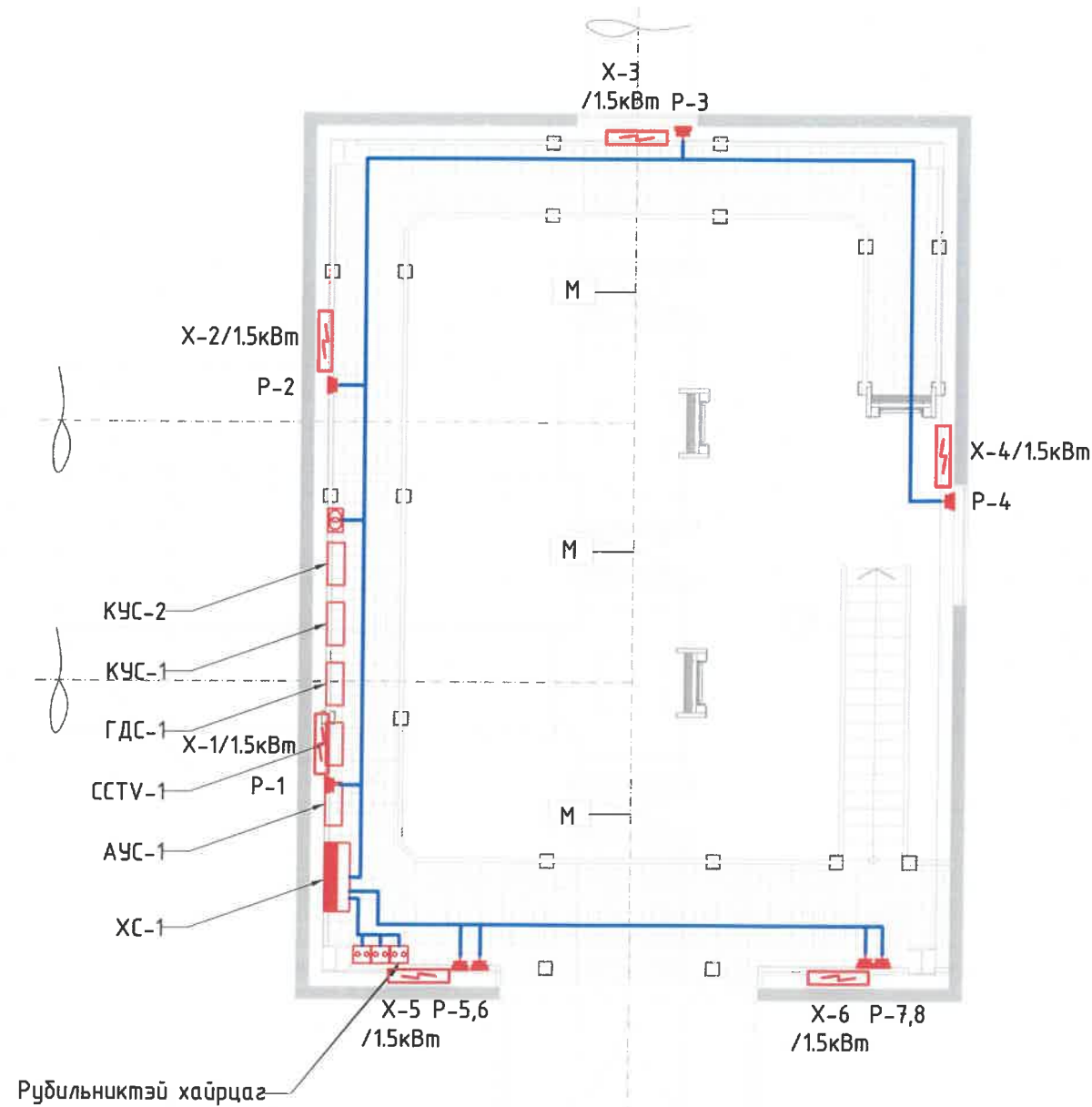
ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН			Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
БА		Б.Энхбилэгч	 Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Набрандал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	 Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдусүрэнгийн ууламж, UB tower оффис, 1307ноом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	"Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Хүчим төхөөрөмжийн байгуулалт					
ББ		Б.Овдбаясх				Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
ХАС		Г.Болдбаяр				Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP402	M1:100	2024.03.28
ЦБУ		С.Бадамханд				Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
ХД		Я.Бадрал							END23-EMCTT-SP402-SD-	ХТ-7.1	18





Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	68.9
1	Хаалттай худаг	68.9



ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН			Зохиоллагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл						
БА		Б.Энхбилэг -2			"Индиго консалтинг" ХХК	Хүчит төхөөрөмжийн байгуулалт						
ББ		Б.Одбаях	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдасурынгийн талбай, UB Tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр суданж-22, Магналица оффис Утас: 75778498 email: info@monhorus.mn	Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP402	Масштаб: М1:100	Огноо: 2024.03.28	
ХАС		Г.Болдбаяр	"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Сойолон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Гүйцэтгэсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: EMD23-EMCTT-SP402-SO-	Зургийн дугаар: ХТ-7.2	Хуудас: 18	
ЦБУ		С.Бадамханд -2				Шалгасан		Д.Доржгэрэл				
ХД		Я.Бадрал -2										

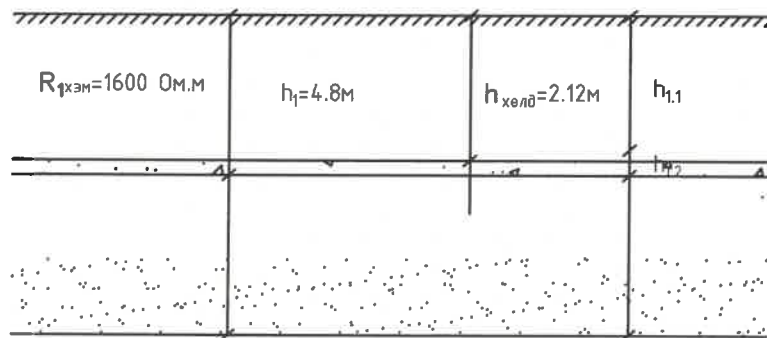
**Газардуулгын тооцоо**

Өгөгдөл:

Цооногийн дугаар: Ц-38  
 Хөрсний хөлдөлтийн гүн:  $h_{хөлд} = 2.12\text{м}$   
 Хөрсний үеийн зузаан:  $h_1 = 4.8\text{м}$   
 Хөрсний эсэргүүцэл:  $R_{1хэм} = 1000\text{ Ом.м}$   
 Газардуулгын электрод урт:  $L = 3\text{м}$   
 Босоо газардуулагч суулгах гүн:  $t = 0.7\text{м}$   
 Босоо газардуулагчийн диаметр:  $d = 0.02\text{м}$   
 Хэвтээ газардуулагчийн цаг уурын коэф-т:  $\psi_2 = 5.75$   
 Хэвтээ газардуулагчийн өргөн:  $b = 0.04\text{м}$

Бодолт:

1. Хөлдөлтийн гүнээр үеийн зузааныг тодорхойлох:



Хөрсний хөлдөлтийн гүнд орсон хэсгийн:  $h_{1.1} = h_{хөлд} = 2.12\text{м}$   
 Хөрсний хөлдөлтийн гүнээс дооших хэсгийн:  $h_{1.2} = h_1 - h_{хөлд} = 4.8\text{м} - 2.12\text{м} = 2.78\text{м}$

2. Хөлдөлтийн гүнд орсон үеийн эсэргүүцлийг олох.

$R_{1экв} = R_{1хэм} \times \psi = 1600 \times 1.8 = 2880\text{ Ом.м};$

- Хөлдөлтийн гүнээс дооших үеийн эсэргүүцэл.  $R_{1.2экв} = R_{1хэм} = 1600\text{ Ом.м};$
- Хөлдөлтийн гүнээс дээш үеийн хөрсний тооцооны эсэргүүцэл:

$$R_{1мооц} = \frac{\frac{R_{1.1}}{h_{1.1}}}{\frac{R_{1экв}}{2.12}} = \frac{2.12}{324} = 2880\text{ Ом.м}$$

Хөлдөлтийн гүнээс доош үеийн хөрсний тооцооны эсэргүүцэл:

$$R_{2мооц} = \frac{(h_{1.2} \times R_{1.2экв} + h_2 \times R_{2.2экв})}{1.5 \times L + L + t} = \frac{(2.38 \times 2880)}{1.5 \times 4 + 4 + 0.7} = 721.35\text{ Ом.м}$$

3. Хөрсний эквивалент эсэргүүцэл:

$$R_{экв} = \frac{R_{1мооц} \times R_{2мооц} \times L}{R_{1мооц} \times (L - h_{хөлд} + t) + R_{2мооц} \times (h_{хөлд} - t)} = \frac{(2880 \times 721.35 \times 4)}{2880 \times (4 - 2.12 + 0.7) + 721.35 \times (2.12 - 0.7)} = 982.8\text{ Ом.м}$$

4. Газрын гадрагаас босоо газардуулагчийн дүнд хүртэлх зай:

$$T = \frac{L}{2} + t = \frac{4}{2} + 0.7 = 2.7\text{м}$$

5. Нэг босоо газардуулагчийн эсэргүүцэл:

$$R_0 = \frac{R_{экв}}{\pi x} \left( \ln \left( \frac{2xL}{d} \right) + 0.5 \times \ln \left( \frac{4xT+L}{4xT-L} \right) \right) = \frac{982.8}{3.14 \times 4} \left( \ln \left( \frac{2 \times 4}{0.02} \right) + 0.5 \times \ln \left( \frac{4 \times 2.7 + 3}{4 \times 2.7 - 3} \right) \right) = 249.6\text{ Ом.м}$$

6. Хэвтээ газардуулагчийг оролцуулаггүй босоо газардуулагчийн тоо:

$$n_0 = \frac{R_0}{x \zeta_0} = \frac{249.6}{4 \times 1} = 62.4\text{ ш}$$

$a = 6\text{м}$  - электрод хоорондын зай  $a:L=2$  хүснэгтээр интерполяцийн аргаар олбол:

$$\zeta_0 = 0.69 + \frac{(62.4 - 10) \times (0.69 - 0.75)}{20 - 10} = 0.37$$

$\zeta_0 = 0.61$  байхад  $n'_0 = \frac{R_0}{R_{н} \times \zeta_0} = \frac{249.6}{4 \times 0.32} = 102\text{ ш}$

$n'_0 = 102$  байхад  $\zeta''_0 = 0.61 + \frac{(102 - 20) \times (0.59 - 0.61)}{10} = 0.44$

$\zeta''_0 = 0.48$  байхад  $n''_0 = \frac{R_0}{R_{н} \times \zeta_0} = \frac{249.6}{4 \times 0.48} = 130\text{ ш}$

$n''_0 = 130$  байхад  $\zeta'''_0 = 0.61 + \frac{(130 - 20) \times (0.59 - 0.61)}{10} = 0.38$

$\zeta'''_0 = 0.43$  байхад  $n'''_0 = \frac{R_0}{R_{н} \times \zeta_0} = \frac{25.2}{4 \times 0.43} = 130\text{ ш}$

130-130 < 1 тооцоог дуусгаж босоо электродын ашиглалтын коэф-т  $\zeta_0 = 0$  босоо электродын тоо 130 байхаар авлаа.

8. Хэвтээ газардуулагчийн урт:

$L_x = 1.05 \times a \times n_0 = 1.05 \times 6 \times 130 = 336\text{м}$

9. Хэвтээ газардуулагчийн ашиглалтын коэф-т  $\zeta_x$ :

$n_0 = 8$  байхад  $a:L=2$  хүснэгтээр интерполяцаар олбол

$$\zeta_x = 0.21 + \frac{(8 - 5) \times (0.20 - 0.21)}{70 - 50} = 0.2 \quad n_z = 0.2$$

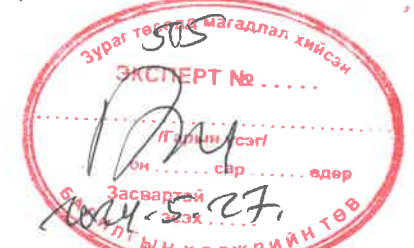
10. Хэвтээ газардуулагчийн эсэргүүцэл:

$$R_x = 0.366 \times \left( \frac{R_0 \times \psi_2}{L_x \times n_z} \right) \times \lg \left( \frac{2xL_x^2}{b \times t} \right) = 0.366 \times \left( \frac{1600 \times 5.75}{336 \times 0.2} \right) \times \lg \left( \frac{2 \times 336}{0.04 \times 0.7} \right) = 160.1\text{ м.м}$$

10. Газардуулах байгууламжийн дүрэн эсэргүүцэл:

$$R_0 = \left( \frac{R_0 \times R_x}{R_0 \times \zeta_x + R_x \times n_0 \times \zeta_0} \right) \left( \frac{249.6 \times 160.1}{249.6 \times 0.2 + 160.1 \times 8 \times 1} \right) = 3.1\text{ Ом.м}$$

Газардуулах байгууламжид 3м урттай 80ш босоо газардуулагч, 336м хэвтээ газардуулагч ашиглахаар тооцоо гарсан нь эдийн засгийн үр ашиггүй байгаа тул ST401 барилгын газардуулгын хүрээтэй 2 цэгээр холбож өгнө. Үг хаалттай хүдгийн газардуулгын хүрээнд бш перлит карбон газардуулагчийг потенциал тэгшитгэх байдлаар нэмэлтээр байрлуулж холбоно.



Захиалагч: 	Ерөнхий гүйцэтгэгч: 	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			
Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn			Улаанбаатар хот, 53Д, Манлайбаатар Дамдсүрэнгийн буванж, UB tower office, 1307thoom Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn			
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ			"Индиго консалтинг" ХХК			
Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗУ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			Газардуулгын байгуулалт			
Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:	
Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP402		2024.03.28	
Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:	
			END23-EMCTT-SP402-SB	ХТ-8	18	







Газардуулгын хэмжилтийн худаг

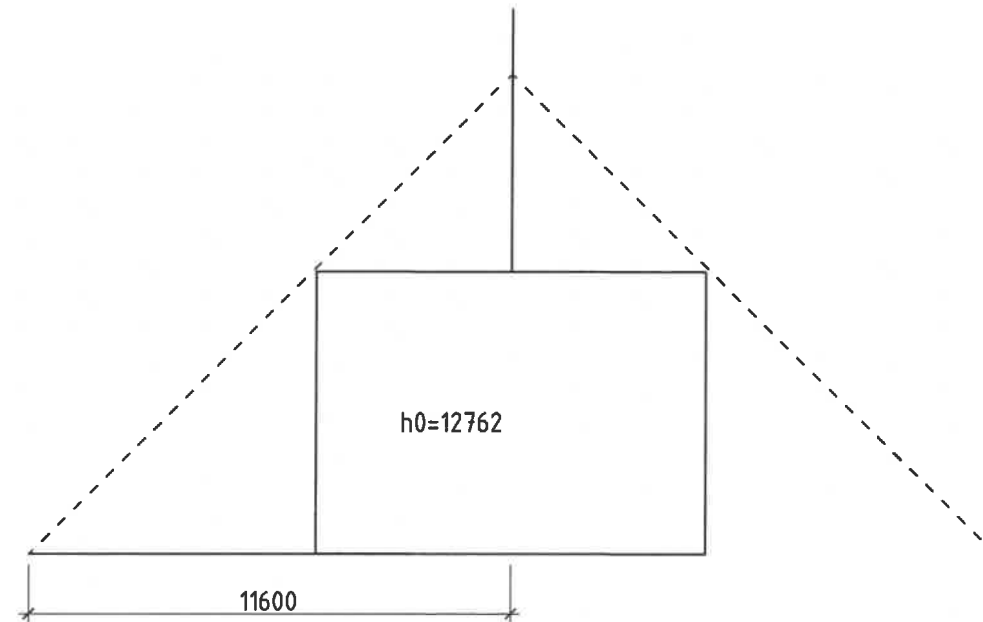
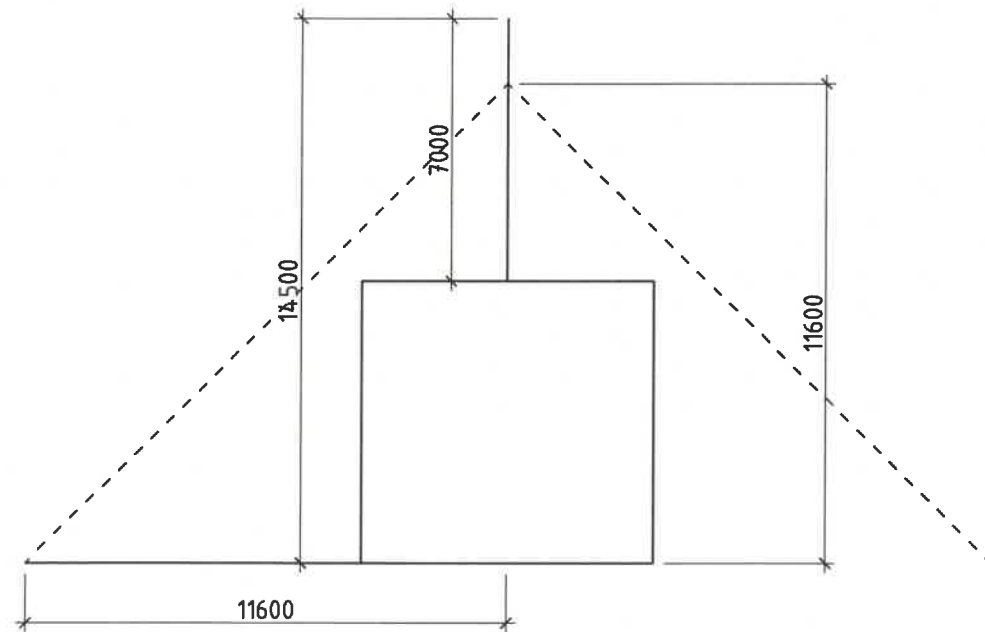
Тусгаарлагч дэр

Аянгын хүлээн авагч шон  
H=7000мм

Газардуулгын хэмжилтийн худаг



ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл						
БА		Б.Энхбилэгэ		"Индиго консалтинг" ХХК	Газардуулгын байгуулалт						
ББ		Б.Одбаясах	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамвирсүрэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307ноом 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		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
ХАС		Г.Болдбаяр				Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP402	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	Шалгасан		Д.Доржгэрэл	END23-EMCTT-SP402-S0-	ХТ-9.2	18



Аянзгын тооцоо

Үйлдвэрийн урт:	10.3м
өргөн:	7.7м
өндөр:	7.5м
Жилд байх аянзгатай цагийн тоо	40-60цаг
Аянзга хүлээн авагч зэс материалын хөндлөн огтлол	35мм <sup>2</sup>
Гүйдэл дамжуулах хэсгийн бөөрөнхий төмөр	Ø16
Гүйдэл хүлээн авагч троссны хөндлөн огтлол	50мм <sup>2</sup>
Гүйдлийн оргил утга	100кА
Рн	0.99

Наянзга =  $\frac{N^{\circ} \text{аянзга} \cdot n \cdot a \cdot c}{100} = \frac{0.030672 \cdot 60}{100} = 0.018403$

$N^{\circ} = n^{\circ} \cdot a \cdot c \cdot (\text{урт} + 7 \cdot \text{хөндөр}) \cdot (\text{өргөн} + 7 \cdot \text{хөндөр}) \cdot 10^{-6} = 6 \cdot (10.3 + 7 \cdot 7.5) \cdot (7.7 + 7 \cdot 7.5) \cdot 10^{-6} = 0.022683$

Наянзга =  $\frac{N^{\circ} \text{аянзга} \cdot n \cdot a \cdot c}{100} = \frac{0.022683 \cdot 60}{100} = 0.01361$

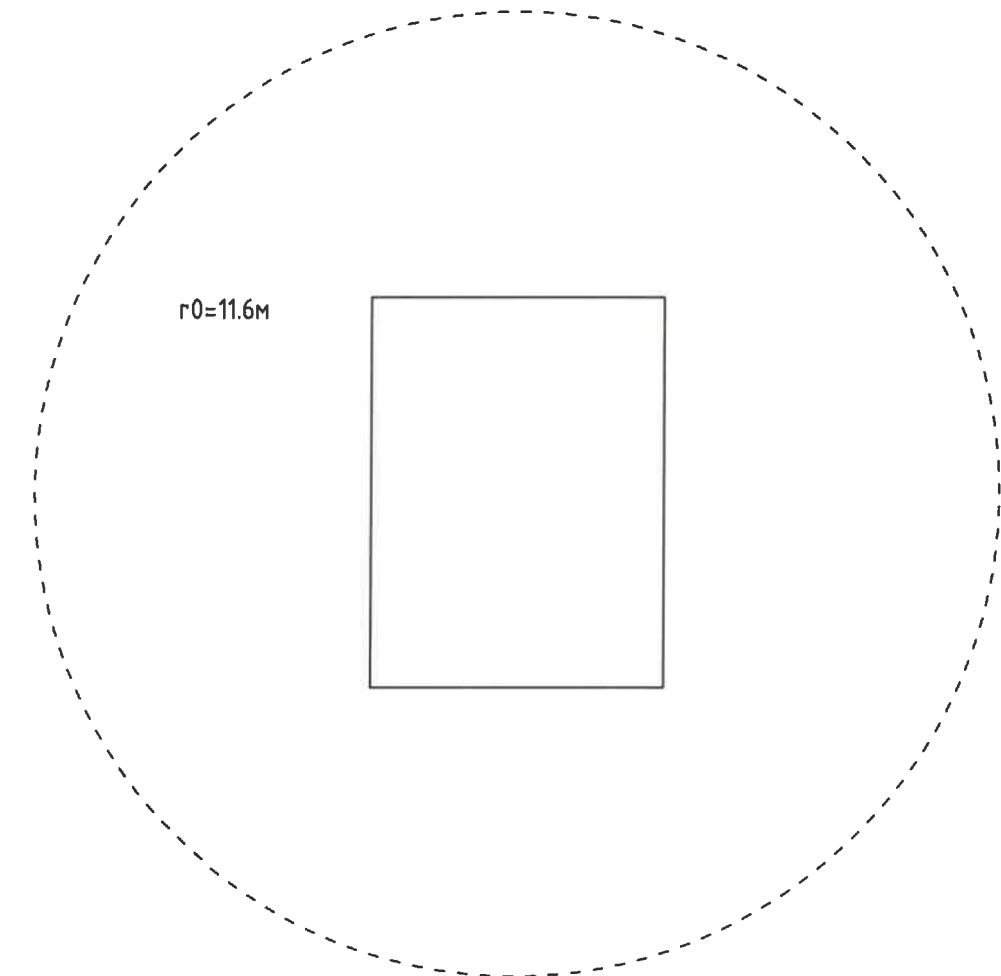
Аянзга хүлээн авагчийн өндөр 14.5м

Конусын өндөр:

$h_0 = 14.5 \cdot 0.8 = 11.6$

Конусын радиус:

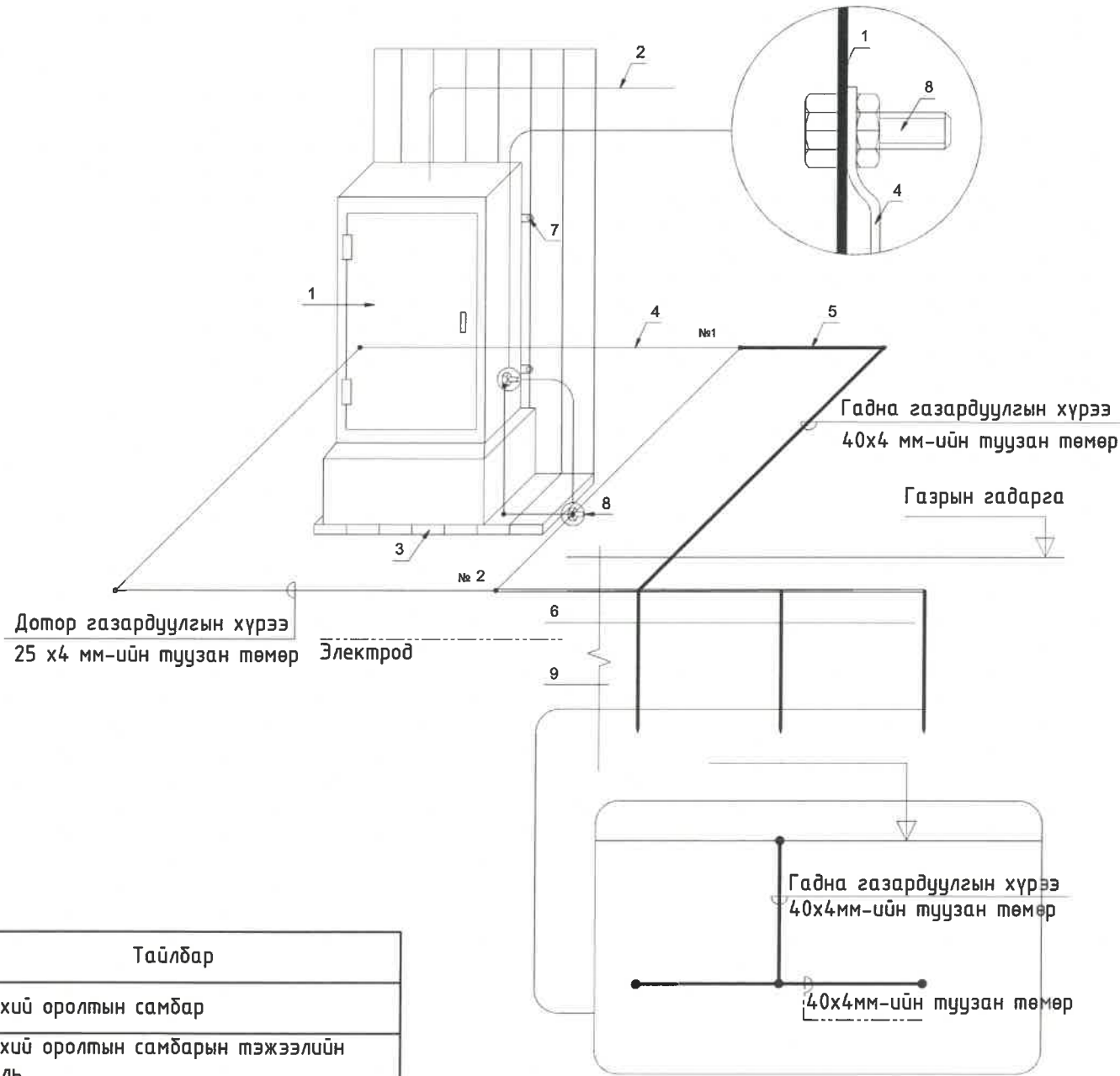
$r_0 = 14.5 \cdot 0.8 = 11.6$



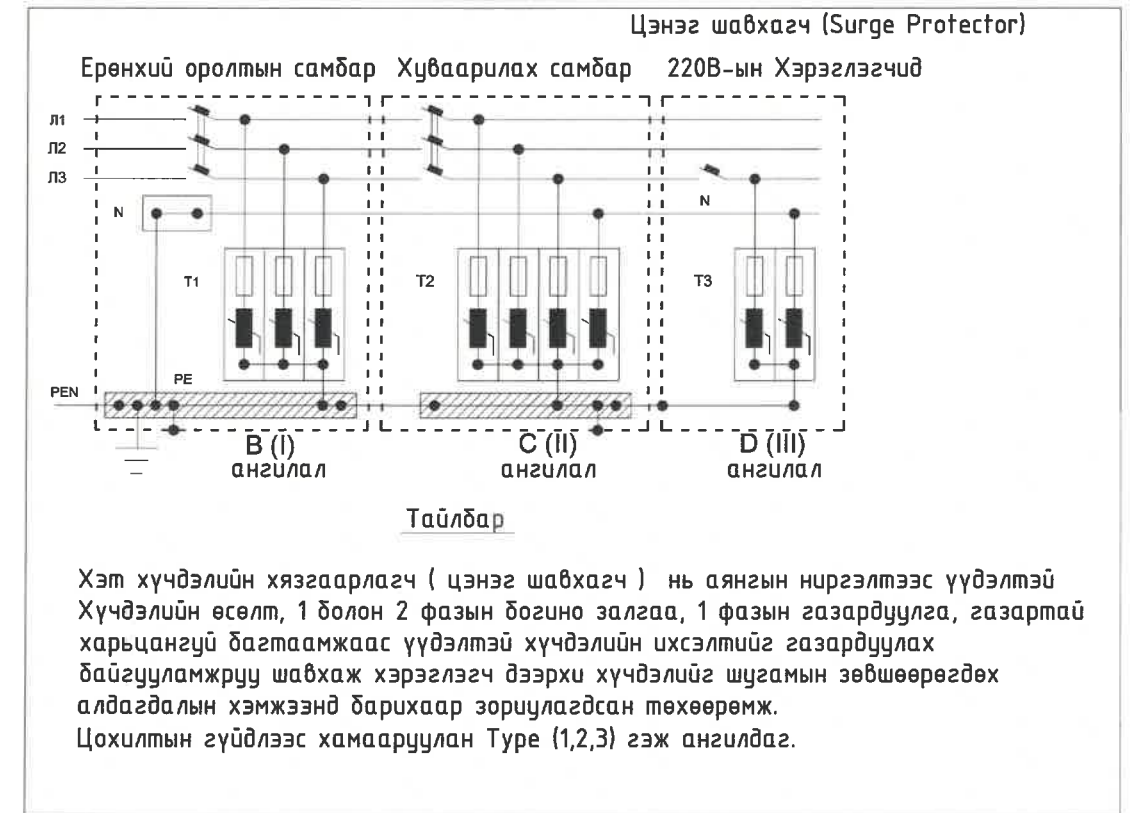
Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenefmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дамдунсүрэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307моом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@indigo.us.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл		
			Аянзга хамгаалалтын тооцоо		
Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP402	1:100	2024.03.28
Шалгасан		Д.Доржгэрэл	END23-EMCTT-SP402-SD-	Зургийн дугаар:	Хуудас:
				ХТ-10	18

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 моног төхөөрөмжүүд металл хийцүүдийг EOS, АУС, самбарт холдон газардуулна. Дотор газардуулгын хүрээг 25x4 мм-ийн тугузан 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 тугузан төмрөөр хийж өөр хооронд нь 3м зайтайгаар газрын тэгшлэгдсэн түвшингээс 0.7м гүнд зориулалтын багажаар зоох ба 40x4мм тугузан төмрөөр холбож гадна газардуулгын хүрээг хийнэ. Газардуулгын дайгууламжийн 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 кабели
3	Самбарын суурь
4	Дотор газардуулгын хүрээ 25x4мм-ийн тугузан төмөр
5	Гадна газардуулгын хүрээ 40x4мм-ийн тугузан төмөр
6	40x40x4мм-ийн булан төмөр
7	Самбарыг хананд бэхлэх байдал
8	Самбарыг дотор газардуулгын хүрээнд доолтоор холбох
9	Хөрсөнд босоо электрод байрлуулах байдал

Захиалагч: 	Ерөнхий гүйцэтгэгч: 	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл		
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ			Потенциал тэгшитгэл		
Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP402		2024.03.28
Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
			END23-EMCTT-SP402-SD-	ХТ-11	18

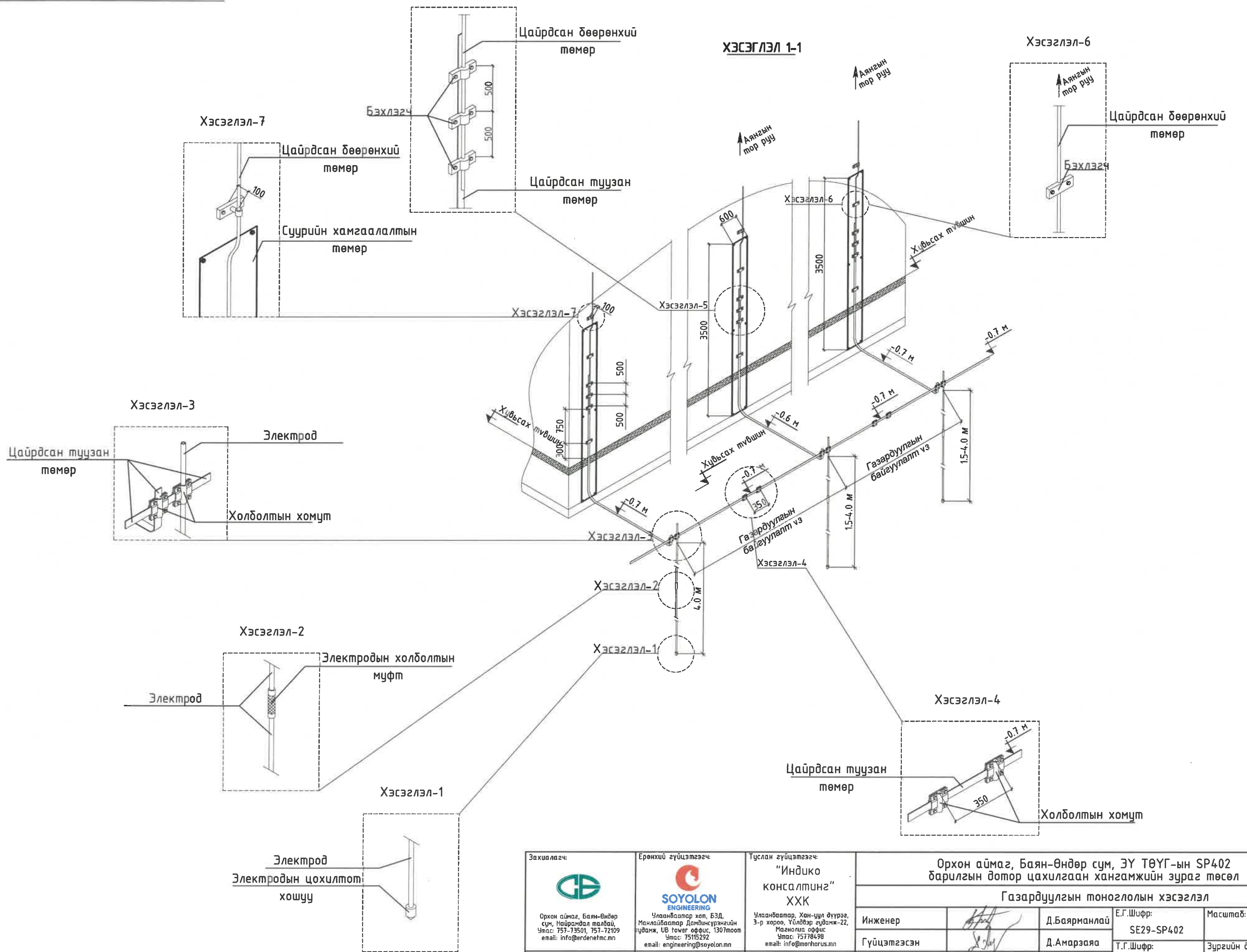


Аянга хамгаалалт, газардуулгын хэсэглэл

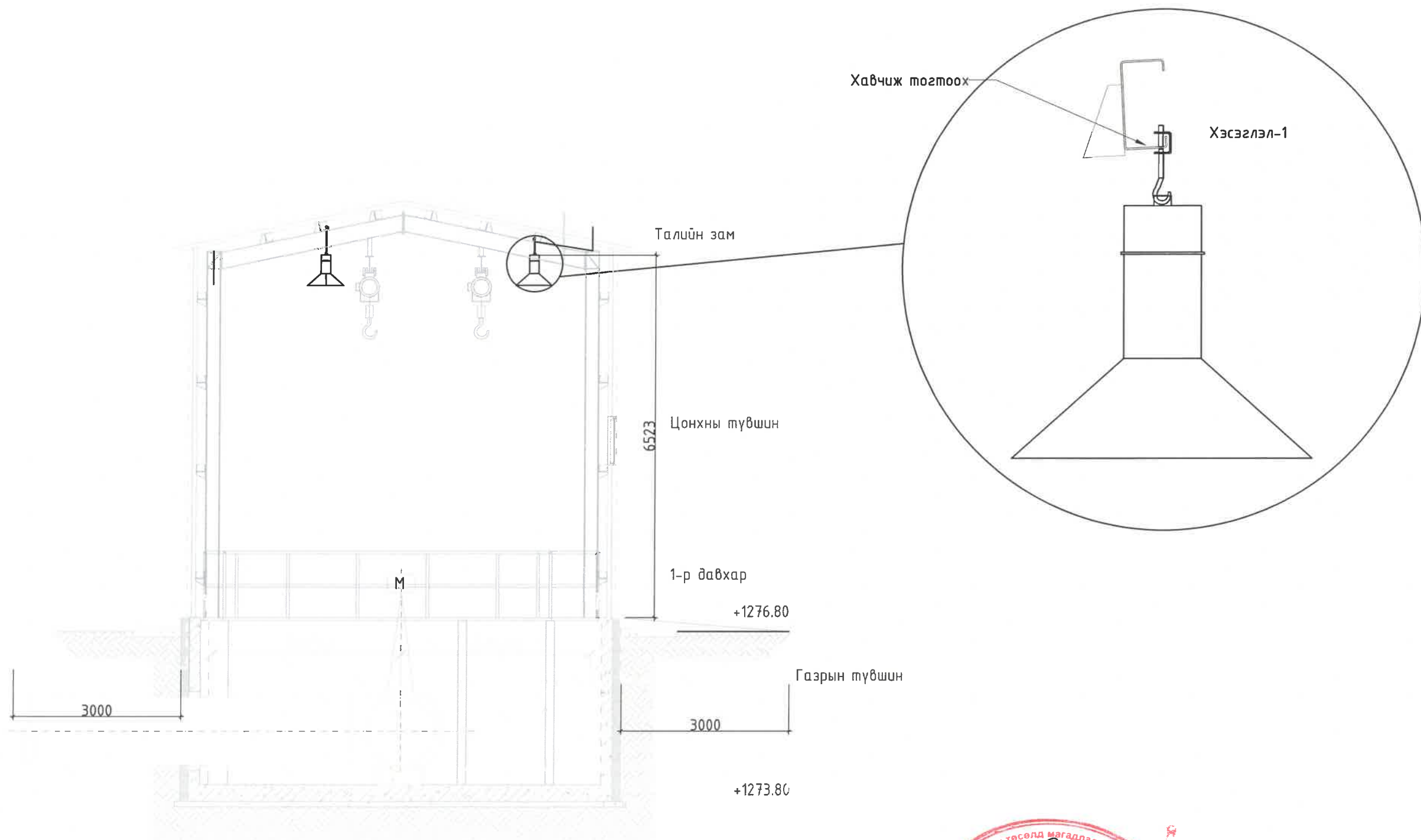
Хэсэглэл-5



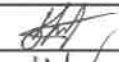
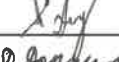

ХЭСЭГЛЭЛ 1-1

Хэсэглэл-6

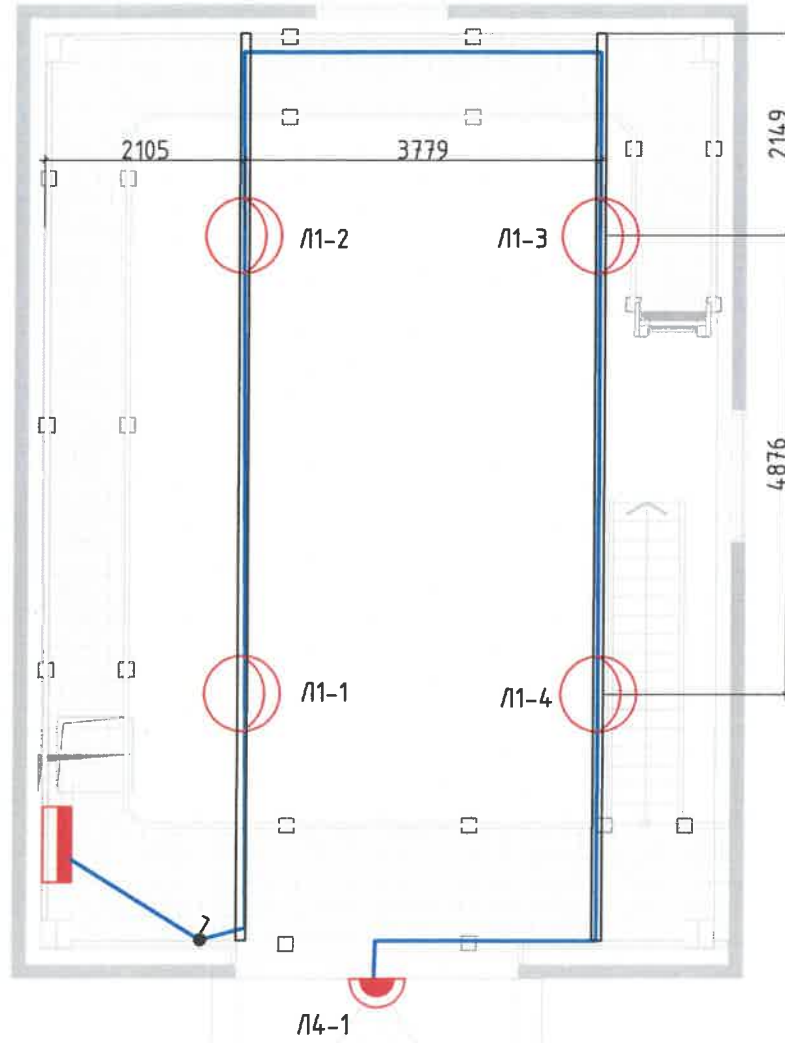


<p>Захиалагч:</p> <p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn</p>	<p>Ерөнхий гүйцэтгэгч:</p> <p>Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Данджирэнгийн гудамж, UB tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn</p>	<p>Туслан гүйцэтгэгч:</p> <p>"Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнolia оффис Утас: 75718498 email: info@morhorus.mn</p>	<p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл</p> <p>Газардуулгын моноглолын хэсэглэл</p>		
Инженер		Д.Баярмалай	Е.Г.Шифр:	Масштаб:	Огноо:
Гүйцэтгэсэн		Д.Амарзаяа	SE29-SP402		2024.03.28
Шалгасан		Д.Доржгэрэл	Т.Г.Шифр:	Зургийн дугаар:	Хуудас:
			END23-EMCTT-SP402-SD-	ХТ-12	18



Захиалагч:  Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Ерөнхий гүйцэтгэгч:  Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дандингүрэнгийн уудамж, UB tower оффис, 1307моом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Туслан гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнolia оффис Утас: 75718498 email: info@monhorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл Газардуулгын байгуулалт					
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёолон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP402	Масштаб: M1:100	Огноо: 2024.03.28
			Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: END23-EMCTT-SP402-SD-	Зургийн дугаар: ХТ-13	Хуудас: 18
			Шалгасан		Д.Доржгэрэл			

+6.200 ТҮВШИН ДЭХЬ БАЙГУУЛАЛТ М1:100



Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	68.9
1	Хаалттай худаг	68.9

Тайлбар

Хаалганы баруул талын хананд тавцангаас 1,5м өндөрт моноглох унтраалга руу Cu, PVC, PVC, 3x2.5мм<sup>2</sup> ба гэрэлтүүлэг рүү группийн кабельд Cu, PVC, PVC 3x2.5 кабелийг хана, таазаар кабелийн тавиурт ил, кабелийн тавиураас дүүхдаа ган хоолойд сүвлэн ил явуулна. /кабелийн тавиур болон гэрэлтүүлгийг туслах дам нуруунд хавчиж тогтооно/

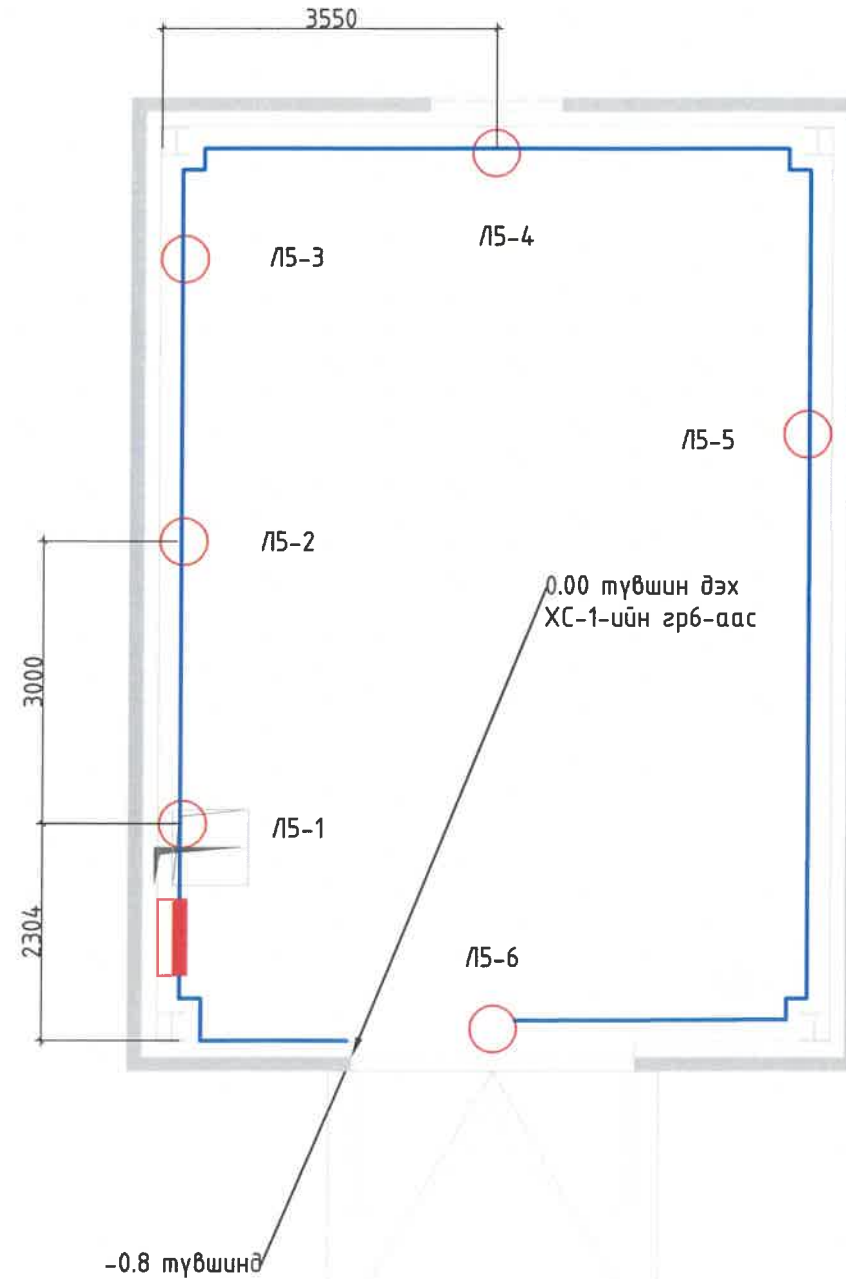
Тайлбар

Лэд, гэрэлтүүлэгч	Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт	Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр	Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг
1	200	6.5	200Вт
2	60	2.8	60Вт

ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслам гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл				
БА	Б.Энхбилээ	<p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn</p>	<p>Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дандисүрэнгийн тудамж, UB tower оффис, 1307тоом Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn</p>	<p>"Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнolia 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				Гүйцэтгэгсэн	Д.Амарзаяа	SE29-SP402	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-SP402-S0-	ДГ-1.1	18		



-0.800 ТҮВШИН ДЭХЬ БАЙГУУЛАЛТ М1:100



Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	68.9
1	Хаалттай худаг	68.9

Тайлбар

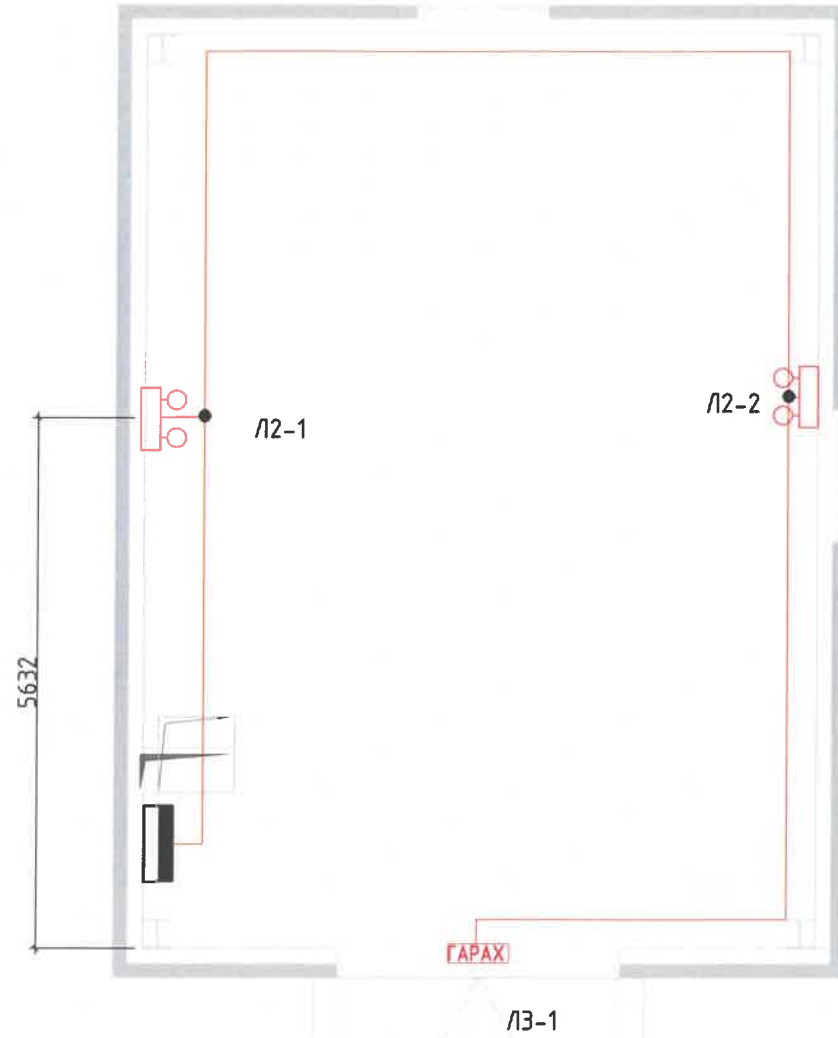
- ХС-1-ийн гэрб-аас гарсан гэрэлтүүлгийн Си, PVC, PVC 3x2.5мм<sup>2</sup> кабель таазаар тавиурт ил, тавиураас дуугаад ханаар ган хоолойд ил явж шат тавцангийн доор төлөвлөгдсөн гэрэлтүүлэгт хүрнэ.

Д/д	Тайлбар												
1	Лэд хөдөлгөөн мэдрэгчтэй гэрэлтүүлэгч	<table border="1"> <tr> <td>6xЛ1</td> <td>60</td> <td>Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт</td> <td rowspan="2">○</td> </tr> <tr> <td></td> <td>2.5</td> <td>Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр</td> </tr> <tr> <td colspan="3">Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг</td> <td>60Вт</td> </tr> </table>	6xЛ1	60	Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт	○		2.5	Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр	Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг			60Вт
6xЛ1	60	Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт	○										
	2.5	Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр											
Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг			60Вт										



Зөвшөөрөлцсөн		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл				
БА	Б.Энхбилээ	<p>Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn</p>	<p>Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайбаатар Дандынсүрэнгийн гудамж, UB Tower оффис, 1307 тоот Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn</p>	<p>"Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-ул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Маанлиа 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				Гүйцэтгэгсэн	Д.Амарзаяа	SE29-SP402	M1:100	2024.03.28
ЦБУ	С.Бадмханд				Шалгасан	Д.Доржгэрэл	END23-EMCTT-SP402-SD-	Зургийн дугаар:	Хуудас:
ХД	Я.Бадрал	"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Соёлол Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	ДГ-1.2	18			

+2.500 ТҮВШИН ДЭХЬ БАЙГЧУЛАЛТ М1:100



Өрөөний тодорхойлолт

№	Өрөөний нэр	Талбай /м2/
	Нийт талбай	68.9
1	Хаалттай худаг	68.9

Тайлбар

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

Тайлбар

Д/а	Тайлбар	Талбай
1	<p>Лэд гэрэлтүүлэгч</p> <p>Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт</p> <p>2xЛ2 22</p> <p>Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр</p> <p>5.5</p> <p>Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг</p> <p>22Вт</p>	
2	<p>Лэд гэрэлтүүлэгч</p> <p>Гэрэлтүүлэгчийн чадал, Вт</p> <p>1xЛ3 3</p> <p>Гэрэлтүүлэгч моноглох өндөр</p> <p>5.5</p> <p>Гэрэлтүүлэгчийн тоо, маяг</p> <p>3Вт</p>	<p>ГАРАХ</p>

ЗӨВШӨӨРӨЛЦСӨН		Захиалагч:	Ерөнхий гүйцэтгэгч:	Туслан гүйцэтгэгч:	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл					
БА				"Индиго консалтинг" ХХК	Ослын гэрэлтүүлгийн байгуулалт					
ББ		Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, Найрамдал талбай, Утас: 757-73501, 757-72109 email: info@erdenetmc.mn	Улаанбаатар хот, БЗД, Манлайдаатар Дандунсүрэнгийн тудамж, UB tower оффис, 1307ноот Утас: 75115292 email: engineering@soyolon.mn	Улаанбаатар, Хан-чул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@monitorus.mn	Инженер		Д.Баярманлай	Е.Г.Шифр: SE29-SP402	Масштаб: М1:100	Огноо: 2024.03.28
ХАС		Г.Болдбаяр			Гүйцэтгэгсэн		Д.Амарзаяа	Т.Г.Шифр: END23-EMCTT-SP402-S0-	Зургийн дугаар: ДГ-2	Хуудас: 18
ЦБУ		С.Бадамханд	"Эрдэнэт үйлдвэр" ТВҮГ	"Соёолон Инженеринг" ХХК	Шалгасан		Д.Доржгэрэл			
ХД		Я.Бадрал								

1

2

3

4

5

6

7

8

A

A

B

B

C

C

D

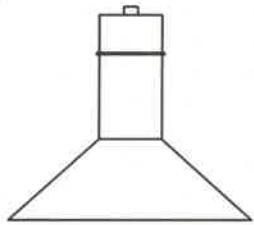
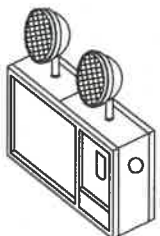

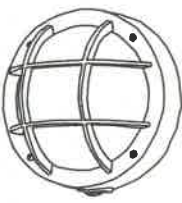
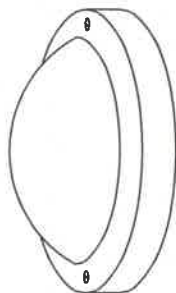
D


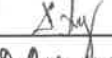
E

E

F

F

Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч	Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч	Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч
		
Маяг: Л1 Лэд гэрэлтүүлэгч, 230В 1х200Вт Таазанд дам нуруунаас тоноглох Хөнгөн цагаан бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP65	Маяг: Л2 Лэд гэрэлтүүлэгч 230В, 2х22Вт Хананд тоноглох Хуванцар бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP54	Маяг: Л3 Лэд гэрэлтүүлэгч 220В, 1х3Вт Хананд тоноглох Хуванцар бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP54
Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч	Лэд чийдэнтэй хамгаалагдсан гэрэлтүүлэгч	
		
Маяг: Л4 Лэд гэрэлтүүлэгч 230В, 1х60Вт Хананд тоноглох Хөнгөн цагаан бүрхүүлтэй Хамгаалалтын зэрэг: IP65	Маяг: Л5 Лэд гэрэлтүүлэгч 1х38Вт 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 Дамдунсүрэнгийн гудамж, UB Tower оффис, 1307тоом Утас: 7515292 email: engineering@soyolon.mn	Туслам гүйцэтгэгч: "Индиго консалтинг" ХХК Улаанбаатар, Хан-уул дүүрэг, 3-р хороо, Үйлдвэр гудамж-22, Магнолиа оффис Утас: 75778498 email: info@mothorus.mn	Орхон аймаг, Баян-Өндөр сум, ЗҮ ТӨҮГ-ын SP402 барилгын дотор цахилгаан хангамжийн зураг төсөл			
			Дотор гэрэлтүүлгийн хэсэглэл			Инженер  Д.Баярманлай
"Эрдэнэт үйлдвэр" ТӨҮГ	"Сойолон Инженеринг" ХХК	"Индиго консалтинг" ХХК	Гүйцэтгэсэн  Д.Амарсаяа	Т.Г.Шифр: EN023-EMCTT-SP402-SD-	Зургийн дугаар: ДГ-3	Хуудас: 18

1

2

3

4

5

6

7

8

A3