



“ТОП ГЕОТЕХНИК” ХХК.
Завхан аймаг, Цэцэн-уул сум.
ЦЭЦЭРЛЭГ, СУРГУУЛИЙН НҮХЭН НӨРЛӨНГ
АРИУН ЦЭВРИЙН БАЙГУУЛАМЖААР СОЛИХ
АНЛЫН ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГАА. 2023-7-2.

**ЗАВХАН АЙМАГ ЦЭЦЭН-УУЛ СУМ 5-Р БАГ.
ЦЭЦЭРЛЭГИЙН АРИУН ЦЭВРИЙН БАЙГУУЛАМЖИЙН
ТАЛБАЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД
ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ
ДҮГНЭЛТ**

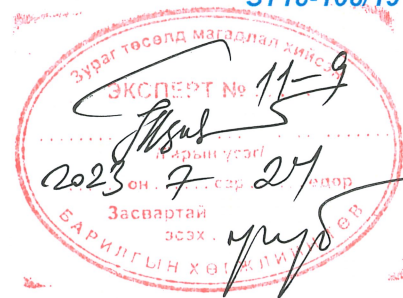
Улаанбаатар хот Чингэлтэй дүүрэг 3-р хороо.
УЗМ оффис. 6 давхар. 601 тоот
Утас: 99049168, 99979579



МОНГОЛ УЛС
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
“ТОП ГЕО ТЕХНИК” ХХК

Архив №2023/108

ЗТ18-108/19



**ЗАВХАН АЙМАГ ЦЭЦЭН-УУЛ СУМ 5-Р БАГ.
ЦЭЦЭРЛЭГИЙН АРИУН ЦЭВРИЙН БАЙГУУЛАМЖИЙН
ТАЛБАЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН
ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ**
/Ажлын зургийн шатанд зориулав/

БАТЛАВ ЗАХИРАЛ:

ХЯНАСАН ЕРӨНХИЙ ИНЖЕНЕР:

БОЛОВСРУУЛСАН ИНЖЕНЕР:



МОНХЧУЛУУН
Н.ГАНЗОРИГ
Б.БАЯРМАА

УЛААНБААТАР 2023 ОН

Зураг төслийн баримт бичгийн
МАГАДЛАЛЫН НЭГТГЭСЭН ДҮГНЭЛТИЙН ХАВСРАЛТ
 ЗУРАГ ТӨСЛИЙН БҮРДЛИЙН ХЭСГИЙН НЭР Инженер геологийн дүгнэлт
 завхан аймаг.Цэцэн уул сум цэцэрлэгийн Бага оврын цэвэрлэх байгууламжын талбайн ИГС

2023 оны 07 сарын 24 өдөр

Д/д	Утга	Тайлбар
1	Объектын байршил	Завхан аймаг, Эрдэнэхайрхан сум, 5-р баг
2	Объектийн нэр, хүчин чадал	завхан аймаг.Цэцэн уул сум цэцэрлэгийн Бага оврын цэвэрлэх байгууламжын талбайн ИГС
3	Тайлан дүгнэлтийн архив дугаар	2023/104
4	Захиалагч	Хидро-Инженеринг ХХК
5	Хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэх даалгавар	Цэвэрлэх байгууламж
6	Судалгааны ажил гүйцэтгэх дэвсгэр зураг	M1:500
7	Байгаль, цаг уурын ерөнхий өгөгдлүүд	өгсөн
8	Тайлан дүгнэлтийн бүрдэл	Бүрэн
9	Судалгаа явуулсан ААН байгууллага	Топ геотехник
10	Тайлан, дүгнэлт бичсэн инженер	Б.Баярмаа
Дүгнэлтийн товч утга		
1	Судалгааны ажлын нэр төрөл, тоо хэмжээний норм дүрмийн хангалт	6м гүн
2	Инженер-геологийн нөхцөл	1 цооног, 3 дээж
3	Хөрсний усны түвшин	Энгийн
4	Цэвдэг илэрсэн эсэх /ОЖЦ/	Илрээгүй
5	Улирлын хөдлөлтийн гүн	үгүй
6	Газар хөдлөлийн балл	7 ба 8 балл
7	Газар шорооны ажлын зэрэг	зөв
8	Хөрсний овойлт	зөв
9	Хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл	өгсөн
10	Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүд	өгсөн
Инженер-геологийн шийдэл нь дасаж мөрдөж буй норм, дүрэм, стандартын дагуу зохиогдсон эсэх		
Дүгнэлт бичсэн: Эксперт № 11-9 Эксперт № 11-9		


 Тунгала Гэндэндои
 03-435

2023 оны 07 сарын 24 өдөр

ГАРЧИГ

I.	ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ.....	2-3
	1.1 Судалгаа явуулсан үндэслэл	
	1.2 Барилгын талбайн байршил	
	1.3 Судалгааны ажлын аргачлал, нэр төрөл, тоо хэмжээ, хугацаа	
II.	ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ.....	3-4
	2.1 Физик-геологийн үзэгдэл, үйл явц	
	2.2 Цаг уур	
III.	ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ.....	4-5
	3.1 Геоморфологийн хэв шинж	
	3.2 Геологийн тогтоц	
	3.3 Гидрогеологийн нөхцөл	
	3.4 Геокриологийн нөхцөл	
IV.	УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ.....	6
V.	УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР.....	6-8
VI.	ТОВЧ ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ.....	8-10
VII.	АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ.....	11

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

1. Өрөмдлөгийн фото зураг	Хавсралт фото зураг №1 - 12-13 -
2. Цооногийн каталоги	Хавсралт бичиглэл №1 - 14 -
3. Цооногийн бичиглэл	Хавсралт бичиглэл №2 - 15 -
4. Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт:	Хавсралт хүснэгт №1
5. Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн боловсруулалтын хүснэгт:	Хавсралт хүснэгт №2
6. Төлөвлөж буй ариун цэврийн байгуулажийн талбай ба цооногийн байршлын зураг	Хавсралт зураг №1 Масштаб: 1:1000
7. Инженер-геологийн зүсэлтийн багана:	Хавсралт зураг №2 Масштаб: Б 1:100

I. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

1.1. Судалгаа явуулсан үндэслэл:

"Гидро-Инженеринг" ХХК-ийн захиалгаар Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум 5-р багийн нутаг дэвсгэрт баригдах Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламжийн барилгын талбайн инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2023 оны 06 дүгээр сард байгуулсан гэрээ болон техникийн даалгаварыг үндэслэн "Топ гео техник" ХХК гүйцэтгэж инженер-геологийн дүгнэлт боловсруулав.

1.2. Барилгын талбайн байршил:

Судалгааны талбай нь Завхан аймгийн Цэцэн-Уул сум 5-р багийн нутаг дэвсгэрт Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламж барихаар төлөвлөжээ. Хавсралт зураг №1.



/Фото зураг №1. Ариун цэврийн байгууламж төлөвлөж буй талбай, масштабгүй/

1.3. Судалгааны ажлын аргачлал, нэр төрөл, тоо хэмжээ, хугацаа:

Ариун цэврийн байгууламжийн талбайн инженер-геологийн судалгааны хээрийн ажлыг 2023 оны 07 дүгээр сарын 02-ны өдөр инженер-геологич Н.Ганзориг, өрмийн мастер Г.Батбаяр, туслах ажилчин Барсболд нар ГАЗ-66 машин дээр суурилагдсан УГБ-50М маркийн өрмийн төхөөрөмжөөр захиалагчын заасан байршилд 6.00 м гүнтэй 1 цооног нийт 6.00 т/м өрөмдөж, өрөмдлөгөөр илэрсэн ул хөрснөөс 3 дээж авч, ул хөрсний лабораторид лабораторийн инженер П.Туяа дээжийн физик шинж чанарын бүрэн шинжилгээ хийлээ.

Хээрийн судалгааны явцад судалгааны талбайн байршил, орчны геологи, геоморфологи, гидрогеологийн талаар тэмдэглэл хийж, өрөмдсөн цооног тус бүрийн хөрсний бичиглэлийг үйлдэж дээжлэлт хийлээ.

Хээрийн судалгааны материал, өрөмдлөгийн бичиглэл болон лабораторийн

шинжилгээний үр дүнг харьцуулан нэгтгэж, уг дүгнэлтийг инженер-геологич Б.Баярмаа бичлээ.

Өрөмдөгийн явцад авсан дээжинд хийсэн лабораторийн шинжилгээний үр дүнг ашиглан дээжүүдэд боловсруулалт хийв.

Судалгааны ажилд холбогдох эх материалыг "Топ гео техник" ХХК-ийн архивт хадгалав.

Захиалагчаас ирүүлсэн ариун цэврийн байгууламжийн талбайн байршлын зурагт өрөмдсөн цооногийг байрлуулж /хавсралт зураг №1/, цооногийн амсрын өндөржилтийг уг зургаас ойролцоогоор авав.

II. ФИЗИК ГАЗАРЗҮЙН НӨХЦӨЛ

2.1. Физик-геологийн үзэгдэл, үйл явц:

Ариун цэврийн байгууламжийн талбай нь хүний инженерийн үйл ажиллагаанд өртөж байгаа эдэлбэр газар ба талбайн орчимд физик геологийн үзэгдэл үйл явц хөгжөөгүй боловч хаврын шар усны үеэр болон зун намрын хур бороо ихтэй үед талбайн угаагдал явагдана.

2.2. Цаг уур:

Судалгааны талбай нь барилга байгууламжийн төлөвлөлтөнд хэрэглэгдэх цаг уурын үзүүлэлтийн хувьд Монгол орны нийт нутгийн адил эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай. Өвөлдөө хуурайдуу, зундаа халуун. Агаарын температурын хоног сарын хэлбэлзэл ихтэйгээс гадна агаарын жилийн температур нь хасах хэмтэй, хур тунадас багатай, чийгийн дутагдалтай, өвөлдөө хүйтэн салхитай байдаг онцлогтой.

Тус районы барилгад хэрэглэх цаг уурын үндсэн үзүүлэлтүүдийг "Барилгад хэрэглэх уур амьсгал, геофизикийн үзүүлэлт" БНБД 23.01.09-ийн "Завхан аймгийн Цэцэн-Уул сумын" цаг уурын станцын үзүүлэлтээр тодорхойлон дараах хүснэгтэнд үзүүлэв.[2]

Хүснэгт №1

Д.Д	Үзүүлэлтүүд	Тоон утга	
1.	Агаарын жилийн дундаж температур, °С	-5.4	
2.	Агаарын температурын үнэмлэхүй хамгийн их утга, °С	Жилийн	33.4
		7-р сарын	25.3
3.	Агаарын температурын үнэмлэхүй хамгийн бага утга, °С	Жилийн	-49.0
		1-р сарын	-44.0
4.	Гадна агаарын тооцооны температур, °С	Хамгийн хүйтэн 1 хоногийн	-40.6
		Хамгийн хүйтэн 3 хоногийн	-38.1
		Хамгийн хүйтэн 5 хоногийн	-39.3
		Агаарын сэлгэлтийн	-29.8
		Дулаан үеийн 1 хоногийн	21.8
5.	Хоногийн хамгийн дулаан цагийн харьцангуй чийгшил, %	Халуун сар	48
		Хүйтэн сар	69
6.	Хур тунадасны хэмжээ, мм	Жилийн	241.7
		Дулаан үеийн	218.0
		Хоногийн хамгийн их	36.7
7.	Салхины дундаж хурд, м/сек	Өвлийн	0.8
		Жилийн	1.5
8.	Хөрсний гадаргын дундаж температур, °С	1-р сар	-28.5
		2-р сар	-24.8

		7-р сар	16.5
		Жилийн	-4.6
9.	Аянга дуу цахилгаантай өдөр		22-36/29/
10.	Аянга дуу цахилгааны үргэлжлэх хугацаа	Дундаж , цаг	43-50/46/
		Хамгийн удаан, цаг	56-100
11.	Нэг удаагийн аянгийн үргэлжлэх хугацаа, минут		83- 121/94/
12.	1м ² талбайд аянга цахилгаан ниргэх тоо		5-6
13.	Цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал, кг/м ² /гПа/		50/0.5/
14.	Салхины даралт, gH/m ²	5 жилд 1 удаа	33
		10 жилд 1 удаа	34
		20 жилд 1 удаа	42
15.	Галлагааны хугацаа: сар-өдөр	Эхлэх	1/IX
		Дуусах	31/V
		Үргэлжлэх хоног	272
16.	Халаалтын улирлын тооцооны дундаж температур, °C		-11.2
17.	Халаалтын улирлын эрчим, градус, °C (-t)		-3046.2

III. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

3.1. Геоморфологийн хэв шинж:

Цэцэн-Уул сум нь далайн түвшнээс дээш 2400-2900 м өндөр Түдэвтэй, Цэцэн-хайрхан зэрэг өндөр уул нурууд, Цэцэн, Цэгээн, Хярын, Хөдөө зэрэг нуурууд, Галуутай, Тэгш, Мухар Хүнгий, Луншит зэрэг томоохон голуудтай, өмнөд хэсгээрээ бор хяр, их монголын элсэн манхнаар хүрээлэгдсэн, говь хангай хосолсон байгалийн өвөрмөц тогтоц бүхий газар нутагтай. Судалгааны талбайн хувьд тэгш гадаргуутай талбай болно.

3.2. Геологийн тогтоц:

Судалгааны талбайн делюви-пролювийн хурдас зонхилж тархсан. Судалгааны талбайд Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс, Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайргархаг элсэнцэр ул хөрснөөс тогтоно.

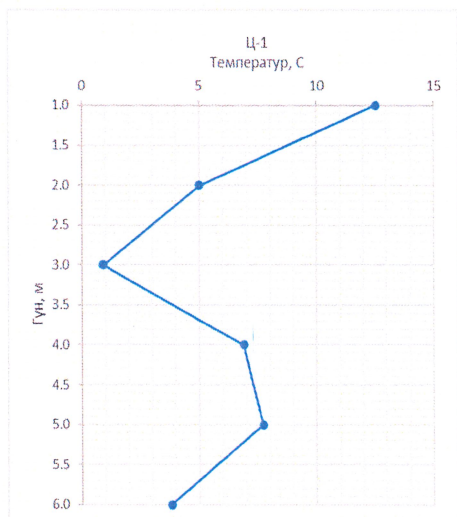
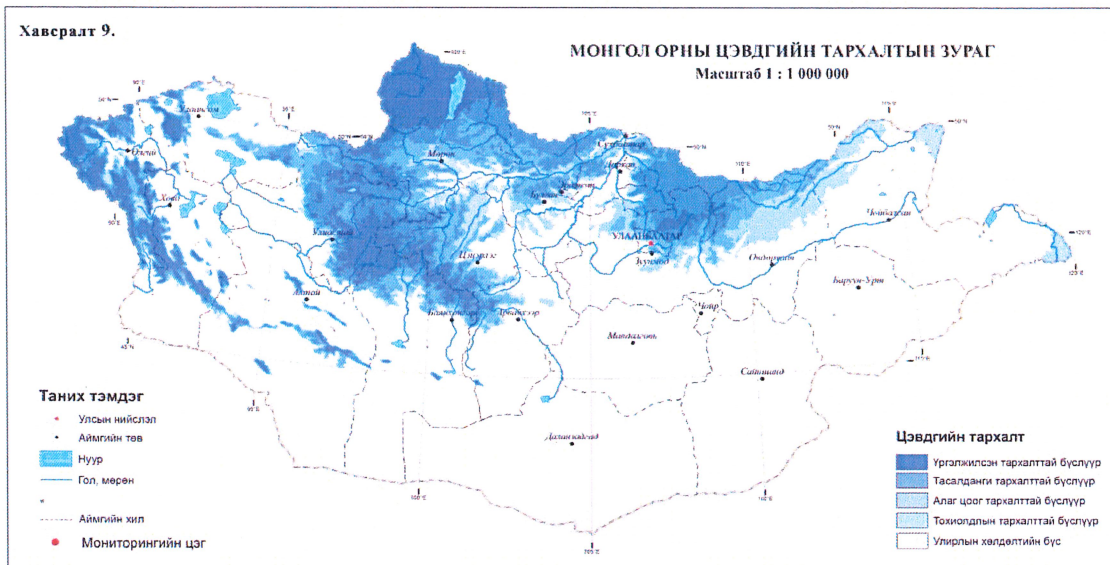
3.3. Гидрогеологийн нөхцөл:

Судалгааны талбайд өрөмдсөн /2023.07.02/ 6.00 метрийн гүнтэй 1 цооногт ул хөрсний ус илрээгүй.

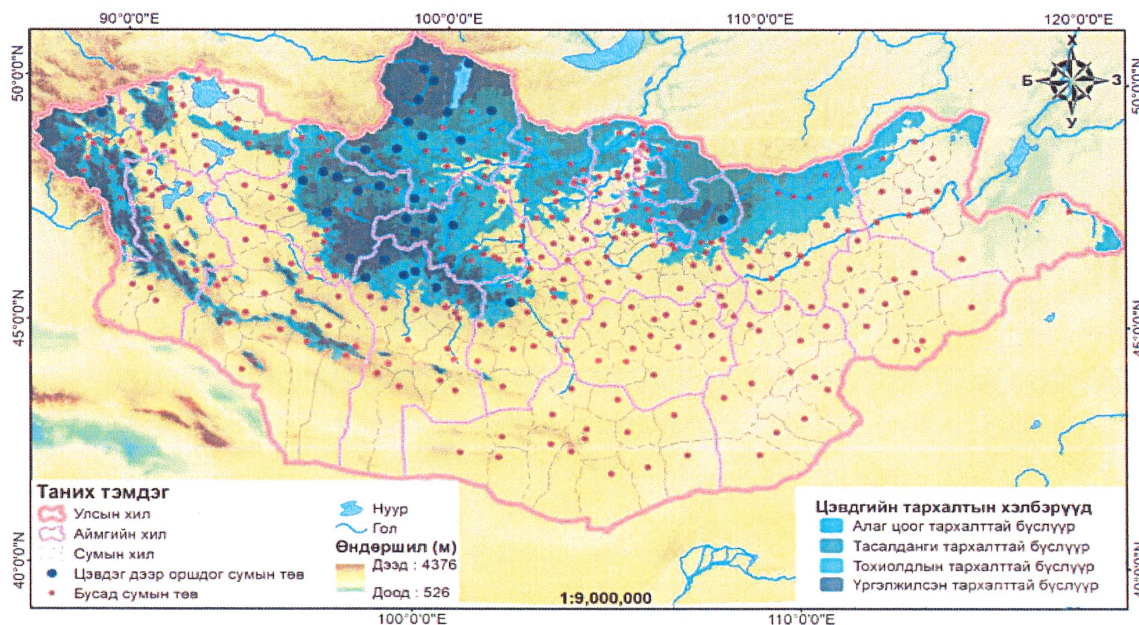
3.4. Геокриологийн нөхцөл:

Монгол орны нутаг дэвсгэр нь олон жилийн цэвдэгт /ОЖЦ/ бүслүүрийн алаг цоог тархалттай хэсэгт хамрагдана.

Монгол орны нийт газар нутгийн 29.3 хувьд нь цэвдэг чулуулаг тархсан байдаг. Үүнд: Хангай, Хөвсгөл, Алтай, Хэнтийн уулархаг бүс, уулс хоорондын томоохон хотос, хөндийд элбэг тохиолдоно. Завхан аймгийн нийт нутгийн 64.1 хувь нь цэвдэгтэй бүсэд оршдог байна.



Судалгааны талбайд /2023-07-02/-ны өдөр өрөмдсөн 6.00 метрийн гүнтэй 1 цоонгогт өрөмдлөгийн дараах температурын хэмжилтийг хийж ОЖЦ ул хөрс илрээгүй нь /график-1/-ээс ажиглагдана. Судалгааны явцад өрөмдлөг болон температурын хэмжилтийн үр дүнгээс харахад уг Цэцэрлэгийн талбайн ариун цэврийн байгууламжийн орчимд ОЖЦ ул хөрс ажиглагдаагүй болно.



IV. УЛ ХӨРСНИЙ ТОГТОЦ БА ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН АНГИЛАЛ

Ариун цэврийн байгууламж барихаар төлөвлөж буй судалгааны талбайд үүсмэл хөрс 0.50 м-ийн зузаантай тархсан. Үүсмэл хөрсний дороос Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс, Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайргархаг элсэнцэр ул хөрс нь 6.00 метр хүртэл гүнд үргэлжилсэн байдалтай тархсан. Судалгааны талбайд илэрсэн хөрсний үеүдийн гүний тархалтыг инженер-геологийн зүсэлтийн баганаар үзүүлэв. /Хавсралт зураг №2/

V. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

5.1. Ул хөрсний нэр төрөл ба физик-механик шинж чанар [3]:

Төлөвлөж буй ариун цэврийн байгууламжийн суурийн хэмжээнд хамрагдах ул хөрсний нэр төрөл, төлөв байдал, физик-механик шинж чанарыг гадаргуугаас илрэх дараалалаар нь үзүүлбэл:

Үүсмэл хөрс: Хүний үйл ажиллагаагаар үүссэн бор хүрэн өнгөтэй элсэн үүсмэл хөрс. Талбайн хэмжээнд үүсмэл хөрс нь 0.50 метр зузаантайгаар тохиолдсон. Бор хүрэн өнгөтэй үүсмэл хөрс нь хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрсийг судалгааны талбайн хэмжээнд хучиж тархсан.

Ул хөрсний хатуулгын зэрэг:

II.

ИГЭ-1. Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс (dpQ_2):

Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Хайр хайрга	18.70 %
- Элс	52.70 %
- Тоос	17.90 %
- Шавар	10.70 %

Хөрсний физик шинж чанарыг үзүүлбэл:

- Байгалийн чийг	0.043
- Урсалтын хязгаар дээрх чийг	0.203
- Имрэгдлийн хязгаар дээрх чийг	0.169
- Уян налархайн тоо	0.035
- Хатуу хэсгийн нягт, $г/см^3$	2.68
- Байгалийн нягт, $г/см^3$	1.88
- Хуурай хэсгийн нягт, $г/см^3$	1.80
- Сүвшил, %	32.74
- Сүвшилийн итгэлцүүр	0.487

- Чийглэгийн зэрэг	0.24
- Хам байдал	<0

Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрсний механик шинж чанарын норматив утгыг үзүүлбэл: [4]

Барьцалдалтын хүч	$C_n = 21$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi_n = 29^\circ$
Хэв гажилтын модуль	$E = 32$ МПа

Тооцооны утга:

Барьцалдалтын хүч	$C^I = 14$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^I = 25.2^\circ$
Тооцооны барагцаалсан эсэргүүцэл	$R_o = 300$ кПа

Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс нь байгалийн чийг болон уян налархайн үзүүлэлтээс хамаарч $K_f = 0.003$ байгаа нь уг хөрс улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлт үүсгэхгүй шинж чанартай.

Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн:	- 3.57 м
Ул хөрсний хатуулгын зэрэг	- II.

ИГЭ-2. Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс (dpQ_2):

Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайргархаг элсэнцэр ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Хайр хайрга	30.50 %
- Элс	48.80 %
- Тоос	13.50 %
- Шавар	7.20 %

Хөрсний физик шинж чанарыг үзүүлбэл:

- Байгалийн чийг	0.055
- Урсалтын хязгаар дээрх чийг	0.194
- Имрэгдлийн хязгаар дээрх чийг	0.168
- Уян налархайн тоо	0.026
- Хатуу хэсгийн нягт, г/см ³	2.67
- Байгалийн нягт, г/см ³	1.89
- Хуурай хэсгийн нягт, г/см ³	1.79
- Сүвшил, %	32.90

- Сүвшилийн итгэлцүүр	0.490
- Чийглэгийн зэрэг	0.30
- Хам байдал	<0

Хайргархаг элсэнцэр ул хөрсний механик шинж чанарын норматив утгыг үзүүлбэл:
[4]

Барьцалдалтын хүч	$C_n = 24$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi_n = 41^\circ$
Хэв гажилтын модуль	$E = 35$ МПа

Тооцооны утга:

Барьцалдалтын хүч	$C^I = 16$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^I = 35.6^\circ$
Тооцооны барагцаалсан эсэргүүцэл	$R_o = 350$ кПа

Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс нь байгалийн чийг болон уян налархайн үзүүлэлтээс хамаарч $K_f = 0.007$ байгаа нь уг хөрс улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлт үүсгэхгүй шинж чанартай.

Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн:	- 4.20 м
Ул хөрсний хатуулгын зэрэг	- III.

VI. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ, ЗӨВЛӨМЖ

1. Судалгааны талбайд үүсмэл хөрс 0.50 метрийн зузаантай тархсан, үүсмэл хөрсний доороос 2 төрлийн хурдас хуримтлал тархсан, геоморфологийн хувьд тэгш гадаргуутай, хөрсний ус илрээгүй, хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс нь улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлт үүсгэхгүй, хайргархаг элсэнцэр ул хөрс нь улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлт үүсгэхгүй зэргээс шалтгаалан уг барилгажих талбай нь инженер-геологийн төвөгшлийн ангиллаар энгийн нөхцөлтэй ангилалд хамаарч байна.

2. Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн [2]: Хүснэгт №2

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Улирлын хөлдөлтийн гүн/м/
ИГЭ-1	Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс	3.57
ИГЭ-2	Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс	4.20

3. Улирлын хөлдөлтийн гүн дэхь овойлтын зэрэг [4]: Хүснэгт №3

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Овойлтын зэрэг
ИГЭ-1	Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс	Овойлтгүй
ИГЭ-2	Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс	Овойлтгүй

4. Судалгааны талбайд өрөмдсөн /2023.07.02/ 6.00 метрийн гүнтэй 1 цооногт ул хөрсний ус илрээгүй. ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

5. Хөрсний механик шинж чанарын нормчлогдох үзүүлэлтүүдийг доорхи хүснэгтээр үзүүлээ. [4] Хүснэгт №4

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Барьцалдалтын хүч, кПа		Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус		Хэв гажилтын модуль, МПа	Барагцаалсан эсэргүүцэл, кПа
		C_n	C^I	φ_n	φ^I	E	R_0
1	Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс	21	14	29	25.2	32	300
2	Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс	24	16	41	35.6	35	350

6. Ул хөрсний хатуулгын зэрэг [1]:

Хүснэгт №5

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Ул хөрсний хатуулгын зэрэг
	Үүсмэл хөрс	II
ИГЭ-1	Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс	II
ИГЭ-2	Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс	III

7. Хөрснүүдийн хувийн цахилгаан эсэргүүцэл [1]:

Хүснэгт №6

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр	Хувийн цахилгаан эсэргүүцэл (Ом.м)
ИГЭ-1	Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс	100-300
ИГЭ-2	Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс	500-1000

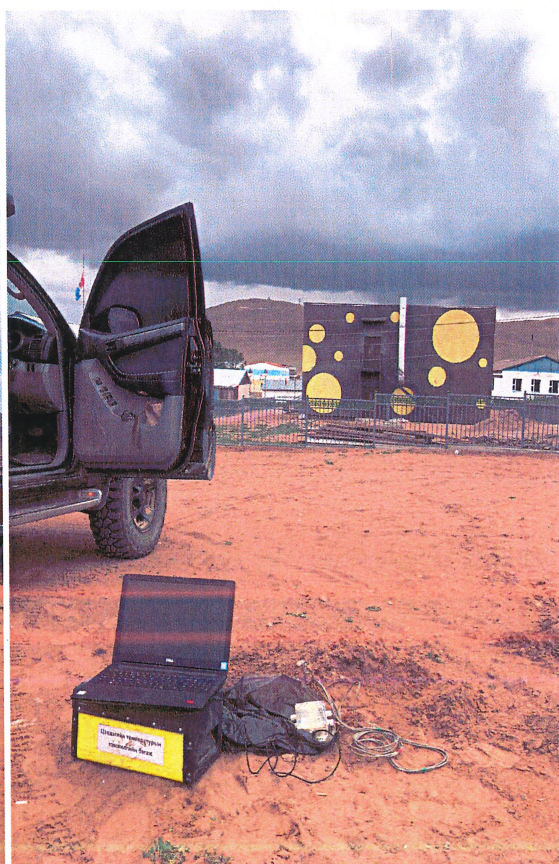
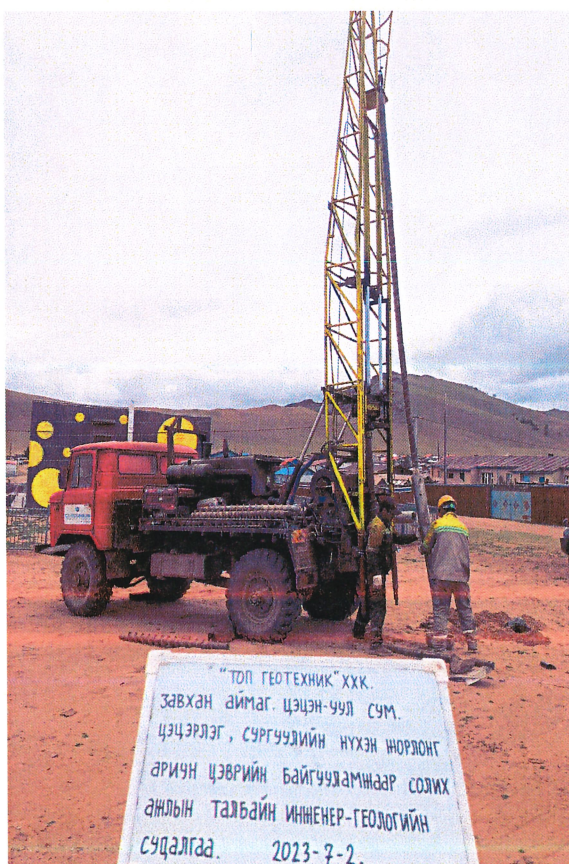
8. Судлагааны талбай газар хөдлөлийн 7 балл /500 жил/, хөрсний оргил хурдатгал 110-130 см/с², 8 балл /2500 жил/, хөрсний оргил хурдатгал 250-270 см/с²-ын бүсэд хамаарагдана. [6]

Зөвлөмж:

- Ариун цэврийн байгууламжийн нээсний дараа зохиогчийн хяналт заавал хийлгэх шаардлагатай.
- Судалгааны талбайд илэрсэн хайрга агуулсан элсэнцэр болон хайргархаг элсэнсэн ул хөрс нь чийг нэмэгдэх тусам хүчтэй

Хавсралт фото зураг №1

ӨРӨМДЛӨГИЙН ҮЕИЙН ФОТО ЗУРАГ



Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум 5-р баг.
Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламж



Фото зураг: Өрөмдлөгийн явц болон барилга баригдах талбай, талбайд илэрсэн ул хөрс.

Хавсралт бичиглэл №1

ЦООНОГИЙН КАТАЛОГИ

Объект: Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум 5-р баг.
Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламж.

Д/ д	Цооно гийн дугаа р	Цооног ийн гүн (м)	Координат (UTM-WGS-84)		Өндөржи лт / ойролцоо /(м)	Ул хөрсний ус		Өрөмдсөн Он сар өдөр
			х	у		Илэрсэн түвшин (м)	Тогтсон түвшин (м)	
1	Ц-1	6.00	279576.00	5404189.00	1947.50	илрээгүй		2023-07-02

Хавсралт бичиглэл №2

ЦОНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Объект: Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум 5-р баг.
Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламж.

Цооног №1

Цооногийн гүн: 6.00 м
Диаметр: 127-146 мм

Амсрын ойролцоо өндөржилт: 1947.50 м
Өрөмдсөн он сар өдөр: 2023.07.02

- 1. Үүсмэл хөрс:** Хүний үйл ажиллагаагаар үүссэн бор хүрэн өнгөтэй элсэн үүсмэл хөрс.
0.00-0.50м
0.50м
- 2. Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс (dpQ_2):** Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс.
0.50-4.50м
4.00м
- 3. Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс (dpQ_2):** Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайргархаг элсэнцэр ул хөрс.
4.50-6.00м
1.50м

Ул хөрсний ус илрээгүй.
ОЖЦ ул хөрс тохиолдоогүй.

Цооногийн бичиглэл хийсэн: Инженер  Н.Ганзориг

Захиалагч: "Хидро-Инженеринг" ХХК
 Байршил: Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум 5-р баг.
 Объектын нэр: Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламж
 Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000

Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт

Хавсралт хүснэгт №1

Дээжийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн (m)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)										Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлтүүд			Нягт (г/см ³)			Сүврэхэгийн итгэлцүүр (e)	Чийглэгийн зэрэг (Sr)	Консистенц (L)	Ул хөрсний нэр		
			Том хайрга	Жижиг хайрга	Элсэрхэг хэсэг						Тоос хэсэг	Шаавар		Уян налархайн үзүүлэлтүүд			Нягт (г/см ³)								
			>10,0	10,0-5,0	5,0-2,0	2,0-1,0	1,0-0,5	0,5-0,25	0,25-0,10	0,10-0,05	Тоос хэсэг	0,01-0,005	>0,005	Урсгалтын хязгаар дээрхи чийг (W _L)	Импульсын хязгаар дээрхи чийг (W _p)	Уян налархайн үзүүлэлт (I _p)	Хатуу хэсгийн нягт (ρ _s)	Байгалийн нягт (ρ)	Хуурай хэсгийн нягт (ρ _d)	22	23	24	25	26	
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26
875	Ц-1	1.20	3.3	5.7	6.1	2.0	0.9	5.1	38.9	13.2	11.3	4.0	9.5	0.047	0.202	0.178	0.024	2.67	1.86	1.78	33.46	0.503	0.25	-5.46	Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс
876	Ц-1	4.00	10.0	7.3	5.0	2.7	1.2	6.3	30.2	4.9	13.7	6.8	11.9	0.039	0.204	0.159	0.045	2.69	1.90	1.83	32.02	0.471	0.22	-2.67	Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс
877	Ц-1	5.70	18.2	7.1	5.2	3.9	1.8	4.5	37.1	1.5	8.9	4.6	7.2	0.055	0.194	0.168	0.026	2.67	1.89	1.79	32.90	0.490	0.30	-4.35	Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс



Шинжилгээ хийсэн өдөр: 2020.08.10 11:00 Өдөр П. Туяаг

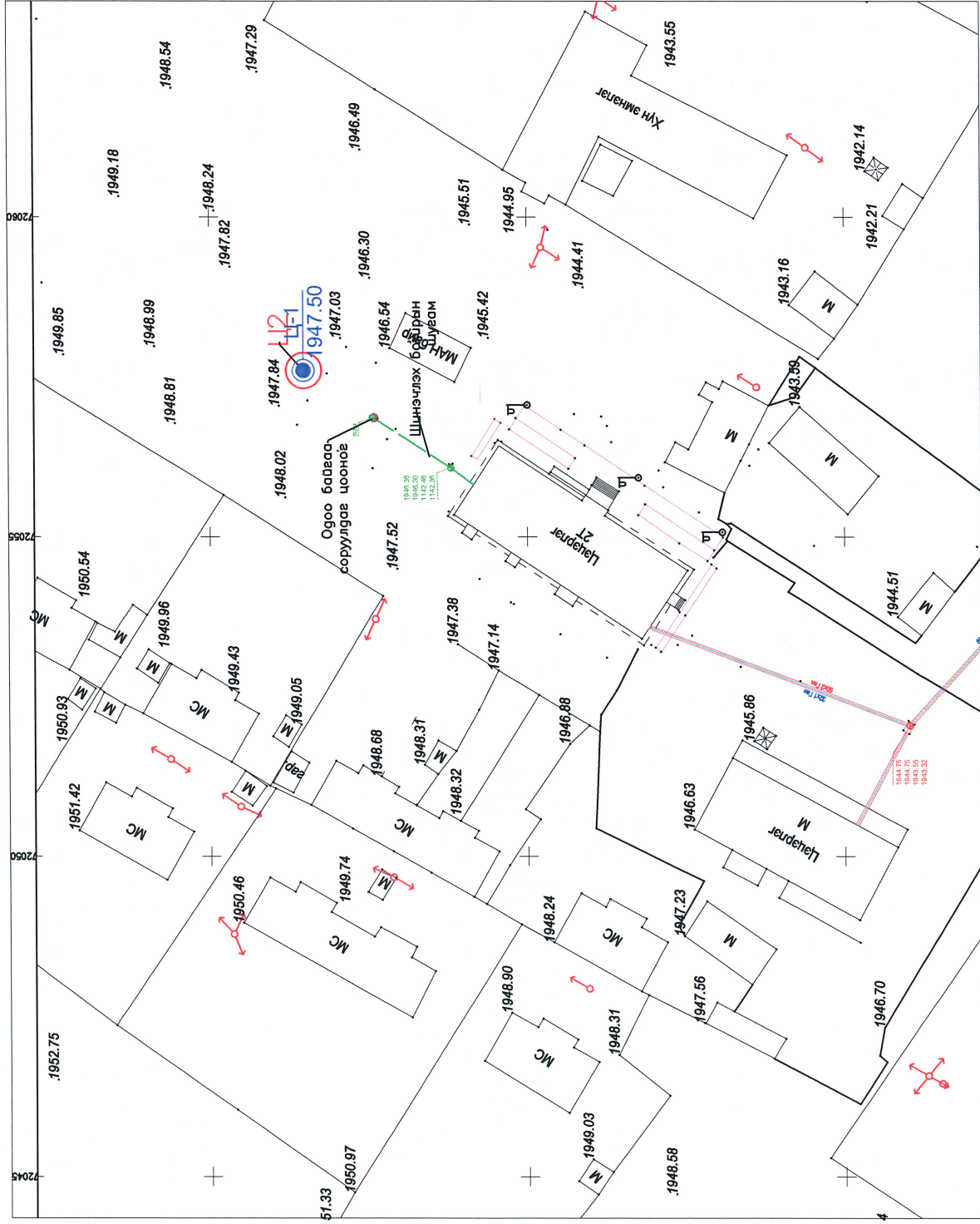
Захиалагч: "Хидро-Инженеринг" ХХК
Байршил: Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум 5-р баг.
Объектын нэр: Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламж
Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000

Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн ангилсан хүснэгт
Хавсралт хүснэгт №2

Дээжний дугаар	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн (m)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)										Байгалийн чийг (W)			Уян налархайн үзүүлэлтүүд			Нягт (г/см ³)			Сүврэхэгийн итгэлцүүр (e)	Чийглэгийн зэрэг (Sr)	Консистенц (I _L)		
			Том хайрга	Жижиг хайрга	Элсэрхэг хэсэг					Тоос хэсэг	Шавар	Байгалийн чийг (W)			Уян налархайн үзүүлэлтүүд	Хатуу хэсгийн нягт (ρ _s)	Байгалийн нягт (ρ)	Хуурай хэсгийн нягт (ρ _d)								
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25		
			>10.0	10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.05	Тоос хэсэг	0.01-0.005	>0.005													
ИГЭ-1. Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс. (dpQ₂)																										
875	Ц-1	1.20	3.3	5.7	6.1	2.0	0.9	5.1	38.9	13.2	11.3	4.0	9.5	0.047	0.202	0.178	0.024	2.67	1.86	1.78	33.46	0.503	0.25	<0		
876	Ц-1	4.00	10.0	7.3	5.0	2.7	1.2	6.3	30.2	4.9	13.7	6.8	11.9	0.039	0.204	0.159	0.045	2.69	1.90	1.83	32.02	0.471	0.22	<0		
	Дундаж		6.7	6.5	5.6	2.4	1.1	5.7	34.6	9.1	12.5	5.4	10.7	0.043	0.203	0.169	0.035	2.68	1.88	1.80	32.74	0.487	0.24	<0		
	Хэсгийн утга			18.70				52.70			17.90	10.70														
	Хамгийн их утга		10.0	7.3	6.1	2.7	1.2	6.3	38.9	13.2	13.7	6.8	11.9	0.047	0.204	0.178	0.045	2.69	1.90	1.83	33.46	0.503	0.25			
	Хамгийн бага утга		3.3	5.7	5.0	2.0	0.9	5.1	30.2	4.9	11.3	4.0	9.5	0.039	0.202	0.159	0.024	2.67	1.86	1.78	32.02	0.471	0.22			
ИГЭ-2. Хайргаархаг элсэнцэр ул хөрс. (dpQ₂)																										
877	Ц-1	5.70	18.2	7.1	5.2	3.9	1.8	4.5	37.1	1.5	8.9	4.6	7.2	0.055	0.194	0.168	0.026	2.67	1.89	1.79	32.90	0.490	0.30	<0		
	Дундаж		18.2	7.1	5.2	3.9	1.8	4.5	37.1	1.5	8.9	4.6	7.2	0.055	0.194	0.168	0.026	2.67	1.89	1.79	32.90	0.490	0.30	<0		
	Хэсгийн утга			30.50				48.80			13.50	7.20														
	Хамгийн их утга		18.2	7.1	5.2	3.9	1.8	4.5	37.1	1.5	8.9	4.6	7.2	0.055	0.194	0.168	0.026	2.67	1.89	1.79	32.90	0.490	0.30			
	Хамгийн бага утга		18.2	7.1	5.2	3.9	1.8	4.5	37.1	1.5	8.9	4.6	7.2	0.055	0.194	0.168	0.026	2.67	1.89	1.79	32.90	0.490	0.30			

Боловруулсан инженер:  Н.Ганзориг

Төлөвлөж буй байгууламжын талбай ба өрөмдсөн цооногийн байршлын зураг

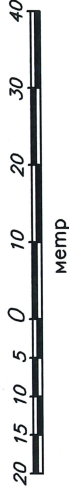


Таних тэмдэг



Цооногийн байршил ба дугаар
Амсрын ойролцоо өндөржилт, м

Маштаб 1:1000



Шалгасан		Н. Ганзориг	Захиалагч	Объект	Үе шат	Зургийн дугаар	Маштаб
Зохиосон		Б. Очирван	"Хидро инженеринг" ХХК	Завхан аймгаг Цэцэн-Уул сум 5-р баг. Цэцэрлэгийн ариун цэврийг байгууламж.	3/А	1	1:1000

ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН ЗҮСЭЛТИЙН БАГАНА

Цооног №1 /Цэцэрлэг/

Масштаб Б 1:100


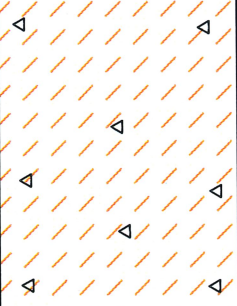


Объект: Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум 5-р баг. Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламж.




Цооногийн гүн: 6.0м

Цооногийн амсрын ойролцоо өндөржилт, м: 1947.50

Өрөмдсөн он. сар. өдөр: 2023.07.02

Цооногийн диаметр: 159мм

Ул хөрсний үеийн дугаар	Ул хөрсний үеийн байрлах гүн, м		Ул хөрсний үеийн зузаан	Ул хөрсний зүсэлтийн багана.	Ул хөрсний тодорхойлолт	Консистенци	Хөрсний усны илэрсэн түвшин, м	Дээж авсан гүн, м
	Эхэлсэн	Дууссан						
1.	0.00	0.50	0.50		Үүсмэл хөрс: Хүний үйл ажиллагаагаар үүссэн бор хүрэн өнгөтэй элсэн үүсмэл хөрс.			
2.	0.50	4.50	4.00		Хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс (dpQ ₂): Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайрга агуулсан элсэнцэр ул хөрс.			●
			1.50					Хайргархаг элсэнцэр ул хөрс (dpQ ₂): Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, хатуу урсамтгайн үзүүлэлттэй, бор шаргал өнгөтэй, хайргархаг элсэнцэр ул хөрс.
3.	4.50	6.00	1.50					●

 инженер-геологийн "ТОП ГЕО ТЕХНИК" ХХК			Ye шат
			3/А
Захиалагч	"Хидро инженеринг" ХХК		Зургийн дугаар
Объект	Завхан аймаг Цэцэн-Уул сум 5-р баг. Цэцэрлэгийн ариун цэврийн байгууламж.		2
Шалгасан	 Н.Ганзориг	Зургийн нэр	Масштаб
Зохиосон	 Б.Очирван	Инженер-геологийн зүсэлт	Б 1:100

**ШУГАМАН БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ
ТЕХНИКИЙН ДААЛГАВАР**

1	Захиалагч байгууллагын нэр:	Хидро-Инженеринг ХХК
2	Хаяг, утасны дугаар:	Монгол Улс, Улаанбаатар хот, Баянзүрх дүүрэг, 25-р хороо, 13-р хороолол, Дамдинсүрэнгийн гудамж, "Ю Би" тауер, плас 805 тоот Утас: +976-77127575, 99106768 info.hydroengineering@gmail.com
3	Захиалагчийн регистрийн дугаар:	5891949
4	Барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэр:	Эрдэнэт ТӨҮГ
5	Шугаман барилга, байгууламжийн нэр, байршил, хүчин чадал:	Сургууль, цэцэрлэг, дотуур байрны нүхэн жорлонг ариун цэврийн байгууламжаар солих ажил /Завхан аймаг, Цэцэн-Уул сум/
6	Замын зориулалт, ангилал зэрэглэл:	
7	Дамжуулах хоолой байрлах гүн, м:	2,5-3,5
8	Хоолойн материал:	PVC
9	Шугаман байгууламжийн тулгуур суух гүн, м:	
10	Тулгуур дээр ирэх ачаалал, кг.см ²	
11	Төлөвлөж буй тулгуурын төрөл:	
12	Тулгуурын суултанд мэдрэх чанар:	
13	Тулгуурын тооцоо хийх хязгаарын байдал:	
14	Хөрсний усны зэврүүлэлт ба идэмхий чанар тодорхойлох байдал: /хар тугалга, хөнгөн цагаан, ар металл, бетон эдлэл г.м/ доогуур нь зурах	
15	Цэвдэг, овойлт, суулт, газар хөдлөл г.м онцгой нөхцлийн тусгайлсан судалгаа шаардлагатай эсэх:	
16	Шугаман байгууламжийн орчны барилга, байгууламжийн одоогийн төлөв байдлын талаар /хагарсан, хэв гажсан, суусан г.м/ онцгойлон авч үзэх зүйл байгаа эсэх:	
17	Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцлийг заавал багажаар тодорхойлох шаардлагатай эсэх:	
18	Хавсаргах материал: Одоо байгаа барилга, байгууламж, газар дээрх ба доорх шугам сүлжээний байршлыг тодорхой тусгасан, үл хөдлөх хатуу цэгтэй холбосон шугаман байгууламжийн трассын байршлын өндөржилт бүхий дэвсгэр зургийг хавсаргасан байна. /Шугам сүлжээгүй бол "байхгүй" гэж бичнэ./	

Даалгавар өгсөн:

Хидро-Инженеринг ХХК-ний ерөнхий инженер Ч.Сансарбат
2023 он 06 сар 26 өдөр

Хүлээн авсан:

/..... /
/..... /
. 06 он 6 сар 26 өдөр

