

**ИХ МОНГОЛ ГУДАМЖ ОРЧМЫН
НИЙТИЙН ЭЗЭМШЛИЙН ЯВГАН ХҮНИЙ
ЗАМ, ТАЛБАЙН ТОХИЖИЛТЫН БАЙР
ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН АЖЛЫН ЭЦСИЙН
ТАЙЛАН**



Огноо: 2024 он

Захиалагч: Хот төлөвлөлт, судалгааны институт
ОНӨААТҮГ

ТАЙЛАН

ГЕОСУРВЭЙ ХХК

Утас:

+ (976) 99088235

+ (976) 7000-6862

И-мэйл: info@geosurvey.mn

Факс: + (976) 7000-6862

Вэб хуудас:

www.geosurvey.mn

Хаяг: #104, Ренталон байр,

Их тойруу 15, 2-р

хороо; Чингэлтэй

дүүрэг, Улаанбаатар

Монгол улс.

ИХ МОНГОЛ ГУДАМЖ ОРЧМЫН НИЙТИЙН ЭЗЭМШЛИЙН ЯВГАН ХҮНИЙ ЗАМ, ТАЛБАЙН ТОХИЖИЛТЫН БАЙР ЗҮЙН ЗУРАГЛАЛЫН АЖЛЫН ЭЦСИЙН ТАЙЛАН

Хянасан:

“ГЕОСУРВЭЙ” ХХК-ийн захирал

О.ХОСБЯЯР

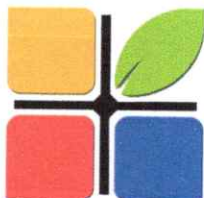
Тайлан бичсэн:

“ГЕОСУРВЭЙ” ХХК-ийн инженер

Б.ЯНЖИНЛХАМ



ЗАХИАЛАГЧ



**ХОТ ТӨЛӨВЛӨЛТ, СУДАЛГААНЫ ИНСТИТУТ
ОНӨААТҮГ**

Нийслэлийн нутгийн захиргааны цогцолбор, Арцатын
ам, Наадамчдын зам 1200, Хан-Уул дүүрэг 4-р хороо,
Улаанбаатар хот, 17100

Утас/факс: 11-320769
И-мэйл: info@upri.gov.mn

ГҮЙЦЭТГЭГЧ



“ГЕОСУРВЭЙ” ХХК

104 тоот, Ренталон байр,
Их тойруу 15, 2-р хороо, Чингэлтэй дүүрэг,
Улаанбаатар хот, Монгол улс

Утас/факс: 976-70006862, 99088235
И-мэйл: info@geosurvey.mn

ГАРЧИГ

НЭГ. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ	5
1.1. Ажиллах хүч	5
1.2. Ажиллах зарчим	5
1.3. Хамрах хүрээ	6
1.4. Датум.....	6
1.5. Тоног төхөөрөмж.....	7
1.6. Программ хангамж.....	8
ХОЁР. СУУРИН СУДАЛГАА.....	9
2.1. Байр зүйн зураглалын судалгаа.....	9
2.2. Геодезийн цэг тэмдэгтийн судалгаа.....	9
ГУРАВ. ХЭЭРИЙН ХЭМЖИЛТИЙН АЖИЛ	11
3.1. Агаарын зураглал хийх	11
3.2. Байр зүйн зураглал хийх.....	12
3.3. Инженерийн шугам сүлжээний хэмжилт хийх	13
ДӨРӨВ. СУУРИН БОЛОВСРУУЛАЛТЫН АЖИЛ	14
4.1. Агаарын зургийн боловсруулалт	15
4.2. Байр зүйн зургийн боловсруулалт.....	16
ТАВ. ХҮЛЭЭЛГЭН ӨГСӨН МАТЕРИАЛ	20

ХАВСРАЛТУУД

Хавсралт 1. Улсын бүртгэлийн гэрчилгээ.....	21
Хавсралт 2. Багаж баталгаажилтын гэрчилгээ.....	22
Хавсралт 3. Багажийн танилцуулга, үзүүлэлт	23
Хавсралт 4. Үндэслэл цэгийн мэдээлэл.....	28

ХҮСНЭГТИЙН ДУГААР

Хүснэгт 1. Багийн бүрэлдэхүүн.....	5
Хүснэгт 2. Тоног төхөөрөмжийн жагсаалт	7
Хүснэгт 3. Машин техникийн жагсаалт	7
Хүснэгт 4. Солбицлын жагсаалт	8
Хүснэгт 5. Судалгаа хийсэн цэгийн жагсаалт.....	9
Хүснэгт 6. Давхаргын ангилал	17
Хүснэгт 7. ХБХСГ-ын мэдээллийн сангийн давхаргын ангилал.....	19

ЗУРГИЙН ДУГААР

Зураг 1. Ажлын талбайн бүдүүвч.....	6
Зураг 2. Autel Robotics EVO II Pro RTK V-3	11
Зураг 3. Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжөөр агаарын зураглал үйлдэх	12
Зураг 4. Хээрийн хэмжилт хийх үеийн зураг.....	13
Зураг 5. Худгийн судалгаа	14
Зураг 6. Шугам сүлжээний хэмжилт.....	14
Зураг 7. Газрын гадаргын тоон загвар DEM	15
Зураг 8. Фотосканаас боловсруулж дуусаад гаргасан Ортофото зураг.....	15
Зураг 9. 1:500-ны масштабтай байр зүйн зургийн хуваалга.....	16
Зураг 10. Мэдээллийн сангийн зураг	17

НЭГ. ЕРӨНХИЙ ХЭСЭГ

Хот төлөвлөлт судалгааны институт ОНӨААТҮГ-ын захиалгаар 2024 оны 05 дугаар сарын 06-ны өдөр байгуулсан ХТСИ/ГС-2024-А/510-04 тоот гэрээний дагуу “Нийт эзэмшлийн явган хүний зам, талбайн тохижилтын ажлын зураг төсөл боловсруулах” ажлын хүрээнд Их Монгол гудамж орчмын 1:500-ны масштабтай байр зүйн зураглалын ажлыг “Геосурвэй” ХХК нь 2024 оны 04 дүгээр сарын 19-өөс 05 дугаар сарын 21-ний хооронд хийж гүйцэтгэлээ.

Геосурвэй ХХК-ийн улсын бүртгэлийн гэрчилгээг Хавсралт 1-д үзүүлэв.

1.1. Ажиллах хүч

Төслийн ажилд Геосурвэй ХХК-ийн геодезийн мэргэшсэн инженер, геодезийн боловсруулалт, хэмжилтийн инженер, геодезийн техникч, туслах ажилчид ажилласан.

Хүснэгт 1. Багийн бүрэлдэхүүн

№	Овог	Нэр	Албан тушаал
1	Орсоо	Хосбаяр	Захирал Геодезийн зөвлөх инженер
2	Алтангэрэл	Долгорсүрэн	Ерөнхий инженер Геодезийн зөвлөх инженер
4	Пүрэвдорж	Энхсаруул	Боловсруулалтын инженер
5	Батбаатар	Янжинлхам	Хэмжилт, зураглалын инженер
6	Батчулуун	Ганболд	Геодезийн техникч
7	Борбанди	Бямбасүрэн	Туслах ажилтан
8	Шовгорсүрэн	Тэрбиш	Туслах ажилтан

1.2. Ажиллах зарчим

Гэрээт ажлыг гүйцэтгэхдээ манай компани захиалагч байгууллагаас гаргасан удирдамж, зааврын дагуу Монгол улсад мөрдөгдөж буй Газрын тухай, Геодези зураг зүйн тухай болон бусад хууль тогтоомж, мөн дор дурдсан техникийн шаардлага, заавар, дүрэм журам, стандартыг баримтлан ажилласан. Үүнд:

- Монгол улсын Засгийн газрын 2022 оны 267-р тогтоол
- 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000-ны масштабтай байр зүйн зураглалын ажил /БД 11- 106-08/, 2008 он
- Навигацийн хиймэл дагуулын технологиор Монгол улсын геодезийн сүлжээ байгуулах дүрэм БНБД 11-13-22, 2022 он
- Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжөөр агаарын зураглал ба газрын зураг гүйцэтгэх ажил БД 11-125-21, 2021 он

- Инженерийн шугам сүлжээний зураглалын ажил БД 11-105-19, 2019 он
- Геодези, зураг зүйн үйлдвэрлэлд мөрдөх хөдөлмөрийн аюулгүй байдал, эрүүл ахуйн дүрэм БНБД 11-12-22, 2022 он
- Байр зүйн болон дэвсгэр зургийн загвар сан, таних тэмдэг Масштаб: 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000 MNS 6702:2017
- “1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500-ны масштабтай байр зүйн зураглалын таних тэмдгийн эмхэтгэл” УГЗЗГ, 2001 он
- Геодези, байр зүйн ажлын техникийн тайлан бичих заавар

Хээрийн хэмжилтийн үед хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааг сахиж, багаж, тоног төхөөрөмж, тээврийн хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдлыг ханган ажиллалаа.

1.3. Хамрах хүрээ

Энхтайваны өргөн чөлөөнөөс урагш Маршалын гүүр хүртэл 3.95 км урттай буюу нийт 19.64 га талбайд хэмжилтийг хийж гүйцэтгэсэн.



Зураг 1. Ажлын талбайн бүдүүвч

1.4. Датум

Хэмжилтэд тулгуур болгон ашигласан өгөгдөл:

Референц эллипсоид	WGS84
Их хагас тэнхлэг	a=6378137.0 /Semi-Major Axis/
Шахцал	f=1/298.257222101 /Flattening Reciprocal/
Тусгаг	6° projection of UTM /48 zone/
Бүсийн дугаар	48
False easting:	500000
Өндрийн систем:	Балтийн тэнгисийн өндрийн тогтолцоо
Үндэслэлийн цэг	UB01 CORS ID: X 5309321.097 Y 642601.414 N 1314.213

1.5. Тоног төхөөрөмж

Хүснэгт 2. Тоног төхөөрөмжийн жагсаалт

№	Багажийн нэр	Багажийн төрөл	Сериал дугаар	Тоо ширхэг
1	TRIMBLE R12	GPS	6303F00353	1
2	TRIMBLE R8-3	GPS	5239497571	1
3	TRIMBLE TSC 3	Controller		1
4	TRIMBLE S 7	Электрон тахеометр		1
5	Radio detection RD8100	Трансмиттер	10/TX-10-94620005	1
6	Autel robotics EVO II Pro RTK V-3	Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж		1

Хэмжилт хийсэн багаж, тоног төхөөрөмжийн баталгаажуулалт болон техникийн үзүүлэлтийг Хавсралт 2, 3-т үзүүлэв.

Хүснэгт 3. Машин техникийн жагсаалт

№	Машины марк	Улсын дугаар
1	Тоёота приус 41	5633 УЕВ

1.6. Программ хангамж

- Trimble Business center
- Pix4D Mapper,
- Agisoft PhotoScan Professional
- Global mapper
- LisCad
- AutoCAD Civil 2023
- AutoCad 2023

1.7. Тулгуур цэгийн солбицол өндрийн жагсаалт

Хүснэгт 4. Солбицлын жагсаалт

Цэгийн дугаар	Тэгш өнцгийн солбицол		Геодезийн солбицол		Цэгийн өндөр
	X	Y	B	L	
UB01	5309321.097	642601.414	47° 55' 16.83"	106° 54' 31.67"	1314.213
Цэнгэлдэх	5307313.2342	642871.4721	47° 54' 11.61"	106° 54' 42.28"	1288.392

Үндэслэл цэгийн мэдээллийг хавсралт 4-д хавсаргав.

ХОЁР. СУУРИН СУДАЛГАА

2.1. Байр зүйн зураглалын судалгаа

Улаанбаатар хотын хэмжээнд том масштабтай зураг байхгүй харин 1942 онд Монгол улсын нийт нутаг дэвсгэрийг 1:100'000-ны масштабтай байр зүйн зураглалаар бүрэн зурагжуулж, 1970 онд шинэчлэл хийж, аналог хэлбэрээр хэвлэсэн дунд масштабын буюу 1:100'000-ны масштабтай байр зүйн зурагтай.

2002-2009 онд Азийн хөгжлийн банкны санхүүжилтээр Кадастрын зураглал ба газрын бүртгэл төслийн хүрээнд 1:1000-ны масштабтай кадастрын зураг хийгдсэн.

Мөн 2013-2016 оны хооронд “Улаанбаатар хотын газар дээрх болон доорх инженерийн шугам сүлжээний зураглал хийх, мэдээллийн сан үүсгэх” ажлын хүрээнд Хан-Уул дүүргийг Билэгтөгс дэлгэр ХХК, Баянзүрх дүүргийг Топсүрвэй ХХК хийж гүйцэтгэсэн.

2.2. Геодезийн цэг тэмдэгтийн судалгаа

Кадастрын зураглал ба газрын бүртгэл төслөөр Улаанбаатар хотын зураглалын сүлжээний цэг тэмдэгтүүдийг ITRF 97 системд хэмжиж тодорхойлсон.

2011 онд Топсүрвэй ХХК нь НБХБТГазрын захиалгаар Геодезийн солбицол, өндөр, тусгагийн нэгдсэн тогтолцоонд шилжих ажлын хүрээнд Улаанбаатар хотын зураглалын сүлжээг шинэчлэх, өтгөрүүлэх ажил хийсэн.

2016 онд Геосурвэй ХХК-ийн хийж гүйцэтгэсэн “Улаанбаатар хотын геодезийн тулгуур сүлжээг шинэчлэх” ажлын полигонометрийн сүлжээний цэгүүдээс доорх хүснэгтэд үзүүлсэн цэгүүдэд судалгаа хийсэн.

Хүснэгт 5. Судалгаа хийсэн цэгийн жагсаалт

Цэгийн дугаар	Тэгш өнцгийн солбицол		Геодезийн солбицол		Цэгийн өндөр
	X	Y	B	L	
1032	5308893.655	643455.705	47° 55' 02.31"	106° 55' 12.30"	1295.3346
G-44	5308692.211	643509.422	47° 54' 55.74"	106° 55' 14.65"	1294.2637
18	5308518.458	643618.427	47° 54' 50.03"	106° 55' 19.69"	1292.3634
g-41	5308288.695	643717.172	47° 54' 42.51"	106° 55' 24.17"	1290.5307
G-27	5307680.432	644042.099	47° 54' 22.56"	106° 55' 39.08"	1293.5245
39	5306958.961	644337.417	47° 53' 58.96"	106° 55' 52.43"	1291.7273
G-14	5307461.920	644102.889	47° 54' 15.44"	106° 55' 41.75"	1290.5914

**Их Монгол гудамж орчмын нийтийн эзэмшлийн явган хүний зам, талбайн тохижилтын байр зүйн
зураглалын ажлын эцсийн тайлан**

G-17	5307241.754	644135.269	47° 54' 08.28"	106° 55' 43.04"	1291.1128
9138	5307497.745	643990.316	47° 54' 16.69"	106° 55' 36.37"	

Гэвч Улаанбаатар хотын бүтээн байгуулалтын ажлуудаар дээрх цэг тэмдэгтүүдийн ихэнх нь утсан байна.

ГУРАВ. ХЭЭРИЙН ХЭМЖИЛТИЙН АЖИЛ

1:500-ны масштабтай байр зүйн зураглалын хээрийн хэмжилтийн ажлыг Захиалагчаас ирүүлсэн ажлын даалгаврын дагуу 19.64 га талбайд агаарын зураглалын болон GPS-ийн хэмжилтийн аргаар, “Геодезийн ажлын аюулгүйн техникийн дүрэм”-ийг баримтлан хийж гүйцэтгэсэн.

3.1. Агаарын зураглал хийх

Агаарын зураглалын ажлыг 2024 оны 04 дүгээр сарын 27-ны өдөр Autel Robotics EVO II Pro RTK V-3 маркийн нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж /ННТ/ ашиглан 57.3 га талбайд хийсэн гүйцэтгэсэн.



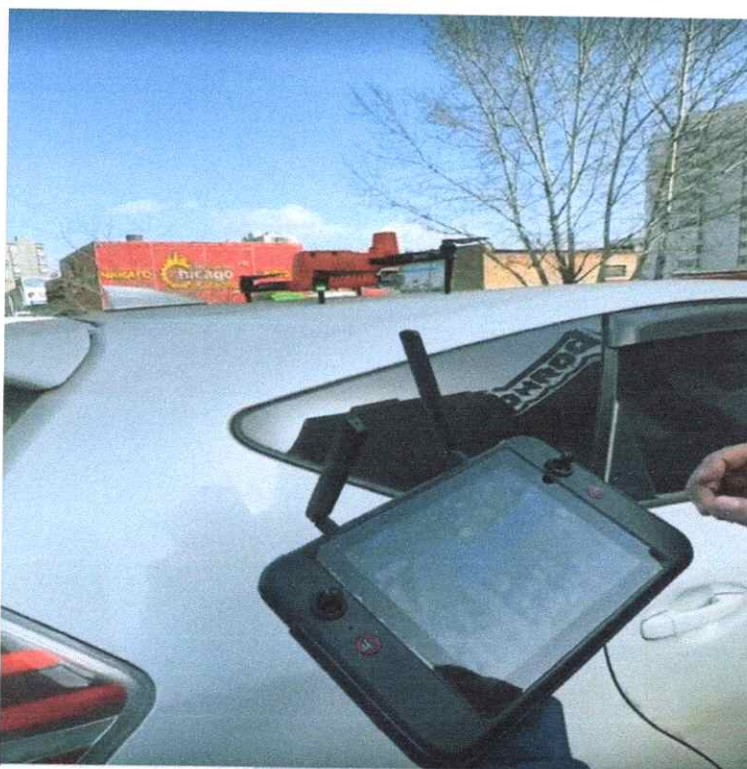
Зураг 2. Autel Robotics EVO II Pro RTK V-3

Уг нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж нь GNSS-ийн байнгын ажиллагаатай станцуудтай холбогдож, бодит агшны буюу RTK хэмжилт хийдгээрээ онцлог давуу талтай.

Талбайн төлөвлөгөө гаргах, дэвсгэр зураг оруулах, шаардлагатай тохиолдолд бүсийн хязгаар оруулж өгөх зэрэг үйлдлийг хээрийн хэмжилтэд гарахаас өмнө гаргах боломжтой. Ажлын талбайд зарцуулах цагийн тооцооллыг талбайн хэмжээнээс хамааруулаад нислэгийг хувааж төлөвлөнө. Салхины чиглэл, хөөрөх, буух байрлал зэргийн мэдээллийг нислэг тус бүрээр хүлээн авагчид оруулж өгснөөр нислэгийн үеийн талбайн нөхцөл байдалтай уялдсан нислэгийн хугацааг дахин тооцоолно. Нисэхээр

төлөвлөсөн талбайг ННТ-ийн гар удирдлагад оруулахад автоматаар нислэгийнхээ төлөвлөгөөг бодон гаргадаг.

Агаарын зургийн дагуугийн давхцал 80%, хөндлөн давхцал 80%, нислэгийн өндөр 150 м байхаар тооцож, 1 удаагийн нислэг хийхээр төлөвлөсөн. Нислэг эхлэхээс өмнө 18 ширхэг газрын таних тэмдэг /GCP/-г газарт байгуулахдаа 420мм х 297мм хэмжээтэй тод харагдах цагаан зүйлээр бэлтгэж, тэгш гадаргуу сонгон, газарт хадаасаар бэхэлж, уг цэгүүдийн солбицол, өндрийг GPS-ээр хэмжиж тодорхойлсон.



Зураг 3. Нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмжөөр агаарын зураглал үйлдэх

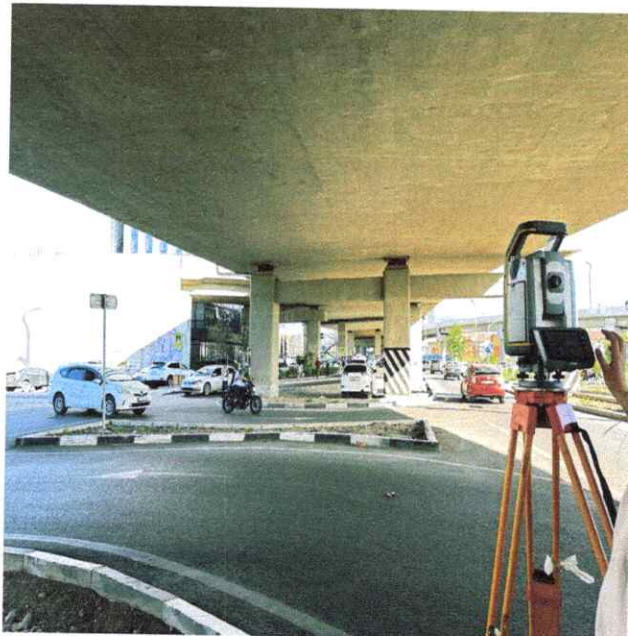
3.2. Байр зүйн зураглал хийх

Байр зүйн болон инженерийн шугам сүлжээний хээрийн хэмжилтийн ажилд GPS-ийн байнгын ажиглалтын станц UB01 цэгийг тулгуур болгож Trimble фирмийн 2 долгионы R12, R8-3 маркийн 2 иж бүрдэл GPS-ийн хүлээн авагчийг ашиглан зохих нарийвчлалаар хэмжиж кодлон, TRIMBLE BUSINESS CENTER программын тусламжтайгаар компьютерт шилжүүлэн боловсруулалт хийхэд бэлэн болгосон.

Ажлын талбайд багтсан нийт барилга байгууламжийн хэмжилтийг TRIMBLE фирмийн S7 маркийн электрон тахеометр ашиглан нэг бүрчлэн хэмжсэн. Мөн Олимпын гүүрний доод хэсгийн буюу Таван богд групп ХХК орчмоос урагш Их наяд худалдааны төвийн баруун тал хүртэлх хэсгийн авто зам болон явган хүний зам, талбай, барилга, газар дээрх болон доорх инженерийн шугам сүлжээ, төмөр зам, бусад объектуудын хэмжилтийг TRIMBLE фирмийн S7 маркийн электрон тахеометр ашиглан гүйцэтгэсэн.

Хэмжилтийг “1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:500-ны масштабтай байр зүйн зураглалын ажлын заавар” /ГЗНД 01.85.03/-ын дагуу байрлалын хувьд (0.1мм*Масштаб) буюу 0.2 метр, өндрийн хувьд ((1/4)*Үеийн өндөр) буюу 0.12 метрээс ихгүй алдаатай байх нарийвчлалыг хангаж ажилласан.

Байр зүйн зураглалын хээрийн хэмжилт хийх үеийн зургийг дор үзүүлэв.



Зураг 4. Хээрийн хэмжилт хийх үеийн зураг

3.3. Инженерийн шугам сүлжээний хэмжилт хийх

Ажлын энэ шатанд газар доорх инженерийн шугам сүлжээний хээрийн хэмжилт, судалгааг дараах дарааллаар хийж гүйцэтгэсэн. Үүнд:

1. Худгийг хайж олох, байрлал өндрийг хэмжиж тодорхойлох,
2. Худгийг нээх, худгийн гүн, үзүүлэлтүүдийг хэмжих,
3. Инженерийн шугамын чиглэл, эргэлт тодорхойлох, хэмжих

Газар доорх инженерийн шугам сүлжээний хээрийн хэмжилт, судалгааны ажилд AN SPX фирмийн RD8100 маркийн радио детекшн ашигласан. Уг шугам сүлжээ хайгч багаж нь газар доорх үл харагдагч шугам сүлжээний байрлалыг тогтоох, гүнийг тодорхойлох боломжтой юм. Хайлтыг хийхдээ хүчдэлгүй шугамд долгион үүсгэгч (transmitter)-ийг холбож ашигласан.

Шугам сүлжээний байршил, эргэлтийг хайж олсны дараа Trimble фирмийн R12 маркийн GPS/GNSS төрлийн багажаар хэмжиж зурагласан. Хээрийн хэмжилтийг зохих нарийвчлалаар гүйцэтгэж кодлон суурин боловсруулалтын шатны ажил руу шилжүүлсэн болно.

Зарим таг нь онгойхгүй байгаа хулгийн шугамын гүний үзүүлэлтийг Хот төлөвлөлтийн мэдээллийн сангийн зургийн өндрөөр авсан болно.



Зураг 5. Худгийн судалгаа



Зураг 6. Шугам сүлжээний хэмжилт

ДӨРӨВ. СУУРИН БОЛОВСРУУЛАЛТЫН АЖИЛ

4.1. Агаарын зургийн боловсруулалт

Нийт 19.64 га талбайд хийгдсэн агаарын зураглалын тоон боловсруулалтын ажилд Pix4D Mapper, Agisoft PhotoScan Professional программуудыг ашигласан бөгөөд энэхүү программ нь тоон зургийн фотограмметрийн боловсруулалт хийж, газарзүйн мэдээллийн системд хэрэглэгдэх өндөр нарийвчлалтай 3 хэмжээст орон зайн мэдээ үүсгэдэг бие даасан программ юм. Фотограмметрийн триангуляци, цэгэн үүл (засварлах болон ангилах), газрын гадаргуун тоон загвар (DSM/DEM), түүнийг экспорт хийж гаргах, газарзүйн холболт хийгдсэн ортомозайк зураг гаргах гэсэн функцүүдтэй.

Санах ойд хадгалсан хэмжилтийг USB интерфейсээр компьютерт хуулж, тухайн өгөгдлийн боловсруулалтын ажлыг хийсэн. Программд фото зургууд, агаарын зургийн таних тэмдэглээс, газар дээр хэмжсэн хэмжилтийн өгөгдөл, агаараас авсан зургуудын байрлалыг оруулж ирдэг. Тухайн фото зургуудад авагдсан агаарын зургийн таних тэмдэглээсийг газраар явж хэмжсэн хэмжилтийн өгөгдлөөр фото зураг бүр дээр байрлал, өндрийн холболт хийж агаарын зургийг зөв байрлал өндөртэй болгосон. Газрын гадаргын тоон загвар /DEM/ болон ортофото зургийг боловсруулж гаргасны дараа байр зүйн зургийг зурсан.



Зураг 7. Газрын гадаргын тоон загвар
DEM



Зураг 8. Фотосканаас боловсруулж дуусаад
гаргасан Ортофото зураг

4.2. Байр зүйн зургийн боловсруулалт

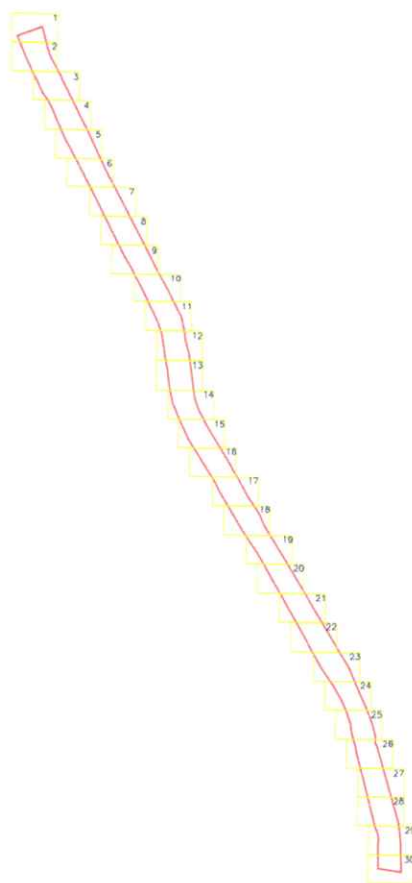
Газрын гадаргын тоон загвар (DEM), төвийн проекцын болон өндрийн гажилтгүй үүссэн ортофото зураг, хээрийн хэмжилтийн өгөгдлүүдийг ашиглан байр зүйн зургийн боловсруулалтыг хийсэн.

Авто болон явган хүний зам, талбай, барилга байгууламжийг гурван хэмжээст байдлаар зурж, 5 дугаар сарын 4-ний өдөр захиалагчид и мэйлээр илгээсэн.

Байр зүйн зургийн элементүүд, газар дээрх болон доорх инженерийн шугам сүлжээг Монгол улсад мөрдөж байгаа “1:5000, 1:2000, 1:1000, 1:2000-ны масштабтай байр зүйн зураглалын таних тэмдгийн эмхэтгэл” УГЗЗГ, 2001 он, “Инженерийн шугам сүлжээний ажил” БД 11-105-19-ийн дагуу байр зүйн зурагт зориулсан тусгайлсан тэмдэгтүүдийг ашиглан зураглав. Хаялбарын үеийн өндрийг 0.5 метрээр татсан болно. Текстэн бичиглэлийг “Agiat” фондоор бичлээ.

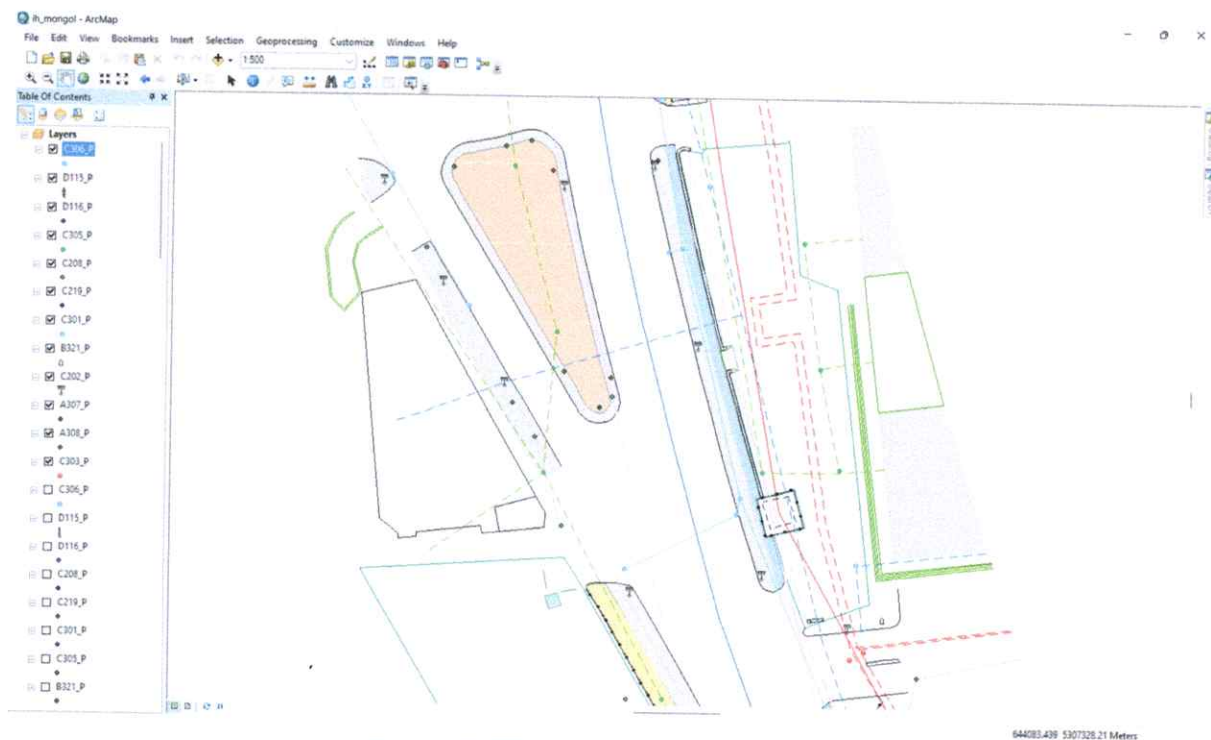
Боловсруулалтын ажилд LISCAD, AUTOCAD 2023 болон AUTOCAD Civil 2023 программуудыг ашигласан бөгөөд (*.dwg) форматаар бэлтгэсэн.

Ажлын даалгаврын дагуу 1:500-ны масштабтай байр зүйн зургийг А3 форматаар хэвлэж дэвтэрлэн хүлээлгэж өгсөн.



Зураг 9. 1:500-ны масштабтай байр зүйн зургийн хуваалга

Мөн ажлын даалгаврын дагуу ГЗБГЗЗЕГ-ын Салбарын архивд хүлээлгэн өгөхийн тулд бэлэн болсон байр зүйн зургийг ArcGIS программ хангамж руу хөрвүүлэлт хийж, чимэглэн зурж бэлтгэсэн.



Зураг 10. Мэдээллийн сангийн зураг

Газар дээрх болон доорх инженерийн шугам сүлжээ, биет юмсыг Байр зүйн болон дэвсгэр зургийн загвар сан, таних тэмдэг Масштаб: 1:500, 1:1000, 1:2000, 1:5000 MNS 6702:2017 стандартад заасны дагуу дараах давхаргуудад ангилан оруулав. Үүнд:

Хүснэгт 6. Давхаргын ангилал

Д/д	Объектын ангилал	Давхаргын нэр
1	Засмал зам	A102_L
2	Явган хүний зам, талбай, гүүр	A201_A
3	Гүүр	A204_L
4	Замын хашлага	A205_L
5	Зогсоолын хаалт	A206_P
6	Самбар	A207_L
7	Замын нуман хаалга	A209_L
8	Дугуйн зам	A210_A
9	Зогсоолын харуулын байр (путик)	A213_P
10	Авто зогсоолын хил	A303_A
11	Замын гэрлэн дохио	A307_P

12	Замын тэмдэг	A308_P
13	Авто замын тусгаарлагч цагаан шугам	A313_L
14	Төмөр зам	A401_L
15	Энгийн байр, орон сууц	B101_A
16	Барилга байгууламжийн материал, давхар	B101_T
17	Орон сууцны бус барилга	B102_A
18	Барилга байгууламжийн тайлбар бичиглэл	B102_T
19	Авто гарааш	B107_A
20	Саравч, сүүдрэвч, асар	B110_A
21	Шат, довжоо, орц гарц	B111_L
22	Багана	B113_P
23	Хөшөө баримал	B321_P
24	Спортын талбайн тэмдэг	B602_P
25	Спортын талбайн шаталсан суудал	B603_A
26	Бетон чулуун хашаа	B702_L
27	Төмөр хашаа	B703_L
28	Татанги	C201_L
29	Цахилгаан, холбооны байгууламжийн үзүүлэлт	C201_T
30	Гэрлийн шон	C202_P
31	Цахилгаан дамжуулах шугам (өндөр хүчдэл)	C204_L
32	Цахилгаан дамжуулах шугам (газар доорх өндөр хүчдэл)	C206_L
33	Цахилгаан дамжуулах шугам (газар доорх нам хүчдэл)	C207_L
34	Холбооны худаг	C208_P
35	Газар доорх холбооны худаг	C209_L
36	Хяналтын камер	C219_P
37	Хяналтын камерын худаг	C220_P
38	Цэврийн шугамын худаг	C301_P
39	Цэврийн шугамын худгийн үзүүлэлт	C301_T
40	Цэврийн шугам	C302_L
41	Дулааны худаг	C303_P
42	Дулааны шугамын худгийн үзүүлэлт	C303_T
43	Дулааны шугам	C304_L
44	Ариутгах татуургын шугам	C305_L
45	Ариутгах татуургын худаг	C305_P
46	Ариутгах татуургын худгийн үзүүлэлт	C305_T

47	Үерийн усны шугам газар дээрх	C306_L
48	Үерийн усны худаг	C306_P
49	Үерийн усны худгийн үзүүлэлт	C306_T
50	Зам дагуух ганц мод	D115_P
51	Цэцгийн мандал	D301_A
52	Зүлэг	D302_A
53	Өндрийг цэг	F106_P
54	Өндрийн цэгийн бичиглэл	F106_T
55	Налуу газар (Насип)	F301_L
56	Ортофото зураг	ortho
57	Сандал	sandal
58	Хогийн сав	hogiin sav
59	Зураглал хийх талбай	00_zuraglал hiih talbai

Харин ХБХСГ-ын мэдээллийн санд өгөх зургийн объектуудыг ангилал бүрээр нь дараах давхаргуудад ангилан зурлаа.

Хүснэгт 7. ХБХСГ-ын мэдээллийн сангийн давхаргын ангилал

Д/д	Объектын ангилал	Давхаргын нэр
1	Байшин , барилга	1
2	Газар доорх холбооны шугам	5
3	Холбооны худаг	6
4	Газар доорх цахилгааны хүчдэлийн шугам	7
5	Газар доорх цахилгааны нам хүчдэлийн шугам	8
6	Гэрлийн шон	9
7	Дулааны шугам	12
8	Дулааны худаг	13
9	Далан	18
10	Мод	21
12	Зам талбай	25
13	Бохирын шугам	27
14	Бохирын шугамын худаг	28
15	Цэврийн шугам	29
16	Цэврийн шугам худаг	30

17	Ус зайлуулах хоолой	31
18	Ус зайлуулах хоолой худаг	32
19	Төмөр зам	37
20	Бүх текстэн бичиглэл	40
21	Пикет цэг	62
22	Өндрийн бичиглэл	63
23	Цэврийн шугамын өндрийн бичиглэл	65
24	Дулааны шугамын өндрийн бичиглэл	66
25	Бохирын шугамын өндрийн бичиглэл	67
26	Холбооны шугамын өндрийн бичиглэл	68
27	Үерийн усны шугамын өндрийн бичиглэл	69
28	Өндөр хүчдэлийн агаарын утас	70
29	Нам хүчдэлийн агаарын утас	71
30	Хөшөө	73
31	Гүүр	74
32	Бетон хашаа	100
33	Модон хашаа	101
34	Төмөр хашаа	102
35	Хайсан хашаа	103
36	Бусад	others
37	Ногоон байгууламж	forest

ТАВ. ХҮЛЭЭЛГЭН ӨГСӨН МАТЕРИАЛ

Суурин боловсруулалтын ажлын дараа Захиалагчид дараах материалыг хэвлэмэл болон тоон байдлаар CD-д бичиж, хүлээлгэн өглөө. Үүнд:

- 1:500-ны масштабтай байр зүйн зургийн тоон файл 1 хувь
- Техникийн тайлан 5 хувь
- Ортофото зураг 1 хувь
- 1:500-ны масштабтай хэвлэмэл байр зүйн зураг 28 хуудас

Хавсралт 1. Улсын бүртгэлийн гэрчилгээ

Хууль зүйн сайдын 2016 оны
А/204 дүгээр тушаалаар баталсан





МОНГОЛ УЛС
ХУУЛИЙН ЭТГЭЭДИЙН
УЛСЫН БҮРТГЭЛИЙН ГЭРЧИЛГЭЭ

000153480

2010.12.31 <i>/ Бүртгэсэн он, сар, өдөр /</i>	9011267049 <i>/ Хувийн хэргийн дугаар /</i>	
	5437822 <i>/ Регистрийн дугаар /</i>	
Геосурвэй	Хязгаарлагдмал хариуцлагатай компани	
<i>/ Хуулийн этгээдийн нэр, хариуц агайн хэлбэр /</i>		
Дүрэм <i>/ Үүсгэн байгуулах баримт бичиг /</i>		
Шийдвэр	01	2010.12.31
<i>/ шийдвэрийн нэр /</i>	<i>/ дугаар /</i>	<i>/ он, сар, өдөр /</i>
4610 <i>/ код /</i>	Гадаад худалдаа <i>/ Үндсэн эрхлэх үйл ажиллагааны чиглэл /</i>	
7490	Геодези, зураг зүйн үйлдвэрлэл, үйлчилгээ /хугацаа 2017.06.07-2020.06.07/	
<i>/ код /</i>		
<i>/ Туслах эрхлэх үйл ажиллагааны чиглэл /</i>		
Хугацаагүй	1	15,665.0
<i>/ хугацаа /</i>	<i>/ гишүүдийн тоо /</i>	<i>/ өөрийн хөрөнгийн хэмжээ, мянган төгрөгөөр /</i>
Улаанбаатар, Баянгол, 4-р хороо, 2 хороолол, 1, 10 Утас: 99088235, Утас2, Факс: 70006862		
<i>/ хуулийн этгээдийн албан ёсны хаяг /</i>		





Оюуны өмч, улсын бүртгэлийн
ерөнхий газар Хуулийн этгээдийн
бүртгэлийн газар
/ Бүртгэсэн байгуул агайн нэр /

Гэрчилгээ дахин олгосон 2017 он 10 сар 31 өдөр

Их Монгол гудамж орчмын нийтийн эзэмшлийн явган хүний зам, талбайн тохижилтын байр зүйн зураглалын ажлын эцсийн тайлан

Хавсралт 2. Багаж баталгаажилтын гэрчилгээ



Хэмжилтүүн тодорхойлолт

Д/д	Шалгаж шалгах үйлдлийн төрөл	Хэмжилтүүн үзүүлэлт
1	GPS-ийн ерөнхий байдал иж бүрдэл	<±20"
2	GPS-ийн суурийн хөдөлгөөнт хэсгийн ажиллах чадавхи	Төвлөрсөн
3	Оптик төвлөрүүлэгч	<±10"
4	Статик хэмжилт / хэвтээ /	±3.0mm+0.5ppm
5	Статик хэмжилт / босоо /	±5.0mm+0.5ppm
6	RTK хэмжилт / хэвтээ /	±8.0mm+0.5ppm
7	RTK хэмжилт / босоо /	±15.0mm+0.5ppm

Тусгай гэмтлэл:

Анхаарах зүйл:

Ашигтай бүрэлдэвч гарсан багажны өнгөрт баталгааг хуугаанааг хамгаарахгүй.

Улаанбаатар 210644, Их тэнгэр 15, Утас 70112099



Хэмжилтүүн тодорхойлолт

Д/д	Шалгаж шалгах үйлдлийн төрөл	Хэмжилтүүн үзүүлэлт
1	GPS-ийн ерөнхий байдал иж бүрдэл	<±20"
2	GPS-ийн суурийн хөдөлгөөнт хэсгийн ажиллах чадавхи	Төвлөрсөн
3	Оптик төвлөрүүлэгч	<±10"
4	Статик хэмжилт / хэвтээ /	±3.0mm+0.1ppm
5	Статик хэмжилт / босоо /	±3.5mm+0.4ppm
6	RTK хэмжилт / хэвтээ /	±10.0mm+1.0ppm
7	RTK хэмжилт / босоо /	±20.0mm+1.0ppm

Тусгай гэмтлэл:

Анхаарах зүйл:

Ашигтай бүрэлдэвч гарсан багажны өнгөрт баталгааг хуугаанааг хамгаарахгүй.

Улаанбаатар 210644, Их тэнгэр 15, Утас 70112099

Хавсралт 3. Багажийн танилцуулга, үзүүлэлт

DATASHEET

KEY FEATURES

Advanced satellite tracking with Trimble 360 receiver technology

Includes Trimble Maxwell 6 chips with 440 channels

Unmatched GNSS tracking performance

Web user interface and remote configuration

Base and rover communications options to suit any application



TRIMBLE R8 GNSS SYSTEM

THE INDUSTRY LEADING TOTAL GNSS SOLUTION

The Trimble® R8 GNSS system has long set the bar for advanced GNSS surveying systems. Through advanced Trimble 360 tracking technology and a comprehensive set of communication options integrated into a flexible system design, this integrated GNSS system delivers industry-leading performance. For surveyors facing demanding RTK applications, the Trimble R8 is an invaluable GNSS partner.

TRIMBLE 360 RECEIVER TECHNOLOGY

Future-proof your investment

Powerful Trimble 360 receiver technology integrated in the Trimble R8 supports signals from all existing and planned GNSS constellations and augmentation systems providing unmatched GNSS tracking performance. With this leading-edge technology, it is now possible for surveyors to expand the reach of their GNSS rovers into areas that were previously too obscured, such as under trees and in dense urban areas.

With two integrated Trimble Maxwell™ 6 chips, the Trimble R8 offers an unparalleled 440 GNSS channels. Also capable of tracking carrier signals from a wide range of satellite systems, including GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou (COMPASS), and QZSS, the Trimble R8 provides a robust solution for surveyors.

The CMRx communications protocol in the Trimble R8 provides unprecedented correction compression for optimized bandwidth and full utilization of all the satellites in view, giving you the most reliable positioning performance.

Designed with the future in mind, Trimble 360 technology is optimized to receive future planned signals as the number of available satellites continues to grow. With Trimble 360 technology, the Trimble R8 delivers business confidence with a sound GNSS investment for today and long into the future.

FLEXIBLE SYSTEM DESIGN

The Trimble R8 combines the most comprehensive feature set into an integrated and flexible system design for demanding surveying applications. Connect directly to the controller, receive RTK network corrections, and connect to the Internet via comprehensive communication options. With a built-in transmit/receive UHF radio, the Trimble R8 enables ultimate flexibility for rover or base operation. As a base station, the internal NTRIP caster provides you customized access¹ to base station corrections via the Internet.

¹ Cellular modem required.

Trimble's exclusive Web UI™ eliminates travel requirements for routine monitoring of base station receivers. Now you can assess the health and status of base receivers and perform remote configurations from the office. Likewise, you can download post-processing data through Web UI and save additional trips out to the field.

AN INDUSTRY LEADING FIELD SOLUTION

If you're seeking the industry leading field solution, pair the Trimble R8 GNSS receiver with one of our powerful Trimble controllers, such as the Trimble TSC3, Trimble CU or Trimble Tablet Rugged PC featuring Trimble Access™ field software. These rugged controllers bring the power of the office to the field through an intuitive Windows-based interface.

Trimble Access field software offers numerous features and capabilities to streamline the flow of everyday surveying work. Streamlined workflows such as Roads, Monitoring, Mines, and Tunnels—guide crews through common project types and allows crews to get the job done faster with less distractions. Survey companies can also implement their unique workflows by taking advantage of the customization capabilities available in the Trimble Access Software Development Kit (SDK).

Need to get data back to the office immediately? Benefit from real-time data sharing via Trimble Access Services, now available with any valid Trimble Access maintenance agreement.

Back in the office, seamlessly transfer your field data using Trimble Business Center. Edit, process, and adjust collected data with confidence.

The Trimble R8 GNSS system—the industry leader for GNSS surveying applications.



TRIMBLE R8 GNSS SYSTEM

DATASHEET

PERFORMANCE SPECIFICATIONS

Measurements

- Advanced Trimble Maxwell 6 Custom Survey GNSS chips with 440 channels
- Future-proof your investment with Trimble 360 tracking
- High precision multiple correlator for GNSS pseudorange measurements
- Unfiltered, unsmoothed pseudorange measurements data for low noise, low multipath error, low time domain correlation and high dynamic response
- Very low noise GNSS carrier phase measurements with <1 mm precision in a 1 Hz bandwidth
- Signal-to-Noise ratios reported in dB-Hz
- Proven Trimble low elevation tracking technology
- Satellite signals tracked simultaneously:
 - GPS: L1C/A, L1C, L2C, L2E, L5
 - GLONASS: L1C/A, L1P, L2C/A, L2P, L3
 - SBAS: L1C/A, L5 (for SBAS satellites that support L5)
 - Galileo: E1, E5A, E5B
 - BeiDou (COMPASS): B1, B2
- SBAS: QZSS, WAAS, EGNOS, GAGAN
- Positioning rates: 1 Hz, 2 Hz, 5 Hz, 10 Hz, and 20 Hz

POSITIONING PERFORMANCE¹

Code differential GNSS positioning

Horizontal	0.25 m + 1 ppm RMS
Vertical	0.50 m + 1 ppm RMS
SBAS differential positioning accuracy ²	typically <5 m 3DRMS

STATIC GNSS SURVEYING

High-precision static

Horizontal	3 mm + 0.1 ppm RMS
Vertical	3.5 mm + 0.4 ppm RMS

Static and FastStatic

Horizontal	3 mm + 0.5 ppm RMS
Vertical	5 mm + 0.5 ppm RMS

POSTPROCESSED KINEMATIC (PPK) GNSS SURVEYING

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

REAL-TIME KINEMATIC SURVEYING

Single Baseline <30 km

Horizontal	8 mm + 1 ppm RMS
Vertical	15 mm + 1 ppm RMS

NETWORK RTK³

Horizontal	8 mm + 0.5 ppm RMS
Vertical	15 mm + 0.5 ppm RMS
Initialization time ⁴	typically <8 seconds
Initialization reliability ⁴	typically >99.9%

¹ Precision and reliability may be subject to anomalies due to multipath, obstructions, satellite geometry, and atmospheric conditions. The specifications stated recommend the use of stable mounts in an open sky view, EMI and multipath clean environment, optimal GNSS constellation configurations, along with the use of survey practices that are generally accepted for performing the highest-order surveys for the applicable application including occupation time appropriate for baseline length. Baselines longer than 30 km require precise ephemeris and occupations up to 24 hours may be required to achieve the high precision static specification.

² Depends on SBAS system performance.

³ Network RTK PPM values are referenced to the closest physical reference station.

⁴ May be affected by atmospheric conditions, signal multipath, obstructions and satellite geometry. Initialization reliability is continuously monitored to ensure highest quality.

⁵ Receiver will operate normally to -40° C, internal batteries are rated to -20° C, optional internal cellular modem operates to -40° C.

⁶ Tracking GPS, GLONASS and SBAS satellites.

⁷ Varies with temperature and wireless data rate. When using a receiver and internal radio in the transmit mode, it is recommended that an external 6 Ah or higher battery is used. The specified operating times on an internal battery for the cellular receive option are in GSM CSD (Circuit-Switched Data) or GPRS PSD (Packet-Switched Data) mode.

⁸ Varies with terrain and operating conditions.

⁹ Bluetooth type approvals are country specific.

© 2005-2014, Trimble Navigation Limited. All rights reserved. Trimble and the Globe & Triangle logo are trademarks of Trimble Navigation Limited, registered in the United States and in other countries. Access, Maxwell, and Web UI are trademarks of Trimble Navigation Limited. The Bluetooth word mark and logos are owned by the Bluetooth SIG, Inc. and any use of such marks by Trimble Navigation Limited is under license. All other trademarks are the property of their respective owners. PH 622543-079N (1/04)

HARDWARE

Physical

Dimensions (WxH)	19 cm x 10.4 cm (7.5 in x 4.1 in), including connectors
Weight	1.52 kg (3.35 lb) with internal battery, internal radio with UHF antenna 3.81 kg (8.40 lb) items above plus range pole, controller, and bracket
Temperature ⁵	
Operating	-40° C to +65° C (-40° F to +149° F)
Storage	-40° C to +75° C (-40° F to +167° F)
Humidity	100%, condensing
Water/dustproof	IP67 dustproof, protected from temporary immersion to depth of 1 m (3.28 ft)
Shock and vibration	Tested and meets the following environmental standards
Shock	Non-operating: Designed to survive a 2 m (6.6 ft) pole drop onto concrete. Operating: to 40 G, 10 msec, sawtooth
Vibration	MIL-STD-810F, FIG.514.5C-1

Electrical

- Power 11 V DC to 28 V DC external power input with over-voltage protection on Port 1 (7-pin Lemo)
- Rechargeable, removable 7.4 V, 2.6 Ah Lithium-Ion battery. Power consumption⁶ is 3.2 W in RTK rover mode with internal radio and Bluetooth in use
- Operating times on internal battery⁷
 - 450 MHz receive only option 5.0 hours
 - 450 MHz receive/transmit option (0.5 W) 2.5 hours
 - Cellular receive option 4.0 hours

Communications and Data Storage

- Serial: 3-wire serial (7-pin Lemo) on Port 1; full RS-232 serial on Port 2 (Disub 9 pin)
- Radio modem: fully integrated, fully sealed internal 450 MHz receiver/transmitter option
 - Transmit power: 0.5 W
 - Range⁸: 3-5 km typical/10 km optimal
- Cellular: fully integrated, sealed internal GSM/GPRS/EDGE/UMTS/HSPA+ modem option. CSD (Circuit-Switched Data) and PSD (Packet-Switched Data) supported. Global Operation:
 - Penta-Band UMTS/HSPA+ (850/800, 900, 1900, and 2100 MHz)
 - Quad-Band GSM/GPRS & GPRS/EDGE (850, 900, 1800, and 1900 MHz)
- Bluetooth: fully integrated, fully sealed 2.4 GHz communications port (Bluetooth[®])⁹
- External communication devices for corrections supported on Serial and Bluetooth ports
- Data storage: 56 MB internal memory, 960 hours of raw observables (approx 1.4 MB/day), based on recording every 15 sec from an average of 14 satellites

Data formats

- CMR: CMR+, CMRx input and outputs
- RTCM: RTCM 2.1, RTCM 2.3, RTCM 3.0, RTCM 3.1 input and outputs
- Other outputs: 23 NMEA outputs, GSOE, RT17 and RT27 outputs, supports BINEX and smoothed carrier

Web UI

- Offers simple configuration, operation, status and data transfer
- Accessible via Serial and Bluetooth

Supported Trimble Controllers

- Trimble TSC3 controller, Trimble CU controller, Trimble Tablet Rugged PC

Certifications

FCC Part 15 (Class B device), Part 15.247 and Part 90, ICES-003, RSS-210 and RSS-119, CE Mark, C-Tick, Bluetooth EPL

Specifications subject to change without notice.



NORTH AMERICA

Trimble Navigation Limited
10368 Westmoor Dr
Westminster, CO 80021
USA

EUROPE

Trimble Germany GmbH
Am Prime Parc 11
65479 Raunheim
GERMANY

ASIA-PACIFIC

Trimble Navigation
Singapore Pty Limited
80 Marine Parade Road
#22-06, Parkway Parade
Singapore 449769
SINGAPORE



Customer FAQs

TRIMBLE GEOSPATIAL
SEPTEMBER 2020

Trimble R12i GNSS System Frequently Asked Questions

What is the difference between the new Trimble TIP technology and the legacy Trimble SurePoint tilt compensation technology found in the Trimble R10 and R12?

Trimble® TIP™ technology uses an Inertial Measurement Unit (IMU) comprised of three accelerometers and three gyroscopes to provide the necessary information for the positioning engine to precisely determine the attitude of the rover, allowing the tilt heading and thus the position of the pole tip to be computed in real time.

On the other hand, Trimble SurePoint™ technology, first introduced in the Trimble R10, uses a magnetometer to determine the tilt heading. Because the heading provided by the magnetometer depends on an accurate global model of the earth's magnetic field, and because the sensor itself is susceptible to local sources of magnetic interference which can render it unusable, the achievable tilt angle is less (15°), compensated points cannot be measured in all instances, and the system must remain static when measuring a compensated point. It is therefore also not possible to use Trimble SurePoint technology for stakeout, whereas Trimble TIP technology doesn't require the system to remain static and is therefore suitable for both measurement and stakeout workflows.

Finally, because Trimble TIP technology uses sensor data to automatically align the IMU to the GNSS reference frame in the field, it is not necessary to perform specific steps to calibrate the sensors, as is the case with the Trimble R10 and Trimble SurePoint technology.

Are there differences in the GNSS performance of the R12i and R12? Do they both use ProPoint technology?

The Trimble R12 and R12i both use the ProPoint GNSS positioning engine, and indeed Trimble TIP technology cannot integrate with previous generations of Trimble GNSS positioning engines as ProPoint is an entirely new generation of software architecture with TIP integration as part of the fundamental design. Trimble ProPoint technology also delivers the robustness required to maintain alignment of the combined GNSS-inertial solution when using TIP technology in challenging GNSS environments. This is applicable for both RTK and CenterPoint RTX surveys.

However, there is one area where the GNSS performance of the R12 and R12i differs which users should be aware of, particularly when working in challenging GNSS environments. When using the **Topo point** method with the Trimble R12, the ProPoint positioning engine delivers a *converging* antenna phase center (APC) position solution. This is particularly useful when attempting to measure a point in a challenging environment such as under tree canopy, as the system is able to gradually improve its solution quality once the antenna can be assumed to be stationary. On the



geospatial.trimble.com

© 2020, Trimble Inc. All rights reserved. Trimble, the Globe & Triangle logo, CenterPoint and iMM are trademarks of Trimble Inc., registered in the United States and in other countries. Accura, ProPoint, Trimble RTX, VRS Now, TIP and SurePoint are trademarks of Trimble Inc. Windows is either a registered trademark or trademark of Microsoft Corporation in the United States and/or other countries. All other trademarks are the property of their respective owners.



Autel Robotics EVO II Pro **RTK V3**

Exceptional Image Quality

- S-ony 1" CMOS
- 6K/30fps Videos
- 20MP Photo
- f/2.8 ~ f/11 Aperture
- Centimeter-Level Positioning
- Surveying & Mapping
- RTK High-precision GNSS Base Station
- No GCP Required
- 360° Obstacle Avoidance
- No Geofencing
- Dynamic Track 2.1
- 38 Mins Flight Time
- 7.9 Smart Controller V3
- 15 KM Transmission Range



EVO II Pro RTK V3

Capture Every Detail

EVO II Pro RTK V3 has high dynamic range and powerful low light performance, enabling users to capture clear detail sets with minimal distortion and noise.

1-Inch Ultra-Sensitive Sensor

The EVO II PRO RTK V3 comes with a NEW updated 1-inch 6K CMOS image sensor with a maximum of 20 megapixels. Thanks to the ultra-sensitive algorithm, you can still shoot clean, detailed, low-noise data sets under twilight or night conditions.

F2.8-F11 Adjustable Aperture

Adapt to lighting changes by adjusting the lens aperture size, giving the pilot more shutter speed control.

1"
SENSOR

6K
ULTRA HD

Autel Explorer for Mapping

Multi-NTRIP Profile Saving

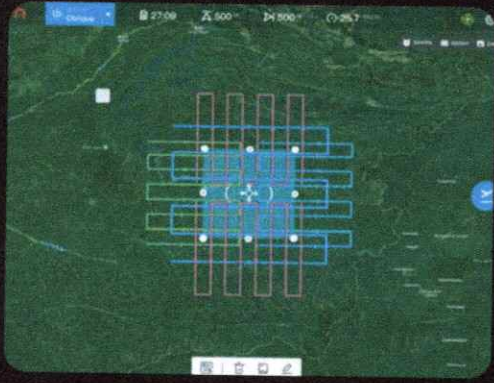
The EVO II RTK Series V3 returns to where it left off in multi-battery missions without starting from the beginning.

Photo Replication


For repeatable data acquisition missions, you can record the drone's previous shooting positions. All the gimbals, camera, and aircraft movements will be replicated, thus producing a full record of the entire mission.

Multi-Battery Missions


The Explorer app allows the user to create and save multiple NTRIP profiles for different locations without having to manually input account info every travel.




Advanced Feature Sets




Create Rectangular or Polygon Missions




Supports Double grid mapping for additional angles



Have complete manual control over camera settings



Non stop turning on corners saves time and battery life



Customizable course headings to meet orientation requirements

Хавсралт 4. Үндэслэл цэгийн мэдээлэл



Инженер геодези ХХК
(ААН-ын нэр)

Байрлалын идэвхгүй сүлжээ
(мэдээллийн утга)



ГАЗАР ЗОХИОН БАЙГУУЛАЛТ,
ГЕОДЕЗИ,
ЗУРАГ ЗҮЙН ГАЗАР

Д/д	Аймгийн нэр	Сумын нэр	Цэгийн дугаар	Өргөрөг	Уртраг	N_UTM	E_UTM	Ортометрийн өндөр
1	Улаанбаатар	Хан-Уул	Цэнгэлдэх	47.90322611111111	106.91174555555556	5307313.2342	642871.4721	1288.392