

МОНГОЛ УЛС
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ
“ТАЛЫН ХӨРС” ХХК

Архив № **59/2023**

ЗТ18-767/20

**УЛААНБААТАР ХОТЫН ХАН-УУЛ ДҮҮРГИЙН 14-р ХОРООНЫ
НУТАГТ БАРИГДАХ ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ АВТО ЗАМ, ГҮҮРНИЙ
ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР-
ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ**

Улаанбаатар хот. 2023 он

МОНГОЛ УЛС
ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ
“ТАЛЫН ХӨРС” ХХК

Архив № 59/2023

ЗТ18-767/20



УЛААНБААТАР ХОТЫН ХАН-УУЛ ДҮҮРГИЙН 14-р ХОРООНЫ
НУТАГТ БАРИГДАХ ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ АВТО ЗАМ, ГҮҮРНИЙ
ЗУРАГ ТӨСӨЛ БОЛОВСРУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР-
ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДҮГНЭЛТ

Захирал

Хянасан

Боловсруулсан

Б.Баатарцогт

/Мэргэшсэн инженер/

Б.Баатарцогт

/Мэргэшсэн инженер/

Н.Баттөгс

Улаанбаатар хот. 2023 он

ГАРЧИГ

I. ОРШИЛ	3
II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ	4
II.1. Байршил	4
II.2. Уур амьсгал	4
II.3. Геологийн тогтоц	7
II.4. Геоморфологийн хэв шинж	7
II.5. Гидрогеологийн нөхцөл	7
III. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР	8
IV. ДҮГНЭЛТ	11
V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ	12
VI. ЦООНОГИЙН КАТАЛОГ	13
VII. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ	13
VIII. ФОТО	15

ХАВСРАЛТУУД

Цооногийн байршлын зураг

Инженер-геологийн зүсэлтүүд

Ул хөрсний физик үзүүлэлтүүдийн хүснэгтүүд

Хөрсний усны химийн шинжилгээний үр дүн

I. ОРШИЛ

Авто зам, гүүрний зураг төсөл, зөвлөх үйлчилгээний "Ангад арвижих" ХХК-ийн захиалга, тус компанитай байгуулсан ажил гүйцэтгэх гэрээ, ажлын даалгаврын дагуу Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 14-р хорооны нутагт баригдах хатуу хучилттай авто зам, төмөр бетон гүүрний инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлыг "Талын хөрс" ХХК 2023 онд гүйцэтгэв.

Инженер-геологийн хээрийн судалгааны ажлаар инженер Б.Баатарцогт, өрмийн мастер, жолооч Ж.Наранхүү, туслах ажилчин, жолооч Ч.Баярмагнай, Л.Эрдэнэбат нарын бүрэлдэхүүнтэй хэсэг 2023 оны 10 сарын 21-22-ны өдрүүдэд ЛБУ-50 маркийн өрмийн машинаар эргэлтэт өрөмдлөгийн аргаар дээжлэлттэйгээр төлөвлөж буй авто замын зурвас болон гүүрний талбайд 4.00-15.00 м гүнтэй 5 цооногийг, нийт 42.00 уртааш метр өрөмдлөгийн ажил явууллаа.

Өрөмдсөн цооногуудаас илэрсэн ул хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүн, физик шинж чанар тодорхойлох зорилгоор 16 ширхэг дээж авч, шинжилгээг "Инжгеотех" ХХК-ийн лабораторид хийлээ. Мөн гүүр баригдах талбайд өрөмдсөн цооногоос илэрсэн хөрсний усны химийн найрлага тодорхойлох зорилгоор 1 ш дээж авч, шинжилгээг "Эрдэм ирээдүй" ТББ-ийн химийн лабораторид хийлгэв.

Зурвасын дагуу өрөмдсөн цооногуудын байршлыг захиалагч байгууллагаас ирүүлсэн байр зүйн зурагт буулгаж, өндөржилтийг дагуу зүсэлтийн зургаас авлаа.

Хээрийн өрөмдлөгийн тэмдэглэл, лабораторийн шинжилгээний үр дүн, өмнөх судалгааны материал зэргийг нэгтгэн, шинээр баригдах хатуу хучилттай авто зам, гүүрний инженерийн нарийвчилсан зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер-геологийн судалгааны ажлын дүгнэлтийг инженер Н.Баттөгс боловсрууллаа.

II. СУДАЛГААНЫ РАЙОНЫ ТОВЧ ТОДОРХОЙЛОЛТ

II.1. Байршил

Шинээр барих авто замыг Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 14-р хорооны нутагт Өлзийт хорооллын хатуу хучилттай авто замаас салаалж, шинээр баригдсан 156-р сургууль хүрч төгсөнө. Тус авто замын Түргэн гол дээр 42.0 у/м төмөр бетон гүүртэй байхаар төлөвлөжээ. Зурвасын нийт урт 1.17 км.



II.2. Уур амьсгал

Судалгааны талбайн уур амьсгалын үзүүлэлтийг "Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл" (АЗУАГН 2.01.01-2004)-ийн дагуу тодорхойлов. Төлөвлөж буй авто замын зурвас Монгол орны авто замын уур амьсгалын мужлалаар IIВ бүсэд орших ба тодорхойлолтуудыг дор үзүүлэв.

Монгол орны авто замын бүсүүдийн уур амьсгалын, геотехникийн үзүүлэлт

Хүснэгт II-1

Бүсийн дугаар, нэр	Дэд бүсийн индекс	Бүсийн товч тодорхойлолт	Уур амьсгалын болон хөрсний нөхцөл
II Авто замын уур амьсгалын хээрийн бүс	IIВ. Уулын завсар хоорондын тал хээрийн дэд бүс	-Авто замын уур амьсгалын хуурай-хүйтэн сэрүүвтэр хахир, хуурайдуу сэрүүвтэр хүйтэн бэсрэг уулт хээр, хээр талын хахирлаг дэд бүс	Тал хээрийн дэд бүс нь улирлын гүн хөлдөлттэй, овойлт болон суулт үүсгэнэ. Цас нимгэн, хахир өвөлтэй. Газар хөдлөлийн 6-7 балл

IIВ бүсийн авто замын уур амьсгалын улирлын үргэлжлэх хугацаа*

Хүснэгт II-2

Өвөл			Хавар		Зун		Намар
Эхлэх	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Дуусах	Үргэлжлэх хоног	Үргэлжлэх хоног
1-9.XI 5.XI	15-24.II 19.III	126-143 134	6-12.VI 9.V	45-52 48	8-19.IX 13.IX	112-156 129	44-54 49

Тайлбар: * өвлийн дуусах хугацаа хаврын эхлэл, хаврынх зуны эхлэл, зуных намрын эхлэл, өвлийн эхлэх намрын дуусах хугацаа болно.

Хөрс агаарын температур (°C)

Хүснэгт II-3

Хөрсний гадаргын температур, °C				Агаарын орчны дундаж температур, °C		
Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун	Хамгийн хүйтэн	0° нэвчих гүн, см*	Олон жилийн дундаж	Хамгийн халуун сарын	Хамгийн хүйтэн сарын
+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 II-4

Хөлдөлт			Гэсэлт		
Эхлэх	Дуусах	Хоног	Эхлэх	Дуусах	Хоног
20-30.X 25.X	15.III-30.IV 5.IV	120-195 160	15.III-10.IV 25.III	15.IV-31.V 23.IV	20-50 35

Барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад тохиромжтой болон боломжгүй
улирлын үе

Хүснэгт II-5

Дулааны улирал*			Хүйтний улирал
Эхлэл	Дуусах	Хоног	Хоног
10.IV	19.X	192	173

Тайлбар: * Авто замын үйлдвэрлэлийн хүйтэн улирлын эх нь дулааны улирлын төгсгөл, хүйтэн улирлын төгсгөл нь дулаан улирлын эх болдог.

Хур тунадасны хэмжээ

Хүснэгт II-6

Хур тунадасны нийлбэр, мм							
Өвөл	Хавар	Зун	Намар	Жил	1 хоногт орох борооны хангамж, мм		Борооны хамгийн их орох эрчим мм/мин
					2%	1%	
3-10	15-30	150-200	20-35	220-250	80	104	1-1.50

Гол мөрний гадаргын усны горимын зарим үзүүлэлт

Хүснэгт II-7

Гол мөрний гадаргын усны							
Нягтшил	Жилийн дундаж урсац, л/сек	Дундаж урсцын давхраа, мм	Хаврын шар усны үерийн хамгийн их урсац, мм	Модуль, л/сек ам.км	Мөсний хамгийн их зузааны дундаж, см	Мөс хадаалах хугацаа	Мөс задрах хугацаа
0.04-0.2	1-2	25-100	10-100	0.4-0.8	100-125	10-20.XI	21.V-с эрт

Халуун асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Хүснэгт II-8

Асфальт болон замын хучилт		
Эхлэх	Дуусах	Хоног
18.IV-16.V (2.V)	15.III-19.IX (1.IX)	91-154 (122)

Хүйтэн, бүлээн асфальт бетон хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа

Хүснэгт II-9

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

II.3. Геологийн тогтоц

Зурвасын дагуу геологи, гарал үүслийн 2 зузаалаг ялгагдана. Үүнд:

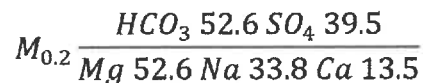
1. Плейстоцен-Голоцены делюви-пролювийн хурдас. Энэ нас, гарал үүслийн сэвсгэр хурдас Түргэн голын татам болон дэнж хэсгээс бусад буюу зурвасын дийлэнх хэсэгт тархсан. голчлон бага зузаантай шаварлаг болон тоосорхог элсэн ул хөрсөөр хучигдсан элсэн чигжээстэй том хэмхдэст ул хөрс байна.
2. Голоцены аллювийн хурдас. Энэ нас, гарал үүслийн сэвсгэр хурдас Түргэн голын татам болон дэнж хэсгээр тархжээ. Голчлон бага зузаантай шавранцар ул хөрсөөр хучигдсан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс байна.

II.4. Геоморфологи хэв шинж

Төлөвлөж буй авто зам уулын бэл хормойн гаралтай, хуримтлалын хэв шинжит гадаргууд хамаарагдана. Харин гүүр баригдах талбай голын гаралтай, зөөгдлийн хэв шинжит гадаргууд хамаарагдана.

II.5. Гидрогеологийн нөхцөл

Түргэн голын 2 талд өрөмдсөн цооногуудад хөрсний ус 1.00-1.20 м гүнд илэрч, тогтсон. Хөрсний ус тус голын устай гидравлик холбоотой ба дулааны улиралд хур борооны тэжээмжээс шалтгаалж түр дээшлэх боломжтой. Хээрийн өрөмдлөгийн үед 2-р цооногоос авсан хөрсний усны дээжийн химийн найрлага гидрокарбонат-сульфат ангийн, магни-натрийн бүлгийн, II төрлийн найрлагатай, саармаг орчинтой, цэнгэг, зөөлөн ус ба УСТ 3821:85 стандартын заалтыг хангаж байгаа тул бетоны идэмхий чанар болон металлын зэврүүлэх чанар үзүүлэхгүй. Найрлагын томьёо



III. УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК-МЕХАНИК ШИНЖ ЧАНАР

Авто замын зурвас болон гүүр баригдах талбайд техноген гаралтай асгамал хөрсний доороос Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролюви, аллювийн гаралтай шавранцар ул хөрс, элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс, тоосорхог элсэн ул хөрс илэрснийг инженер-геологийн 3 элементэд ангилан, физик, механик шинж чанарыг дор үзүүллээ.

ИГЭ-1. Шавранцар ул хөрс

Шавранцар ул хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүн, %/:

- хайрга	4.6
- элс	50.6
- тоос	26.7
- шавар	18.1

Шавранцар ул хөрсний физик үзүүлэлтүүд:

- байгалийн чийг	0.076
- урсалтын хязгаар дахь чийг	0.321
- имрэгдлийн хязгаар дахь чийг	0.219
- уян налархайн тоо	0.102
- хатуу хэсгийн нягт, г/см ³	2.72
- байгалийн нягт, г/см ³	1.95
- хуурай хэсгийн нягт, г/см ³	1.81
- сүвшил, %	33.41
- сүвшлийн коэффициент	0.503
- чийглэгийн зэрэг	0.41
- консистенц	-1.41

Авто замын зурвасын дагуу тархсан шавранцар ул хөрсний механик утгууд:

Хэв гажилтын модуль	E=108 МПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\phi=32^{\circ}$
Зууралдлын хүч	C=0.045 МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	R ₀ =300 кПа

Авто замын зурвасын дагуу тархсан шавранцар ул хөрс сул овойлттой (хөрсний бүлэг II, 1.5 м гүн хөлдөх үеийн харьцангуй овойлтын дундаж хэмжээ 2-4%) хөрсөнд нормчлогдоно.

Гүүрний талбайд тархсан шавранцар ул хөрсний механик утгууд:

Норматив утга:

Зууралдлын хүч	C=42 кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\phi=25^{\circ}$
Хэв гажилтын модуль	E=30 МПа

Тооцооны утга:

Зууралдлын хүч
Дотоод үрэлтийн өнцөг
Тооцооны эсэргүүцэл

$C^I=28$ кПа $C^{II}=42$ кПа
 $\varphi^I=22^\circ$ $\varphi^{II}=25^\circ$
 $R_0=300$ кПа

Шавранцар ул хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад II байна.

Гүүрний талбайд тархсан шавранцар ул хөрсний $R_f \cdot 100 = 0.21$ байгаа тул улирлын хөлдөлтийн бүсэд сулавтар овойлттой хөрсөнд нормчлогдоно.

ИГЭ-2. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүн, $I\%$:

- хайрга	55.9
- элс	35.7
- тоос	5.3
- шавар	3.1

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний физик үзүүлэлтүүд:

- байгалийн чийг	0.083
- хатуу хэсгийн нягт, $г/см^3$	2.66
- байгалийн нягт, $г/см^3$	2.22
- хуурай хэсгийн нягт, $г/см^3$	2.05
- сүвшил, %	22.70
- сүвшлийн коэффициент	0.295
- чийглэгийн зэрэг	0.72

Авто замын зурвасын дагуу тархсан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний механик утгууд:

Хэв гажилтын модуль	$E=130$ МПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi=42^\circ$
Зууралдлын хүч	$C=0.005$ МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	$R_0=600$ кПа

Гүүрний талбайд тархсан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний механик утгууд:

Норматив утга:

Зууралдлын хүч	$C=2$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi=40^\circ$
Хэв гажилтын модуль	$E=45$ МПа

Тооцооны утга:

Зууралдлын хүч	$C^I=1.3$ кПа	$C^{II}=2$ кПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi^I=36^\circ$	$\varphi^{II}=40^\circ$
Тооцооны эсэргүүцэл	$R_0=600$ кПа	

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад III байна.

Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс овойлтгүй хөрсөнд нормчлогдоно.

ИГЭ-3. Тоосорхог элсэн ул хөрс

Тоосорхог элсэн ул хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүн, /%/:

- хайрга	1.1
- элс	72.9
- тоос	15.7
- шавар	10.3

Тоосорхог элсэн ул хөрсний физик үзүүлэлтүүд:

- байгалийн чийг	0.048
- хатуу хэсгийн нягт, г/см ³	2.64
- байгалийн нягт, г/см ³	1.66
- хуурай хэсгийн нягт, г/см ³	1.58
- сүвшил, %	39.98
- сүвшлийн коэффициент	0.666
- чийглэгийн зэрэг	0.19

Тоосорхог элсэн ул хөрсний механик утгууд:

Хэв гажилтын модуль	E=78 МПа
Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi=37^{\circ}$
Зууралдлын хүч	C=0.018 МПа
Тооцооны эсэргүүцэл	R ₀ =250 кПа

Тоосорхог элсэн ул хөрсний хатуулгийн зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад I байна.

Тоосорхог элсэн ул хөрс сул овойлттой (хөрсний бүлэг II, 1.5 м гүн хөлдөх үеийн харьцангуй овойлтын дундаж хэмжээ 2-4%) хөрсөнд нормчлогдоно.

IV. ДҮГНЭЛТ

1. Авто замын зурвасын дагуу 3 төрлийн ул хөрс илэрсэн, геоморфологийн 2 төрлийн гадаргууд хамаарагдана, хөрсний ус илрээгүй зэргээс үзэхэд инженер-геологийн энгийн нөхцөлтэй зурваст, гүүрний талбайд улирлын хөлдөлтийн гүнд хөрсний ус илэрсэн тул хүнд нөхцөлтэй талбайд тус тус хамаарна.

2. Зурвасын дагуу болон гүүрний талбайд тархсан ул хөрсний механик утга:

Хөрсний төрөл	ИГС-№	Хүснэгт IV-1					
		Хэв гажилтын модуль, МПа E	Дотоод үрэлтийн өнцөг, градус ϕ	Зууралдлын хүч, МПа/кПа C	Тооцооны эсэргүүцэл, кПа R ₀		
Авто замын зурвас							
Шавранцар	1	108	32	0.045	300		
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга	2	130	42	0.005	600		
Тоосорхог элс	3	78	37	0.018	250		
Гүүрний талбай							
Хөрсний төрөл		E	ϕ^I	ϕ^{II}	C ^I	C ^{II}	R ₀
Шавранцар	1	30	22	25	28	42	300
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга	2	45	36	40	1.3	2	600

3. Зурвасын дагуу болон гүүрний талбайд тархсан ул хөрсний овойлтын хүч, улирлын хөлдөлтийн норматив гүн, хатуулгийн зэрэг:

Хөрсний төрөл	Хүснэгт IV-2		
	Овойлтын зэрэг	Улирлын хөлдөлтийн норматив гүн, м	Хатуулгийн зэрэг
Авто замын зурвас			
Шавранцар	Сул	2.5	II
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга	Овойлтгүй	3.5	III
Тоосорхог элс	Сул	3.0	I
Гүүрний талбай			
Шавранцар	Сулавтар	2.36	II
Элсэн чигжээстэй хайр, хайрга	Овойлтгүй	3.37	III

4. Судалгааны районы газар хөдлөлтийн балл:

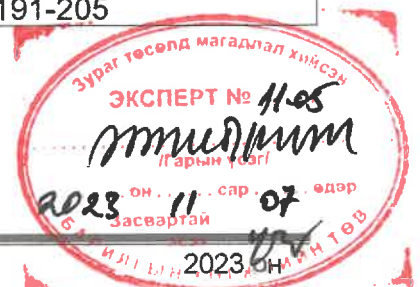
Хүснэгт IV-3		
Хамрах хэсэг	Балл	Хөрсний оргил хурдатгал, см/с ²
Трасс 1. ПК0+000-ПК0+200	VII	110-142
Бусад хэсэг	VIII	191-205

Дүгнэлт боловсруулсан

Инженер



Н.Баттөгс



V. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Авто замын уур амьсгал, геотехникийн нөхцөл. АЗУАГН 2.01.01-2004
2. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт. БНБД 23-01-09
3. Барилгын инженер геологи, геотехникийн судалгааны ажил. БНБД 11-03-21
4. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм. БНБД 50-01-16
5. Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм. БД 11-107-11
6. Монгол орны нутаг дэвсгэрт шугаман барилга байгууламжийн инженер-геологийн судалгаа хийх заавар. БД 11-107-10
7. Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх. БНБД 22-01-21
8. Ул хөрсний ангилал. MNS 3263:2014

VI. ЦООНОГИЙН КАТАЛОГ

Цооногийн дугаар	Цооногийн гүн, м	Амсрын өндөр, м	Солбицол		Хөрсний усны түвшин, м		Өрөмдсөн огноо
			X	Y	илэрсэн	тогтсон	
Ц-1	4.00	1292.61	626722	5293917			2023.10.20
Ц-2	15.00	1289.92	626589	5293683	1.20	1.20	2023.10.20
Ц-3	15.00	1289.87	626585	5293630	1.00	1.00	2023.10.21
Ц-4	4.00	1291.18	626568	5293255			2023.10.21
Ц-5	4.00	1286.40	626196	5293236			2023.10.21

VII. ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Цооног 1

Гүн 4.00 м
Диаметр 168 мм

Өндөржилт 1292.61 м
Өрөмдсөн 2023.10.20

1. Голоцены настай, техноген гаралтай, инженерийн болон ахуйн үйл ажиллагаагаар үүссэн асгамал хөрс 0.00-0.20/0.20
2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор саарал, хар саарал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар ул хөрс 0.20-2.20/2.00
3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 2.20-4.00/1.80

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног 2

Гүн 15.00 м
Диаметр 168-127 мм

Өндөржилт 1289.92 м
Өрөмдсөн 2023.10.20

1. Голоцены настай, техноген гаралтай, инженерийн болон ахуйн үйл ажиллагаагаар үүссэн асгамал хөрс 0.00-0.50/0.50
2. Голоцены настай, аллювийн гаралтай, хар саарал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар ул хөрс 0.50-0.90/0.40
3. Голоцены настай, аллювийн гаралтай, цайвар саарал, цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй, 1.20 м гүнээс усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс 0.90-15.00/14.10

Хөрсний ус тогтсон түвшин 1.20 м

Цооног 3

Гүн 15.00 м
Диаметр 168-127 мм

Өндөржилт 1289.87 м
Өрөмдсөн 2023.10.21

- | | |
|---|------------------|
| 1. Голоцены настай, техноген гаралтай, инженерийн болон ахуйн үйл ажиллагаагаар үүссэн асгамал хөрс | 0.00-0.30/0.30 |
| 2. Голоцены настай, аллювийн гаралтай, хар саарал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар ул хөрс | 0.30-1.00/0.70 |
| 3. Голоцены настай, аллювийн гаралтай, бор шаргал, бор саарал өнгөтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс | 1.00-15.00/14.00 |

Хөрсний ус тогтсон түвшин 1.00 м

Цооног 4

Гүн 4.00 м
Диаметр 168 мм

Өндөржилт 1291.18 м
Өрөмдсөн 2023.10.21

- | | |
|--|----------------|
| 1. Ургамлын үндэстэй өнгөн хөрс | 0.00-0.30/0.30 |
| 2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй тоосорхог элсэн ул хөрс | 0.30-1.90/1.60 |
| 3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс | 1.90-4.00/2.10 |

Хөрсний ус илрээгүй.

Цооног 5

Гүн 4.00 м
Диаметр 168 мм

Өндөржилт 1286.40 м
Өрөмдсөн 2023.10.21

- | | |
|--|----------------|
| 1. Ургамлын үндэстэй өнгөн хөрс | 0.00-0.30/0.30 |
| 2. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй тоосорхог элсэн ул хөрс | 0.30-0.80/0.50 |
| 3. Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс | 0.80-4.00/3.20 |

Хөрсний ус илрээгүй.

Хээрийн тэмдэглэл хөтөлсөн:

Инженер

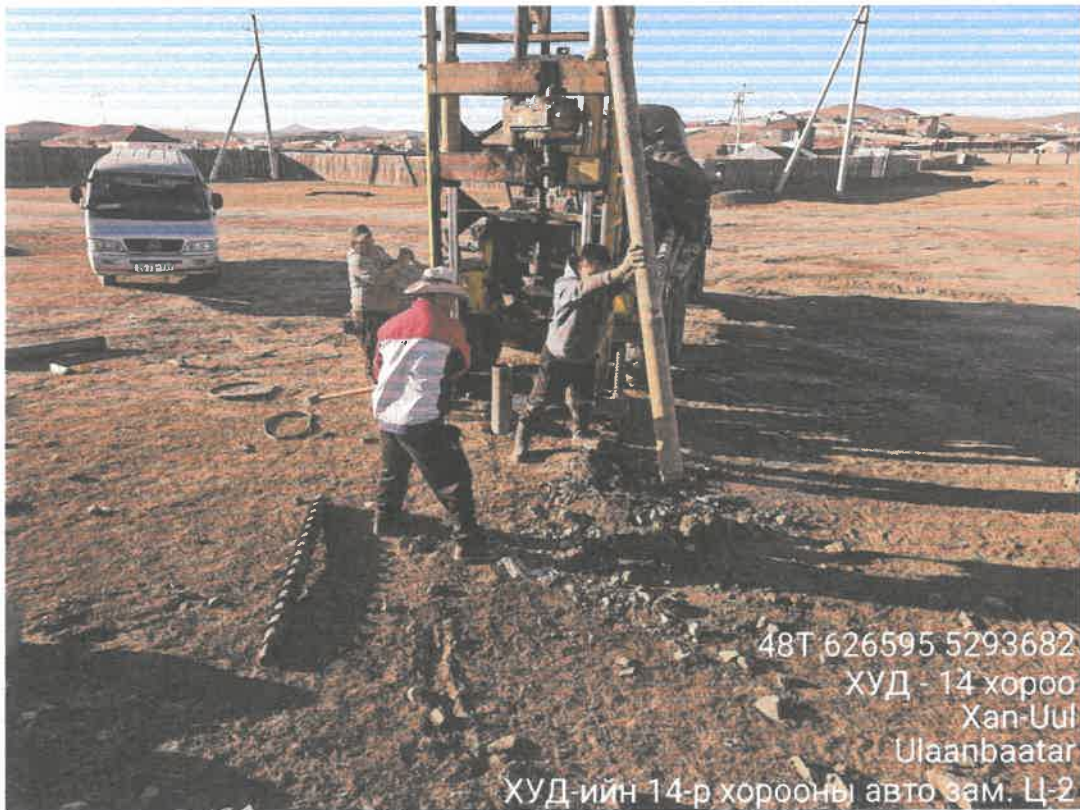


Б.Баатарцогт

VIII. ФОТО



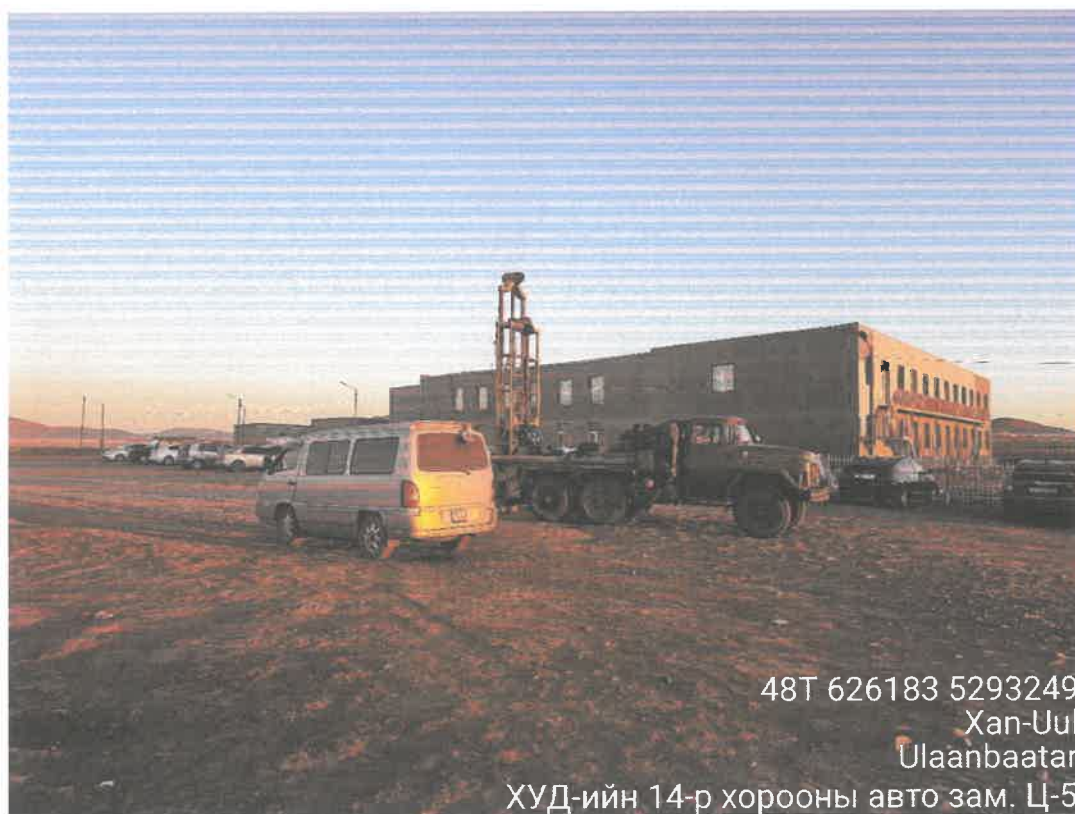
Зураг 1. Авто замын эхлэл, Ц-1



Зураг 2. Түргэн голын гүүрний талбай, Ц-2



Зураг 3. Трасс 1, 2-ын уулзвар, Ц-4



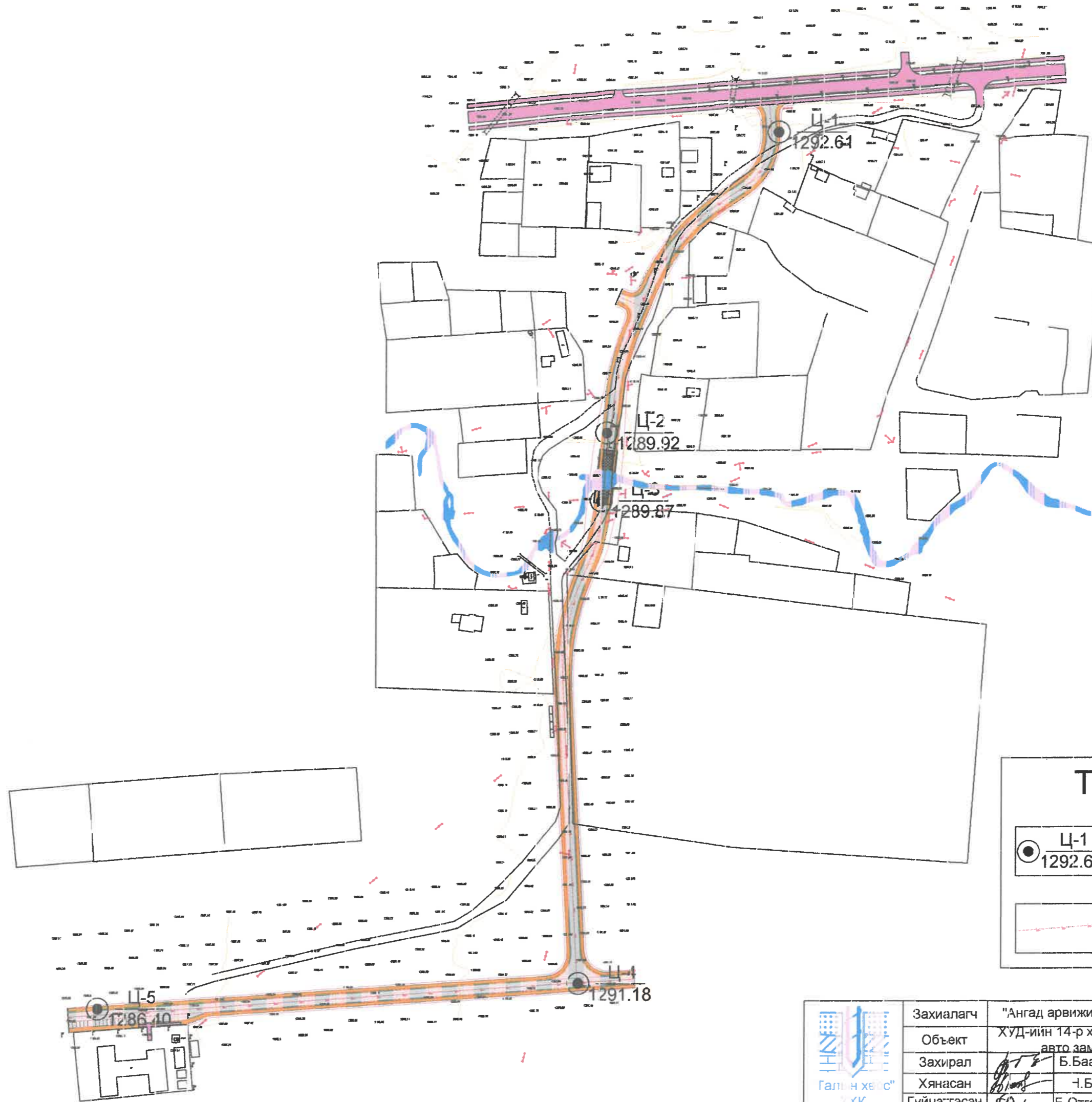
Зураг 4. Авто замын төгсгөл, Ц-5



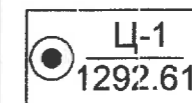
Зураг 5. Шавранцар ул хөрс



Зураг 6. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс

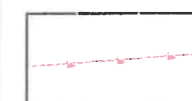


Таних тэмдэг




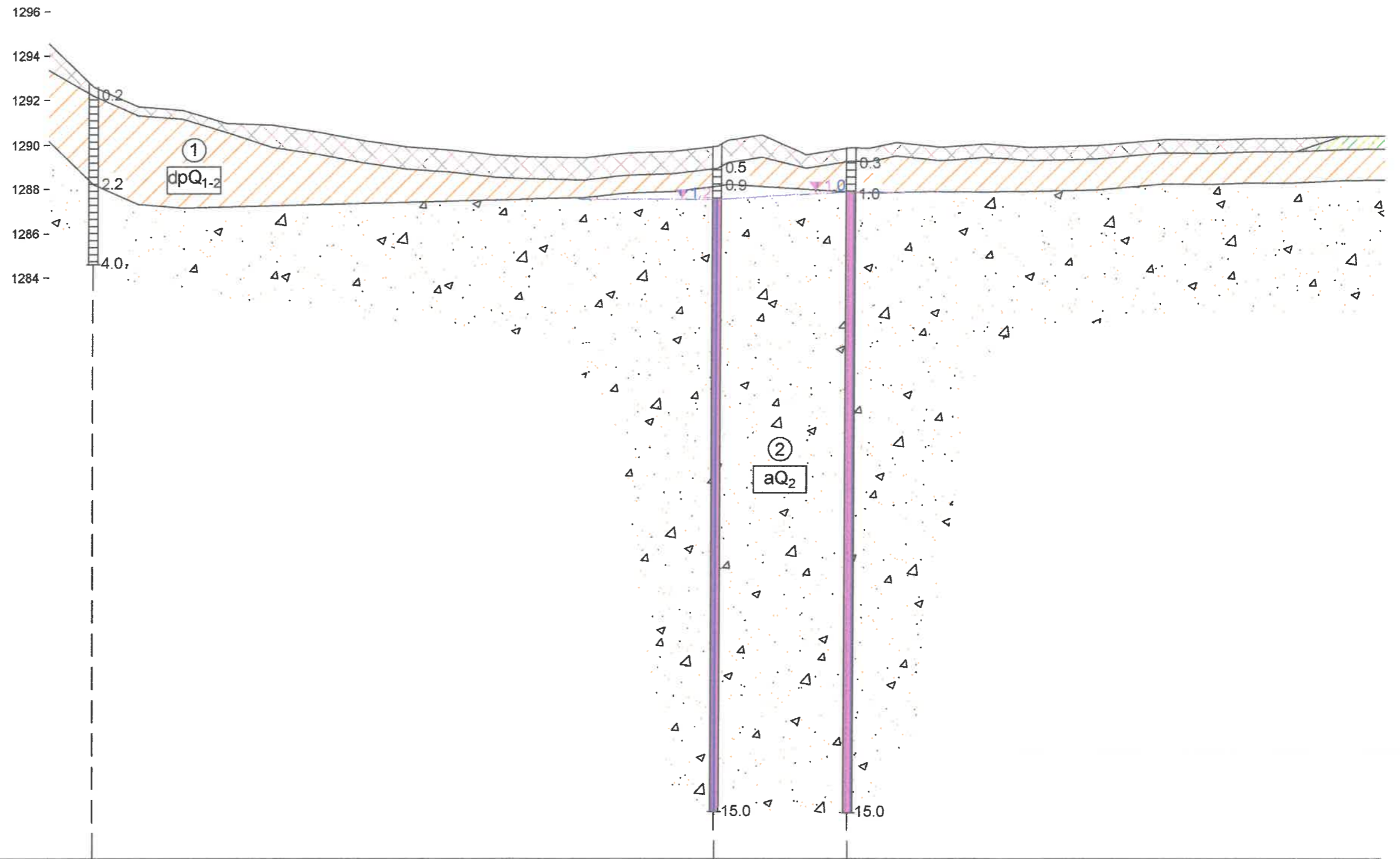
Ц-1
1292.61

Цооногийн дугаар
Амсрын өндөр, м




Төлөвлөж буй
авто замын зурвас


	Захиалагч	"Ангад арвижих" ХХК	Зургийн дугаар	Үе шат
	Объект	ХУД-ийн 14-р хорооны авто зам	1	А/З
	Захирал	<i>[Signature]</i> Б.Баатарцогт	Зургийн нэр	Масштаб
	Хянасан	<i>[Signature]</i> Н.Баттөгс	Цооногийн байршлын зураг	1:1000 Хэв. 1:3000
	Гүйцэтгэсэн	<i>[Signature]</i> Б.Отгонжаргал		





Цооногийн дугаар	● Ц-1		● Ц-2		● Ц-3																																	
Газрын түвшин, м	1294.565	1292.613	1291.724	1291.560	1290.962	1290.888	1290.824	1290.563	1290.205	1289.906	1289.758	1289.541	1289.541	1289.433	1289.403	1289.581	1289.620	1289.688	1289.929	1290.207	1290.440	1289.554	1289.875	1289.850	1290.113	1289.902	1290.057	1290.041	1289.899	1289.990	1290.247	1290.252	1290.228	1290.249	1290.292	1290.304	1290.390	1290.421
Пикетаж, м	000.0	020.0	040.0	060.0	080.0	100.0	104.3	120.0	140.0	160.0	180.0	199.7	200.0	220.0	240.0	255.3	260.0	280.0	300.0	304.7	320.0	340.0	360.0	367.7	380.0	400.0	420.0	422.3	440.0	471.3	500.0	505.7	520.0	528.7	540.0	560.0	580.0	600.0

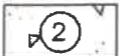
	Захиалагч	"Ангад арвижих" ХХК	Зургийн дугаар	Үе шат
	Объект	ХУД-ийн 14-р хорооны авто зам	2	A/3
	Захирал	Б.Баатарцогт	Зургийн нэр	Масштаб
	Хянасан	Н.Баттөгс	Инженер-геологийн зүсэлт. Трасс 1	Б1:100 X1:2000
	Гүйцэтгэсэн	Б.Отгонжаргал		

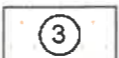
ТАНИХ ТЭМДЭГ


 Сайжруулсан шороон авто замын хайрган хучилт - асгамал хөрс


 Ургамлын үндэстэй өнгөн хөрс

 Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, бор саарал, хар саарал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй шавранцар ул хөрс


 Плейстоцен-Голоцены настай, аллюви, делюви-пролювийн гаралтай, цайвар шаргал, цайвар саарал, бор саарал, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй, усаар ханасан элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс

 Плейстоцен-Голоцены настай, делюви-пролювийн гаралтай, цайвар шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй тоосорхог элсэн ул хөрс

 Инженер-геологийн элементийн дугаар

 Ул хөрсний нас, гарал үүслийн тэмдэглэгээ

Цооногийн амсар

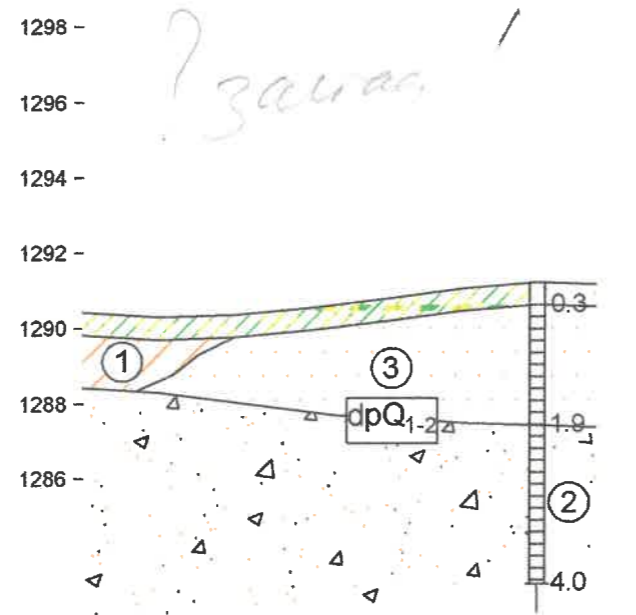
 1.2 Хөрсний ус тогтсон түвшин, м

2.2 Ул хөрсний үеийн хил, м



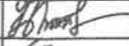

4.0 Цооногийн гүн, м

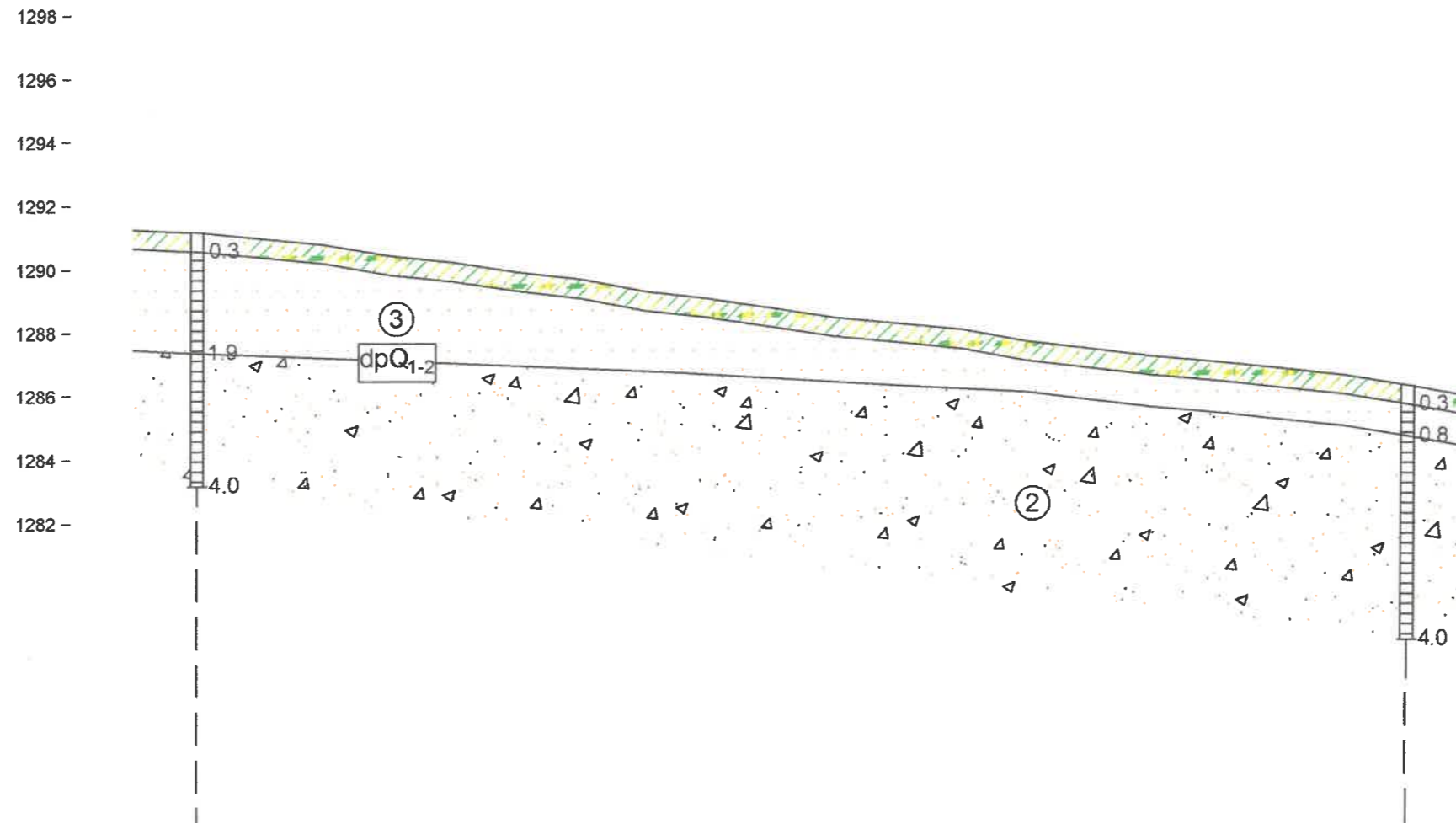
Ул хөрсний төлөв байдал

элсэн ул хөрсөнд	шаварлаг ул хөрсөнд
бага чийгтэй	хатуу консистенцтэй
усаар ханасан	



Цооногийн дугаар									Ц-4
Газрын түвшин, м	1290.421	1290.296	1290.360	1290.543	1290.785	1291.051	1291.221	1291.162	
Пикетаж, м	600.0	620.0	640.0	660.0	680.0	700.0	720.0	735.2	

	Захиалагч	"Ангад арвижих" ХХК	Зургийн дугаар	Үе шат
	Объект	ХУД-ийн 14-р хорооны авто зам	3	A/3
	Захирал	 Б.Баатарцогт	Зургийн нэр	Масштаб
	Хянасан	 Н.Баттөгс	Инженер-геологийн зүсэлт. Трасс 1	B1:100 X1:2000
	Гүйцэтгэсэн	 Б.Отгонжаргал		



Цооногийн дугаар	● Ц-4																				● Ц-5			
Газрын түвшин, м		1291.272	1291.218	1291.181	1290.992	1290.791	1290.446	1290.234	1289.931	1289.699	1289.319	1289.099	1288.801	1288.504	1288.324	1288.132	1287.769	1287.537	1287.310	1287.136	1286.932	1286.732	1286.403	1286.051
Пикетаж, м	000.0	020.0	030.0	040.0	060.0	080.0	100.0	120.0	140.0	160.0	180.0	200.0	220.0	240.0	260.0	280.0	300.0	320.0	340.0	360.0	380.0	400.0	420.0	440.0

	Захиалагч	"Ангад арвижих" ХХК	Зургийн дугаар	Үе шат
	Объект	ХУД-ийн 14-р хорооны авто зам	4	A/3
	Захирал	<i>[Signature]</i> Б.Баатарцогт	Зургийн нэр	Масштаб
	Хянасан	<i>[Signature]</i> Н.Баттөгс	Инженер-геологийн зүсэлт. Трасс 2	Б1:100 Х1:2000
	Гүйцэтгэсэн	<i>[Signature]</i> Б.Отгонжаргал		

УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙГ ЛАБОРАТОРИД ТОДОРХОЙЛСОН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

Лабораторийн дугаар	Цоногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүн, %										Байгалийн чийг, W	Урсгалтын хязгаар дахь чийг, LL	Имрэглэлийн хязгаар дахь чийг, PL	Уян налархайн тоо, PI	Хатуу хэсгийн нягт, ps	Байгалийн нягт, p	Хуурай хэсгийн нягт, pd	Сүвшл, n, %	Сүвшлийн коэффициент, e	Чийглэгийн зэрэг, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, LL
			>10	10-50	5-20	2-10	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005											
23/426	Ц-1	3.0	28.5	13.7	10.6	6.8	8.3	6.5	11.2	6.3	3.3	2.6	2.2	0.040	уян налархай биш	2.64	2.24	2.15	18.41	0.226	0.47		
23/427	Ц-1	0.6	0.0	0.0	2.6	3.1	3.8	6.5	18.7	15.3	15.2	16.8	18.0	0.073	0.324 0.222 0.102	2.71	1.88	1.75	35.35	0.547	0.36	-1.46	
23/428	Ц-1	1.8	0.0	1.8	3.1	3.0	2.9	7.1	23.1	16.5	12.2	8.8	21.5	0.088	0.318 0.217 0.101	2.70	2.03	1.87	30.90	0.447	0.53	-1.28	
23/429	Ц-2	13.3	25.0	15.9	14.0	2.5	2.9	8.2	17.9	5.6	2.3	2.4	3.3	0.106	уян налархай биш	2.65	2.23	2.02	23.91	0.314	0.89		
23/430	Ц-2	2.2	24.1	17.2	16.7	7.2	3.3	6.5	10.1	7.1	1.5	4.3	2.0	0.107	уян налархай биш	2.66	2.22	2.01	24.61	0.326	0.87		
23/431	Ц-2	0.7	0.0	0.0	0.8	1.6	2.2	9.3	27.5	15.3	11.4	15.4	16.5	0.067	0.307 0.211 0.096	2.72	1.96	1.84	32.47	0.481	0.38	-1.50	
23/432	Ц-2	8.2	25.5	18.2	17.3	2.8	3.9	11.4	6.8	6.4	3.6	2.3	1.8	0.113	уян налархай биш	2.67	2.20	1.98	25.97	0.351	0.86		
23/433	Ц-3	7.5	24.8	16.2	13.7	2.8	4.5	10.3	12.5	6.6	2.6	1.9	4.1	0.091	уян налархай биш	2.67	2.24	2.05	23.10	0.300	0.81		
23/434	Ц-3	0.8	2.1	3.6	4.4	6.5	7.2	8.3	15.4	9.2	16.5	10.5	16.3	0.075	0.333 0.226 0.107	2.73	1.91	1.78	34.92	0.537	0.38	-1.41	
23/435	Ц-3	2.7	24.1	17.9	15.9	3.0	3.3	7.8	13.5	6.3	1.9	2.6	3.7	0.097	уян налархай биш	2.66	2.23	2.03	23.58	0.309	0.84		
23/436	Ц-3	12.1	25.3	15.9	14.4	2.6	2.4	7.4	15.2	8.2	2.8	2.3	3.5	0.114	уян налархай биш	2.65	2.24	2.01	24.12	0.318	0.95		
23/437	Ц-4	1.5	0.0	1.2	2.1	2.6	11.7	17.7	18.6	20.8	11.3	6.3	7.7	0.044	уян налархай биш	2.65	1.68	1.61	39.28	0.647	0.18		
23/438	Ц-4	2.0	23.9	14.2	12.8	1.1	3.2	9.3	19.7	5.9	3.0	3.0	3.9	0.037	уян налархай биш	2.64	2.19	2.11	20.01	0.250	0.39		
23/439	Ц-4	1.0	0.0	0.0	0.0	2.7	6.6	15.2	27.2	22.1	8.8	7.2	10.2	0.048	уян налархай биш	2.64	1.66	1.58	40.00	0.667	0.19		
23/440	Ц-5	1.6	26.2	16.3	14.9	1.8	2.9	7.2	15.2	7.3	2.4	2.7	3.1	0.042	уян налархай биш	2.67	2.21	2.12	20.56	0.259	0.43		
23/441	Ц-5	0.6	0.0	0.0	0.0	1.4	3.6	24.5	13.4	30.5	8.4	5.2	13.0	0.051	уян налархай биш	2.63	1.64	1.56	40.67	0.685	0.20		



Лабораторийн инженер

Ж.Батсайхан





УЛ ХӨРСНИЙ ФИЗИК ҮЗҮҮЛЭЛТҮҮДИЙН НЭГДСЭН ХҮСНЭГТ

№	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн, м	Ул хөрсний ширхгийн бүрэлдэхүүн, %										Байгалийн чийг, %	Уян налархай				Нягт, г/см ³		Сүвшин коэффициент	Сүвшин, %	Чийглэгийн зарал, Sr	Урсамтгайн үзүүлэлт, L
			Хайр, хайрга		Элс		Тоос		Шавар		W _L Урсгалтын хязгаар,	W _p Имрэгдлийн хязгаар,		I _p Уян налархайн тоо,	P _d Хатуу хэсгийн нягт,	P _a Байгалийн нягт, ρ	P _s Хуурай хэсгийн нягт,						
			>10	10-50	5-20	2-10	1-0.50	0.5-0.25	0.25-0.1	0.1-0.05								0.05-0.01	0.01-0.005				
ИГЭ-2. Элсэн чигжээстэй хайр, хайрган ул хөрс																							
1	Ц-1	3.0	28.5	13.7	10.6	6.8	8.3	6.5	11.2	6.3	3.3	2.6	2.2	0.040				2.64	2.24	2.15	18.41	0.226	0.47
2	Ц-2	2.2	24.1	17.2	16.7	7.2	3.3	6.5	10.1	7.1	1.5	4.3	2.0	0.107				2.66	2.22	2.01	24.61	0.326	0.87
3	Ц-2	8.2	25.5	18.2	17.3	2.8	3.9	11.4	6.8	6.4	3.6	2.3	1.8	0.113				2.67	2.20	1.98	25.97	0.351	0.86
4	Ц-2	13.3	25.0	15.9	14.0	2.5	2.9	8.2	17.9	5.6	2.3	2.4	3.3	0.106				2.65	2.23	2.02	23.91	0.314	0.89
5	Ц-3	2.7	24.1	17.9	15.9	3.0	3.3	7.8	13.5	6.3	1.9	2.6	3.7	0.097				2.66	2.23	2.03	23.58	0.309	0.84
6	Ц-3	7.5	24.8	16.2	13.7	2.8	4.5	10.3	12.5	6.6	2.6	1.9	4.1	0.091				2.67	2.24	2.05	23.10	0.300	0.81
7	Ц-3	12.1	25.3	15.9	14.4	2.6	2.4	7.4	15.2	8.2	2.8	2.3	3.5	0.114				2.65	2.24	2.01	24.12	0.318	0.95
8	Ц-4	2.0	23.9	14.2	12.8	1.1	3.2	9.3	19.7	5.9	3.0	3.0	3.9	0.037				2.64	2.19	2.11	20.01	0.250	0.39
9	Ц-5	1.6	26.2	16.3	14.9	1.8	2.9	7.2	15.2	7.3	2.4	2.7	3.1	0.042				2.67	2.21	2.12	20.56	0.259	0.43
Хамгийн их утга			28.5	18.2	17.3	7.2	8.3	11.4	19.7	8.2	3.6	4.3	4.1	0.114				2.67	2.24	2.15	25.97	0.351	0.95
Хамгийн бага утга			23.9	13.7	10.6	1.1	2.4	6.5	6.8	5.6	1.5	1.9	1.8	0.037				2.64	2.19	1.98	18.41	0.226	0.39
Дундаж утга			25.3	16.2	14.5	3.4	3.9	8.3	13.6	6.6	2.6	2.7	3.1	0.083				2.66	2.22	2.05	22.70	0.295	0.72
Хэсгийн дундаж			55.9					35.7			5.3	3.1											

Боловсруулсан

Н.Баттөгс





УСНЫ ХИМИЙН ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ТОДОРХОЙЛОЛТ

Сорьц авсан газрын нэр.....ХУД.14-р хорооны авто зам.

Уст цэгийн дугаар ба төрөл....Цооног-2.Дээжилсэн.Гүн-4,0 м.түвшин-м.Ст.т-м

Сорьц авсан хугацаа2023.10.20

Шинжилгээ хийсэн хугацаа ... 2023.10.24

Шинжилгээ хийлгэж буй байгууллага.....Талын хөрс ХХК.Б.Баатарцогт

Катионууд	Литрт байгаа			Анионууд	Литгаа		
	Мг	мг-экв	мг-экв%		Мг	мг-экв	мг-экв%
Na+K+	20,7	0,90	33,84	Cl	7,2	0,20	7,52
Ca ₂ ⁺	7,2	0,36	13,53	SO ₄ ²⁻	50,4	1,05	39,47
Mg ₂ ⁺	17,1	1,40	52,63	NO ₂ ⁻	0,4	0,01	0,38
NH ₄ ⁺	0,04			NO ₃ ⁻	и/г		
Fe ₂ ⁺	и/г			CO ₃ ²⁻	и/г		
Fe ₃ ⁺	и/г			HCO ₃ ⁻	85,4	1,40	52,63
Дүн	45,0	2,66	100.00	Дүн	143,4	2,66	100.00

$\Sigma A+K$ (мг/л) = 188,4

pH.....6,62

Хатуулаг/ерөнхий/.....1,76 мг-экв/л

Үүнээс тогтмол..... ..0,36 мг-экв/л

арилах.....1,40 мг-экв/л

Хуурай үлдэгдэл(мг/л).....196,5

TDS. мг/л.....122,8

Исэлдэх чанар/перманганатын/

мг-О/л.....

Идэмхий нүүрс хүчилийн хий.....м/г

Чөлөөт нүүрс хүчлийн хий (CO₂)

Конд(mS/cm).....258,0

Физик чанар

Өнгө.....үгүй

Амт.....

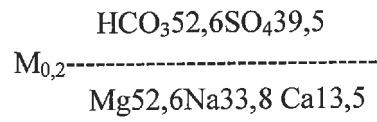
Үнэр.....үгүй

Тунгалаг.....Тунгалаг

Температур.....

Тунадас.....нилээд

Курловын томъёо



Дүгнэлт

Гидрокарбонат-сульфат ангийн магни-натрийн бүлгийн II төрлийн найрлагатай саармаг орчинтой. цэнгэг, зөөлөн ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд өчүүхэн илэрсэн байна. Тухайн уст цэгийн ус "Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл УСТ 382185 стандартын заалтыг хангаж байгаа болно.

Шинжилгээ хийсэн

Химич..... Г.Туваанжав

БАТЛАВ:

“Ангад арвижих” ХХК-ийн захирал

Н.Батдэмбэрэл

Улаанбаатар хотын Хан-Уул дүүргийн 14-р хороонд баригдах 2 хэсэг хатуу хучилттай авто зам, гүүрний зураг төсөл боловсруулахад зориулсан инженер–геологийн судалгааг хийлгэх ажлын даалгавар

2023.10.20

№

Улаанбаатар хот

1. Захиалагч:	“Ангад арвижих” ХХК
2. Гүйцэтгэгч:	“Талын хөрс” ХХК
3. Үндэслэл:	“Ангад арвижих” ХХК болон “Талын хөрс” ХХК-ний хооронд байгуулсан гэрээ
4. Байршил:	УБ хотын ХУД-ийн 14-р хороо
5. Авто зам техникийн болон зориулалтын ангилал	Нийслэлийн авто зам
6. Замын эхлэл	Өлзийт хорооллын авто зам
7. Замын төгсгөл	156-р сургууль
8. Хайгуул, судалгааны ажил гүйцэтгэхэд мөрдөх эрх зүйн баримт бичгүүд:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> “Монгол орны нутаг дэвсгэрт шугаман байгууламжийн инженер-геологийн судалгаа хийх заавар” БД11-107-10<input type="checkbox"/> “Барилгын инженер-геологийн тайлан, дүгнэлт бичих заавар”<input type="checkbox"/> Бусад шаардлагатай стандарт, заавар, БНБД.
9. Ажил гүйцэтгэх хугацаа:	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Инженер-геологийн хайгуул, судалгааны ажлыг гэрээ баталгаажсанаас хойш 11 сарын 05-нд багтаан хийнэ.
10. Захиалагчид хүлээлгэн өгөх материал	<ul style="list-style-type: none"><input type="checkbox"/> Инженер-геологийн иж бүрэн тайлан, эх хувь 1 ш,<input type="checkbox"/> Электрон хувь 1 ш

11. Инженер-геологийн (ИГ) хайгуул, шинжилгээний ажлыг дараах аргачлалыг баримтлан гүйцэтгэнэ.

12.1 Хээрийн хайгуул шинжилгээний ажлууд.

Сонгосон трассын дагууд хийгдэх хайгуул шинжилгээний зорилго нь трассын дагуух ИГ-ийн нөхцөлийг тодруулах явдал юм. Энэ хүрээнд дараах ажлуудыг гүйцэтгэнэ.

Үүнд:

- Замын зурвасын хөрсийг найдвартай ул хөрс (буурь) байж чадах эсэх, мөн далан

барихад тохиромжтой эсэх талаас нь судлах зорилготой ба цооногийг трассын уртад тааруулж стандартын дагуу гаргана.

- Суулт үүсэх магадлалтай хөрс бүхий газар байвал тэнд нарийвчилсан судалгаа хийж, хөрсний суултын зэрэг, чийгшилтийн нөхцөл байдал, байгалийн ба хиймэл чийгшилтийн нөлөөллөөр суулт үүсэх боломжтой эсэх, ийм хөрстэй хэсгийн зузаан, хил хязгаар, төлөвлөж байгаа далан, байгууламжийн даралтаас үүсэх хөрсний суултыг тоон үзүүлэлтээр үнэлэх, эдгээрийн үр дүнг үндэслэн тухайн газрын зураглалыг боловсруулах, дагалдах тайлбар хийж дүгнэлт гаргана.
- Хөдөлгөөнт элстэй газар байвал элсний нүүлтийн төрөл бүрийн зэрэглэлтэй хэсгийн хилийг тогтоох, далан ба ухмалын налууг тогтоох, замын далан болон түүний орчныг элсний нүүдэл, хунгар дарахаас хамгаалах арга хэмжээг зөвлөх, эцэст нь элсний рельеф, тогтонги ба хөдөлгөөнт элсний хил хязгаар, салхины чиглэл, геологийн онцлог зүсэлт бүхий зураглал хийнэ.

13.1 Суурин лабораторид хийх шинжилгээ, туршилтын ажлууд.

- Авто замын тэнхлэгийн дагуух хөрсний ширхэглэлийн бүрэлдэхүүн, консистенц, байгалийн чийг ба байгаль дээрх хөрсний нягт зэргийг тодорхойлох,
- Өрөмдсөн цооногуудаас авсан дээжийг лабораторид шинжлэн туршиж, авто замын төсөвлөлтөд үндэслэл болгон ашиглах хөрс, чулуулгийн физик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох,

13.2 Суурин боловсруулалт.

- Хээрийн нөхцөлд болон суурин лабораторид хийгдсэн бүх шинжилгээний үр дүнг үндэслэн авто замын хөрсний үзүүлэлтүүдийг тодотгох,
- Авто замын трассын дагуух хөрсний төрөл, ангилал, хил хязгаарыг тодотгож, дагуу огтлолыг нарийвчлан боловсруулах,

14. Ажлыг тайлагнах

- Экспертээр хянуулж баталгаажуулсан эцсийн тайланг 2023 оны 11 дүгээр сарын 20 өдөр хүлээлгэж өгнө. Тайлбар: Материалын хайгуул шаардлагагүй.

Даалгавар өгсөн:

“Ангад арвижих” ХХК-ний ерөнхий инженер

Д.Батболд

Даалгавар хүлээн авсан:

“Талын хөрс” ХХК-ийн инженер

Б.Баатарцогт



**Инженер-геологийн судалгааны “Талын хөрс” ХХК-д гүйцэтгэв.
2023 он**

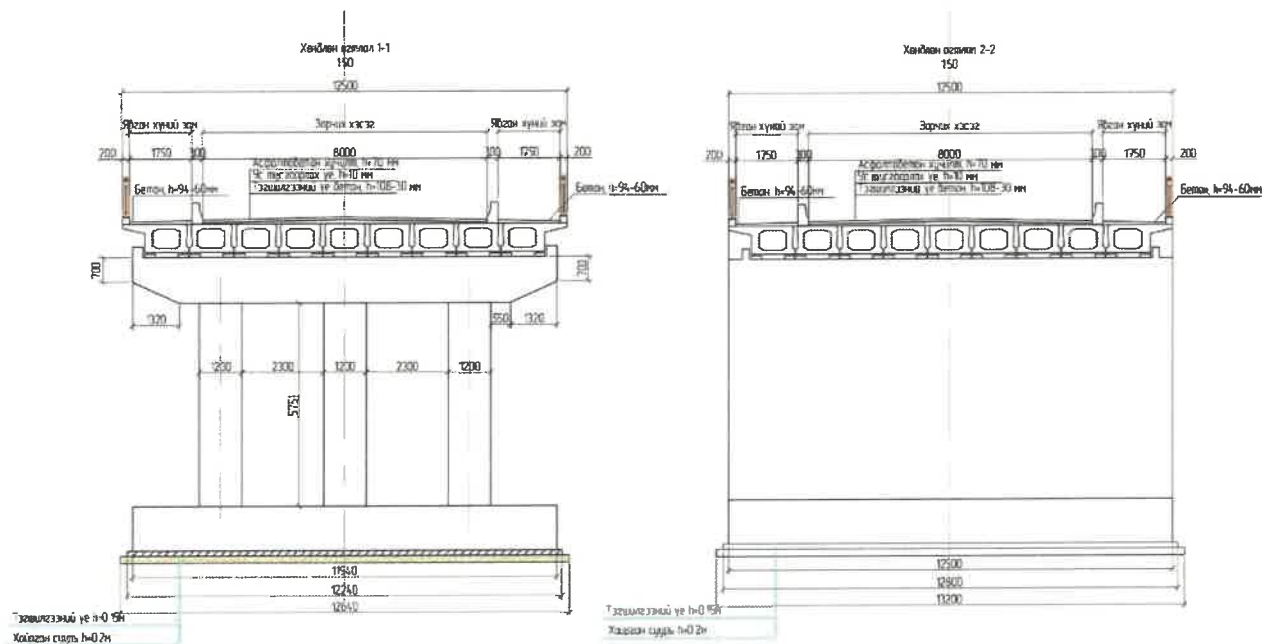
БНБД 32.02.12-ын 1.2-р заалтыг үндэслэн тооцоот үерлэлтийн хамгийн их зарцуулалтын хэтрэх магадлалыг 1%-иар тооцоонд авсан.

Ус зүйн тооцоо болон түүнд харгалзах усны түвшинг тодорхойлох зэргийг БНБД 2.01.14-86-д тавигдсан шаардлагын дагуу гүйцэтгэсэн.

БНБД 32.02.12-ын 1.55-р заалтаар дамжих хавтангийн урт 8м-ээс ихгүй байна. Энэ заалтыг үндэслэн дамжих хавтангийн урт нь 4.5м урттай бөгөөд захын тулгуурын ар хана дээр шууд тавигдахаар зураг төсөлд тусгав.

Гүүрийн төлөвлөлтийг Захиалагчаас өгсөн зургийн даалгаврын дагуу болон "АВТО ЗАМЫН ГҮҮР БА ХООЛОЙ ТӨСӨЛЛӨХ" БНБД 32.02.12 –ийн дагуу тавигдах шаардлагыг бүрэн хангахаар зураг төслийн ажилыг хийж гүйцэтгэсэн болно.

Тулгуурын орчны угаагдалт 3,3м угаагдах учраас болзошгүй их үерийн үед усны хуйларсан урсгалын нөлөөгөөр суурийн орчны хөрс угаагдан, түүний ул буурь хөрснөөс хөндийрч тогтвор алдахаас болгоомжилж суурийн улыг доош 3,5м доош гүнд суулгана. Мөн хөлдөлтийн гүн 3,5м гэж геологийн дүгнэлтэнд гарсан Тул суурийн улны түвшинг газрийн түвшинөөс 4,5м-гүнд суулгахаар тооцсон болно.



Зураг 6-2. Гүүрийн хөндлөн огтлол

Зорчих хэсгийн овор хэмжээ нь БНБД 32.02.12-ын 1-р хавсралтад заасныг үндэслэн Г-8 байхаар тооцов.

Гүүрийн зорчих хэсгийн хөндлөн хэвгий 20 промилль байгаа ба нэг алгаслал дээр нийт 4 шр ус зайлуулах цорго байхаар тооцсон болно.

Алгаслал байгууламжид 16 м-ийн урттай хайрцаган хэлбэрийн дам нурууг ашиглахаар тооцсон. Алгаслал байгууламжийн бетон нь В40 ангийн бетон байна.

Захын тулгуур

Захын тулгуурын суурь, далавч, ар хана болон их биеийн бетон нь В30 байна. Харин тулгуурын насадокны бетон нь В40 байна. Хэрэглэгдэх арматур нь SD390 байхаар сонголт хийв.

Завсрын тулгуур

Завсрын тулгуурын суурь болон их биеийн бетон нь В30 байна. Харин тулгуурын ригелийн бетон нь В40 байна. Хэрэглэгдэх арматур нь SD390 байхаар сонголт хийв.

Гүүрийн амсарын хэмжээг олох тооцоо

Улаанбаатар хот, ХУД 14-р хороо. Өлзийтийн авто замаас 156-р сургууль хүртэлх 1.18км авто зам болон Түргэний гол дээрх гүүрийн зураг төслийн тайлбар бичиг

Баруун татам		Гольдрол		Зүүн татам		Олох	
Вбт/м/	6.70	Вг/м/	12.70	Взт /м/	12.65	Qmax/м3/с/	117.12
Wбт /м2/	15.00	Wг/м2/	28.00	Wзт/м2/	22.00	β	1.83
hбт /м/	2.24	hг /м/	2.20	hзт /м/	1.74	П	0.87
Vбт /м/сек/	1.48	Vг/м/сек/	2.29	Vзт/м/сек/	1.40	Кп	0.49
qбт/м2/с/	3.31	qг/м2/с/	5.05	qзт/м2/с/	2.43	Кр	0.51
Qбт/м3/с/	22.20	Qг/м3/с/	64.12	Qзт/м3/с/	30.80	Нт	1289.61
Өгөгдөл						Р	1.10
Нт	1.91					hтк	2.02
Нmax	2.20					hавт	1289.61
ТИУТ	1291.52					Вгм	13.41
БУТ	1289.70	L=1.1*Вгм+ΣВт				L	26.43
μ	0.95	L=(Вгм/μ)*(Qmax/Qг)^(4/3)*1/Р^(1/4)				L	30.80
j	0.00	b=Qc/(1.33*H^1.5)				L	30.49
n	0.04						
H	2.03						

Иймд гүүрийн уртыг 32у/м байхаар тооцлоо.

Хүснэгт. Буурь суурийн тооцоо							
Алгаслалын бүтээцийн жин /1у/м/					Хамгийн тохиромжгүй хослолоор суурийн дээд ирмэгт цуглуулсан тооцооны ачаа		
№	Ачааны төрөл	Норм ачаа кН/м	Найд коэффициент	Тооцоот ачаа /кН/м/	№	Ачааны төрөл	N /кН/
1	Зорчих хэсгийн хучилт	14	1.5	21.00	1	АБ -ээс суурьт ирэх тогтмол ачаалал	3319.0
2	Хамгаалах үе	13.75	1.3	17.88	2	Тулгуурын өөрийн жин	1208.0
3	Ус тусгаарлах үе	1.17	1.3	1.52	4	А-11 ачааллаас үүсэх түр ачаалал	1670.1
4	Явган хүний зам	13.45	1.3	17.49	5	А-11 ачааллаас үүсэх тормозны хүч	
5	Дугуй цохигч	7.5	1.1	8.25	6	А-11 хажуугийн цохилтоос ирэх хүч	
6	Төмөрбетон хайс	5.96	1.1	6.56	7	Салхины ачаалал хөндлөн чиглэлд	
7	Хайсны суурь	2	1.1	2.20	8	Салхины ачаалал дагуу чиглэлд	
8	Дам нуруу	120.5	1.1	132.55	9	Мөсний ачаалал	
9	Тогтмол ачаануудын нийлбэр	178.3292		207.44	10	Дүн /кн/	6197.0
10	Тулгуурт ирэх	2853.268		3318.98	11	А /м2/	47.8
Завсарын тулгуур 1ш					13	Му /кн*м/	2518.5
11	Тулах хэсгийн дэр	18.9	1.1	20.79	14	Мх /кн*м/	6237.7
12	Ригель	596	1.1	655.60	15	Рт /кПа/	129.8
13	Тулгуурын их бие	483.246	1.1	531.57	16	Рmax /кПа/	241.4
14	Тулгуурт ирэх	1098.146		1207.96	17	Рmin /кПа/	157.1
15	Суурь	1492.5	1.1	1641.75	18	Gx /кН/	3318.8
16	Суурийн дээрх хөрсний эзлэхүүн	3017.078	1.1	3318.79	19	Ro /кПа/	600.0

Гүүрний ерөнхий угаагдалтын тооцоо

Түргэний гол			
№	Өгөгдөл	Хэмжих нэгж	
1	ТИУТ ХМ-1%	м	1291.520
2	П		0.869
3	Qнийт =Qmax	м3/с	117.000
4	Hт	м	1.912
5	Qг	м3/с	64.120
6	Qбт	м3/с	22.200
7	Qзт	м3/с	30.800
8	Hг	м	2.205
9	Hг, max	м	2.200
10	Bг	м	12.000
11	Bгм	м	32.000
12	Bo	м	40.000
13	Lбт	м	6.700
14	Lит	м	12.650
15	β		1.825
16	Kф		0.800
17	λ		0.063
18	β		1.825
19	hгм	м	1.986
20	Ерөнхий угаагдалтын түвшин	м	1289.534
Гүүрийн орчны угаагдалтын тооцоо			
Түргэний гол			
20	W	м/с	0.126
21	α_r		0.998
22	Vг	м/с	1.700
23	Vт	м/с	1.329
24	Vбул	м/с	1.413
25	n		1.000
26	Kфо		1.000
27	Vгм	м	1.331
28	hв	м	1.503
29	Vт/Vбул		0.940
30	Hм	м	3.488
31	Орчны угаагдалтын түвшин	м	1288.032

Ерөнхий угаагдалтын түвшин 1289,534м гэж үзлээ

Орчны угаагдалтыг 1288,032 гэж тооцсон

Гүүрийн ажил гүйцэтгэх аргачлал

1 Бэлтгэл ажил - I

1.1 Бэлтгэл – I гэсэн хэсэгт үйлдвэрлэлийн ажлын ерөнхий бэлтгэл ажлууд хамаарна. Үүнд:

1.2 Үйлдвэрлэлийн талбай болон орчны нөхцөл байдал, нийслэлийн засаг захиргаатай танилцаж зарим зохион байгуулалтын арга хэмжээнүүдийг авна.

1.3 Гүүрийн улаан шугам хүлээж авах болон барилгын ажил эхлүүлэх зөвшөөрлийг холбогдох албуудаас гаргуулах

1.4 Барилгын үйлдвэрлэлийн цех байршуулах талбайг сонгох

2 Бэлтгэл ажил – II

2.1 Бэлтгэл – II гэсэн хэсэгт үйлдвэрлэлийн талбайн бэлтгэл ажлууд хамаарна. Үүнд:

2.1 Бэлтгэл – II –т заасан ажлуудыг эхлүүлэхээс өмнө гүйцэтгэгч нь өөрийн төлөвлөгөөг гаргаж хяналтын инженерээр баталгаажуулсан байна.

3 Гүүрийн тэнхлэгийн гадаслагаа

3.1 Гүүр болон 2 талын замын трассын гадаслагааг сэргээж хөндлөн болон дагуу нивелирдлэг хийнэ.

3.2 Гадаслагааг шилжүүлэх

3.3 Хяналтын цэгүүдийг байгуулж, өгөгдлүүдийг бэлтгэж баталгаажуулах

3.4 Геодезийн үндсэн хатуу цэг нь геодезийн ажлын тайланд тодорхой заасан болно. Анхааралтай судалж хэрэглэхийг санамж болгож байна.

4 Суурь

4.1 Энгийн суурийг цутгах бэлтгэх:

- Суурийн байршлыг тогтоох буюу улаан шугам тавих
- Суурийн нүхийг техникийн шаардлагын дагуу ухах
- Арматурын хэлхээс суурилуулах
- Шонгийн бетон цутгах, арчлах ба хамгаалах
- Техникийн шаардлагад заасны дагуу бетоны бэхжилт шаардлага хангасны дараа дараагийн үе шатны ажил буюу ростверк байгуулах ажлыг ЗТ-ийн зөвшөөрлөөр эхлүүлнэ.

5 Котлованы ёроолыг тэгшлэх

Зураг төслийн ажлын тоо хэмжээнд заасны дагуу суурийн гадна талын ирмэгээс периметрийн дагууд 1,5м-ийн өргөнтэйгээр гадаргуугийн тэгшилгээ хийж бэлтгэнэ. Гадаргууг сайтар нягтруулж бэлтгэсэн байна. Гадаргууг бэлтгэх болон бетон цутгах үед котлован дотор ус байхгүй байх шаардлагатай.

Котлованыг ухаж бэлтгэх болон дараагийн үе шатны ажлыг амжилттай хэрэгжүүлэхийн тулд тодорхой тооны, мөн нөөцөд байх усны насосоор хангагдсан байх ёстой.

6 Тулгуурын их биеийн арматур болон бетоны ажил

Тулгуурын их биеийн арматур болон бетоны ажил нь техникийн шаардлагын дагуу болон зураг төсөлд заасны дагуу бэлтгэнэ.

7 Ригелийн арматур болон бетоны ажил

Ригелийн арматур болон бетоны ажил нь техникийн шаардлагын дагуу хийгдэнэ. Ригелийн дээд хэсэгт байрлах ажлын үндсэн арматурыг аливаа байдлаар залгаж хэрэглэхийг хориглоно. Хэрэв аливаа байдлаар залгах тохиолдолд зургийн байгууллагаас зөвшөөрөл авсан байх шаардлагатай.

8 Захын болон завсрын тулгуурын котлованы модон хашлага зоож, хөрсийг гаргах

Захын тулгуурын котлованыг ухах болон модон хашлага хийх ажиллагаа нь завсарын тулгуурын гадна котлованыг ухах болон модон хашлагыг хийхтэй адил байна. Модон материалуудын зарцуулалтыг төсвийн нэгжийн норм үнэлгээнд заасны дагуу авах ба гүйцэтгэхдээ альтернатив хувилбарыг хэрэглэхийг зөвшөөрнө.

9 Тэгшилгээний үе бетон цутгах

Тулгуурын тэгшилгээний үе бетон нь нэг ижил технологийн дагуу байна. Энд зөвхөн ажил гүйцэтгэхэд шаардлагатай хуурай нөхцлийг бүрэлдүүлэхэд анхаарах болно. Тэгшилгээний үе бетон нь тодорхой суурийн ачааллыг жигд хувиарлахаас гадна бетоны хэв хашмалын тодорхой үүрэг гүйцэтгэх учир анхаарах ёстой.

10 Насадок болон толгойн хэсгийн арматур болон бетоны ажил

Насадок болон толгойн хэсгийн ар хана, далавчны арматур болон бетоны ажил нь техникийн шаардлагын дагуу хийгдэнэ.

11 Хавтанг бэлтгэх ба угсрах

Хавтанг үйлдвэрлэлийн полигон дээр бэлтгэнэ. Хавтанг бэлтгэхэд шаардагдах ажлын үндсэн арматурыг зураг төсөлд тодорхой заасан болно. Цутгамал хавтантай гүүрийн барилгад төмөр хэвийг хэрэглэнэ.

12 Хэв хашмал

Хэв хашмал нь дараах шаардлагуудын хангаж байх ёстой:

- Төслийн ерөнхий төлөвлөлт ба бетон хийцүүдийн хэмжээг норматив зөвшөөрөгдөх хязгаарт хангаж байх
- Зайлшгүй бат бөх, хөшүүн чанар, уусмал үл нэвтрүүлэх чадвартай, задалж угсрахад хялбар байх
- Арматурыг байрлуулж, бетоны хольцыг дэвсэх, нягтруулахад тохиромжтой байх
- Олон удаа эргүүлэн хэрэглэхэд түүнийг цэвэрлэх ба тослоход хөдөлмөр зарцуулалт ихгүй байх
- Бетоны гадаргуугийн чанартай сайн байдлыг хангах

ГТБЗаводад мэргэшсэн полигонуудад металл хэв хашмал хэрэглэдэг бөгөөд каркасыг нь хөндлөн огтлолтой металлээр хийж 6-8 мм листээр өнгөлдөг байна. Эдлэлийн гадаргууг гөлгөр байлгаж мөн бетон ба хэв хашмалын барьцалдалтыг багасгах зорилгоор зориулалтын эмульсээр тослох эсвэл полихлорвинилийн хуудсаар өнгөлдөг.

13 Бетон хольцыг нягтруулах

Бетон хольцыг нягтруулах ажил нь түүнийг янз бүрийн тоног төхөөрөмжөөр доргиудах замаар хийгдэнэ. Доргиулах үед ширхэглэлүүдийн хоорондох үрэлт ба барьцалдалтын хүчнүүд алдагдаж хольц хүнд шигэнтэй адил болох бөгөөд фракцалсан дайрганууд нь нягт дэвсгэгдэж түүн доторх нүх сүвэнд элс дүүргэгдэж, элсний нүх сүвэнд цементийн уусмал дүүрэх бөгөөд бетон нягт байдалтай байна.

14 Тулах хэсэг байршуулах

Тулах хэсэг нь дотроо ган лист бүхий резин тулах хэсэг байна. Тулах хэсгийн талаар зураг төсөлд заасан санамжийг судалж үзэхийг зөвлөмж болгож байна.

15 Аюулгүйн хашлага цутгах

Аюулгүйн хашлагыг зурагт заасны дагуу шууд цутгана. Аюулгүйн хашлаганы арматур болон бетоны ажил нь техникийн шаардлагын дагуу хийгдэнэ.

16 Бетон хучилтын ажил

Бетон хучилтны бетоны ажил нь техникийн шаардлагын дагуу хийгдэнэ.

17 Дамжих хавтангийн ажил

Дамжих хавтангийн арматур ба бетоны ажил нь техникийн шаардлагын дагуу хийгдэнэ. Гэхдээ талбайн бетоны арчилгаан дээр ихээхэн анхаарал тавих шаардлагатай юм.

18 Хэв гажилтын заадасны ажил

Хэв гажилтын заадсыг зураг төсөлд заасны дагуу хийж гүйцэтгэнэ. Хэв гажилтын заадасны бүтээцийг хүлээн зөвшөөрөгдсөн бэлтгэн нийлүүлэгчээс авна.

19 Замын ажил

Гүүрийн 2 талын замын хучилтыг нэг маягийн хөндлөн огтлолын зургаар үзүүлсэн.

20 Ус зайлуулах цорго

Ус зайлуулах бүтээц нь тусгайлан хийгдэх учир зураг төсөлд тавигдах шаардлагуудыг хангаснаар хийглэх юм. Нэг алгаслал байгууламжид нийт 4 ширхэг ус гаргах цорго байна. Энд хамаарах ажлууд нь техникийн шаардлагын хэмжээнд байгаа учир өгөгдсөн техникийн шаардлагуудыг чандлан мөрдсөнөөр хэрэгжинэ.

БҮЛЭГ-9. ЗАРДЛЫН ТООЦОО

1. Танилцуулга

Төлөвлөж буй автозамын барилгын ажлын төслийн зардлын тооцоог 2023 оны 12 сарын Монгол улсад мөрдөж буй зах зээлийн үнэ тарифт үндэслэн хийсэн. Арматур төмөр, цемент, битум гэх мэт материалын зах зээлийн үнийг одоогийн зах зээлийн ханшаар авсан бөгөөд тээвэрлэлтийн зардал орсон болно. Ажилчдын цалин хөлсний тухай Монгол улсын хөдөлмөрийн хуулийг харгалзан үзсэний үндсэн дээр зах зээлийн ханшаар ажиллах хүчний зардлыг тооцсон. Төлбөр хийх зүйлсийн сонголтыг төслийн тооцоо, ажлын зураг, техникийн шаардлага зэрэгт үндэслэн хийсэн.

2. Хамрах хүрээ

Төслийн замын зардлын тооцоонд дараах ажлууд хийгдэнэ. Үүнд:

- Түр барилга ба аж ахуйн бэлтгэл ажил, замын чиг сэргээх
- Талбайн цэвэрлэгээ
- Замын суурь, хучилтын ажил
- Явган замын ажил
- Газар шорооны ажил
- Ус зайлуулах энгийн байгууламж,
- Замын тэмдэг, тэмдэглэгээ, тоноглол

3. Нэгж үнэ

Ажлын төрөл зүйлийн нэгж үнийг тооцоход дараах гол хүчин зүйлүүдийг харгалзан үзсэн. Үүнд:

- (а) Барилгын материалын (шороо, агрегат, хайрга, элс) карьер, нөөц орд дахь үндсэн өртгийг тухайн хотын бүсээс авсан материалын үнийн жагсаалтын дагуу авсан.
- (б) Зах зээлээс авах гол төрөл зүйлийн (битум, арматур, цемент гм.) өртгийг орон нутгийн үйлдвэрлэгчид болон ханган нийлүүлэгч агентлагуудаас асууж тодруулсан.
- (в) Барилгын ажлын нийт төсөвт өртгийг Монгол Улсад мөрдөж байгаа стандартуудыг баримтласан.

RBC-ESTIMATOR Зам гүүрийн Барилга, Засварын ажлын төсвийн тооцооны программ хангамжийг ашиглан гаргалаа.

- БНБД 81-25-07 Авто замын барилгын төсвийн жишиг норм
- БНБД 83-17-07 Авто замын барилгын ажлын үйлдвэрлэлийн жишиг норм
- БНБД 83-4В-07 Төмөрбетон гүүр, хоолойн барилгын ажлын үйлдвэрлэлийн жишиг норм
- БНБД 81-28-07 Төмөрбетон гүүр, хоолойн барилгын төсвийн жишиг норм

Зардлын тооцоонд ашигласан нэгж үнэ нь гүйцэтгэж дууссан ажлын төрөл зүйлүүдэд хамаарах бөгөөд бүх талаар бүрэн гэж тооцно. Үүнд барилгын үйлдвэр завод, тоногтөхөөрөмж, багаж хэрэгсэл, материал, ажиллах хүч, бүх түр ажлууд, угсралт, засвар арчлалт, туслах чанарын болон бэлтгэл ажлууд багтана. Гүйцэтгэгчийн удирдлагын зардал, ашиг, ерөнхий эрсдлүүд, даатгалын төлбөр зэргийг ашигласан нэгж үнэнд оруулан тооцов. Төслийн замын ойролцоох барилгын материалын нөөцийн олдоц, хүрэх зай зэргийг нэгж үнийг бодож гаргахад харгалзан үзсэн

БҮЛЭГ-10. АЖЛЫН ТОО ХЭМЖЭЭ

Замын ажлын тоо хэмжээ

№	Ажлын нэр		Хэмжих нэгж	Нийт
1	Талбайн цэвэрлэгээний ажил	Замын трасс сэргээх	м	1180.00
2		Хуучин явган зам зайлуулах	м ²	90.00
3		Хуучин хиймэл байгууламжийг эвдэж, ухаж зайлуулах	м ³	4.50
4		Блок хашаа буулгаж шилжүүлэх	у/м	200.00
5		Хөрс хуулалт	м ³	3559.42
6	Газар шорооны ажил	Ул хөрсийг ХҮХИН 95% хүртэл нягтруулах	м ³	2124.00
7		Шороон ордоос авсан материалыг ашиглан далан барих	м ³	23791.16
8		Ердийн материалыг ухаж, зайлуулах	м ³	369.80
9		Ногоон байгууламж хар хөрс хийх	м ³	312.00
10		Намагтай газрыг чулуугаар дүүргэх	м ³	2200.00
11	Замын хучилтын ажил	Хайрган хөвөө	м ³	204.44
12		Халуун өнгө асфальтобетон хучилт h=3 см	м ³	295.17
13		Халуун суурь асфальтобетон хучилт h=4 см	м ³	393.56
14		Цементээр бэхжүүлсэн буталсан чулуун ёоёо h=20см	м ³	2164.56
15		Хайрган дэвсгэр үе h=20 см	м ³	2459.73
16		Битумэн цацлага хийх	м ²	9838.90
17	Явган зам, хашлага	Замын хашлага хийх /ETX100.30.18/	у/м	2830.00
18		Явган хүний замын хашлага /ETX100.20.8/	у/м	4634.00
19		Эко хавтангаар далангийн хажуу налууг бэхлэх	м ²	2084.00
20		Далангийн хажуу налуугийн бетон тулц	м ³	39.60
21		Явган хүний замыг өнгө асфальтобетон хучилтаар хийх h=3 см	м ³	166.98
22		Зохист ширхэгтэй хайрган суурь h=20cm	м ³	1113.19
23		Битумэн цацлага хийх	м ²	5565.93
24	Ус зайлуулах энгийн байгууламж	Шуудуу байгуулах	м ³	2732.00
25		Үерийн далангийн угсармал хавтан (M300) 1800x1000x120	ш	663
26		Үерийн далангийн угсармал хавтангийн арматур	кг	11920.74
27		Элс хайрган бэлтгэл үе байгуулах	м ³	238.4
28	Тэмдэг, тэмдэглэгээ	Замын тэмдэг байрлуулах	ш	32.00
29		Хурд сааруулагч /1 байрлалд асфальтобетон 3.2м3/	ш	3.00
30		Төмөр туузан хашлага	у/м	160.00
31		Дохионы шон	ш	4.00
32		Хөгжлийн бэрхшээлтэй иргэдэд зориулсан явган хүний замын хөтөчийг термопластик будгаар хийх	у/м	1200.00

33		Дугуй замын хучилт будах	м ²	2400.00
34		Хэвтээ тэмдэглэгээ	м ²	142.00
		Ус зайлуулах суваг	у/м	38.50
35	Ус зайлуулах байгууламж	Төмөр бетон таг	м ³	3.27
36		Төмөр бетон суваг	м ³	1.31
37		Хажуу налуу бэхэлгээ бетон бэхэлгээ	м ³	1.76
38		Чулуун бэхэлгээ	м ³	3.30
39		Арматур	кг	1130.75
40	Дугуй хоолой	Хоолойн урт, (м)	у/м	16.28
41		Хоолойны суурийн нүх ухах	м ³	153.12
42		Хоолойн ул хөрс нягтруулах	м ²	183.45
43		Элс хайрган дэвсгэр үе хийх хийх	м ³	19.47
44		Суурь бетон цутгах (M20)	м ³	5.00
45		Дугуй хоолойны хэсэглэл цутгах (M28)	м ³	6.51
46		Хоолойны хэсэглэлд орох арматур	кг	520.96
47		Толгойн хэсэг ба далавч хана цутгах (M20)	м ³	2.66
48		Толгойн хэсэг, далавч хананы арматур	кг	218.64
49		Ус орох гарах амсарын бетон ба тулц хана цутгах (M20)	м ³	9.76
50		Ус орох гарах амсарын бетон, тулц хананы арматур	кг	696.62
51		манаас бетон цутгах (M12)	м ³	4.74
52		Хоолойн залгаасыг элс цементэн зуурмагаар дүүргэх 1:2	м ³	0.16
53		Заадсыг ус тусгаарлах материалаар 2 давхарлаж наах	м ²	8.09
54		Түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	м ²	62.03
55		Хоолойг гадаргуу хүртэл эргүүлж булах	м ³	66.42
56		Ус орох талын зуурмагтай чулуун бэхэлгээ 50см,	м ²	16.25
57		Ус гарах талын зуурмагтай чулуун бэхэлгээ 50см,	м ²	26.00
58		Ус гарах талын чулуун асгаас	м ³	13.00
59		Ус орох, гарах талын далангийн хажуу налуугын зуурмагтай чулуун бэхэлгээ 20см,	м ²	28.60
60		Ус орох, гарах талын урсгалын хэвгийг засах	м ³	40.00
61		Нийт арматур	кг	1436.22
62		Нийт бетон	м ³	28.67

Тайлбар: Ажлын тоо хэмжээнд газар чөлөөлттэй холбоотойгоор хашаа, байшин шилжүүлэх ажил тусгагдаагүй болно.

ТҮРГЭНИЙ ГОЛ ДЭЭГҮҮР БАРИГДАХ 32.95У/М ТӨМӨРБЕТОН ГҮҮРИЙН АЖЛЫН ТОО ХЭМЖЭЭ

Бэлтгэл ажил			
Но	Ажлын нэр	Х/н	Тоо хэмжээ
1	Гүүрийн зурвас газрын цэвэрлэгээ	1м2	5000
2	Харуул манааны суурин байр байрлуулах	1ш	1
3	Дизель станц байрлуулах	1ш	1
4	Барилгын үйлдвэрлэл явуулах талбай байгуулах	1м2	10000
5	Ажиллагсад байрлах түр байр байгуулах	1ш	4
6	Мэдээллийн самбар байгуулах	1ш	4
Захын тулгуурын ажил			
7	Суурийн нүх ухах	1м3	2608.00
8	Хайрган суурь байгуулах h=0.2м	1м3	24.44
9	Тэгшилгээний үе бетон цутгах h=0.15м, В15	1м3	16.51
10	Тулгуурын суурь цутгах, В30	1м3	125.00
11	Тулгуурын их бие цутгах, В30	1м3	238.00
13	Тулгуурын далавч хана цутгах, В30	1м3	32.96
14	Тулгуурын ар хана цутгах, В30	1м3	12.75
15	Тулгуурын дэр бетон цутгах, В30	1м3	1.84
16	Тулгуурын довжоо цутгах, В30	1м3	0.36
17	Тулгуурын суурь болон их биед түрхмэл ус тусгаарлагч хийх	1м2	450.00
18	Тулгуурын буцаан дүүргэлтийн ажил	1м3	2100.00
Завсрын тулгуурын ажил			
19	Суурийн нүх ухах	1м3	1216.00
20	Хайрган суурь байгуулах h=0.2м	1м3	23.88
21	Тэгшилгээний үе бетон цутгах h=0.15м, В15	1м3	15.88
22	Тулгуурын суурь цутгах, В30	1м3	60.00
23	Тулгуурын их бие цутгах, В30	1м3	19.50
24	Тулгуурын ригель цутгах, В40	1м3	23.62
25	Тулгуурын дэр бетон цутгах, В30	1м3	0.77
26	Тулгуурын довжоо цутгах, В30	1м3	0.29
27	Тулгуурын буцаан дүүргэлтийн ажил	1м3	1000.00
Гүүрийн алгаслал байгууламжийн ажил			
19	Алгаслал байгууламжийн нүхт хавтан дам нуруу цутгах, В40	1м3	178.10
20	Алгаслал байгууламжийн дам нурууны арматур хүчитгэх	1 багц	72.00
21	Анкерын залгаас бетон цутгах, В40	1м3	5.94
22	Алгаслал байгууламжийн нүхт хавтан дам нуруу угсрах	1ш	18.00
24	Дам нуруу хоорондын зайг В15 маркийн цементэн зуурмагаар дүүргэх	1м3	2.56
25	Уян тулах хэсэг байрлуулах	1ш	72
26	Хэв гажилтын заадасны ган хийц байрлуулах	1у/м	37.50
27	Хэв гажилтын заадсанд дүүргэгч материал хийх	1у/м	37.50
Гүүрийн зорчих хэсэг			
28	Зорчих хэсгийн тэгшилгээний үе бетон цутгах h=0.108-0.03м, В30	1м3	22.80