“ИХЭР МӨНХ” ХХК

АВТО ЗАМ, ГҮҮР, АЭРОДРОМЫН ЗУРАГ
ТӨСӨЛ, ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭНИЙ
“ИХЭР МӨНХ” ХХК

ШИФР 23/07

ӨВӨРХАНГАЙ АЙМАГ, ХАРХОРИН СУМЫН ТӨВИЙН ХАТУУ ХУЧИЛТТАЙ АВТО ЗАМЫН ЗУРАГ ТӨСЛИЙН ТАЙЛБАР БИЧИГ

Зураг төслийг хянасан
ЭКСПЕРТ № .....
..... /Гарын үсэг/
..... он ..... сар ..... өдөр
Засварт ..... дэх ....
ЗАМ, ТЭЭВРИЙН ХӨГЖЛИЙН ТӨВ

ЗАХИРАЛ Ч.МӨНХБАТ

УЛААНБААТАР ХОТ
ИХЭР МӨНХ
ХХК
5114331

ИНЖЕНЕР Д.ЭНХ-АМАР

УЛААНБААТАР ХОТ 2023 он

1. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

1.1 Оршил

“Ихэр Мөнх” ХХК нь Өвөрхангай аймгийн ЗДТГ -ын захиалгаар “Өвөрхангай аймаг, Хархорин сумын төвийн хатуу хучилттай авто замын зураг төслийг Өвөрхангай аймгийн Засаг дарга А.Ишдоржын баталсан АЗД-2023/08 тоот зургийн даалгаварын дагуу гүйцэтгэсэн болно.

1.2 Үндэслэл

- Өвөрхангай аймгийн Хархорин сумын Засаг даргын 2023 оны 04 дугаар сарын 14-ний өдрийн №А100 тоот захирамж

1.3 Ажлын бүтэц бүрэлдхүүн

- БОТЬ-I: АВТО ЗАМЫН ЗУРАГ, ТӨСӨВ
- БОТЬ-II: ТЕХНИКИЙН ШААРДЛАГА
- **БОТЬ-III: ТАЙЛБАР БИЧИГ**
- БОТЬ-IV: ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГААНЫ ТАЙЛАН
- БОТЬ-V: ГЕОДЕЗИ, БАЙРЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН ТАЙЛАН
- БОТЬ-VI: ЦАХИЛГААН ДАМЖУУЛАХ КАБЕЛЬ ШУГАМУУДЫГ ЗӨӨХ БОЛОН ГЭРЭЛТҮҮЛЭГИЙН ЗУРАГ ТӨСӨЛ, ТӨСӨВ
- БОТЬ-VII: ХОЛБООНЫ КАБЕЛЬ ШУГАМ ЗӨӨХ ЗУРАГ ТӨСӨЛ, ТӨСӨВ

1.4 Төслийн танилцуулга

Төслийн нэр: Өвөрхангай аймаг, Хархорин сумын төвийн хатуу хучилттай авто замын зураг төсөл.

Байршил: Өвөрхангай аймаг, Хархорин сум

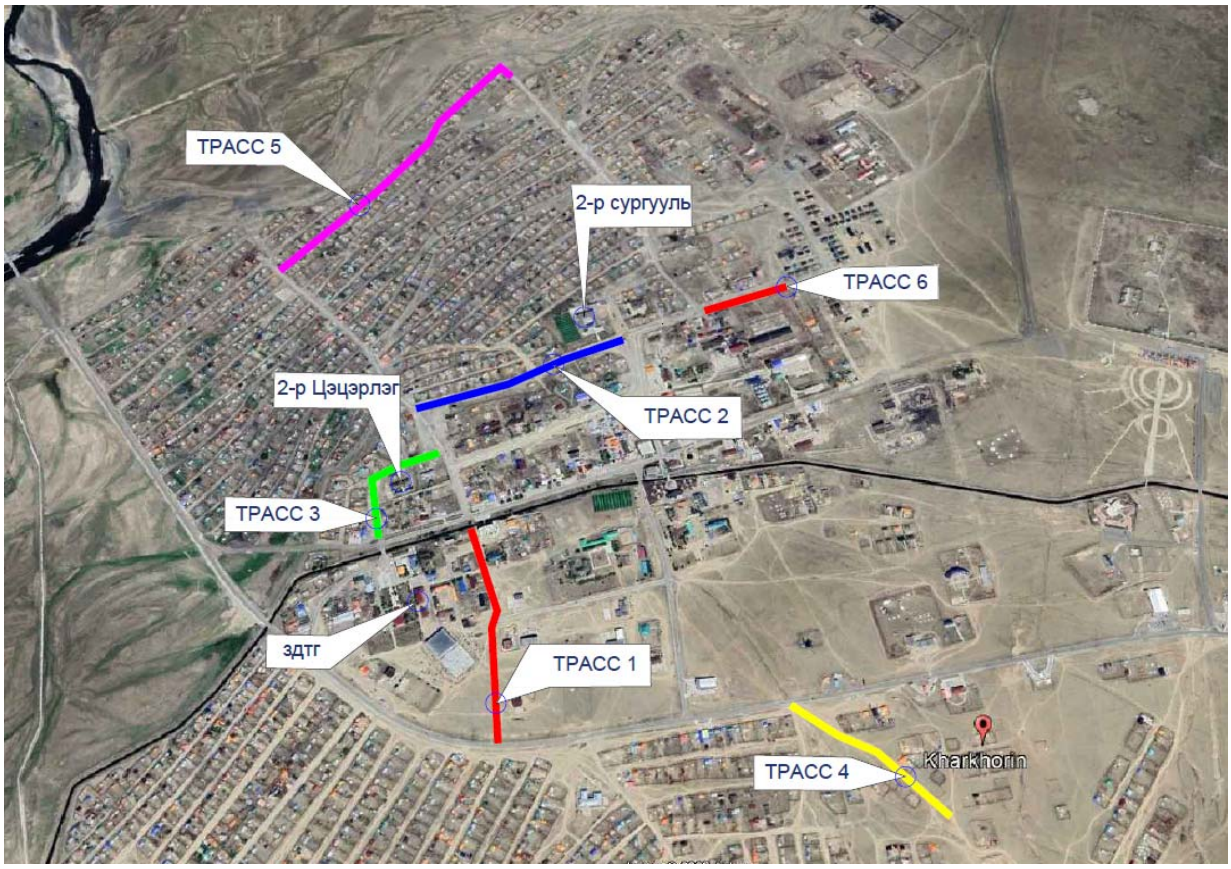
Төслийг боловсруулхад оролцсон байгууллага хүмүүс:

“Ихэр Мөнх” ХХК –ийн хийсэн авто замын зураг төсөл, төсөв

“ЛАНД ТЕСТ” ХХК-ийн хийсэн инженер-геологи, геодезийн судалгааны дүгнэлт

“Пауэр Куалити” ХХК-ийн хийсэн цахилгаан дамжуулах кабель шугам зөөх болон авто замын гэрэлтүүлэгийн зураг төсөл, төсөв

“Арбэл Алтай” ХХК-ийн хийсэн холбооны шугам зөөх зураг төсөл, төсөв



Тайлбар: Байршлын схем

1.5 Одоо байгаа байдал:

Төлөвлөж буй авто замын зураг төсөл нь Хархорин сумын архитекторын баталсан трассын дагуу төлөвлөгдсөн.Тус авто замын трассын одоогийн байдал нь шороон замтай

ба инженерийн шугам сүлжээ (цэвэр, бохир усны шугам, дулааны шугам сүлжээ) ихээр төлөвлөгдсөн байна.

Тайлбар: Трассуудийн өнөөгийн байдал.

2. ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН ТОВЧ ТАЙЛАН

2.1 Физик газар зүйн нөхцөл:

Өвөрхангай аймгийн Хархорин сум нь Монгол орны физик газарзүйн мужлалаар Хангай-Хэнтийн уулархаг их мужийн Хангайн мужийн Сэлэнгэ Орхоны савын дундаж өндөрт уулсын тойрогт хамаарна.

2.2 Геоморфологийн хэв шинж ба инженер геологийн үзэгдэл үйл явц:

Судалгааны талбай нь Орхон голын хөндийд байрлах зөөгдөл хуримтлалын гадаргатай пролювийн хурдас тархсан, ургамлын үндэс агуулсан 0.2 метр зузаан өнгөн хөрсөөр хучигдсэн.

Эрчимтэй хөгжсөн физик-геологийн хүчин зүйл ажиглагдаагүй, хур борооны улиралд талбайн урдаас хойш чиглэлтэй талбайн угаагдал явагдана.

2.3 Гидрогеологийн нөхцөл:

Судалгааны талбайд өрөмдсөн 1, 2, 11-р цооногуудад ул хөрсний ус 1.5 метрт илэрч 1.3 метрт тогтсон. /2023.02.27-ний өдрийн байдлаар/. Ул хөрсний ус гадаргын усаар тэжээгддэг тул хур бороо илбэгтэй жил ул хөрсний усны түвшин 0.5 метрээр түр дээшлэх боломжтой. Ул хөрсний ус нь Орхон голын устай гидравлик холбоотой бөгөөд улирлын чанартай тэжээгдэлээсээ хамааран голын усны түвшинтэй ижил түвшинээр дээшлэнэ.

Судалгааны талбайд ойролцоо хийсэн өмнөх судалгааний материалд ул хөрсний усны химийн найрлага: Гидрокарбонат ангийн магни-натрийн бүлгийн I төрлийн найрлагатай саармаг орчинтой, эрдэсжилттэй, хатуулаг ус болохын хамт бохирдолтыг тодорхойлогч нэгдлүүд бага илэрсэн. Тухайн ус нь “Бетон болон барилгын зуурмагт хэрэглэх ус техникийн нөхцөл УСТ 3821:85” стандартын заалтыг хангаж байна.к [7]

2.4 Уур амьсгал

Судалгааны талбай нь Монгол орны зам-уур амьсгалын бүсчлэлээр **II А** – уулын ба талын ойт хээрийн дэд бүсэд хамаарах бөгөөд бусад нутаг дэвсгэрийн нэгэн адил эх газрын эрс тэс уур амьсгалтай. Энэ бүсийн онцлог нь Авто замын уур амьсгалын чийглэгдүү-сэрүүн нэн хүйтэн, хүйтэн хангайн уул тайга ба Орхон-Сэлэнгийн ойт хээрийн хахир дэд бүс. Олон жилийн цэвдэг чулуулаг алаг цоог болон ховор алаг тархсан, улирлын хөлдөлт-гэсэлттэй, хүйт-ний овойлттой болон суумтгай лёсс маягийн хурдас элбэг тархсан. 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

IIA	25.XI-9.XI 2.XI	22.III-27.IY 26.III	137-163 15	10.Y-11.YI 25.Y	49-65 57	6-16.IX 11.IX	110-141 126	43-53 48

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
IIA	-0...-3	55-60	-45...-55	300-400	-3...-8	-23...-33	15...17

Тайлбар: * -0^0C 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
IIA	10-20.IX 15.X	1.Y-10.IY 20.Y	195-200 197	1-20.IY 10.IY	1.YI-1.YII 15.YI	51-80 65

Авто замын барилгын үйлдвэрлэлийн ажил явуулахад

тохиромжтой болон тохиромжгүй улирлын үеүүд Хүснэгт №4

Дэд бүс	Дулааны улирал *			Хүйтний улирал
	Эхлэх	Дуусах	Хоног	Хоног
IIA	20.IY	5.X	168	197

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 Hg баганын өндрөөр	Харьцангуй чийгшил, %
	Өвөл	Хавар	Зун	Намар		
IIA	0.7-2.5	2-4	1-2	1-2	550-650	60-70

Хээр гадаа ажиллах авто замын ажилчдын

хөдөлмөрийн био уур амьсгалын нөхцөл Хүснэгт №6

Дэд бүс	Хүчилтөрөг	Хувцас хунарын дулаан чанар, КЛО (хүндэвтэр ажлыг нөхцлөөр тооцов)	Уур амьсгал хүний биед, хоног

	-чийн нягт, г/см^3	өвлийн	Хавар, намрын	Зуны	Таатай	Цочроох	Хурц
IIA	250-270	4.6-5.5	3.0-3.5	1.5-1.8	170-180	105-110	80-85

Авто замын үйлдвэрлэл, замчдын хөдөлмөрт

уур амьсгалын нөлөөллийг үнэлэх итгэлцүүрүүд Хүснэгт №7

Дэд бүс	Нөлөө үйлчлэлийн итгэлцүүр				
	Хүйтний	Хахирын	Халууны	Хур тунадасны	Чийгшлийн
IIA	1.14	0.84	0.88	1.28	1.10

Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд халуун асфальт бетон

хольц бэлтгэж дэвсэхэд тохиромжтой хугацаа Хүснэгт №8

Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
IIA	23.IY-17.Y (2.Y)	16.III-28.IX (6.IX)	93-153 (127)

Авто замын уур амьсгалын бүсүүдэд хүйтэн, бүлээн

асфальт бетон хучилт хийхэд тохиромжтой хугацаа Хүснэгт №9

Дэд бүс	Асфальт болон замын хучилт		
	Эхлэх	Дуусгах	Хоног
IIA	5.III-1.IY (19.III)	24.X-22.XI (7.XI)	206-262 (234)

3.1. Ул хөрсний тогтоц ба инженер геологийн ангилал:

Судалгааны талбайд өнгөн хөрсний доороос орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ_I/, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс, дунд ширхэгтэй элсэн ул хөрс, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрснүүд үелэн тархсан. /Хавсралт №4/

3.2. Ул хөрсний физик механик шинж чанар:

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

Өнгөн хөрс:

Бор хүрэн өнгийн ургамлын үндэс агуулсан өнгөн хөрс. Газар шорооны ажлын зэрэг гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад –I.

Элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс: /ИГЭ-1/

Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гарал үүсэлтэй /dpQ$_I$/, бор саарал өнгөтэй, чийгтэйгээс усаар ханасан элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр, хайрга	56.5
Элс	37.5
Тоос	4.1
Шавар	1.9 хувь тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.067
Нягт: Хатуу хэсгийн нягт (ρ_S)	2.65 г/см^3
Хөрсний нягт (ρ)	2.18 г/см^3
Хөрсний хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	2.04 г/см^3
Сүвшил (n)	22.91 %
Сүвшлийн илтгэлцүүр (e)	0.384
Чийглэгийн зэрэг (S_r)	0.56

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 /4б-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын /3.25-р хүснэгт/		
			$E_{хөрс}$ МПа	$\varphi_{хөрс}$ град	$C_{хөрс}$ МПа	IIA	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг	Харьцан гуй овойлт %
ИГЭ-1	Элсээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс	Хайрган ул хөрс	50	43	0.002	3.5	I	Овойлтгүй	≤1

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

Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл R_0=600 кПа

Дунд ширхэгтэй элсэн ул хөрс: /ИГЭ-2/

Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гарал үүсэлтэй /pQ_I/, бор шаргал өнгөтэй, бага чийгтэй дунд ширхэгтэй элсэн ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр, хайрга	13.7
Элс	66.3
Тоос	14.5
Шавар	5.5 хувь тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.038
Нягт: Хатуу хэсгийн нягт (ρ_S)	2.66 г/см^3
Хөрсний нягт (ρ)	1.91 г/см^3
Хөрсний хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	1.82 г/см^3
Сүвшил (n)	30.82 %
Сүвшлийн илтгэлцүүр (e)	0.446
Чийглэгийн зэрэг (S_r)	0.23

Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт-11.

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 /4б-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын /3.25-р хүснэгт/		
			$E_{хөрс}$ МПа	$\varphi_{хөрс}$ град	$C_{хөрс}$ МПа	IIB	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг	Харьцан гуй овойлт %
ИГЭ-2	Дунд ширхэгтэй элсэн ул хөрс	Дунд ширхэгтэй элсэн ул хөрс	50	40	0.003	3.3	II	Сул овойлтой	1-4

Дунд ширхэгтэй элсэн ул хөрсний газар шорооны ажлын зэрэг нь гэсгэлэн нөхцөлд гар аргаар малтахад-II.

Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл R_0=500 кПа

Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс: /ИГЭ-3/

Орчин үеийн дөрөвдөгчийн настай, пролювийн гарал үүсэлтэй /dpQ$_I$/, хар хүрэн өнгөтэй, хатуу хам байдалтай элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс.

Хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

Хайр, хайрга	54.5
Элс	71.4
Тоос	9.9
Шавар	7.2 хувь тус тус агуулагдана.

Физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Байгалийн чийг (W)	0.055
Урсалтын хязгаар (W_L)	0.171
Имрэгдэлийн хязгаар (Wp)	0.115
Уян налархайн тоо (Jp)	0.056
Нягт: Хатуу хэсгийн нягт (ρ_S)	2.68 г/см^3
Хөрсний нягт (ρ)	2.17 г/см^3
Хөрсний хэлхээдсийн нягт (ρ_d)	2.05 г/см^3
Сүвшил (n)	23.46 %
Сүвшлийн илтгэлцүүр (e)	0.307
Чийглэгийн зэрэг (S_r)	0.46
Консистенци (J_L)	<0

Хөрсний механик шинж чанарын нэгдсэн үзүүлэлтүүд

Хүснэгт-12.

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 /4б-р хүснэгт/	Хөлдөх үеийн овойлтын /3.25-р хүснэгт/		
			$E_{хөрс}$ МПа	$\varphi_{хөрс}$ град	$C_{хөрс}$ МПа	IIA	Хөрсний бүлэг	Овойлтын зэрэг	Харьцан гуй овойлт %
ИГЭ-3	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс	Элсэнцэрээр чигжигдсэн хайрган ул хөрс	34	16	0.015	3.5	III	Овойлттой	4-7

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

Барагцаалсан тооцооны эсэргүүцэл R_0=450 кПа

3. ГЕОДЭЗИЙН АЖЛЫН ТОВЧ ТАЙЛАН

3.1 ажил гүйцэтгэхэд баримталсан заавар, бичиг баримтын жагсаалт

Тодруулалт боловсруулах ажлыг 2023 оны 03 дугаар сарын 07-наас эхлэн ажилласан.

Зураглалын ажлыг Монгол улсад мөрдөгдөж байгаа “1:10000, 1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500-ны масштабтай байр зүйн дэвсгэр зургийн томъёолсон тэмдэг”, бусад бичиг баримтыг ашиглан гүйцэтгэв.

Уг ажлыг доорхи техникийн шаардлага, заавар, стандартыг баримтлан гүйцэтгэсэн. Үүнд:

- “Геодезийн цэг, тэмдэгтийн хайгуул, судалгаа, суулгалт” /БД 11-104-06/;
- “Хиймэл дагуул /GPS/Glonass/-ын технологиор Монгол улсын геодезийн сүлжээ байгуулах үндсэн дүрэм” /БНбД 14-101-08/
- “1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000-ны масштабтай байрзүйн дэвсгэр зураглалын ажил” /БД 11-106-08
- “Геодезийн ажлын аюулгүйн техникийн дүрэм” УГЗЗГ
- “Геодези зурагзүйн ажлын жишиг үнэ” /БД-81-103-13/ зэрэг болно.

3.2 УРЬД ОНУУДАД ХИЙГДСЭН ГЕОДЕЗИ, БАЙР ЗҮЙН АЖЛЫН СУДАЛГАА

Ажлын талбай нь 1982 онд шинэчлэл хийж аналоги хэлбэрээр, офсет хэвлэлээр хэвлэсэн 1:100000-ны масштабтай байр зүйн зургаар бүрэн бүрхэгдсэн байна. Энэ байр зүйн зургийг 2003 онд тоон хэлбэрт хөрвүүлэх ажлыг ГХГЗЗГ-аас эрхлэн гүйцэтгэсэн. Аймгийн хэмжээнд 1:1000-ны масштабтай байрзүйн зураглалыг 3 жил тутамд хийж аймгийн мэдээллийн нэгдсэн санг бүрдүүлдэг.

2015 онд төслийн хүрээнд сумын хэмжээнд 1:1000-ны масштабтай байрзүйн зураглалын ажил хийгдэж 2D болон 3D зураг хийгдсэн.

3.3 1:500-НЫ МАСШТАБТАЙ БАЙРЗҮЙН ЗУРАГЛАЛ, ТОДРУУЛАЛТЫН АЖЛЫН СУУРИН БОЛОВСРУУЛАЛТ

3.1 1:500-ны масштабтай байрзүйн зураглал

Талбайн зураглалын ажил нь “ИХЭР МӨНХ” ХХК-тай зөвшилцсөн техникийн даалгаварын дагуу 2023 оны 03 дугаар сарын 07-наас 2023 оны 03 дугаар сарын 10-ны хооронд Kolida K9 mini маркийн 2 ширхэг GNSS төхөөрөмж Pantoum 4 RTK нисэгчгүй нисэх төхөөрөмж ашиглаж хээрийн хэмжилтыг хийж гүйцэтгэсэн.

Зураглалын ажил эхлэхээс өмнө ажлын талбайд хуучин цэгүүдийн судалгаа хийж ашиглан байрлал болон өндрийн холболт хийсэн.

Судалж холболт хийсэн цэг тэмдэгт

№	Цэгийн дугаар	WGS84		UTM		H	Нэрэлбэр
		Lat	Lon	N_UTM	E_UTM		
1	ГЦТ-5145	47.20432183978	102.827723300	5230159.0054	335485.0332	1467.663	
	ГЦТ-5035	47.1945301895	102.830340400	5229065.4026	335652.9827	1476.767	

МОНГОЛ УЛСЫН ЗАСГИЙН ГАЗАР

ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ГАЗАР

Спейшл моделинг ХХК
(ААН-ын нэр)

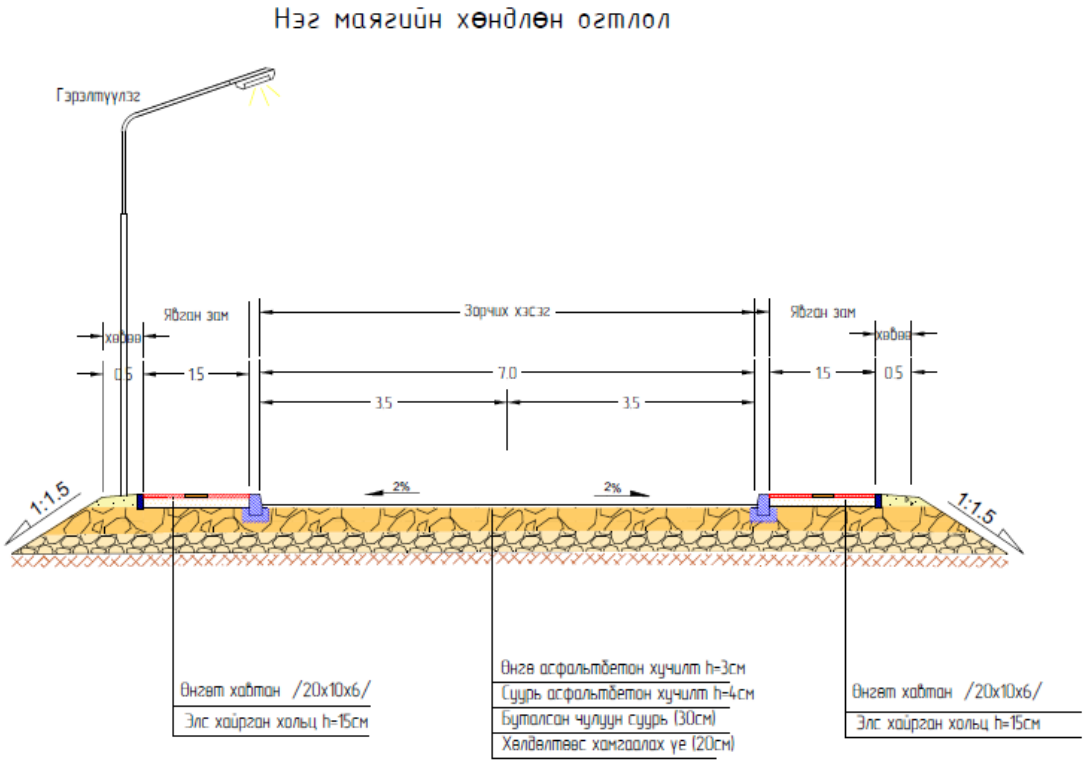
Байрлалын идэвхгүй сүлжээ
(мэдээллийн утга)

Д/д	Аймгийн нэр	Сумын нэр	Цэгийн дугаар	Өргөрөг	Уртраг	N_UTM	E_UTM	Ортометрийн өндөр
1	Өвөрхангай	Хархорин	5035	47.19453018951668	102.83034040058908	5229065.4026	335652.9827	1476.767
2	Өвөрхангай	Хархорин	ГЦТ-5145	47.20432183978113	102.82772330058992	5230159.0054	335485.0332	1467.663

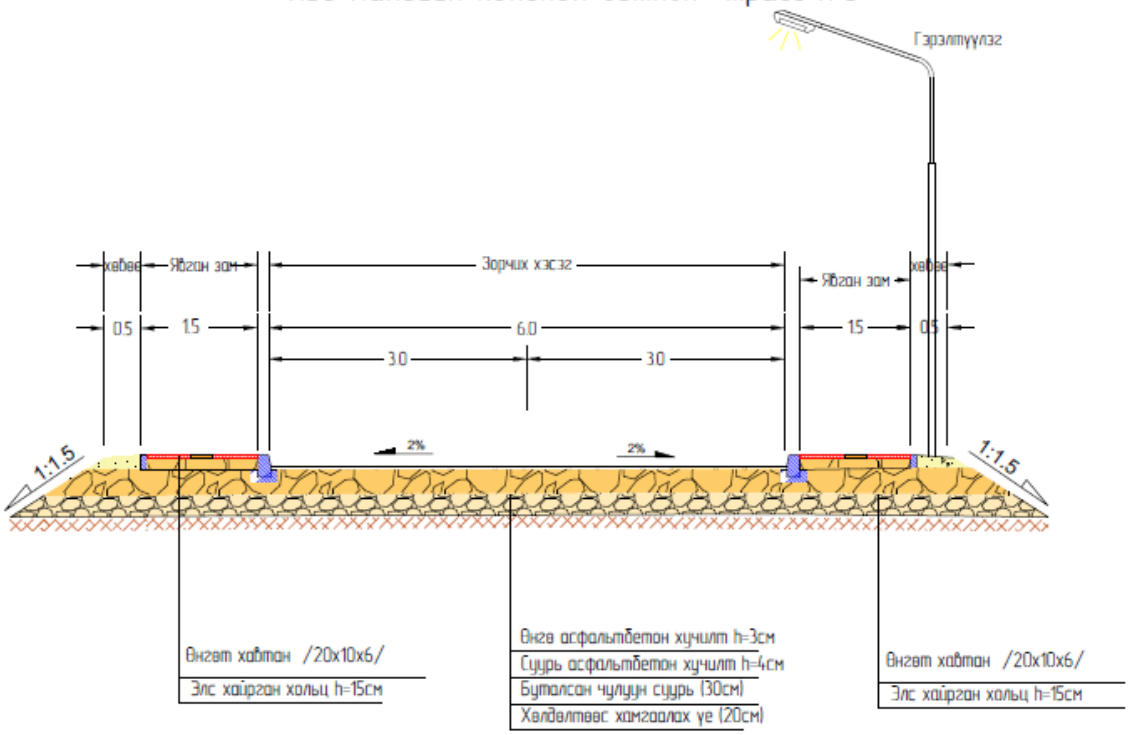
4. ЗАМЫН ЗУРАГ ТӨСЛИЙН ТӨЛӨВЛӨЛТИЙН ТУХАЙ

Өвөрхангай аймгийн Хархорин сумын төвийн хатуу хучилттай авто замын зураг төсөл нь Хархорин сумын архитекторын баталсан трассын дагуу төлөвлөгдсөн ба тус сумын орон нутгийн захиргаа болон холбогдох байгууллагуудтай зөвшилцсөны үндсэн дээр одоогийн байгаа шийдэлд хүрсэн болно. Бүх геометр онцлог шинжүүдийг төлөвлөхдөө Авто зам төсөллөх ЗЗБНбД 22-004-2016–ийг мөрдөв. Замын геометр төлөвлөлтийг ОХУ-ны IndorCAD Road19 программ хангамж ашиглан гүйцэтгэсэн.

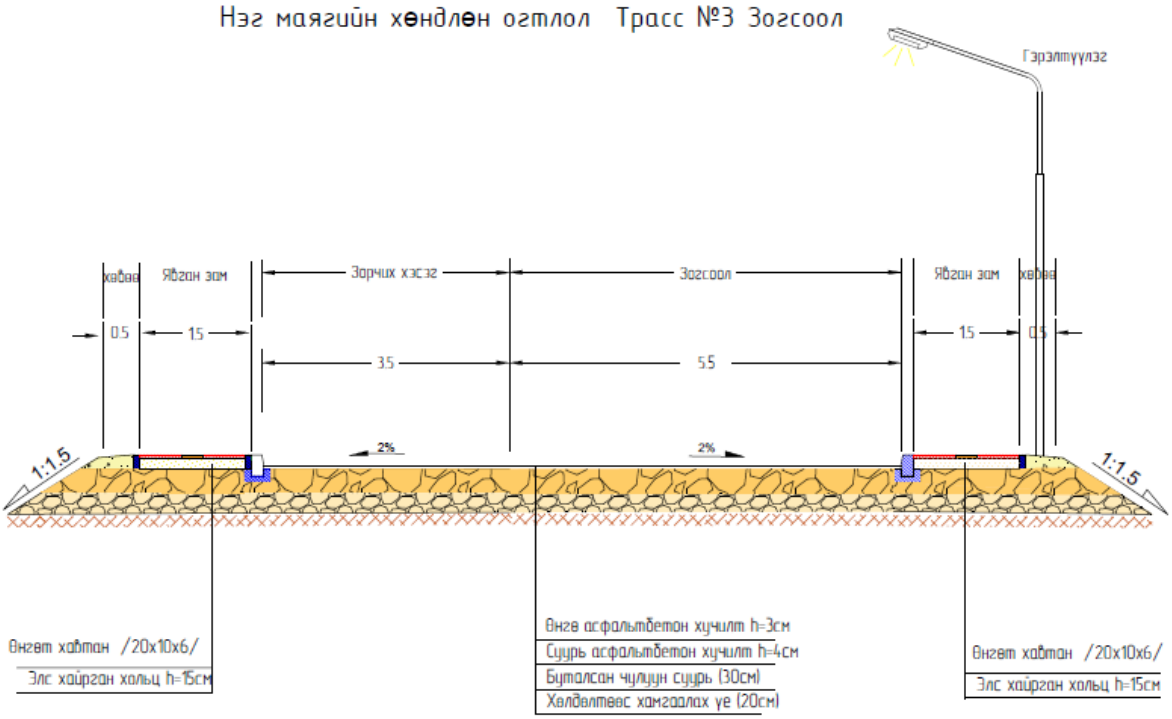
4.1 Хөндлөн огтлолын параметрүүд



Нэг маягийн хөндлөн огтлол трасс №5

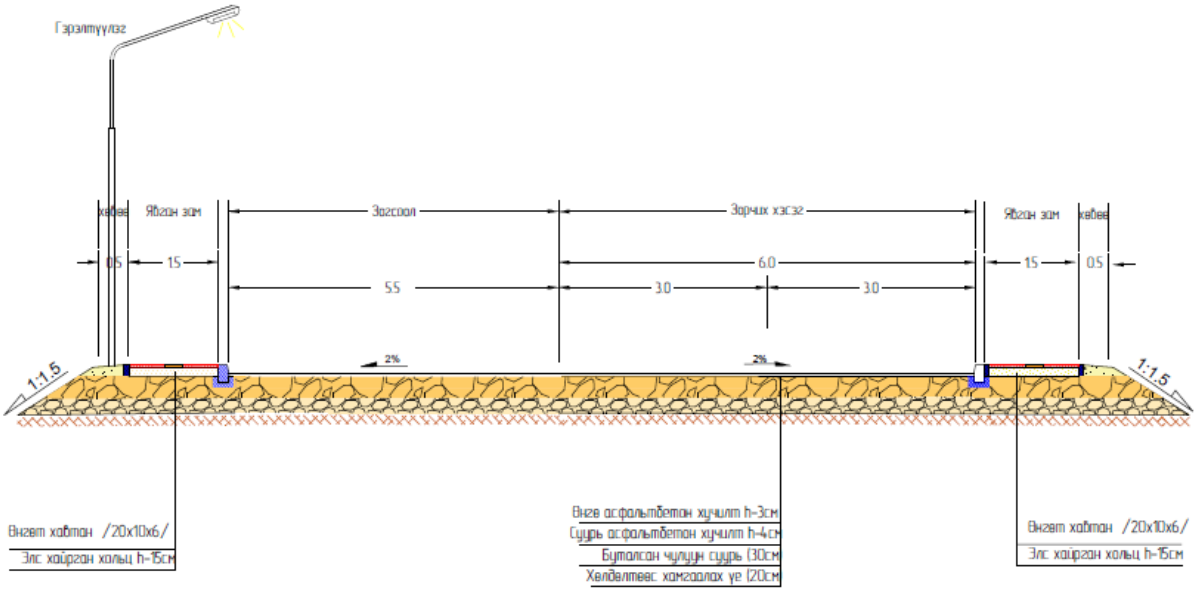


Нэг маягийн хөндлөн огтлол Трасс №3 Зогсоол



Тайлбар: Замын хөндлөн огтлол төлөвлөлт

Нэг маягийн хөндлөн огтлол Трасс №2 Зогсоол



Тайлбар: Замын хөндлөн огтлол төлөвлөлт

Төлөвлөж буй замын зорчих хэсгийн хөндлөн хэвгий 2 болно. Замын хөндлөн огтлол, хучлагын бүтээцийн төрлийг тухайн замын техникийн зэргийн шаардлагыг харгалзан, төлөвлөлтийн өндөр, хөрсний шинж чанар, гадаргын усны шилжилт зэргийг харгалзан тооцсоны үндсэн дээр сонгов.Үүнд:

№	Замын хэсэг	Замын элемент	Хэмжээ /м/	Зам-2	Х.Хэвгий
1	Авто зам	Өнгө асфальтбетон	7	3	2%
		Суурь асфальтбетон		4	
		Буталсан чулуун суурь		30	
		Хөлдөлтөөс хамгаалах үе		20	
2	Явган зам	Өнгөт хавтан	1.5	6	2%
		Элс хайрган суурь		15	
3	Хөвөө		0.5*2		4%

Замын трассууд нь иргэн, аж ахуй нэгжийн газартай давцах болон инженерийн шугам (цэвэр, бохир, дулааны) сүлжээтэй огтлолцох, ойртох, давхцах зэрэг хүндрэлүүд гарч байсан тул орон нутгийн удирдлагуудтай зөвшилцсөний үндсэн дээр авто замд тусгаарлах зурвас ногоон байгууламж төлөвлөөгүй болно.

5. Гүүрийн тайлбар бичиг

Тус гүүр нь трасс №1 -ийн эхлэл хэсэгт төлөвлөгдөж байгаа ба энэ хэсэгт үерийн усны шуудуу байдаг. Орон нутгийн удирдлагуудтай зөвшилцсөний үндсэн дээр трасс №1-ийг гүүртэй хийж хот хоорондын авто замаас шууд Эрдэнэзуу гудамжтай холбохоор төлөвлөсөн.

Гүүр нь усны урсац байхгүй шуудуун дээр байрлах ба байнгын угаагдалд орохгүй.

Гүүрийн урт -9,6м

- Гүүрийн өргөн -10м
- Гүүрийн өндөр -1.7м /шуудууний ёроолоос хамгийн ойр хэсэг/
- Гүүрийн алгасал – Хавтан
- Зорчих хэсэг – 8м
- Явган зам – 1,5м / 2 талдаа /

Шуудууны одоогийн байдал

Техникийн үзүүлэлтүүд

5.1 Тэнхлэгийн координат

Трасс-1

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000	5229147.091	334726.272	1474.047
0+20.000	5229128.313	334733.155	1474.237
0+40.000	5229109.56	334740.108	1474.428
0+60.000	5229090.854	334747.184	1474.618
0+80.000	5229072.165	334754.306	1474.809
1+00.000	5229053.476	334761.427	1474.999
1+20.000	5229034.787	334768.549	1475.189
1+40.000	5229016.114	334775.712	1475.379
1+60.000	5228998.532	334785.175	1475.567
1+80.000	5228981.387	334795.417	1475.757
2+00.000	5228962.572	334802.101	1475.95
2+20.000	5228942.805	334804.913	1476.138
2+40.000	5228922.811	334805.413	1476.332
2+60.000	5228902.817	334805.899	1476.522
2+80.000	5228882.823	334806.384	1476.712
3+00.000	5228862.829	334806.869	1476.903
3+20.000	5228842.876	334808.066	1477.093
3+40.000	5228822.984	334810.143	1477.288
3+60.000	5228803.092	334812.22	1477.517
3+80.000	5228783.2	334814.297	1477.75
4+00.000	5228763.309	334816.374	1477.983
4+20.000	5228743.417	334818.451	1478.216
4+40.000	5228723.525	334820.528	1478.449
4+60.000	5228703.633	334822.605	1478.682
4+80.000	5228683.741	334824.682	1478.915
5+00.000	5228663.849	334826.759	1479.148
5+20.000	5228643.957	334828.836	1479.381
5+40.000	5228624.066	334830.913	1479.614
5+60.000	5228604.174	334832.99	1479.974
5+80.000	5228584.282	334835.067	1480.696

Трасс-1-1

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000	5228885.512	334845.346	1476.594
0+20.000	5228881.579	334825.737	1476.683
0+36.095	5228878.414	334809.956	1476.755

Трасс-2

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000 (1)	5229477.701	334571.722	1470.744
0+20.000 (1)	5229486.883	334589.397	1470.633
0+40.000 (1)	5229492.509	334608.59	1470.522
0+60.000 (1)	5229498.13	334627.784	1470.411
0+80.000 (1)	5229503.751	334646.977	1470.3
1+00.000 (1)	5229509.372	334666.171	1470.189
1+20.000 (1)	5229514.993	334685.365	1470.077
1+40.000 (1)	5229520.614	334704.559	1469.966
1+60.000 (1)	5229526.235	334723.753	1469.855
1+80.000 (1)	5229531.856	334742.947	1469.744
2+00.000 (1)	5229537.477	334762.141	1469.633
2+20.000 (1)	5229543.098	334781.334	1469.522
2+40.000 (1)	5229548.719	334800.528	1469.411
2+60.000 (1)	5229554.34	334819.722	1469.3
2+80.000 (1)	5229559.961	334838.916	1469.189
3+00.000 (1)	5229565.582	334858.11	1469.078
3+20.000 (1)	5229571.255	334877.288	1468.967
3+40.000 (1)	5229578.265	334896.01	1468.918
3+60.000 (1)	5229586.867	334914.064	1469.028
3+80.000 (1)	5229595.674	334932.02	1469.276
4+00.000 (1)	5229604.481	334949.976	1469.542
4+20.000 (1)	5229613.289	334967.933	1469.779
4+40.000 (1)	5229622.096	334985.889	1469.787
4+60.000 (1)	5229630.903	335003.845	1469.528
4+80.000 (1)	5229639.711	335021.802	1469.056
5+00.000 (1)	5229648.518	335039.758	1468.567
5+20.000 (1)	5229657.326	335057.714	1468.183
5+40.000 (1)	5229665.273	335076.058	1467.997
5+60.000 (1)	5229672.292	335094.786	1467.885
5+80.000 (1)	5229679.311	335113.514	1467.774

Трасс-2 Зогсоол

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000	5229635.946	334980.485	1469.455
0+20.000	5229643.627	334998.952	1469.036
0+40.000	5229651.308	335017.418	1468.678
0+60.000	5229658.989	335035.884	1468.391
0+80.000	5229666.671	335054.35	1468.164
1+00.000	5229674.352	335072.816	1467.947
1+13.643	5229679.592	335085.413	1467.798

Трасс-3

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000	5229345.578	334639.933	1473.361
0+20.000	5229337.372	334621.694	1473.391
0+40.000	5229329.167	334603.455	1473.421
0+60.000	5229320.961	334585.215	1473.452
0+80.000	5229312.756	334566.976	1473.482
1+00.000	5229304.551	334548.737	1473.512
1+20.000	5229296.345	334530.497	1473.542
1+40.000	5229288.14	334512.258	1473.572
1+60.000	5229277.003	334495.864	1473.602
1+80.000	5229259.455	334486.709	1473.633
2+00.000	5229239.548	334486.136	1473.663
2+20.000	5229219.573	334487.136	1473.693
2+40.000	5229199.598	334488.136	1473.723
2+60.000	5229179.653	334489.513	1473.753
2+80.000	5229160.245	334494.204	1473.783
3+00.000	5229141.612	334501.468	1473.814
3+20.000	5229123.005	334508.8	1473.844
3+40.000	5229104.397	334516.133	1473.874
3+45.599	5229099.188	334518.186	1473.882

Трасс-3 Зогсоол

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000	5229245.408	334497.32	1473.831
0+20.000	5229226.338	334503.348	1473.905
0+40.000	5229207.268	334509.376	1473.984
0+45.389	5229202.13	334511	1473.994

Трасс-4

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000	5228649.405	335508.642	1486.415
0+20.000	5228636.818	335524.184	1486.844
0+40.000	5228624.23	335539.726	1487.273
0+60.000	5228611.642	335555.268	1487.702
0+80.000	5228599.055	335570.81	1488.131
1+00.000	5228586.467	335586.352	1488.56
1+20.000	5228574.055	335602.03	1488.989
1+40.000	5228564.234	335619.414	1489.418
1+60.000	5228556.633	335637.913	1489.847
1+80.000	5228549.016	335656.406	1490.276
2+00.000	5228539.091	335673.73	1490.705
2+20.000	5228525.959	335688.777	1491.135
2+40.000	5228511.79	335702.892	1491.564
2+60.000	5228497.621	335717.007	1491.993

2+80.000	5228483.452	335731.123	1492.422
3+00.000	5228469.283	335745.238	1492.851
3+20.000	5228455.114	335759.353	1493.28
3+40.000	5228440.945	335773.468	1493.709
3+60.000	5228426.776	335787.583	1494.138
3+80.000	5228412.607	335801.699	1494.702
4+00.000	5228398.438	335815.814	1495.533
4+18.524	5228385.314	335828.887	1496.459

Трасс-5

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000	5229931.517	334167.634	1466.067
0+20.000	5229946.38	334181.016	1466.087
0+40.000	5229961.243	334194.399	1466.107
0+60.000	5229976.106	334207.782	1466.126
0+80.000	5229990.969	334221.164	1466.146
1+00.000	5230005.831	334234.547	1466.166
1+20.000	5230020.694	334247.93	1466.186
1+40.000	5230035.557	334261.312	1466.206
1+60.000	5230050.42	334274.695	1466.226
1+80.000	5230065.283	334288.077	1466.246
2+00.000	5230080.146	334301.46	1466.266
2+20.000	5230095.009	334314.843	1466.286
2+40.000	5230109.872	334328.225	1466.306
2+60.000	5230124.76	334341.58	1466.325
2+80.000	5230139.771	334354.796	1466.345
3+00.000	5230154.914	334367.861	1466.365
3+20.000	5230170.186	334380.774	1466.385
3+40.000	5230185.587	334393.534	1466.405
3+60.000	5230201.115	334406.139	1466.422
3+80.000	5230216.742	334418.62	1466.407
4+00.000	5230232.377	334431.091	1466.353
4+20.000	5230248.013	334443.563	1466.259
4+40.000	5230263.648	334456.034	1466.15
4+60.000	5230279.284	334468.505	1466.042
4+80.000	5230295.284	334480.499	1465.933
5+00.000	5230311.653	334491.991	1465.825
5+20.000	5230328.022	334503.482	1465.717
5+40.000	5230344.391	334514.974	1465.608
5+60.000	5230360.76	334526.465	1465.5
5+80.000	5230377.352	334537.618	1465.392

Трасс-6

PK+	X, м	Y, м	Z, м
0+00.000	5229763.538	335330.053	1466.855
0+20.000	5229770.169	335348.922	1466.745
0+40.000	5229776.799	335367.791	1466.635
0+60.000	5229783.43	335386.66	1466.525
0+80.000	5229790.06	335405.529	1466.415
1+00.000	5229796.69	335424.398	1466.304
1+20.000	5229803.321	335443.267	1466.194
1+40.000	5229809.951	335462.136	1466.084
1+60.000	5229816.582	335481.005	1465.974
1+80.000	5229823.212	335499.874	1465.864
2+00.000	5229829.842	335518.743	1465.754
2+20.000	5229836.473	335537.612	1465.644
2+40.000	5229843.103	335556.481	1465.436
2+60.000	5229849.734	335575.35	1465.031
2+80.000	5229856.364	335594.219	1464.56
2+82.679	5229857.252	335596.746	1464.497

Муруй шулууны хүснэгт

Трасс-1

Цэг	Өнцгийн орой			Координат		Радиус, м	Эргэлтийн элемент				Азимут	Румб	Өнцгийн оройн хоорондох зай, м	Шулууны урт, м
	км	пк	+	X	Y		тангенс	тойрог эргэлт	биссектрис	домер				
RB	0	0	0.000	5229147.091	334726.272									
											159°52'12"	ЮВ: 20° 8'	38.01	18.89
Vertex1	0	0	38.011	5229111.402	334739.353	3000.00	19.12	38.24	0.06	0.00				
											159°08'23"	ЮВ: 20°52'	111.65	79.90
Vertex2	0	1	49.659	5229007.071	334779.111	100.00	12.63	25.13	0.79	0.13				
											144°44'37"	ЮВ: 35°15'	43.52	0.44
Vertex3	0	1	93.043	5228971.536	334804.230	100.00	30.44	59.11	4.53	1.78				
											178°36'34"	ЮВ: 1°23'	119.81	85.37
Vertex4	0	3	11.070	5228851.762	334807.138	100.00	3.99	7.98	0.08	0.00				
											174°02'20"	ЮВ: 5°58'	280.14	276.15
EoR	1	5	91.210	5228573.133	334836.231									

Трасс-2

Цэг	Өнцгийн орой			Координат		Радиус, м	Эргэлтийн элемент				Азимут	Румб	Өнцгийн оройн хоорондох зай, м	Шулууны урт, м
	км	пк	+	X	Y		тангенс	тойрог эргэлт	биссектрис	домер				
RB	0	0	0.000	5229477.701	334571.722									
											57°16'40"	СВ: 57°17'	13.63	6.43
Vertex 1	0	0	13.635	5229485.072	334583.193	50.00	7.20	14.31	0.52	0.10				
											73°40'38"	СВ: 73°41'	318.94	294.58
Vertex 2	0	3	32.477	5229574.710	334889.278	200.00	17.15	34.22	0.73	0.08				
											63°52'21"	СВ: 63°52'	197.93	171.03
Vertex 3	1	5	30.327	5229661.873	335066.986	200.00	9.75	19.49	0.24	0.02				
											69°27'18"	СВ: 69°27'	62.90	53.15
EoR	1	5	93.210	5229683.947	335125.885									

Трасс-3

Цэг	Өнцгийн орой			Координат		Радиус, м	Эргэлтийн элемент, м				Азимут	Румб	Өнцгийн оройн хоорондох зай, м	Шулууны урт, м
	км	пк	+	X	Y		тангенс	тойрог эргэлт	биссектрис	домер				
RB	0	0	0.000	5229345.578	334639.933									
											245°46'42"	ЮЗ: 65°47'	170.62	143.31
Vertex1	0	1	70.621	5229275.577	334484.333	40.00	27.31	47.92	8.43	6.69				
											177°08'05"	ЮВ: 2°52'	103.78	60.06
Vertex2	0	2	67.704	5229171.929	334489.521	100.00	16.41	32.54	1.34	0.29				
											158°29'32"	ЮВ: 21°30'	78.19	61.77
EoR	0	3	45.599	5229099.188	334518.186									

Трасс-4

Цэг	Өнцгийн орой			Координат		Радиус, м	Эргэлтийн элемент, м				Азимут	Румб	Өнцгийн оройн хоорондох зай, м	Шулуунын урт, м
	км	пк	+	X	Y		тангенс	тойрог эргэлт	биссектрис	домер				
RB	0	0	0.000	5228649.405	335508.642									
											129°00'16"	ЮВ: 51° 0'	128.08	113.34
Vertex 1	0	1	28.078	5228568.795	335608.172	100.00	14.74	29.26	1.08	0.21				
											112°14'24"	ЮВ: 67°46'	69.15	34.19
Vertex 2	0	1	97.016	5228542.623	335672.176	100.00	20.23	39.91	2.02	0.54				
											135°06'32"	ЮВ: 44°53'	222.05	201.82
EoR	0	4	18.524	5228385.314	335828.887									

Трасс-5

Цэг	Өнцгийн орой			Координат		Радиус, м	Эргэлтийн элемент, м				Азимут	Румб	Өнцгийн оройн хоорондох зай, м	Шулууны урт, м
	км	пк	+	X	Y		тангенс	тойрог эргэлт	биссектрис	домер				
RB	0	0	0.000	5229931.517	334167.634									
											42°00'00"	CB: 42° 0'	307.47	247.70
Vertex1	0	3	7.465	5230160.008	334373.368	2000.00	59.77	119.50	0.89	0.04				
											38°34'36"	CB: 38°35'	162.77	93.82
Vertex2	0	4	70.200	5230287.258	334474.866	300.00	9.18	18.36	0.14	0.01				
											35°04'11"	CB: 35° 4'	122.16	91.61
Vertex3	1	5	92.355	5230387.241	334545.055	100.00	21.36	42.09	2.26	0.63				
											10°57'13"	CB: 10°57'	67.99	22.34
Vertex4	1	6	59.716	5230453.996	334557.975	100.00	24.29	47.66	2.91	0.92				
											38°15'40"	CB: 38°16'	327.31	303.02
EoR	1	9	86.106	5230711.001	334760.662									