

### Хээрийн хэмжилт

Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийгдэж байгаа геодезийн хэмжилт, боловсруулалтын ажилд олон улсын геодезийн WGS-84 солбицлыг, өндрийн сүлжээнд Балтийн тэнгисийн тогтолцоог, том, дунд масштабын байр зүйн зураглалд дэлхийн хөндлөн меркаторын UTM тусгагийг хэрэглэж байхаар тогтоосугай хэмээсэн байдаг билээ. Уг хэмжилтэнд GPS-ийн тулгуур сүлжээ, Хангайн бүсийн GPS-ийн сүлжээний цэгүүд орсон байна.

“ Касу Инженеринг Групп” ХХК нь уг ажлын хүрээнд дэвсгэр 5,3 км авто замын дэвсгэр GNSS-ийн хэмжилт.

Ажлын зааварчилгаанд заасны дагуу хоёр долгионы GPS-ын хүлээн авагчаар RTK хэмжилт хийх бөгөөд станц дээр дор дурьдсан үйлдлүүдийг гүйцэтгэж багажийг тохирууллаа. Үүнд:

- Антенныг жинхэнэ хойт зүг рүү 0-10 градусын нарийвчлалтай чиглүүлнэ.
- Багажийг цэг дээр 1 мм-ээс багагүй нарийвчлалтайгаар төвлөрүүлэв.
- Нэгэн зэрэг хэмжигдэх хиймэл дагуулын хамгийн бага тоо 4
- Хиймэл дагуул хэвтээ тэнхлэгээс дээш байх байрлалын өнцөг 15°
- Хэмжилтийн горим RTK
- Хиймэл дагуулын дохио авах интервал 10"
- PDOP- ын хамгийн их зөвшөөрөгдөх утга 4
- Антенны өндрийг хэмжилт эхлэхээс өмнө болон хэмжилт дууссаны дараа хэмжив.

Зураг 5. Газар доорх шугам шүлжээг чагнуулж байгаа үеийн зураг



*УБ хот СБДүүргийн 6 н байршилд 5.3 км авто замын  
геодезийн хэмжээлтийн тайлан*



## **Агаарын зураглал**

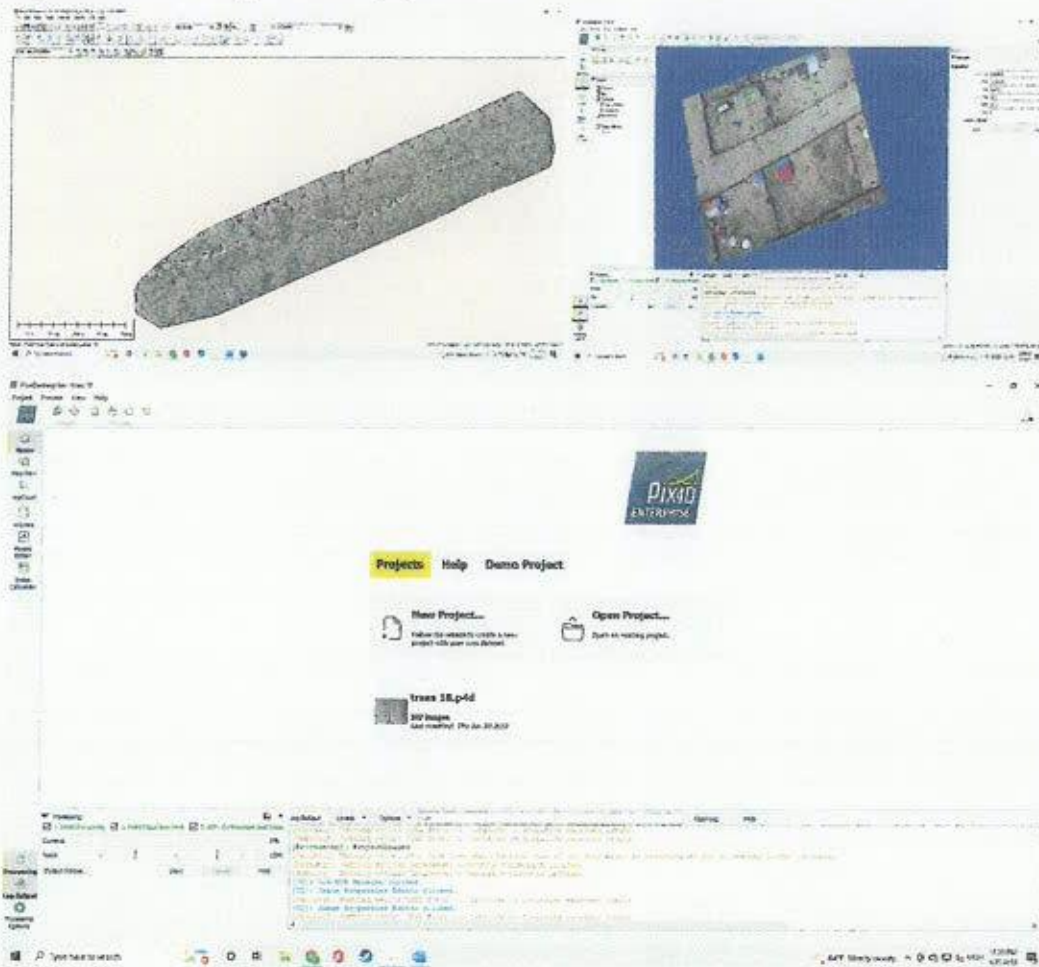
Gamma PPK-тай DJI Phantom 4 Pro V2.0 Дрон нь геодезийн зураглалын ажилд зориулсан бөгөөд хатуу цэгт тавьсан суурин станцаас мэдээллийг давхар авч бодолт хийгддэг. Дроны хэмжилтий тухайд зураглалийг хийхдээ зураглалын өргөнийг трассын тэнхэлгээс хоёр тийш 50,50 метр буюу 100 метрийн өргөнтэй 80 метрийн өндрөөр нислэгийг үйлдэж байна. Цаг агаарын хувьд салхины хурд 7м/с ихгүй үед нартай харагдалтхамгийн сайн байх үеүүдэд хийв.

*Зураг 7. Агаарын зураглал хийж байгаа үеийн зураг*



### М1:1000-ТАЙ БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН СУУРИН БОЛОВСРУУЛАЛТЫН АЖИЛ

Суурин боловсруулалтын ажлыг MicroSurveyCAD 2002, AutoCad Land Development, AutoCad 2019, Microsoft Office Excel 2010, 12D model, GeoCalc, Autocad Civil 3D 2020 программ хангамжуудыг ашиглан тус бүрд нь Layer ( давхарга ) үүсгэн хийж гүйцэтгэсэн. Нийт трассын дагуух М1:500 –тай байр зүйн зураглалын үеийн өндрийг 0.5 м -гээр хийж гүйцэтгэлээ.



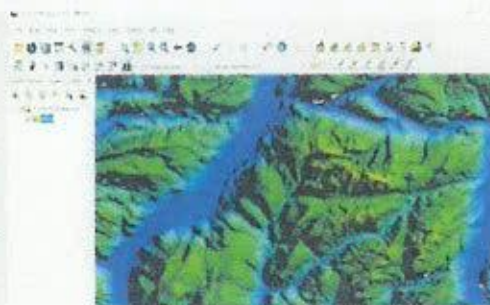
*УБ хот СБДүүргийн 6 н байришлд 5.3 км авто замын  
геодезийн хэмжилтийн тайлан*

Программ хангамж:

M1:500 –тай байр зүйн зураглалын ажлыг доорхи программ хангамжаар хийж гүйцэтгэсэн.

Хүснэгт 6

Д/д	Программ хангамжийн нэр	Төрөл	Ашиглалтын байдал
<b>Суурин боловсруулалтын тоног төхөөрөмж</b>			
1	Core i7 /M2/ Duo CPU /6ширхэг/	Acer, Dell, Samsung, Aimesa	Шинэ
2	Зөөврийн компьютер /4ширхэг/	Toshiba	Шинэ
3	Лазер принтер А4	Epson L350	Сайн
4	Лазер принтер А3	Epson 1390	Сайн
<b>Боловсруулалтын программ хангамж</b>			
1	AutoCad	2019	Сайн
2	AutoCad Land Development	2014	Сайн
3	Global Mapper 23	2020	Сайн
4	Autocad Civil 3D 2022	2022	Шинэ



**ХҮЛЭЭЛГЭН ӨГӨХ МАТЕРИАЛИЙН ЖАГСААЛТ**

Хүснэгт 7

Д/Д	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	M1:500–тай байр зүйн зураг	CD	2%
2	Нэгдсэн тайлан, цэг тэмдэгтийн хувийн хэрэг	Дэвтэр, CD	2%

**Материал хүлээлцсэн:**

Захиалагчийг төлөөлж  
"ЭМ АЙ ЭЛ" ХХК

Захирал: Г. Эрдэнэчимэг

Гүйцэтгэгчийг төлөөлж  
"Касу Инженеринг Групп" ХХК

Инженер: Б. Баттулга

**УБ хот СБДүүргийн 6 н байршилд 5.3 км авто замын  
геодезийн хэмжилтийн тайлан**

МОНГОЛ УЛС ХУУЛИЙН ЭГЭЭДИЙН УЛСЫН БҮРТГЭЛИЙН ГЭРЧИЛГЭЭ 500186522		
2013.07.25 <small>/Бүтээгдэхэн аж. сар өдөр/</small>		9011426037 <small>/Хуулийн гэрээний дугаар/</small>
		5732522 <small>/Регистрийн дугаар/</small>
<small>Хатуу инженерийн групп</small>	<small>Хяггааргагдмал харилцаатай компани</small>	
<small>/Хуулийн эгээдийн нэр харуулаагүй хэлбэр/</small>		
<b>Дүрэм</b> <small>/Хүссэн байгуулалт байрлал бичиг/</small>		
<b>Шийдвэр</b> <small>/дүгжлэлийн нэр/</small>	<b>001</b> <small>/дугаар/</small>	<b>2013.07.19</b> <small>/он, сар, өдөр/</small>
4653 <small>/төд/</small>	<small>Барилгын материалын худалдаа</small> <small>/Үндсэн эрхтэй үйл ажиллагааны нийлэл/</small>	
4296 4610	<small>Бизнесийн зөвлөгөө</small> <small>Гаднах худалдаа</small>	
<small>/төд/</small>	<small>/Гурван эрхтэй үйл ажиллагааны нийлэл/</small>	
<b>Хугацаагүй</b> <small>/хугацаа/</small>	<b>1</b> <small>/хичээлийн тоо/</small>	<b>2,200.0</b> <small>/өөрийн гэрээнийн хэмжээ, өмчлөлтийн төлөвөөр/</small>
<small>улаанбаатар, Хан-Уул 15-р хороо, үйлдвэр түүнтэй 550.3, Утас: 99075770, Утас:2, Факс</small>		
<small>/Хуулийн эгээдийн албан ёсны хаяг/</small>		
		Улсын бүртгэлийн ерөнхий газар Хуулийн эгээдийн улсын бүртгэлийн газар <small>/Бүртгэсэн байгууллагын нэр/</small>
<small>Гэрчилгээ дахин олгосон 2019 он 7 сар 16 өдөр</small>		





БАРИЛАХ ХОТ БАЙГУУЛАЛТЫН ЯАМ  
**ТУСТАЙ ЗӨВШӨӨРӨЛ**

Дугаар: 17-006/20

Монгол Улсын Геодези, зураг зүйн тухай хуулийн 5 дугаар зүйлийн 5.4.6, Аж ахуйн үйл ажиллагааны тусгай зөвшөөрлийн тухай хуулийн 15 дугаар зүйлийн 15.14.7 дахь заалтыг үндэслэн "Касу инженеринг групп" ХХК /№5732522/-д Геодезийн үйлдвэрлэл, үйлчилгээ эрхлэх тусгай зөвшөөрлийг 2020 оны 02 дугаар сарын 04-ний өдрөөс 3 /гурав/ жилийн хугацаатай олгов.

Тусгай зөвшөөрлийн гэрчилгээ нь гэрээний хамт хүчинтэй.

САЙД

Х.БАДЕЛХАН

Улаанбаатар хот  
2020 он



Засгийн газрын хэрэгжүүлэгч агентлаг  
ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ, ГЕОДЕЗИ, ЗУРАГ ЗҮЙН ГАЗАР

ГЕОДЕЗИЙН ХЭМЖИЛЗҮЙН ЛАБОРАТОРИ

ГЭРЧИЛГЭЭ № 0019526

“Касу инженеринг групп” ХХК

(байгууллагын нэр)

Kolida K5 Plus

анхилгаж багтаа

$\pm 2.5\text{мм} + 0.5 \text{ ppm RMS}$

№ AG1091126284086QSN

$\pm 5.0\text{мм} + 0.5 \text{ ppm RMS}$

Хувийн дугаартай

2 долгионы GNSS-ийн хүлээн авагч

нарийвчлалтай

(багажын нэр)

багажийн 20 22 07 18  
оны -р сарын өдрийг

хүргэл үйлдвэрлэлд хэрэглэхийг зөвшөөрөв.

Лабораторийн эрхлэгч

Хэмжилтүйн мэргэжилтэн



21 07 18  
20 оны -р сарын өдөр

**УБ хот СБДүүргийн 6 н байршилд 5.3 км авто замын  
геодезийн хэмжилтийн тайлан**

**ГЕОДЕЗИЙН БАЙНГЫН ЦЭГ ТЭМДЭГТИЙН  
ХУВИЙН ХЭРЭГ № 1**

1.	Цэгийн нэр	ГТЦ	2.	цэгийн дугаар	0764
3.	Трапцийн дугаар (1:100000)	M-48-142	4.	Сүлжээний төрөл	GPS
5.	Байршил (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)	Монгол улс, УБ хот, СБДүүрэг 20-р хороо			
6.	Координат	X= 5324736.883	Y= 649431.973		

**7. Цэгийн фото зураг**

*холоос*



*ойроос*

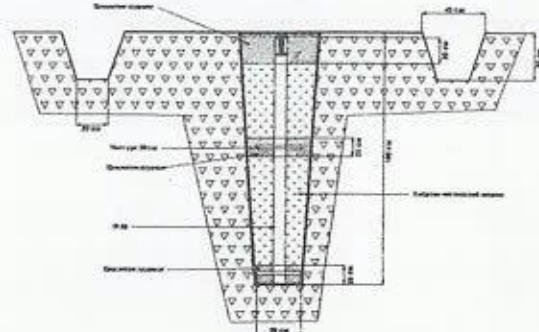


**8. Байршлын тухай тэмдэглэл:** УБ хот, СБДүүрэг 20-р хороо, Бэлхийн эцэсээс зүүн тийш 150 метрт айлын хашаан дотор, Замын трассын эхлэлээс 280 метрт зүүн талд оршино.

**9. Байршлын тойм зураг**



**10. цэгийн хэлбэр**



11. а. Шинээр суулгасан  
(өмнөх дугаарыг дугуйлна)

б. Судалгаа

12. Огноо: 2023 .10.26

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн:  
(албан тушаал, нэр)

*Инженер Б. Баттулга*

Байгууллага: "Касу инженеринг групп" ХХК

**УБ хот СБДүүргийн 6 н байршилд 5.3 км авто замын  
геодезийн хэмжилтийн тайлан**

**ГЕОДЕЗИЙН БАЙНГЫН ЦЭГ ТЭМДЭГТИЙН  
ХУВИЙН ХЭРЭГ № 2**

1.	Цэгийн нэр	ГТЦ	2.	цэгийн дугаар	0327
3.	Трансцийн дугаар (1:100000)	M-48-10	4.	Сүлжээний төрөл	GPS
5.	Байршил (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)	Монгол улс, УБ хот, СБДүүрэг 18-р хороо			
6.	Координат	X= 5319582.641	Y= 646424.815		

**7. Цэгийн фото зураг**

холоос



ойроос

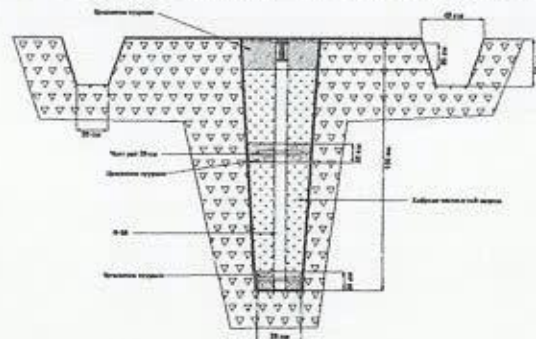


**8. Байршлын тухай тэмдэглэл:** УБ хот, СБДүүрэг 18-р хороо, Бэлх захын хойно 2 км орим байрлана, Замын трассын төгсгөлөөс зүүн хойно 1 км оршино.

**9. Байршлын тойм зураг**



**10. цэгийн хэлбэр**



11. а. Шинээр суулгасан  
(өмнөх дугаарыг дугуйлна)

б. Судалгаа

12. Огноо: 2023 .10.26

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн:  
(албан тушаал, нэр)

*Инженер Б. Баттулга*

Байгууллага: "Касу инженеринг групп" ХХК

**УБ хот СБДүүргийн 6 н байршилд 5.3 км авто замын  
геодезийн хэмжилтийн тайлан**

**ГЕОДЕЗИЙН БАЙНГЫН ЦЭГ ТЭМДЭГТИЙН  
ХУВИЙН ХЭРЭГ № 3**

1.	Цэгийн нэр	ГТЦ	2.	цэгийн дугаар	2016-1
3.	Трансцийн дугаар (1:100000)	M-45-119	4.	Сүлжээний төрөл	GPS
5.	Байршил (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)	Монгол улс, УБ хот, СБДүүрэг 11-р хороо			
6.	Координат	X= 5310861.358	Y= 643197.012		

**7. Цэгийн фото зураг**

*холоос*



*ойроос*

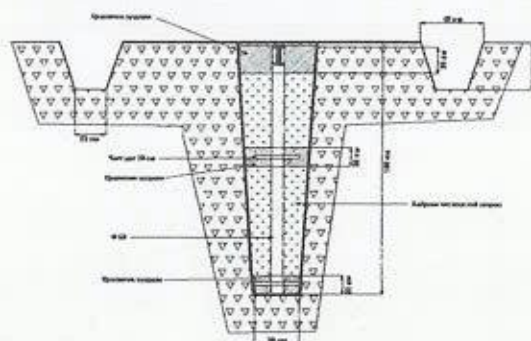


**8. Байршлын тухай тэмдэглэл:** УБ хот, СБДүүрэг 11-р хороо, Хангай хотхоны баруун талд 110м орчим байрлана.

**9. Байршлын тойм зураг**



**10. цэгийн хэлбэр**



11. а. Шинээр суулгасан  
(өмнөх дугаарыг дугуйлна)

б. Судалгаа

12. Огноо: 2023 .10.26

13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн:  
(албан тушаал, нэр)

*Инженер Б. Баттулга*

Байгууллага: "Касу инженеринг групп" ХХК

**УБ хот СБДүүргийн 6 н байршилд 5.3 км авто замын  
геодезийн хэмжилтийн тайлан**

**ГЕОДЕЗИЙН БАЙНГЫН ЦЭГ ТЭМДЭГИЙН  
ХУВИЙН ХЭРЭГ № 4**

1.	Цэгийн нэр	<i>T</i>	2.	цэгийн дугаар	<i>01</i>
3.	Трансцийн дугаар (1:100000)	<i>M-45-119</i>	4.	Сүлжээний төрөл	<i>GPS</i>
5.	Байршил (аймаг, сум, дүүрэг, хороо)	Монгол улс, УБ хот, СБДүүрэг 12-р хороо			
6.	Координат	X= 5312093.304	Y= 642961.152		

**7. Цэгийн фото зураг**

*холоос*



*ойроос*

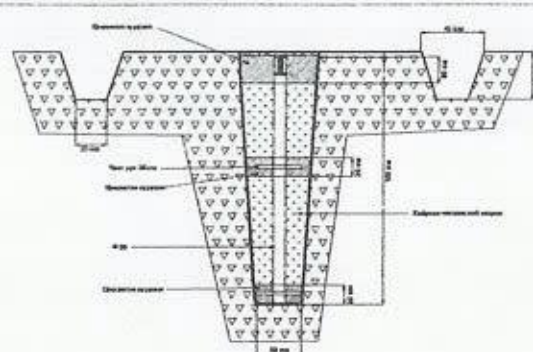


**8. Байршлын тухай тэмдэглэл:** УБ хот, СБДүүрэг 12-р хороо, Сөд монгол шатахуун түгээгүрийн хашааны зүүн урд буланд байрлана.

**9. Байршлын тойм зураг**



**10. цэгийн хэлбэр**



11. **а** Шинээр суулгасан  
(өмнөх дугаарыг дугуйлна)

**б.** Судалгаа

**12. Огноо: 2023 .10.26**

**13. Хувийн хэрэг хөтөлсөн:**  
(албан тушаал, нэр)

*Инженер Б. Баттулга*

Байгууллага: *" Касу инженеринг групп" ХХК*