



**“ЛЭНД ТЕСТ” ХХК**

Улаанбаатар, Хан-Уул дүүрэг III  
хороо Ривер хаус 20-р байр  
Утас/факс: (976) 76118777  
Гар утас: 99138777  
Имэйл: [landtest@yahoo.com](mailto:landtest@yahoo.com)  
Вэб сайт: [www.landtest.net](http://www.landtest.net)  
**3Т11-753/18**



**УЛААНБААТАР ХОТ СҮХБААТАР ДҮҮРЭГ 13-Р  
ХОРООНД БАРИХ АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ  
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ  
ДҮГНЭЛТ**

/Ажлын зураг зохиоход зориулав/

БАТЛАВ:

ЗАХИРАЛ



И.САЙНСАНАА

ХЯНАСАН:

МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР

А.ОРГИЛБОЛД

БОЛОВСРУУЛСАН:

ИНЖЕНЕР

Ц.ЛХАГВАСҮРЭН

Улаанбаатар хот  
2024 он



**“ЛЭНД ТЕСТ” ХХК**

Улаанбаатар, Хан-Уул дүүрэг III  
хороо Ривер хаус 20-р байр  
Утас/факс: (976) 76118777  
Гар утас: 99138777  
Имэйл: [landtest@yahoo.com](mailto:landtest@yahoo.com)  
Вэб сайт: [www.landtest.net](http://www.landtest.net)

**УЛААНБААТАР ХОТ СҮХБААТАР ДҮҮРЭГ 13-Р  
ХОРООНД БАРИХ АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ  
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ  
ДҮГНЭЛТ**

Улаанбаатар хот  
2024 он

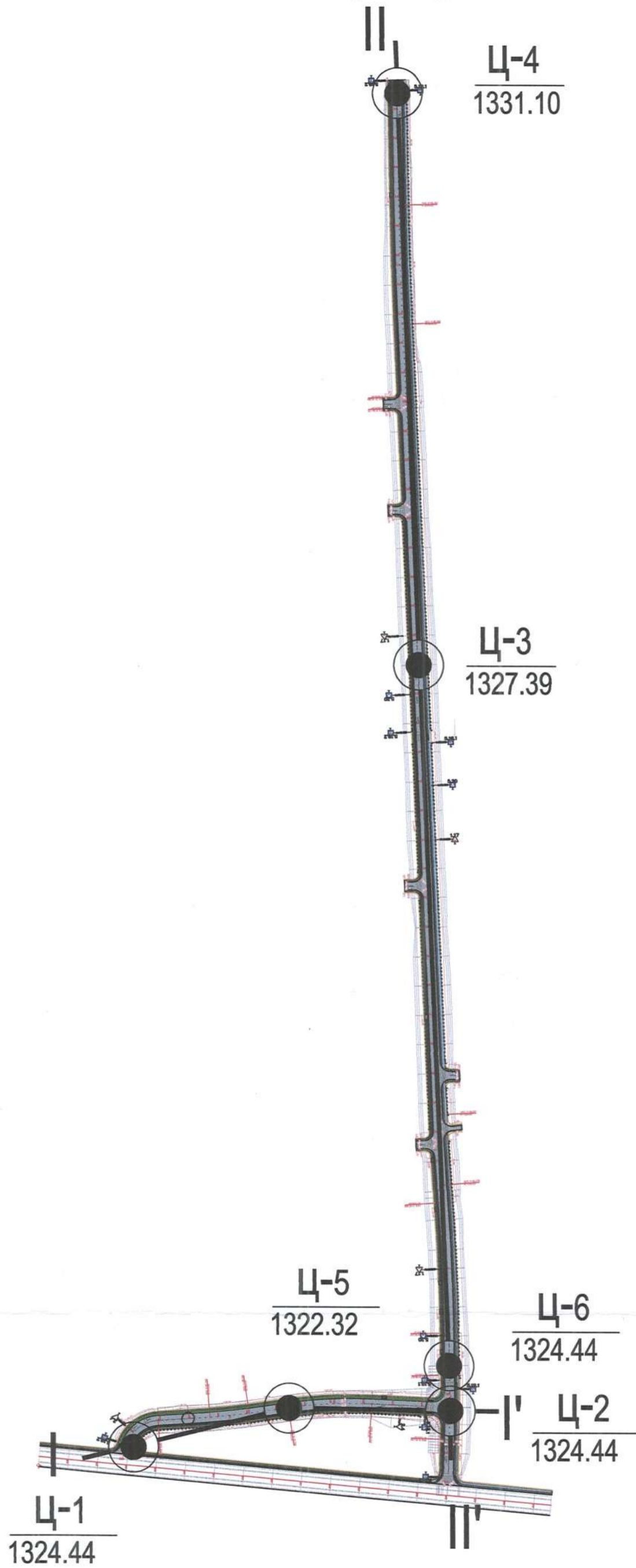
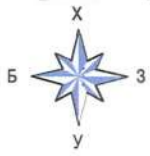
## Гарчиг

<b>I. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ</b>		
1.1	Судалгаа хийсэн үндэслэл	4
1.2	Судалгааны аргачлал	4-5
<b>II. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ</b>		
2.1	Физик газарзүйн нөхцөл	6
2.2	Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц	6
2.3	Гидрогеологийн нөхцөл	6
2.4	Уур амьсгал	6-8
<b>III. ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ БА ХӨРСНИЙ ФИЗИК МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР</b>		
3.1	Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал	9
3.2	Ул хөрсний физик-механик шинж чанар	9-11
	<b>IV. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ</b>	12
	<b>V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ</b>	13

### *ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ*

1.	Цооногийн бичиглэл	Хавсралт №1
2.	Фото зураг	Хавсралт №2
3.	Лабораторийн шинжилгээний үр дүнгийн статистик боловсруулалтын нэгдсэн хүснэгт	Хавсралт №3
4.	Байршлын зураг	Хавсралт №4 Масштаб 1:3000
5.	Инженер геологийн зүсэлт,	Хавсралт №5 Масштаб Б 1:100 Х 1:100


Байршлын зураг



Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест"ХХК			
	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	Захиалга 2024
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИЭС	Зураг №1
Шалгасан	И.Сайнсанаа		Масштаб
Зурсан	Ц.Лхагвасүрэн		Байршлын зураг 1:3000

Зураг төслийн баримт бичгийн  
**МАГАДПАЛЫН НЭГТГЭСЭН ДҮГНЭЛТИЙН ХАВСРАЛТ**  
**ЗУРАГ ТӨСЛИЙН БҮРДЛИЙН ХЭСГИЙН НЭР Инженер геологийн дүгнэлт**  
 Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГСД

2024 оны 02 сарын 08 өдөр

Д/д	Утга	Тайлбар
1	Объектын байршил	Улаанбаатар хот, Сүхбаатар дүүрэг, 13-р хороо
2	Объектийн нэр, хүчин чадал	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГСД
3	Тайлан дүгнэлтийн архив дугаар	24/005
4	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК
5	Хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэх даалгавар	- Даалгавар: Авто замын урт болон бусад үзүүлэлтүүд тусгагдаагүй.
6	Судалгааны ажил гүйцэтгэх дэвсгэр зураг	-1:1000 ИГЗүсэлт Б1:100 Х1:500
7	Байгаль, цаг уурын ерөнхий өгөгдлүүд	- АЗУАГТН .01.01-2004 ийн ИВ бүсээр авсан.
8	Тайлан дүгнэлтийн бүрдэл	Бүрэн
9	Судалгаа явуулсан ААН байгууллага	Лэнд тест ХХК
10	Тайлан, дүгнэлт бичсэн инженер	Боловсруулсан Ц. Лхагвасүрэн Баталсан И.Сайнсанаа
Дүгнэлтийн товч утга		
1	Судалгааны ажлын нэр төрөл, тоо хэмжээний норм дүрмийн хангалт	- 4,0 м гүнтэй 4 цооног өрөмдөж хөрсний 11дээж авсан.
2	Инженер-геологийн нөхцөл	Инженер геологийн дунд зэргийн нөхцөлтэй
3	Хөрсний усны түвшин	Хөрсний ус 2.5-3.5м гүнээс илэрч 2.3-3.3 м-т тогтсон.
4	Цэвдэг илэрсэн эсэх /ОЖЦ/	ОЖЦ хөрс илрээгүй.
5	Улирлын хөдлөлтийн гүн	3.5 м
6	Газар хөдлөлийн балл	8 балл ХОХ 143-190 см/с <sup>2</sup>
7	Газар шорооны ажлын зэрэг	III
8	Хөрсний овойлт	ИГЭ-1 Хайргархаг шавранцар-маш хүчтэй, ИГЭ-20 Элсэнцэр чигжээстэй хайрга-хүчтэй овойлттой
9	Хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл	- БНБД 11-03-21 ээр тогтоосон
10	Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив болон тооцооны үзүүлэлтүүд	АЗУАГТН .01.01-2004 ээр тогтоосон
Инженер-геологийн шийдэл нь дагаж мөрдөж буй норм, дүрэм, стандартын дагуу зохиогдсон эсэх		Захиалагчийн даалгаварт: Автозамын урт, хоолой тусгагдаагүй боловч дагуугийн зурагт төлөвлөгдсөн - БД 11-107-10 хангагдаагүй -
Дүгнэлт бичсэн: Эксперт № Эксперт № 11-6 Ц.Оюун		 2024 оны 02 сарын 08 өдөр

Зураг төслийн баримт бичгийн  
**МАГАДПАЛЫН НЭГТГЭСЭН ДҮГНЭЛТИЙН ХАВСРАЛТ №2**

ЗУРАГ ТӨСЛИЙН БҮРДЛИЙН ХЭСГИЙН НЭР:

Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГСД

2024 оны 02 сарын 08 өдөр

БД-11-107-11

Хавсралт-И

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

1	Захиалагч байгууллагын нэр:	Даваа зам ХХК
2	Хаяг, утасны дугаар:	91072629
3	Захиалагчийн регистрийн дугаар:	
4	Барилга байгууламжийн хөрөнгө оруулалтын эх үүсвэр:	Орон нутгийн төсөв
5	Шунаман барилга байгууламжийн нэр, хүчин чадал, байршил:	Шинээ барих хатуу хучилтай авто замын зурвас
6	Байгууламжийн зориулалт, ангилал зэрэглэл:	Авто зам
7	Дамжуулах хоолойн байрлах гүн, м:	1.5
8	Хоолойн материал:	Төмөр бетон
9	Шугаман байгууламжийн тулгуур суух гүн, м:	-
10	Тулгуур дээр ирэх ачаалал. кг.см <sup>2</sup>	-
11	Төлөвлөж буй тулгуурийн төрөл:	-
12	Тулгуурийн суултанд мэдрэх чанар:	-
13	Тулгуурийн тооцоо хийх хязгаарын байдал:	-
14	Хөрсний усны зэврүүлэлт ба идэмхий чанар тодорхойлох байдал: /хар тугалга, хөнгөн цагаан, хар металл, бетон эдлэл гэх мэт/ доогуур зурах	-
15	Цэвдэг, овойлт, суулт, газар хөдлөл гэх мэт онцгой нөхцлийн тусгайлан судалгаа шаардлагатай эсэх:	Тийм
16	Шугаман байгууламжийн орчны барилга байгууламжийн одоогийн төлөв байдлын талаар /хагарсан, хэв гажсан, суусан гэх мэт/ онцгойлон авч үзэх зүйл байгаа эсэх:	Үгүй
17	Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцлийг заавал багажаар тодорхойлох шаардлагатай эсэх:	Үгүй

*Уурын  
цагаан  
байгуу  
дээр  
ки?*

Даалгавар өгсөн:

*Цинхээр*

/Албан тушаал/

*Т.Батсүрэн* /Нэр/

/Гарын үсэг/

.....он .....сар .....өдөр

Хүлээн авсан:

/Албан тушаал/

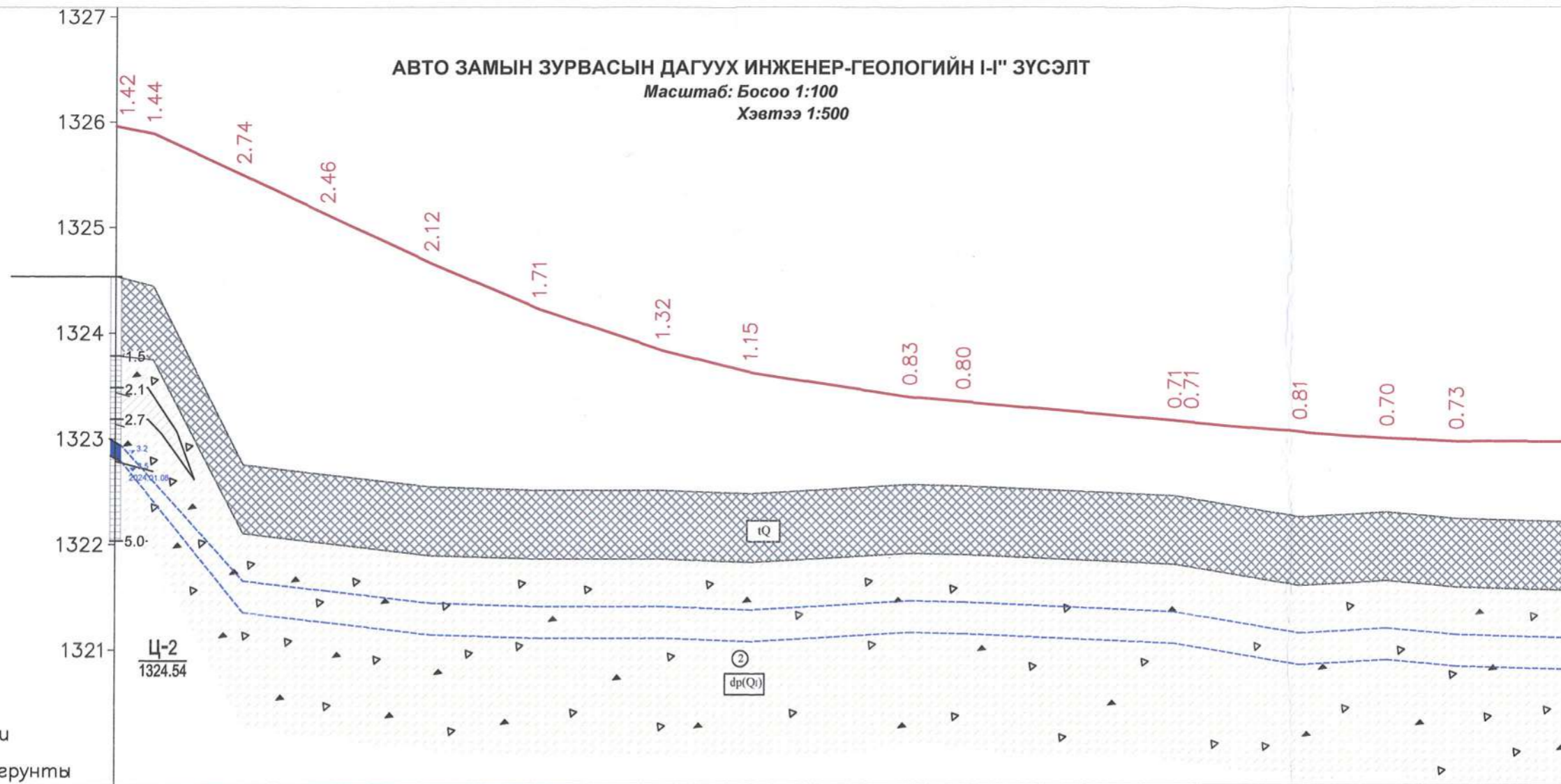
*W.M.* он *01* сар *06* өдөр



АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН I-I" ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:500



М 1:500 – по горизонтали  
М 1:50 – по вертикали  
М 1:100 – по вертикали грунты

Ситуационный план		+20 +40 +60 +80 1 +20															
Проектные данные	Уклон, %, вертикальная кривая,	$R - 1200$ $K - 45.3$ $T_1 - 28.6$ $T_2 - 28.6$ $R - 300.0$ $\gamma - 10^{\circ}53'16''$															
	Отметка оси дороги, м	1324.54	1325.96	1325.89	1325.49	1325.12	1324.66	1324.22	1323.83	1323.63	1323.39	1323.39	1323.17	1323.17	1323.06	1323.00	1322.97
Фактические данные	Отметка рельефа, м	1324.54	1324.44	1322.75	1322.66	1322.54	1322.51	1322.51	1322.48	1322.56	1322.55	1322.46	1322.46	1322.26	1322.30	1322.24	1322.24
	Расстояние, м	3.5	8.5	7.9	9.8	10.2	11.7	8.4	15.1	5.0	20.1	0.0	11.8	8.2	6.5	12.8	
Пикет, элементы плана, километры		$L - 53.7$ $A - 27^{\circ}40'25''$ $L - 5.8$ $A - 181^{\circ}09'57''$															

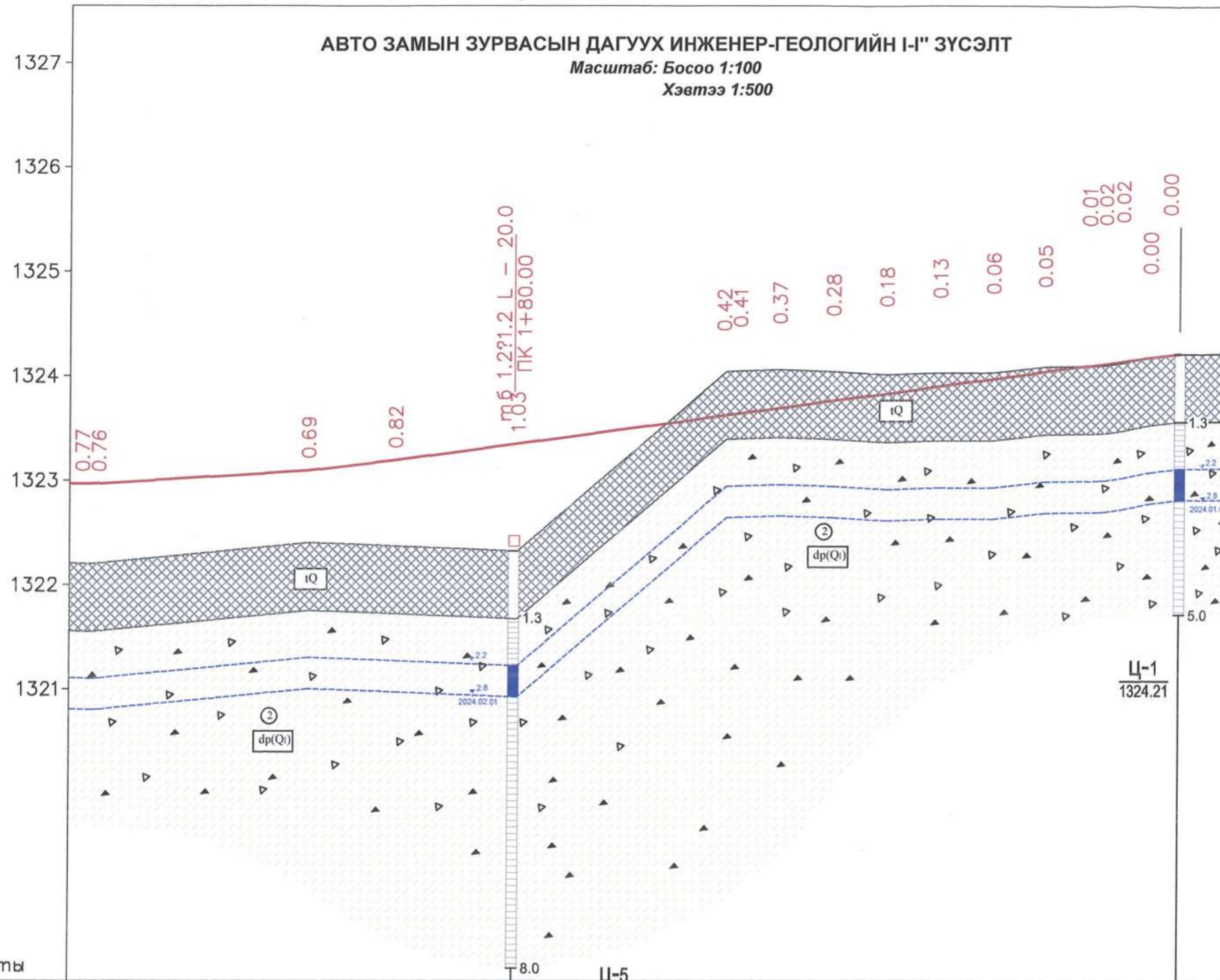
ТАНИХ ТЭМДЭГ

	Асгамал хөрс		Цооногийн амсар		Хөрсний төлөв байдал
	Хайргархаг шавранцар ул хөрс	1.0	Хөрсний хил зааг, м		Шавранцар/элсэнцэр
	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс	4.0	Дээж авсан гүн, м		Хатуу
	Инженер геологийн элемент, түүний дугаар		Цооногийн гүн, м		Хагас хатуу
	Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс				

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК			
Захиалагч	"Даваа зам" ХХК		Захиалга
Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС		2024
Шалгасан	И.Сайнсанаа	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Зураг №2
Зурсан	Ц.Лхагвасүрэн		Масштаб
			Б1:100 Х1:500

АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН I-I" ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100  
Хэвтээ 1:500



М 1:500 – по горизонтали  
М 1:50 – по вертикали  
М 1:100 – по вертикали грунта

ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Асгамал хөрс
- Хайргархаг шавранцар ул хөрс
- Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс
- Цооногийн амсар
- Хөрсний хил зааг, м
- Дээж авсан гүн, м
- Цооногийн гүн, м
- Хөрсний төлөв байдал**
- Шавранцар/элсэнцэр
- Хатуу
- Хагас хатуу

Ситуационный план		+40	+60	+80	+20	+40
Проектные данные	Уклон, %, вертикальная кривая,	R = 2500 K = 56.6				
	Отметка оси дороги, м	1322.20	1322.97	1323.09	1323.19	1323.35
Фактические данные	Отметка рельефа, м	1322.21	1322.21	1322.40	1322.37	1322.32
	Расстояние, м	12.8	20.1	8.3	11.7	20.0
Пикет, элементы плана, километры		L - 27.4, K - 27.2, A - 261'47"08", R - 350.0, Y - 4'27"19"				
		L - 35.2, A - 266'14"27"				
		T1 - 22.9, T2 - 22.9, K - 37.1, R - 25.0, Y - 85'04"31", A - 181'09"57"				

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест"ХХК

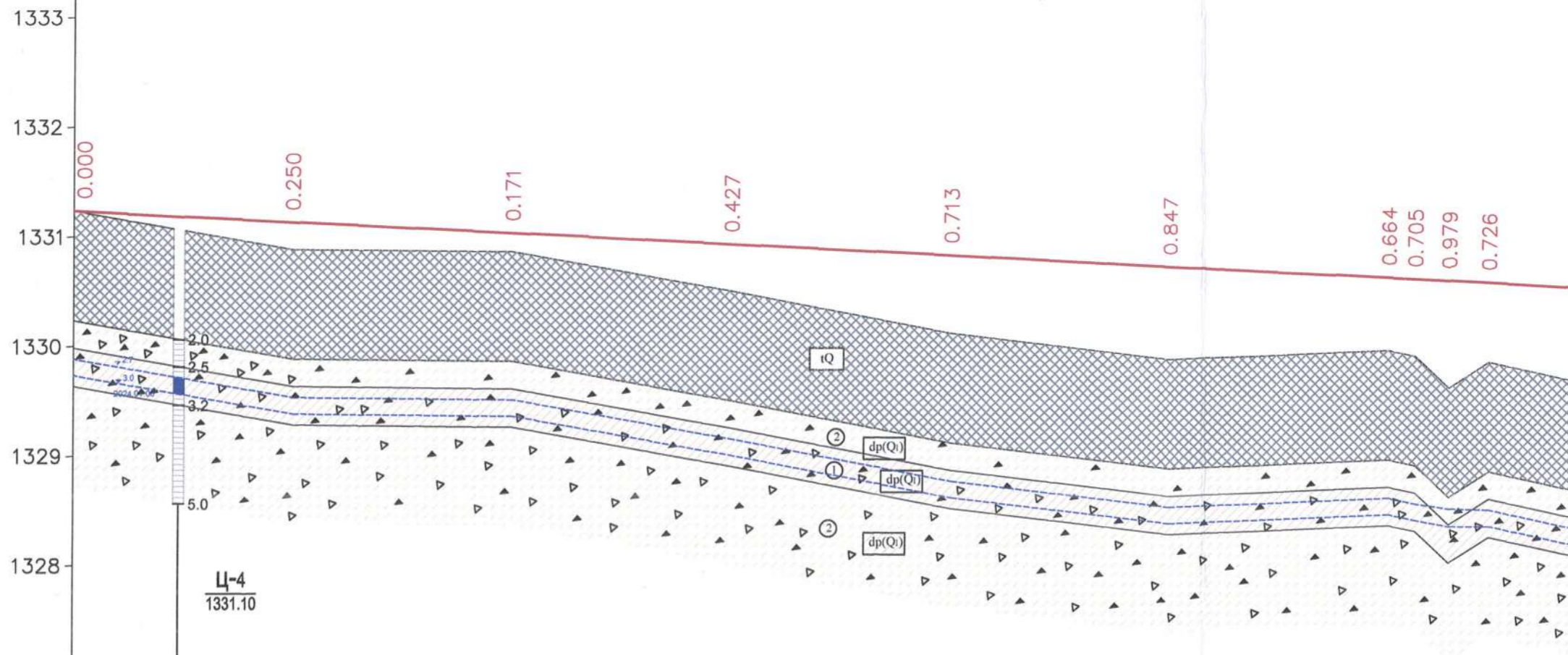
Шалгасан	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	Захиалга
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС	2024
Зурсан	И.Сайнсанаа	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Зураг №3
	Ц.Лхагвасүрэн		Масштаб
			Б1:100 Х1:500



АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН II-II' ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:500



М 1:500 - хэвтээ  
М 1:50 - босоо

Замын дэлгэмэл дэвсгэр												
Төслийн өгөгдөл	Налуу, %, босоо эргэлт, м											
	Тэнхлэгийн түвшин, м	1331.236	1331.222.4	1331.136	1331.036	1330.936	1330.836	1329.736	1329.636	1329.536	1329.436	1329.336
Бодит өгөгдөл	Газрын түвшин, м	1331.236	1330.886	1330.536	1330.186	1329.836	1329.486	1329.136	1328.786	1328.436	1328.086	1327.736
	Зай, м	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	2.4	3.1	3.6	10.9
Пикетаж												
Дэвсгэр зургийн элементүүд		L - 85.4 A - 178'58'45"										
Километрийн заалт		85.39										

ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Асгамал хөрс
- Хайргархаг шавранцар ул хөрс
- Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс

- Цооногийн амсар
- Хөрсний хил зааг, м
- Дээж авсан гүн, м
- Цооногийн гүн, м

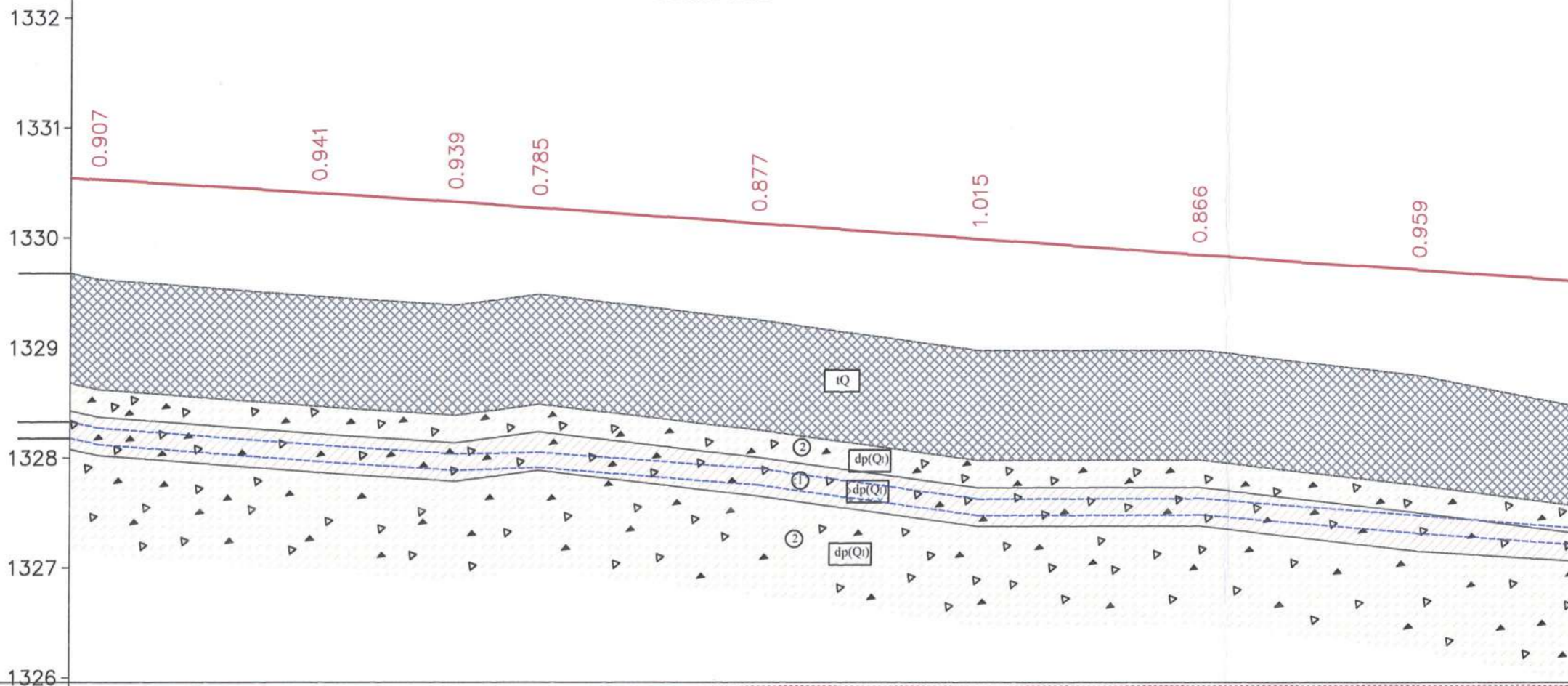
- Хөрсний төлөв байдал
- Шавранцар/элсэнцэр
  - Хатуу
  - Хагас хатуу

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест"ХХК			
	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС	
Шалгасан	И.Сайнсанаа	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Захиалга
Зурсан	Ц.Лхагвасүрэн		2024
			Зураг №4
			Масштаб
			Б1:100 Х1:500

АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН II-II' ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:500



М 1:500 - хэвтээ  
М 1:50 - босоо

Замын дэлгэмэл дэвсгэр		+40 +60 +80 2 +20 +40 +60									
Төслийн өгөгдөл	Налуу, %, босоо эргэлт, м	R - 25005 K - 50.08									
	Тэнхлэгийн түвшин, м	1329.623330.530	1329.467330.408	1329.385330.324	1329.486330.271	1329.254330.131	1328.976329.991	1328.985329.851	1328.752329.711	1328.752329.711	1328.752329.711
Бодит өгөгдөл	Газрын түвшин, м	1329.623330.530	1329.467330.408	1329.385330.324	1329.486330.271	1329.254330.131	1328.976329.991	1328.985329.851	1328.752329.711	1328.752329.711	1328.752329.711
	Зай, м	10.9	20.0	12.4	7.6	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Пикетаж		L - 85.4 A - 178°58'45"									
Дэвсгэр зургийн элементүүд		L - 51.3 A - 177°25'16"									
Километрийн заалт		L - 38.3 A - 181°41'04"									
		T1 - 2.0 T2 - 2.0 R - 1500.0 Y - 0°09'03"									

ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Асгамал хөрс
- Хайргархаг шавранцар ул хөрс
- Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс

- Цооногийн амсар  
Хөрсний хил зааг, м
- Дээж авсан гүн, м
- Цооногийн гүн, м

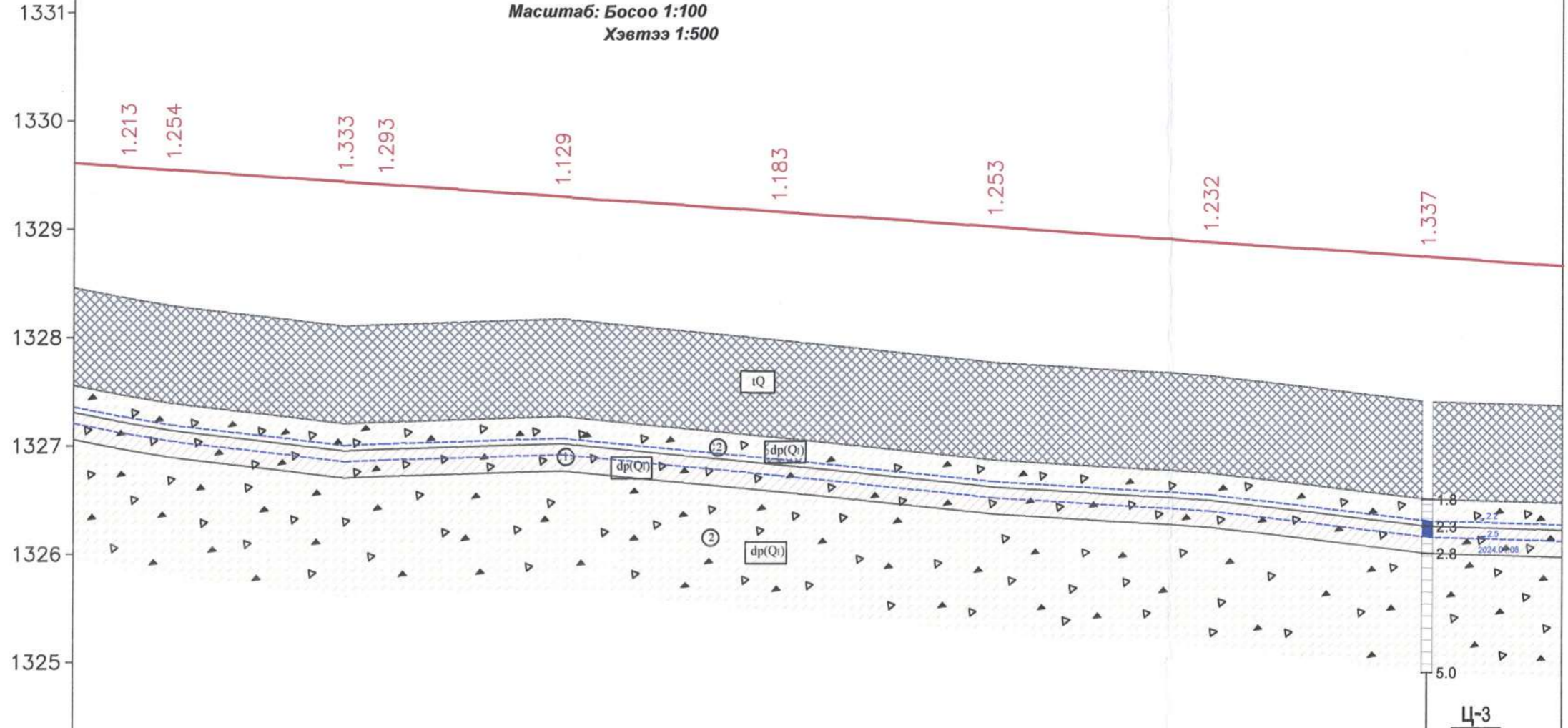
Хөрсний төлөв байдал

- Шавранцар/элсэнцэр
- Хатуу
- Хагас хатуу

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК			
	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	Захиалга
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС	2024
Шалгасан	И.Сайнсанаа	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Зураг №5
Зурсан	Ц.Лхагвасүрэн		Масштаб
			Б1:100 Х1:500

АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН II-II' ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100  
Хэвтээ 1:500



М 1:500 - хэвтээ  
М 1:50 - босоо

Замын дэглэмэл дэвсгэр		+80 +20 +40 +60 +80									
Төстийн өгөгдөл	Налуу, %, босоо эргэлт, м	62.77									
	Тэнхлэгийн түвшин, м	1328.358329.577	1328.287329.541	1328.098329.431	1328.112329.405	1328.162329.291	1327.968329.151	1327.758329.011	1327.639328.871	1327.394328.731	00.12
Бодит өгөгдөл	Газрын түвшин, м	1328.358329.577	1328.287329.541	1328.098329.431	1328.112329.405	1328.162329.291	1327.968329.151	1327.758329.011	1327.639328.871	1327.394328.731	
	Зай, м	20.0	4.2	15.8	3.7	16.3	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0
Пикетаж		3									
Дэвсгэр зургийн элементүүд		L - 38.3 A - 181 41 04									
Километрийн заалт											

ТАНИХ ТЭМДЭГ

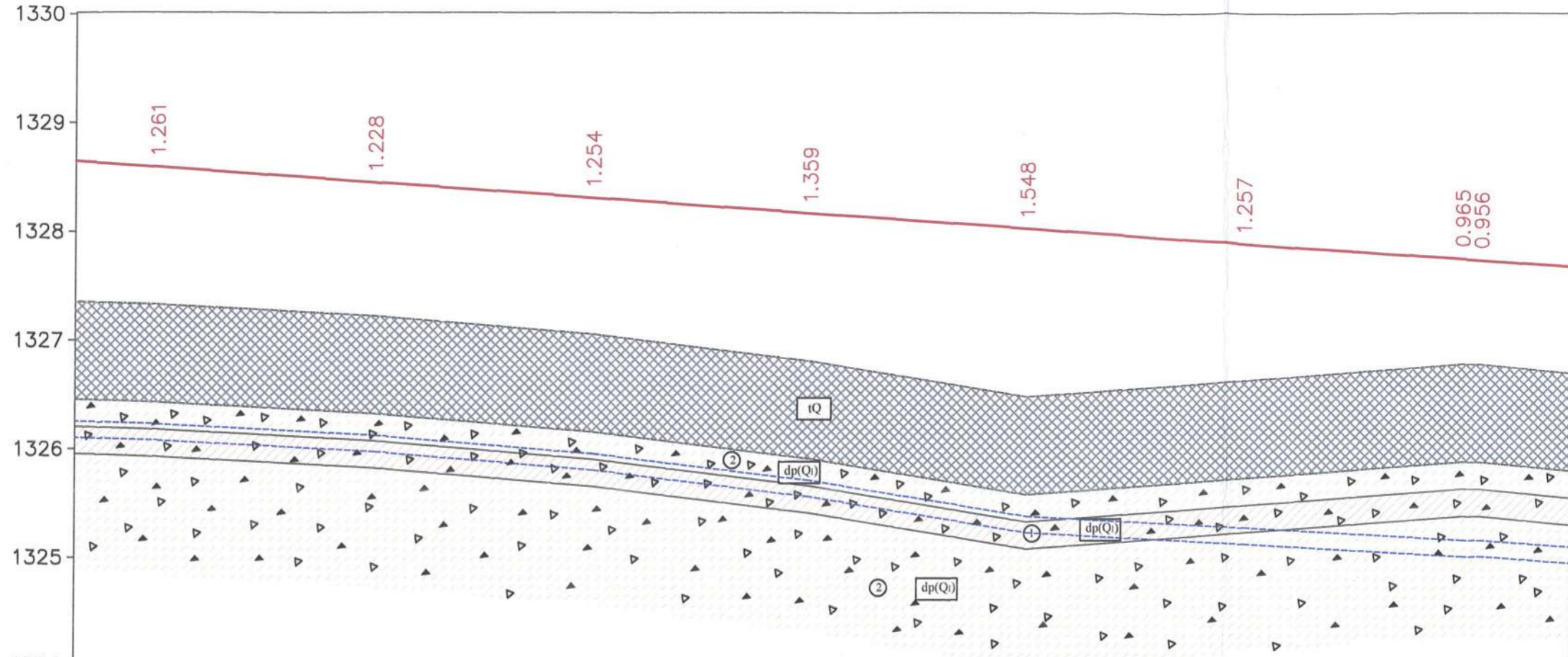
	Асгамал хөрс		Цооногийн амсар		Хөрсний төлөв байдал
	Хайргархаг шавранцар ул хөрс		Хөрсний хил зааг, м		Шавранцар/элсэнцэр
	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс		Дээж авсан гүн, м		Хатуу
	Инженер геологийн элемент, түүний дугаар		Цооногийн гүн, м		Хагас хатуу
	Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс				

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК			
	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС	
Шалгасан	И.Сайнсанаа	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Захиалга
Зурсан	Ц.Лхагвасүрэн		2024
			Зург №6
			Масштаб
			Б1:100 Х1:500

АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН II-ИГ ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:500



М 1:500 - хэвтээ  
М 1:50 - босоо

		Замын дэглэмэл дэвсгэр									
Төслийн өгөгдөл	Налуу, %, босоо эргэлт, м	+20   +40   +60   +80   5   +20   +40									
	Тэнхлэгийн түвшин, м	627.7	328.591	328.451	328.311	328.171	328.031	327.891	327.751	327.759	00.72
Бодит өгөгдөл	Газрын түвшин, м	1327.33	1327.22	1327.05	1326.81	1326.48	1326.63	1326.78	1326.78		
	Зай, м	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	20.0	1.7	18.3	
Пикетаж											
Дэвсгэр зургийн элементүүд		L = 38.3 A = 181'41'04"									
Километрийн заалт											

ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Асгамал хөрс
- Хайргархаг шавранцар ул хөрс
- Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс

- Цооногийн амсар  
Хөрсний хил зааг, м
- Дээж авсан гүн, м
- Цооногийн гүн, м

Хөрсний төлөв байдал

- Шавранцар/элсэнцэр
- Хатуу
- Хагас хатуу

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест"ХХК			
	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	Захиалга
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС	2024 Зураг №7
Шалгасан	И.Сайнсанаа	Инженер геологийн зусалт, таних тэмдэг	Масштаб
Зурсан	Ц.Лхагвасүрэн		Б1:100 Х1:500

АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН II-II' ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:500

1330 -

1329

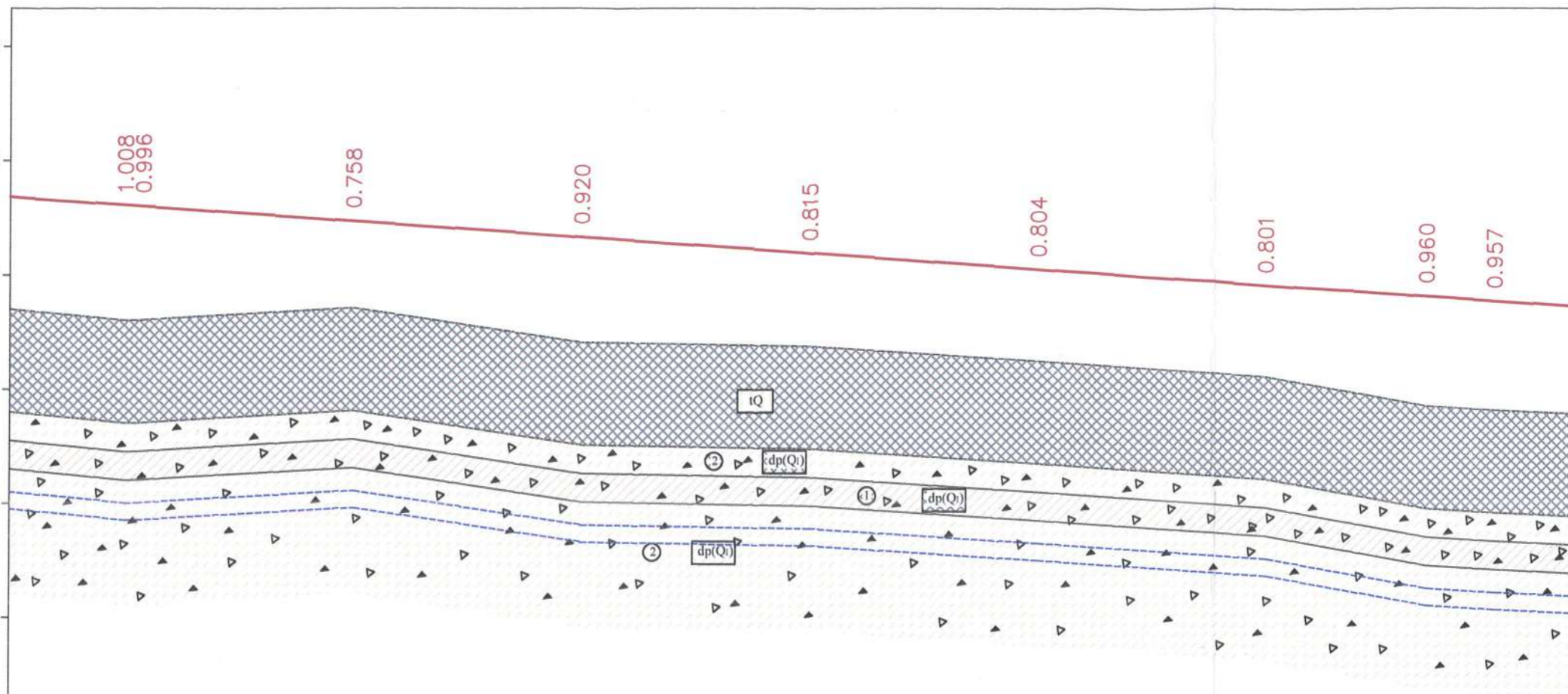
1328

1327

1326

1325

1324



М 1:500 - хэвтээ  
М 1:50 - босоо

Замын дэглэмэл дэвсгэр		+60 +80 6 +20 +40 +60 +80									
Төстлийн өгөгдөл	Налуу, %, босоо эргэлт, м	627.7	1326.603327.611 1326.606327.602	1326.713327.471	1326.411327.331	1326.376327.191	1326.247327.051	1326.110326.911	1325.853326.813	1325.814326.771	00.72
	Тэнхлэгийн түвшин, м										
Бодит өгөгдөл	Газрын түвшин, м										
	Зай, м	18.3	1.3	18.7	20.0	20.0	20.0	20.0	14.0	6.0	8.5
Пикетаж		6									
Дэвсгэр зургийн элементүүд		L - 38.3 A - 181'41'04"									
Километрийн заалт											

ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Асгамал хөрс
- Хайргархаг шавранцар ул хөрс
- Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс

- Цооногийн амсар
- Хөрсний хил зааг, м
- Дээж авсан гүн, м
- Цооногийн гүн, м

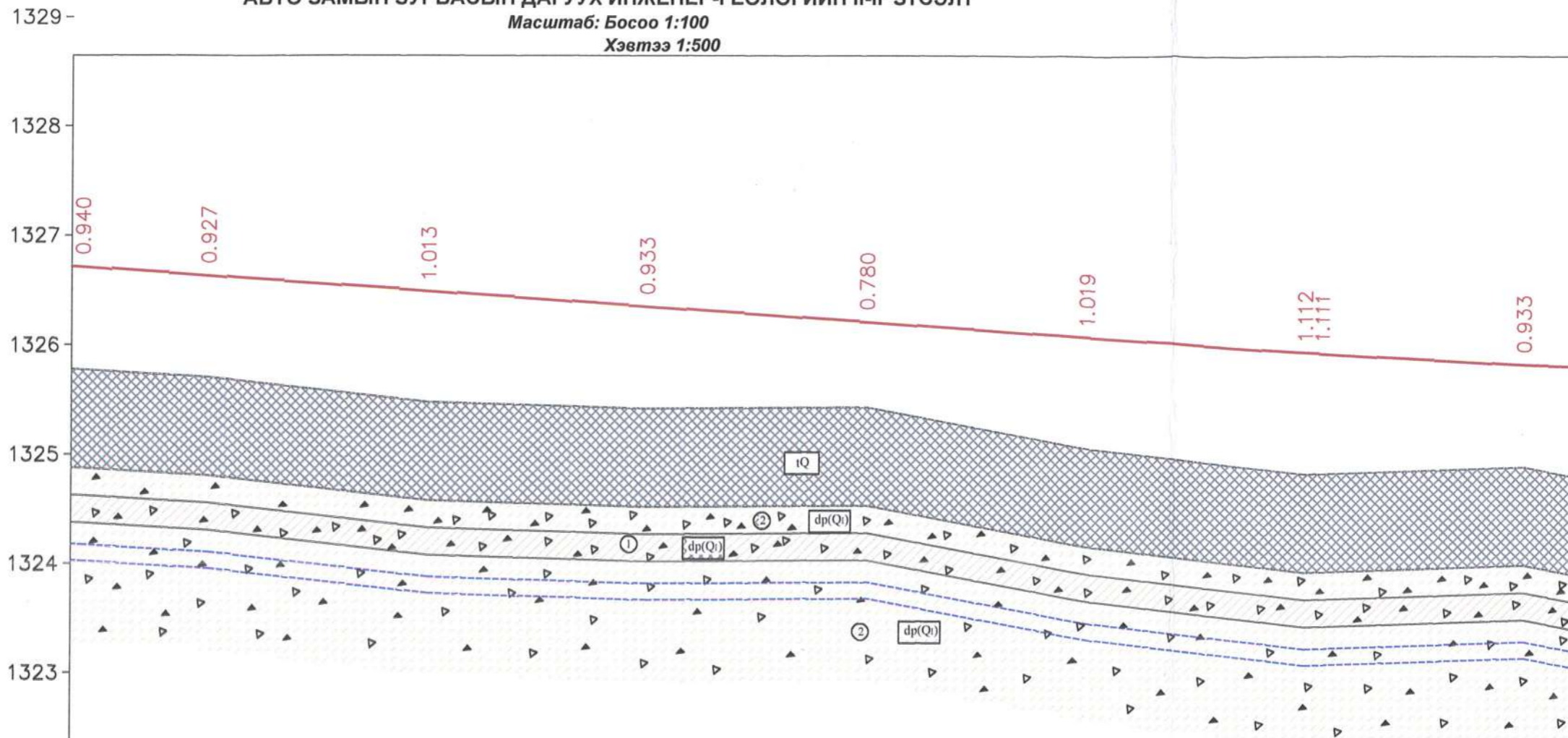
- Хөрсний төлөв байдал
- Шавранцар/элсэнцэр
- Хатуу
- Хягас хатуу

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК			
	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд баригч авто замын зурвасын дагуух ИГС	
Шалгасан	И.Сайнсанаа	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Захиалга
Зурсан	Ц.Лхагвасүрэн		2024
			Зураг №8
			Масштаб
			Б1:100 Х1:500

АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН II-II' ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:500



М 1:500 - хэвтээ  
М 1:50 - босоо

Замын дэлгэмэл дэвсгэр		+20 +40 +60 +80 0 +20									
Төслийн өгөгдөл	Налуу, %, босоо эрээлт, м	[Cross-section profile]									
	Тэнхлэгийн түвшин, м	1325.77	1325.70	1325.47	1325.41	1325.43	1325.05	1324.81	1324.82	1324.88	1325.81
Бодит өгөгдөл	Газрын түвшин, м	1325.77	1325.70	1325.47	1325.41	1325.43	1325.05	1324.81	1324.82	1324.88	1325.81
	Зай, м	8.5	11.5	20.0	20.0	20.0	20.0	0.0	20.0	20.0	
Пикетаж		[Pictograph symbols]									
Дэвсгэр зургийн элементүүд		[Curve data: L=485.8, R=1500.0, etc.]									
Километрийн заалт		[Scale and markers]									

ТАНИХ ТЭМДЭГ

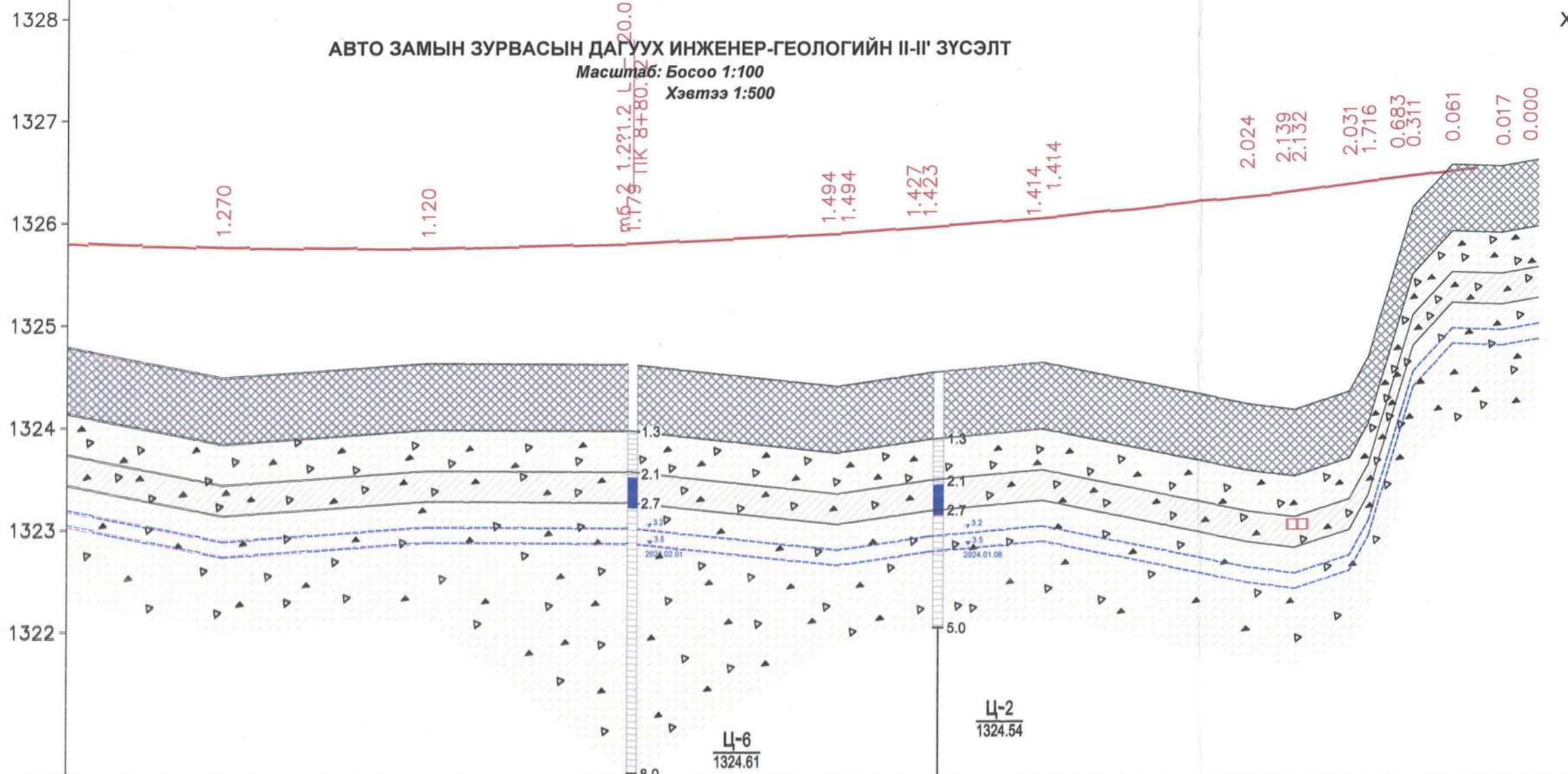
- Асгамал хөрс
- Хайргархаг шавранцар ул хөрс
- Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс
- Цооногийн амсар  
Хөрсний хил зааг, м  
Дээж авсан гүн, м  
Цооногийн гүн, м
- Хөрсний төлөв байдал  
Шавранцар/элсэнцэр  
Хатуу  
Хагас хатуу

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК			
	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	Захиалга
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС	2024
Шалгасан	Зурсан	И.Сайновья Ц.Джавгасуран	Зураг №9
		Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Масштаб
			Б1:100 Х1:500

АВТО ЗАМЫН ЗУРВАСЫН ДАГУУХ ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН II-II' ЗҮСЭЛТ

Масштаб: Босоо 1:100

Хэвтээ 1:500



М 1:500 - хэвтээ  
М 1:50 - босоо

Замын дэлгэмэл дэвсгэр		+40	+60	+80	0	+20	+40	+60		
Төстийн өгөөц	Налуу, % босоо эргэлт, м		52.62		-7501 -144.7					
	Тэнхлэгийн түвшин, м	1324.487325.757	1324.631325.751	1324.618325.797		1324.404325.888	1324.529325.956 1324.536325.959	1324.637326.051		
Байдлын өгөөц	Газрын түвшин, м									
	Зай, м	20.0	20.0	20.0	20.0	8.5	11.1	20.0		
Пикетаж Дэвсгэр зургийн элементүүд Километрийн заалт		L - 11.7 A - 175°43'51"		58.10	L - 28.6 A - 179°10'28"	86.69	T1 - 21.9 T2 - 21.9 R - 1000.0 Y - 2°30'36"	30.49	L - 38.3 A - 181°41'04"	L - 38.3 A - 181°41'04"

ТАНИХ ТЭМДЭГ

- Асгамал хөрс
- Хайргархаг шавранцар ул хөрс
- Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс
- Инженер геологийн элемент, түүний дугаар
- Хөрсний нас, гарал үүслийн индекс

- Цооногийн амсар
- Хөрсний хил зааг, м
- Дээж авсан гүн, м
- Цооногийн гүн, м

Хөрсний төлөв байдал

- Шавранцар/элсэнцэр
- Хатуу
- Хагас хатуу

Барилгын инженер-хайгуулын "Лэнд тест" ХХК			
	Захиалагч	"Даваа зам" ХХК	
	Объект	Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС	
Шалгасан	И.Сайнсанва	Инженер геологийн зүсэлт, таних тэмдэг	Масштаб
Зурсан	Ц.Лхагвасүрэн		Б1:100 Х1:500
			Захиалга 2024 Зург №10

## II. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

### 2.1 Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц:

Судалгааны талбай нь геоморфологийн ерөнхий тогтоцоороо уулс хоорондын хөндийд Сэлбэ голын баруун дэнж дээр хуримтлалын гадаргуу дээр байрлах ба хүний инженерийн үйл ажиллагаагаанд идэвхтэй өртөж буй талбай болно. Талбайд физик-геологийн эрчимтэй хөгжсөн хүчин зүйл ажиглагдаагүй, хур борооны улиралд талбайн угаагдал урдаас хойш болон баруун хойноос зүүн урагш чиглэлтэй явагдана

### 2.2 Гидрогеологийн нөхцөл:

Судалгааны талбайд өрөмдсөн 5.0-8.0 метрийн 6 цооногт ул хөрсний ус 2.5-3.5 метрт илэрч 2.3-3.3 метрт тогтсон. /2024.02.01-ний өдрийн байдлаар/.

Ул хөрсний ус гадаргын усаар тэжээгддэг тул хур бороо илбэгтэй жил ул хөрсний усны түвшин 1.0-1.5 метрээр түр дээшлэх боломжтой. Уг талбайд ойролцоо хийсэн өмнөх судалгаагаар ул хөрсний усны химийн найрлага нь:

Сульфат-хлорид ангийн кальци-натрийн бүлгийн II төрлийн найрлагатай сулавтар хүчиллэг орчинтой, өндөр эрдэсжилт, хатуулагтай ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд нилээд илэрсэн байна. Харин тухайн уст цэгийн ус “Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл УСТ-3821:85 стандартын заалтыг хангаж байгаа болно. Гэхдээ азотот нэгдлүүдийн агууламж нилээд илэрч байгаа нь металл бүрхэвчтэй кабель утсанд нөлөөлж болно./хавсралт №3б/

### 2.3 Уур амьсгал

Судалгааны талбай нь Монгол орны зам-уур амьсгалын бүсчлэлээр II В – уулын завсар хоорондын тал хээрийн дэд бүсэд хамаарах бөгөөд бусад нутаг дэвсгэрийн нэгэн адил эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай. Энэ бүсийн онцлог нь Авто замын уур амьсгалын нэн хуурай-хүйтэн сэрүүвтэр хахир, хуурайдуу сэрүүвтэр хүйтэн хур тунадас элбэг, хөрс чулуулаг гүн хөлддөг. Энэ бүсийн зарим онцлог үзүүлэлтүүдийг доорхи байдлаар үзүүлэв. /5/

#### Улирлын үргэлжлэх хугацаа

Хүснэгт №1

Дэд бүс	Өвөл			Хавар		Зун		Намар
	Эхлэх	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Үргэлжлэх хоног
II В	1-9.XI	15-24.III	126-143	8-12.V	45-52	8-19.IX	112-156	44-54



хамт гүйцэтгэлээ. Судалгааны талбайд 2024 оны 02-р сарын 1-нд нэмэлтээр 8 метрийн гүнтэй 2 цооногийг өрөмдөв.

Өрөмдсөн цооногоос эвдрээгүй бүтэцтэй 11 ширхэг дээж авч лабораторийн шинжилгээг хийлгэв. Лабораторийн шинжилгээг “Лэнд тест” ХХК-ийн хөрс судлалын лабораторид MNS стандартын дагуу О.Ариунзаяа шинжилж үр дүнг гаргав.

Лабораторийн шинжилгээний үр дүн болон хээрийн судалгааны материалуудийг нэгтгэн боловсруулж энэхүү дүгнэлтийг ажлын зураг төсөл зохиоход зориулан инженер геологич Ц.Лхагвасүрэн бичлээ.

	5.XI	19.III	134	9.Y	48	13.IX	129	49
--	------	--------	-----	-----	----	-------	-----	----

Тайлбар:

\* өвлийн дуусах хугацаа хаврын эхлэл, хаврынх зуны эхлэл, зуных намрын эхлэл, өвлийн эхлэл намрын дуусах хугацаа болно.

**Хөрс, агаарын температурын ( °C) үзүүлэлт**

Хүснэгт №2

Дэд бүс	Хөрсний гадаргын температур, °C				Агаар орчны дундаж температур		
	Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун	Хамгийн хүйтэн	0° нэвчих гүн, см*	Олон жилийн дундаж	Хамгийн хүйтэн сарын	Хамгийн дулаан сарын
IIВ	+0...+3	60-65	-41...-45	250-350	-2...+2	-20...-25	15...20

Тайлбар: \* -0°C нэвчих гүн ул хөрсний төрлөөс хамаарах тул дээд, доод хязгаарыг авав.

**Хөрсний хөлдөлт-гэсэлтийн уур амьсгалын хугацаа**

Хүснэгт №3

Дэд бүс	Хөлдөлт			Гэсэлт		
	Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног
IIВ	20-30.X 25.X	15.III-30.IY 5.IY	120-195 160	15.III-10.IY 25.III	15.IY-31.Y 23.IY	20-50 35

**Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон тохиромжгүй улирлын үеүүд**

Хүснэгт №4

Дэд бүс	Дулааны улирал *			Хүйтний улирал
	Эхлэх	Дуусах	Хоног	Хоног
IIВ	10.IY	19.X	192	173

**Тайлбар:** - Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн хүйтний улирлын эх нь дулааны улирлын төгсгөл, хүйтэн улирлын төгсгөл нь дулааны улирлын эх болдог

**Авто замын уур амьсгалын жилийн 4 улирлын салхины хурд, агаарын даралт, харьцангуй чийгшил**

Хүснэгт №5

Дэд бүс	Салхины хурд, м/с				Даралт, мм Нг баганын өндрөөр	Харьцангуй чийгшил, %
	Өвөл	Хавар	Зун	Намар		
IIВ	1.6-4	3-7	2-4	2.5-5.5	600-650	50-60

**Хээр гадаа ажиллах авто замын ажилчдын хөдөлмөрийн био уур амьсгалын нөхцөл**

Хүснэгт №6

Дэд бүс	Хүчилтөрөгч-чийн нягт, г/см <sup>3</sup>	Хувцас хунарын дулаан чанар, КЛО (хүндэвтэр ажлыг нөхцлөөр тооцов)			Уур амьсгал хүний биед, хоног		
		өвлийн	Хавар, намрын	Зуны	Таатай	Цочроох	Хурц
IIВ	250-260	4.6-5.5	2.8-3.0	1.5-1.7	175-190	110-120	80-90

**Авто замын үйлдвэрлэл, замчдын хөдөлмөрт уур амьсгалын нөлөөллийг үнэлэх итгэлцүүрүүд**

Хүснэгт №7

Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр				
	Хүйтний	Хахирын	Халууны	Хур тунадасны	Чийгшлийн
IIВ	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00

**Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа**

Хүснэгт №8

Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
IIВ	18.IY-16.Y (2.Y)	15.III-19.IX (1.IX)	91-154 (122)

Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд хүйтэн, бүлээн асфальт бетон хучилт хийхэд тохиромжтой хугацаа

Хүснэгт №9

Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
IIВ	3-30.III (16.III)	30.X-4.XII (15.XI)	220-278 (250)

## I.ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

### 1.1 Судалгаа хийсэн үндэслэл:

Барилгын инженер-хайгуулын “Лэнд тест” ХХК болон “Даваа зам” ХХК нарын хооронд байгуулсан гэрээ, техникийн даалгаврыг үндэслэл болгон Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух инженер-геологийн судалгааны ажлыг 2024 оны 01 дүгээр сарын 08-18-ны өдрийн хооронд хийж гүйцэтгэв.

Судалгааны талбай нь Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүрэг 13-р хорооны нутагт Сэлбэ голын баруун дэнж дагуу байрлана.



/Зураг №1. Судалгааны талбайн байршил/

### 1.2 Судалгааны ажлын аргачлал:

Талбайд инженер-геологийн судалгааг явуулахдаа захиалагчийн даалгавар болон БНБД-11-03-01-ийг үндэслэл болгон 5.0 метрийн гүнтэй 4 ширхэг цооногийг баганат өрөмдлөгийн аргаар УГБ-50М маркийн өрөмдлөгийн төхөөрөмж ашиглан өрмийн мастер Ё.Золбаяр, инженер-геологич А.Оргилболд нар туслах ажилчдын

### III. ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ БА ХӨРСНИЙ ФИЗИК МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

#### 3.1. Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал:

Судалгааны талбайд хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар саарлаас бор шаргал өнгийн асгамал хөрс 1.2-2.0 метрийн зузаантай тархаж орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /dpQ<sub>1</sub>/, бор хүрэн өнгөтэй, хайргархаг шавранцар болон элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс 6.0-8.0 метрийн гүнтэй цооногийн өрөмдлөгөөр үелэн илэрсэн. /Хавсралт №4/

#### 3.2. Ул хөрсний физик механик шинж чанар:

Хээрийн судалгааны явцад авсан ул хөрсний дээжээс үзэхэд талбайд доорхи төрлийн ул хөрс тохиолдоно.

##### **Асгамал хөрс:**

Судалгааны талбайд хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн а хар сааралаас бор саарал өнгийн элсэнцэр асгамал хөрс 1.2-2.0 метрийн зузаантай тархсан. Газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад- II, Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл  $R_0=150$  кПа

##### **Хайргархаг шавранцар ул хөрс: /ИГЭ-1/**

Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /dpQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуугаас хагас хатуу хам байдалтай хайргархаг шавранцар ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр, хайрга	40.5
Элс	39.2
Тоос	11.7
Шавар	8.7 хувь тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.105
Урсалтын хязгаар (W <sub>L</sub> )	0.256
Имрэгдэлийн хязгаар (W <sub>p</sub> )	0.145
Уян налархайн тоо (J <sub>p</sub> )	0.110
Нягт: Хатуу хэсгийн нягт ( $\rho_s$ )	2.71 г/см <sup>3</sup>

Хөрсний нягт ( $\rho$ )	2.15 г/см <sup>3</sup>
Хөрсний хэлхээдсийн нягт ( $\rho_d$ )	1.95 г/см <sup>3</sup>
Сүвшил (n)	28.08 %
Сүвшлийн илтгэлцүүр (e)	0.391
Чийглэгийн зэрэг ( $S_r$ )	0.72
Консистенци ( $J_L$ )	< 0-0.03

Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт-10.

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр төрөл	Автозамын ажлын үед ашиглагдах хөрсний ангилал /27-р хүснэгт/	Замын холбоослог ул хөрсний тооцооний үзүүлэлтүүд /3.36-р хүснэгт/			Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн /46-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын /3.25-р хүснэгт/		
			Ехөрс МПа	Фхөрс град	Схөрс МПа		ИВ	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг
ИГЭ-1	Хайргархаг шавранцар ул хөрс	Хөнгөн тоосорхог шавранцар	108	32	0.045	3.5	V	Маш хүчтэй овойлтой	>10

Хайргархаг шавранцар ул хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад-III.

Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл  $R_0=400$  кПа

**Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс: /ИГЭ-1/**

Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /dpQI/, бор шаргал өнгөтэй, хатуугаас хагас хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр, хайрга	54.0
Элс	21.8
Тоос	11.9
Шавар	12.3 хувь тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.102
Урсалтын хязгаар ( $W_L$ )	0.189
Имрэгдэлийн хязгаар ( $W_p$ )	0.128
Уян налархайн тоо ( $J_p$ )	0.060
Нягт: Хатуу хэсгийн нягт ( $\rho_s$ )	2.69 г/см <sup>3</sup>

Хөрсний нягт ( $\rho$ )	2.16 г/см <sup>3</sup>
Хөрсний хэлхээдсийн нягт ( $\rho_d$ )	1.96 г/см <sup>3</sup>
Сүвшил (n)	27.09 %
Сүвшлийн илтгэлцүүр (e)	0.372
Чийглэгийн зэрэг ( $S_r$ )	0.73
Консистенци ( $J_L$ )	< 0-0.14

Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт-10.

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр төрөл	Автозамын ажлын үед ашиглагдах хөрсний ангилал /3.7-р хүснэгт/	Замын холбоослог ул хөрсний тооцооний үзүүлэлтүүд /3.36-р хүснэгт/			Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн /46-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын /3.25-р хүснэгт/		
			Е <sub>хөрс</sub> МПа	Ф <sub>хөрс</sub> град	С <sub>хөрс</sub> МПа		IIВ	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг
ИГЭ-2	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс	Тоосорхог элсэнцэр	108	32	0.045	3.5	IV	хүчтэй овойлтой	7-10

Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад-III.

Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл  $R_0=400$  кПа

#### IV. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ

1. Судалгааны талбай нь инженер-геологийн дунд зэргийн нөхцөлтэй. Судалгааны талбайд асгмал хөрс 1.2-2.0 метрийн зузаантай тархсан хөрсний устай тул дээрх нөхцөлд хамруулав.
2. Судалгааны талбайд тархсан хадан ул хөрсний механик шинж чанарын норматив тооцооны үзүүлэлтийг хүснэгт 11-12 т үзүүлэв. [4]

Хүснэгт 11.

ИГЭ-ийн дугаар	Хөрсний нэр төрөл	Автозамын ажлын үед ашиглагдах хөрсний ангилал /27-р хүснэгт/	Замын холбоослог ул хөрсний тооцооны үзүүлэлтүүд /19-р хүснэгт/			Хөрсний хөлдөлтийн норматив гүн /46-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын /31-р хүснэгт/		
			Ехөрс МПа	Фхөрс град	Схөрс МПа		ИВ	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг
ИГЭ-1	Хайргархаг шавранцар ул хөрс	Хөнгөн тоосорхог шавранцар	108	32	0.045	3.5	V	Маш хүчтэй овойлтой	>10
ИГЭ-2	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс	Тоосорхог элсэнцэр	108	32	0.045	3.5	IV	хүчтэй овойлтой	7-10

3. Судалгааны талбайд өрөмдсөн 5.0-8.0 метрийн 6 цооногт ул хөрсний ус 2.5-3.5 метрт илэрч 2.3-3.3 метрт тогтсон. /2024.02.01-ны өдрийн байдлаар/. Ул хөрсний ус гадаргын усаар тэжээгддэг тул хур бороо илбэгтэй жил ул хөрсний усны түвшин 1.0-1.5 метрээр түр дээшлэх боломжтой.

4. Газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад

Хайргархаг шавранцар ул хөрс – III

Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс –III

5. Ул хөрсний цахилгаан эсэргүүцэл:

Хайргархаг шавранцар ул хөрс –300-800 Ом.м

Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс –500-1100 Ом.м

6. Тус талбай нь газар чичирхийллийн 8 баллын бүсэд байрлана.

Хөрсний оргил хурдатгал 143-190 см/с<sup>2</sup>

Дүгнэлт бичсэн



Ц.Лхагвасүрэн  
/Инженер геологич/





## V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛУУД

1. Барилгын инженер-геологи геотехникийн судалгааны ажил  
БНБД 11-03-21
2. Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл  
АЗУАГН.01.01-2004
3. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх норм ба дүрэм  
БНБД 22.01.21
4. Инженер геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм  
БД-11-107-11
5. Д.Дашжамц, Ж.Зулзагабаатар. Монгол орны Геотехникийн нөхцөл  
Инженерийн лавлах-Улаанбаатар , 2015
6. Авто замын уур амьсгал, инженер-геологи, геотехникийн нөхцөл  
АЗУАГН-2021

Хавсралт 1.

### ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Байгууламжийн нэр: Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС

#### Цооног № 1

Гүн-5.0 м

Диаметр-159-127 мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөр-1324.44

Өрөмдсөн-2024.01.08

1. Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар сааралаас бор хүрэн өнгийн асгамал хөрс.

(0.0-1.3)/1.3м

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуугаас агилуун хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(1.3-5.0)/3.7м

Ул хөрсний ус 2.8 метрт илэрч 2.2 метрт тогтсон.

/2023.01.08-ний өдрийн байдлаар/

#### Цооног № 2

Гүн-5.0 м

Диаметр-159-127 мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөр-1324.44м

Өрөмдсөн-2024.01.08

1. Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар сааралаас бор хүрэн өнгийн асгамал хөрс.

(0.0-1.5)/1.5м

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(1.5-2.1)/0.6м

3. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай хайргархаг шавранцар ул хөрс.

(2.1-2.7)/0.6м

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(2.7-5.0)/2.3м

Ул хөрсний ус 3.5 метрт илэрч 3.2 метрт тогтсон.

/2023.01.08-ний өдрийн байдлаар/

#### Цооног № 3

Гүн-5.0 м

Диаметр-159-127 мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөр-1327.39м

Өрөмдсөн-2024.01.08

1. Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар сааралаас бор хүрэн өнгийн асгамал хөрс.

(0.0-1.8)/1.8м

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(1.8-2.3)/0.5м

3. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай хайргархаг шавранцар ул хөрс.

(2.3-2.8)/0.5м

4. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(2.8-5.0)/2.2м

Ул хөрсний ус 2.5 метрт илэрч 2.2 метрт тогтсон.

/2023.01.08-ний өдрийн байдлаар/

#### **Цооног № 4**

Гүн-5.0 м

Диаметр-159-127 мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөр-1331.10м

Өрөмдсөн-2024.01.08

1. Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар сааралаас бор хүрэн өнгийн асгамал хөрс.

(0.0-2.0)/2.0м

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(2.0-2.5)/0.5м

3. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай хайргархаг шавранцар ул хөрс.

(2.5-3.2)/3.2м

4. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(3.2-5.0)/1.8м

Ул хөрсний ус 3.0 метрт илэрч 2.7 метрт тогтсон.

/2023.01.08-ний өдрийн байдлаар/

#### **Цооног № 5**

Гүн-5.0 м

Диаметр-159-127 мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөр-1322.32м

Өрөмдсөн-2024.01.08

1. Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар сааралаас бор хүрэн өнгийн асгамал хөрс.

(0.0-1.3)/1.3м

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуугаас агилуун хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(1.3-8.0)/6.7м

Ул хөрсний ус 2.8 метрт илэрч 2.2 метрт тогтсон.

/2023.01.08-ний өдрийн байдлаар/

**Цооног № 6**

Гүн-8.0 м

Диаметр-159-127 мм

Амсрын үнэмлэхүй өндөр-1324.44м

Өрөмдсөн-2024.03.12

1. Хүний инженерийн үйл ажиллагаагаар үүссэн хар сааралаас бор хүрэн өнгийн асгамал хөрс.

(0.0-1.5)/1.5м

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(1.5-2.1)/0.6м

3. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай хайргархаг шавранцар ул хөрс.

(2.1-2.7)/0.6м

2. Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, делюви-пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ<sub>1</sub>/, бор шаргал өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

(2.7-8.0)/5.3м

Ул хөрсний ус 3.5 метрт илэрч 3.2 метрт тогтсон.

/2023.01.08-ний өдрийн байдлаар/

Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн

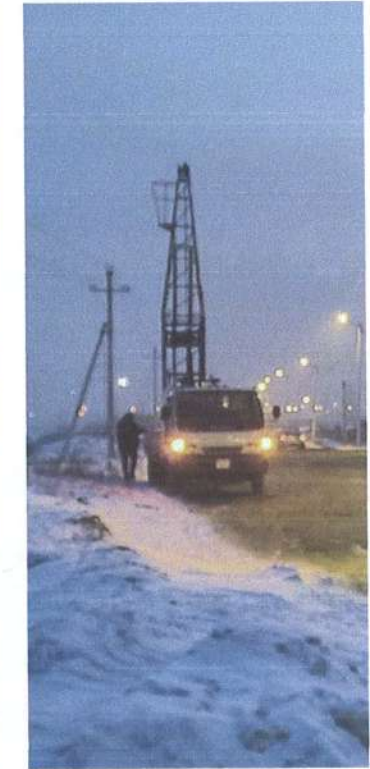
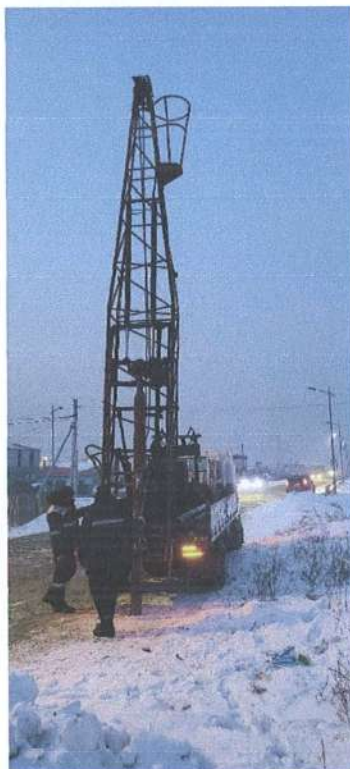
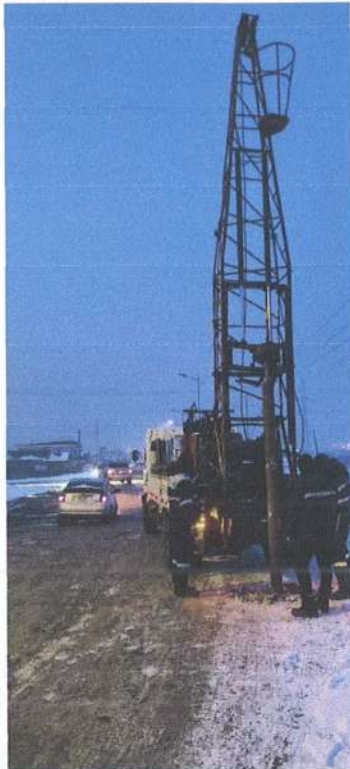


А.Оргилболд  
/Инженер геологич/

Цооногийн каталоги

Цооногийн дугаар		Өрөмдсөн гүн, м	Солбицол WGS-84, UTM-48		Амсрын өндөр, м	Ул хөрсний ус илэрсэн тогтсон түвшин, м		Өрөмдсөн огноо
1	Ц-1	5.0	643474.99	5312513.02	1324.44	2.8	2.2	2024.01.08
2	Ц-2	5.0	643735.38	5312485.01	1324.21	3.5	3.2	2024.01.08
3	Ц-3	5.0	643714.51	5312960.15	1326.90	2.5	2.2	2024.01.08
4	Ц-4	5.0	643697.93	5313448.43	1326.60	3.0	2.7	2024.01.08
5	Ц-5	8.0	643552.00	5312534.00	1322.32	2.8	2.2	2024.02.01
6	Ц-6	8.0	643731.00	5312571.00	1324.44	3.5	3.2	2024.02.01

Өрөмдлөгийн ажлын үеийн фото



Нэмэлт өрөмдлөгийн ажлын үеийн фото



*он сагаа  
фотонд оруулна  
Б/х*



**Хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт**  
 Байршил: Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС

Хавсралт №3

Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000

2024 оны 02 сарын 6

№	Лабораторийн дугаар	Малталтын дугаар	Дээж авсан гүн	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн											Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлт			Жин (г/см <sup>3</sup> )			Сүвшил (n)	Сүвшлийн коэффициент (e)	Чийглэгийн зэрэг (G)	Консистенци	
				Хайр		Хайрга		Элс					Тоос			Шавар	Урсгалтын хязгаар (W <sub>L</sub> )	Имрэгдлийн хязгаар (W <sub>p</sub> )	Уян налархайн тоо (J <sub>p</sub> )	Хувийн жин	Эзэлхүүн жин					Цогцсын эзэлхүүн
								Маш том	Том	Дунд	Жижиг	Нарийн	Том	Жижиг												
				>10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.005	0.005-0.01	0.01-0.005	<0,005												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
1	1	Ц-1	3.5	30.0	15.1	8.2	1.6	6.7	10.3	6.0	0.9	5.4	5.0	10.8	0.130	0.184	0.120	0.064	2.7	2.12	1.88	30.51	0.439	0.80	0.16	
2	2	Ц-2	3.5	31.2	10.2	9.6	3.6	1.1	1.7	2.0	13.7	12.7	3.3	10.9	0.117	0.167	0.107	0.060	2.69	2.10	1.88	30.11	0.431	0.73	0.17	
3	3	Ц-1	1.7	28.9	15.0	10.8	3.6	5.5	6.8	4.6	8.5	5.0	3.0	8.3	0.080	0.175	0.110	0.065	2.68	2.13	1.97	26.41	0.359	0.60	<0	
4	4	Ц-2	2.0	49.2	11.8	5.6	1.0	4.0	4.3	2.7	6.1	6.5	1.0	7.8	0.052	0.180	0.125	0.055	2.68	2.15	2.04	23.74	0.311	0.45	<0	
5	5	Ц-2	2.3	30.9	12.7	6.0	1.7	7.8	9.4	5.6	1.0	5.8	3.5	15.6	0.211	0.282	0.157	0.125	2.72	2.15	1.78	34.73	0.532	1.08	0.43	
6	6	Ц-4	2.3	43.8	12.2	5.8	1.3	6.3	4.6	4.1	6.9	5.9	3.8	5.3	0.092	0.184	0.132	0.052	2.69	2.17	1.99	26.13	0.354	0.70	<0	
7	7	Ц-4	3.0	17.9	7.1	14.1	4.2	6.3	7.0	8.0	16.1	5.3	6.1	7.9	0.140	0.252	0.136	0.116	2.71	2.14	1.88	30.73	0.444	0.86	0.03	
8	8	Ц-3	2.0	16.4	10.0	8.1	2.5	6.4	8.0	7.2	21.4	6.2	6.3	7.5	0.076	0.241	0.126	0.115	2.71	2.16	2.01	25.92	0.350	0.59	<0	
9	9	Ц-4	3.8	28.2	11.7	11.0	1.7	6.0	8.4	5.7	6.8	6.0	3.2	11.3	0.068	0.167	0.114	0.053	2.68	2.16	2.02	24.53	0.325	0.56	<0	
10	10	Ц-3	3.6	44.1	8.5	7.3	2.2	4.4	5.8	4.5	6.1	4.3	5.0	7.8	0.075	0.181	0.119	0.062	2.69	2.17	2.02	24.96	0.333	0.61	<0	
11	11	Ц-3	2.5	29.2	10.2	12.3	3.2	4.0	8.1	6.2	2.6	8.2	8.0	8.0	0.087	0.197	0.137	0.060	2.69	2.18	2.01	25.45	0.341	0.69	<0	
12	282	Ц-5	2.0	35.2	7.2	9.1	2.1	4.8	7.0	5.0	0.7	10.5	3.0	15.4	0.081	0.195	0.131	0.064	2.7	2.14	1.98	26.68	0.364	0.60	<0	
13	283	Ц-5	4.0	33.3	8.5	10.3	1.2	7.2	7.2	5.1	1.1	7.6	3.0	15.5	0.081	0.167	0.108	0.059	2.69	2.16	2.00	25.72	0.346	0.63	<0	
14	284	Ц-6	5.0	21.8	18.7	13.3	2.8	5.5	3.9	4.0	1.5	8.1	5.6	14.8	0.096	0.191	0.151	0.040	2.68	2.15	1.96	26.80	0.366	0.70	<0	
15	285	Ц-6	7.4	32.0	7.0	11.4	2.2	6.8	6.0	4.6	0.4	7.7	6.1	15.8	0.088	0.237	0.181	0.056	2.68	2.16	1.99	25.92	0.350	0.67	<0	
16	286	Ц-5	6.0	33.9	7.6	9.1	1.5	3.6	5.5	4.9	0.5	10.5	4.3	18.6	0.083	0.201	0.143	0.058	2.69	2.16	1.99	25.86	0.349	0.64	<0	
17	287	Ц-5	7.8	26.2	12.4	11.7	2.8	6.0	6.3	5.3	0.8	8.3	4.1	16.1	0.118	0.181	0.120	0.061	2.7	2.17	1.94	28.11	0.391	0.81	<0	
18	288	Ц-6	1.8	28.9	10.5	12.7	3.2	3.9	4.0	3.7	1.9	8.7	4.7	17.8	0.124	0.221	0.128	0.093	2.71	2.14	1.90	29.74	0.423	0.79	<0	
19	289	Ц-6	2.5	15.2	9.4	14.0	8.0	7.4	7.9	5.4	15.3	9.8	3.8	3.8	0.107	0.247	0.162	0.085	2.70	2.16	1.95	27.73	0.384	0.75	<0	

Шинжилгээ хийсэн:

Лаборант..... Н.Цэрэнхүү

Шинжилгээг хянасан:

Лабораторийн инженер..... О.Ариунзаяа





**Хөрсний лабораторийн шинжилгээний дүнг боловсруулж инженер-геологийн элемент болгон ангилсан хүснэгт**

Байршил: Улаанбаатар хот Сүхбаатар дүүргийн 13-р хороонд барих авто замын зурвасын дагуух ИГС

Хавсралт №3

2024 оны 02 сарын 6

№	Лабораторийн дугаар	Малталтын дугаар	Дээж авсан гүн	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн											Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлт			Жин (г/см <sup>3</sup> )			Сүвшил (n)	Сүвшлийн коэффициент (e)	Чийглэгийн зэрэг (G)	Консистенци	
				Хайр		Хайрга		Элс					Тоос			Шавар	Урсгалтын хязгаар (W <sub>L</sub> )	Имрэгдлийн хязгаар (W <sub>p</sub> )	Уян налархайн тоо (J <sub>p</sub> )	Хувийн жин	Эзэлхүүн жин					Цогцсын эзэлхүүн
								Маш том	Том	Дунд	Жижиг	Нарийн	Том	Жижиг												
				>10	10-5	5-2	2-1	1-0.5	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.005	0.005-0.01	0.01-0.005	<0,005												
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
<b>ИГЭ-1 Хайргархаг шавранцар ул хөрс</b>																										
1	5	Ц-2	2.3	30.9	12.7	6.0	1.7	7.8	9.4	5.6	1.0	5.8	3.5	15.6	0.097	0.282	0.157	0.125	2.72	2.15	1.96	27.95	0.388	0.68	<0	
2	7	Ц-4	3.0	17.9	7.1	14.1	4.2	6.3	7.0	8.0	16.1	5.3	6.1	7.9	0.140	0.252	0.136	0.116	2.71	2.14	1.88	30.73	0.444	0.86	0.03	
3	8	Ц-3	2.0	16.4	10.0	8.1	2.5	6.4	8.0	7.2	21.4	6.2	6.3	7.5	0.076	0.241	0.126	0.115	2.71	2.16	2.01	25.92	0.350	0.59	<0	
4	289	Ц-6	2.5	15.2	9.4	14.0	8.0	7.4	7.9	5.4	15.3	9.8	3.8	3.8	0.107	0.247	0.162	0.085	2.70	2.16	1.95	27.73	0.384	0.75	<0	
Дундаж				20.1	9.8	10.6	4.1	7.0	8.1	6.6	13.5	6.8	4.9	8.7	0.105	0.256	0.145	0.110	2.71	2.15	1.95	28.08	0.391	0.72	<0	
Хэсгийн утга				40.5			39.2					11.7		8.7												
Хамгийн их				30.9	12.7	14.1	8.0	7.8	9.4	8.0	21.4	9.8	6.3	15.6	0.140	0.282	0.162	0.125	2.72	2.16	2.01	30.73	0.444	0.86		
Хамгийн бага				15.2	7.1	6.0	1.7	6.3	7.0	5.4	1.0	5.3	3.5	3.8	0.076	0.241	0.126	0.085	2.70	2.14	1.88	25.92	0.350	0.59		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	
<b>ИГЭ-2 Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган хөрс</b>																										
1	1	Ц-1	3.5	30.0	15.1	8.2	1.6	6.7	10.3	6.0	0.9	5.4	5.0	10.8	0.130	0.184	0.120	0.064	2.7	2.15	1.90	29.53	0.419	0.84	0.16	
2	2	Ц-2	3.5	31.2	10.2	9.6	3.6	1.1	1.7	2.0	13.7	12.7	3.3	10.9	0.117	0.167	0.107	0.060	2.69	2.16	1.93	28.11	0.391	0.80	0.17	
3	3	Ц-1	1.7	28.9	15.0	10.8	3.6	5.5	6.8	4.6	8.5	5.0	3.0	8.3	0.080	0.175	0.110	0.065	2.68	2.16	2.00	25.37	0.340	0.63	<0	
4	4	Ц-2	2.0	49.2	11.8	5.6	1.0	4.0	4.3	2.7	6.1	6.5	1.0	7.8	0.052	0.180	0.125	0.055	2.68	2.18	2.07	22.68	0.293	0.48	<0	
5	6	Ц-4	2.3	43.8	12.2	5.8	1.3	6.3	4.6	4.1	6.9	5.9	3.8	5.3	0.092	0.184	0.132	0.052	2.69	2.17	1.99	26.13	0.354	0.70	<0	
6	9	Ц-4	3.8	28.2	11.7	11.0	1.7	6.0	8.4	5.7	6.8	6.0	3.2	11.3	0.118	0.167	0.114	0.053	2.68	2.16	1.93	27.91	0.387	0.82	0.08	
7	10	Ц-3	3.6	44.1	8.5	7.3	2.2	4.4	5.8	4.5	6.1	4.3	5.0	7.8	0.134	0.181	0.119	0.062	2.69	2.17	1.91	28.86	0.406	0.89	0.24	
8	11	Ц-3	2.5	29.2	10.2	12.3	3.2	4.0	8.1	6.2	2.6	8.2	8.0	8.0	0.140	0.197	0.137	0.060	2.69	2.18	1.91	28.91	0.407	0.93	0.05	
9	282	Ц-5	2.0	35.2	7.2	9.1	2.1	4.8	7.0	5.0	0.7	10.5	3.0	15.4	0.081	0.195	0.131	0.064	2.7	2.14	1.98	26.68	0.364	0.60	<0	
10	283	Ц-5	4.0	33.3	8.5	10.3	1.2	7.2	7.2	5.1	1.1	7.6	3.0	15.5	0.081	0.167	0.108	0.059	2.69	2.16	2.00	25.72	0.346	0.63	<0	
11	284	Ц-6	5.0	21.8	18.7	13.3	2.8	5.5	3.9	4.0	1.5	8.1	5.6	14.8	0.096	0.191	0.151	0.040	2.68	2.15	1.96	26.80	0.366	0.70	<0	
12	285	Ц-6	7.4	32.0	7.0	11.4	2.2	6.8	6.0	4.6	0.4	7.7	6.1	15.8	0.088	0.237	0.181	0.056	2.68	2.16	1.99	25.92	0.350	0.67	<0	
13	286	Ц-5	6.0	33.9	7.6	9.1	1.5	3.6	5.5	4.9	0.5	10.5	4.3	18.6	0.083	0.201	0.143	0.058	2.69	2.16	1.99	25.86	0.349	0.64	<0	

14	287	Ц-5	7.8	26.2	12.4	11.7	2.8	6.0	6.3	5.3	0.8	8.3	4.1	16.1	0.118	0.181	0.120	0.061	2.7	2.17	1.94	28.11	0.391	0.81	<0	
15	288	Ц-6	1.8	28.9	10.5	12.7	3.2	3.9	4.0	3.7	1.9	8.7	4.7	17.8	0.124	0.221	0.128	0.093	2.71	2.14	1.90	29.74	0.423	0.79	<0	
Дундаж				33.1	11.1	9.9	2.3	5.1	6.0	4.6	3.9	7.7	4.2	12.3	0.102	0.189	0.128	0.060	2.69	2.16	1.96	27.09	0.372	0.73	0.14	
Хэсгийн утга				54.0				21.8				11.9		12.3												
Хамгийн их				49.2	18.7	13.3	3.6	7.2	10.3	6.2	13.7	12.7	8.0	18.6	0.140	0.237	0.181	0.093	2.71	2.18	2.07	29.74	0.423	0.93	0.24	
Хамгийн бага				21.8	7.0	5.6	1.0	1.1	1.7	2.0	0.4	4.3	1.0	5.3	0.052	0.167	0.107	0.040	2.68	2.14	1.90	22.68	0.293	0.48	0.05	
												s														
												n														
												r0,85														
												r0,95														
												e0,85														
												e0,95														
												g <sup>I</sup>														
												g <sup>II</sup>														

Статистик боловсруулалт хийсэн:



Ц.Лхагвасүрэн