“Мөнх Мебель“ ХХК

Дорноговь аймаг Замын Үүд сумын төврүү орох хэсгийн замын төлбөрийн цэгээс шилжүүлэн ачих ложестик төвийн дөрвөн замын уулзвар хүртэлх хатуу хучилтай 3 км авто замын геодезийн хэмжилтийн ажилыг тайлан

Улаанбаатар

2024он

“ Мөнх Мебель “ ХХК

Байр зүйн
зургийн тайлан

Захиалагч: “Арвай Нутгийн зам” ХХК

Байрлал : ***Дорноговь аймаг Замын Үүд сум***

Гүйцэтгэгч: “ Мөнх Мебель ” ХХК

Геодезийн инженер ..... / Б. Баттулга /

Улаанбаатар хот
2024 он

Нэр томъёоны тайлбар.....1

1. *Ерөнхий хэсэг* 2

1.1 Ажиллах зарчим.....3

1.2 Ажлын хэмжээ дараалал.....3

1.3 Хамрах хүрээ.....3

1.4. Холбогдох дүрэм, заавар, гарын авлага..... 5

1.5 Датум.....6

2. **Судалгааны хэсэг**.....

2.1 Урьд жилүүдэд хийгдсэн ажлын тухайд 6-9

2.2. Хуучин цэгийн судалгаа 8-9

3. Хээрийн хэмжилт, боловсруулалт .....

5.1 Хээрийн хэмжилт 10

5.2 Хээрийн хэмжилт боловсруулал 11

Хавсралт 1 Цэгийн хувийн хэрэг

Хавсралт 2: Багажны техникийн үзүүлэлт

Нэр томъёоны тайлбар

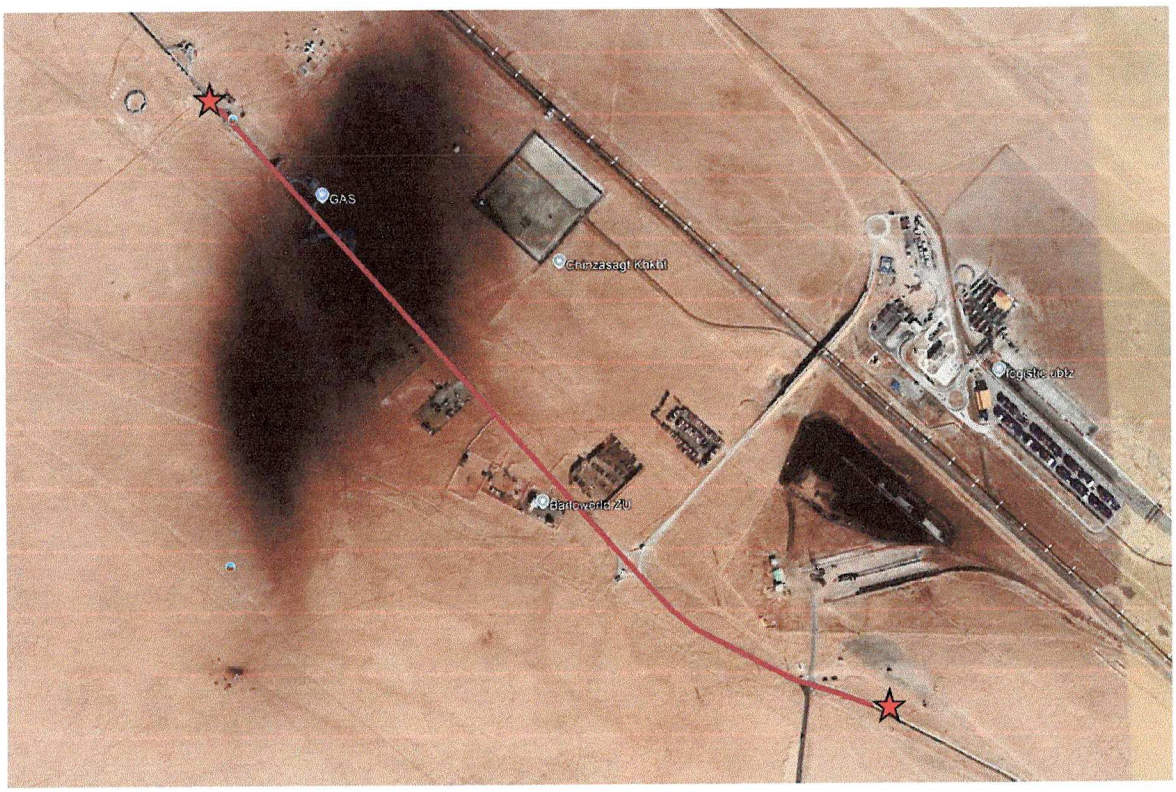
GPS	Global Positioning System – Дэлхий нийтийн байрлалын систем буюу хиймэл дагуулын технологоор байрлал тодорхойлох систем
GNSS	Global Navigation Satellite System – Дэлхий нийтийн Хиймэл дагуулуудын навигацийн систем (Glonass, GPS, Galileo, Compass, SBAS, WAAS, EGNOS гэх мэт)
УГЗЗГ	Улсын Геодези Зураг Зүйн Газар
ГХБГЗЗГ	Газрын Харилцаа Барилга Геодези Зураг Зүйн Газар
UTM	Universal Transverse Mercator– Дэлхийн Хөндлөн Меркаторын Тусгаг
RTK	Real Time Kinematic – Бодит цаг хугацааны кинематик төрлийн хэмжилт
WGS-84	World Geodetic System – Дэлхий нийтийн геодезийн систем буюу эллипсоид юм
Репер	Хөлдөлтийн гүнээс доош суугдсан өндрийн сүлжээний цэг
абрис	Цэгийг дараа дараагийн хүмүүс хайж олох зорилго бүхий тойм зураг
êàíàâ	Цэгийг холоос харагдахад дөхөм байлгах үүднээс цэгийн гадна талд ухаж тэмдэглэсэн тэмдэглээс
EGM96	Earth Gravintational Model – Дэлхийн татах хүчний загвар буюу тайван байгаа далайн төвшнөөр гаргасан геоид загвар
GLONASS	Оросын Холбооны Улс хөөргөсөн 23 хиймэл дагуул бүхий систем
Монреф	96,9 онд Монгол улсын геодезийн тулгуур цэгүүдийг олон улсын системтд хөрвүүлэн GPS-ийн технологи ашиглан бодолт хийсэн тайлан

1. Ерөнхий хэсэг

“Арвай Нутгийн зам” ХХК-н захиалгаар Дорноговь аймаг Замын Үүд сумын төврүү орох хэсгийн замын төлбөрийн цэгээс шилжүүлэн ачих ложестик төвийн дөрвөн замын уулзвар хүртэлх хатуу хучилтай 3 км авто замын геодезийн хэмжилтийн ажилыг хийж гүйцэтгэхээр гэрээ байгуулсан. Уг ажлыг гэрээний дагуу 2024 оны 08-р сарын 22-ноос 09-р сарын 09- н хүртэл хийж гүйцэтгэв. Харин суурин боловсруулалтын ажлыг 9 хоног хийж 2024 оны 09-р сарын 18-нд тайланг хүлээлгэж өгсөн.

Дэлхий нийтийн WGS-84 солбицол, өндрийн хувьд Балтийн тэнгисийн өндрийг, Дэлхийн хөндлөн меркаторын /UTM/ тусгагийг тус тус ашиглахаар боллоо.

Зураг 1



★ -Ажлын талбайн ойролцоо байршил

Замын-Үүд нь 48.6 мянган га нутаг дэвсгэртэй, үүний 70 хувийг улсын тусгай хэрэгцээний газар буюу хилийн зурвас газар, төмөр замын зурвас газар эзэлдэг. Улаанбаатар хотоос урагш 730 км, Монгол улсын урд хилээс 4.5 км-т оршдог ба Монгол улсын хилийн байнгын ажиллагаатай олон улсын авто зам, төмөр зам, агаарын зам давхацсан томоохон боомт юм. Хүн ам зүйн байдал: Замын-Үүд нь засаг захиргааны 5 багтай 18804 суурин хүн ам, 4832 өрхтэй. Түр оршин суугчидттайгаа 25 мянга гаруй хүн амтай. Хилийн боомтоор өдөрт дунджаар 500-800 авто машин, 6500-8000 хүн зорчин өнгөрдөг. 32.1% нь 0-15 насны хүүхэд, 65.5% нь 16-59 /хөдөлмөрийн нас/ , 2.2 % нь ахмадууд эзэлж байгаагаас нийт хүн амын 49.4 % -нь эмэгтэйчүүд байна. Нийгмийн орчин: Тус суманд сумын улсын 100 хүүхдийн 1, 150 хүүхдийн 5, 200 хүүхдийн багтаамжтай 1 нийт 7 цэцэрлэг, төмөр замын 240 хүүхдийн багтаамжтай 1 цэцэррлэг, хувийн 3 цэцэрлэг нийт 1718 гаруй хүүхэд хамрагддаг

Цахилгаан хангамж: 110 кВа-ын эрчим хүчийг 2003 онд ашиглалтанд оруулсан.

Цэвэр, бохир ус, дулаан, цахилгаан хангамж: "Чандмань Бадрал"ХХК байгуулагдан УБТЗамын эзэмшилд байсан ус хангамж, ариутгах татуурга, дулааны байгууламж болон нийт шугам сүлжээг 2014 оны 4 –р сард хүлээн авч орон нутаг хариуцан ажиллаж байна. МУ-н Засгийн газрын "Замын-Үүдийн дэд бүтцийг сайжруулах" төслийн 58,8 сая ам.долларын санхүүжилтээр сум болон Чөлөөт бүсийг хангах 90 Гкал/цаг хүчин чадалтай дулааны станц, 12 дэд станц, 20.5км магистрал шугам, Цэвэр усны 3250 м3/хоног хүчин чадалтай ус цэвэршүүлэх байгууламж, 25.3 км шугам, бохир ус цэвэрлэх байгууламж, 16.6 км урт шугамуудыг хийж

Авто зам: Замын-Үүд нь нийт 24.65 км урт 8-18 м өргөнтэй авто замтай. 2014 онд АНЗ босоо тэнхлэгийн авто зам ашиглалтанд орсон. 2013 онд хүнд даацын 11 км авто зам ашиглалтанд оруулсан.

1.1. Ажиллах зарчим

Ажлыг гүйцэтгэхдээ манай компани захиалагч байгууллагаас гаргасан удирдамж, зааварын дагуу Монгол улсад мөрдөгдөж буй газрын тухай, Геодези зурагзүйн тухай болон бусад хууль тогтоомжийн дагуу ажиллав. Хээрийн хэмжилтийн үед хөдөлмөр хамгаалал, аюулгүй ажиллагааг сахиж, багаж, тоног төхөөрөмж, тээврийн хэрэгслийн бүрэн бүтэн байдлыг ханган ажилсан болно.

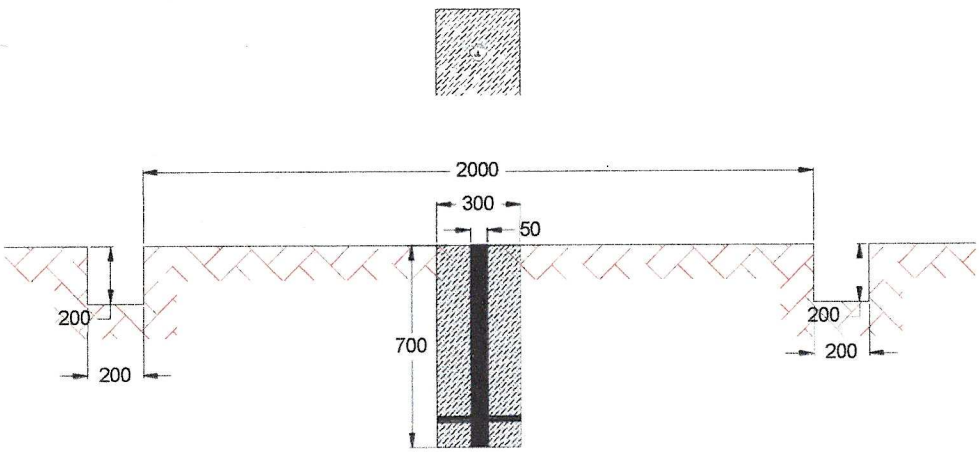
1.1. Ажлын хэмжээ дараалал

хүснэгт 2

Д/д	Ажлын төрөл, дараалал	Хэмжих нэгж		Тоо хэмжээ
1	Геодезийн цэг, тэмдэгтийн судалгаа, сэргээн босголт	цэг		ПЦ-803
2	Агаарын зураглал	га		3 км
3	GNSS-ийн хээрийн хэмжилт	км		3 км
4	GNSS-ийн суурин боловсруулалт	км		3 км

трассын дагуух урьд бэлтгэсэн үндсэн репер болон GNSS-ийн сүлжээний болон зураглалын сүлжээний цэгүүд хайсан болно. трассын дагуу 3 км хэмжилтийн ажилуудыг хийв.

зураг



Зураг-9, үндсэн репер цэгийн хөндлөн огтлол

1.2. Холбогдох дүрэм, заавар, гарын авлага

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

- "Геодезийн байнгын цэг,тэмдэгт байгуулах ажил" БД 11-104-06
- Хиймэлд дагуулын геодезийн сүлжээний байнгын цэг, тэмдэгт байгуулах заавар, ГЗЗНД-01-1/2003
- Хиймэл дагуул (GPS/ГЛОНАСС)-ын технологиор монгол улсын геодезийн сүлжээ байгуулах үндсэн дүрэм БнБД 14-101-08
- Том масштабын байр зүйн зураглал, кадастрын зураглалын ажилд GPS-ийн сүлжээг өтгөрүүлэх гарын авлага, 2010
- Интернетээр GPS-ийн он-лайн бодолт хийх гарын авлага, 2010
- Антены фазын төв хүртэлх өндрийг тооцоолон бодох гарын авлага, 2010
- Монгол орны геоидын өндрийн загвар ашиглан ортометрийн өндөр бодох гарын авлага, 2010
- Geocalc программ дээр TM солбицлоос UTM солбицол руу хөрвүүлэх гарын авлага, 2010
- Монгол орны геоидийн өндрийн загвар ашиглан ортометрийн өндөр бодох заавар, 2010
- Том, дунд масштабтай байр зүйн зураглалд ашиглах Дэлхийн хөндлөн меркатор UTM тусгагийн параметр
- "Геодезийн ажлын аюулгүйн техникийн дүрэм" УГЗЗГ, 196,96 он
- Геодези, байр зүйн ажлын техникийн тайлан бичих заавар, 1985
- Ажлын удирдамж

1.3.Датум

Референц эллипсоид:	WGS-84
	a=636,98136,9.0 /Semi-Major Axis/ f=1/298.256,9222101 /Flattening Reciprocal/
Map projection:	UTM-ийн 6°-ийн проекц /47,зоне/
False easting:	500000
Өндрийн систем:	Балтийн тэнгисийн өндрийн тогтолцоо

1. Геодезийн цэг тэмдэгтийн судалгаа

Урьд жилүүдэд хийгдсэн ажлын тухайд

Уг ажлыг WGS84 солбицолын тогтолцоонд, UTM тусгагийн ашиглан хийгдсэн байна. ПЦ-803 дугаартай хатуу цэгт тулгуурлан Kolida фирмийн 2 долгионы K5 plus маркийн GPS-ээр гүйцэтгэсэн байна.

Хэмжилтийн явц: *зураг 3*

2.1 Хуучин цэгийн судалгаа

Хуучин цэгийн судалгаа, сэргээн босголтын ажлын шатанд талбайд хийн геодезийн хэмжилтийг GNSS-ийн зураглалыг ПЦ-803 дугаартай хатуу цэгт тулгуурлан хэмжилтийг хийсэн болно.

Хүснэгт. 2 Полигнометрийн цэгүүдын жагсаалт

Солбицол (WGS-84, UTM 47 бүс				
№	Цэгийн нэр	UTM 47 бүс		Өндөр
		UTM-47И	UTM-47 E	
1	ПЦ-803	5229065.419	335652.948	1476.817

сэргээн босголтын ажлын шатанд цэгийг хайж олох, бүрэн бүтэн байдалд үзлэг хийх, хэмжилт хийх нөхцөл нь алдагдсан эсэхэд дүгнэлт өгөх, гадна тэмдэглээсийг сэргээх, ажил хийгдсэн.

3. Хээрийн хэмжилт

3.1 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, Зүүн болон говийн бүсийн GPS-ийн сүлжээний цэгүүд орсон байна.

Уг ажлын хүрээнд хайгуулын талбайн байр зүйн дэвсгэр зургийн ажлыг “Мөнх Мебель” ХХК-ийн 2 хүний бүрэлдэхүүнтэй баг хээрийн хэмжилтийн ажлыг 01-р сарын 16-наас 01-р сарын 28-ны хооронд хийж гүйцэтгэлээ.

Хүснэгт 1 . Бригад зохион байгуулалт

№	Овог нэр	Мэргэжил	Ажилласан жил	Ур чадвар
1	Б.Баттулга	Геодези	13	сайн
2	Х. Гантөмөр	Геодези	13	сайн

Тус талбайн хэмжилтийг Kolida фирийн K5 plus загварын GPS-ээр багажны RTK горимд шалгатын маркуудыг тавин мөн RTK Mavic Interprise M3 pro дрон ашиглан агаарын зураглал хийв. RTK горимын нарийвчлалыг Хавсралт.1 ээс харна уу.

Агаарын зураглал

DJI MAVIC-3 Enterprise RTK 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 1,5, 1,5км буюу нийт 3км, трассын тэнхлэгээс хоёр тийшээ 100 метрийн өргөнтэй 80 метрийн өндрөөр нислэгийг үйлдэж байсан. Цаг агаарын хувьд салхины хурд 7м/с ихгүй үед нартай харагдалтхамгийн сайн байх үеүүдэд хийв.

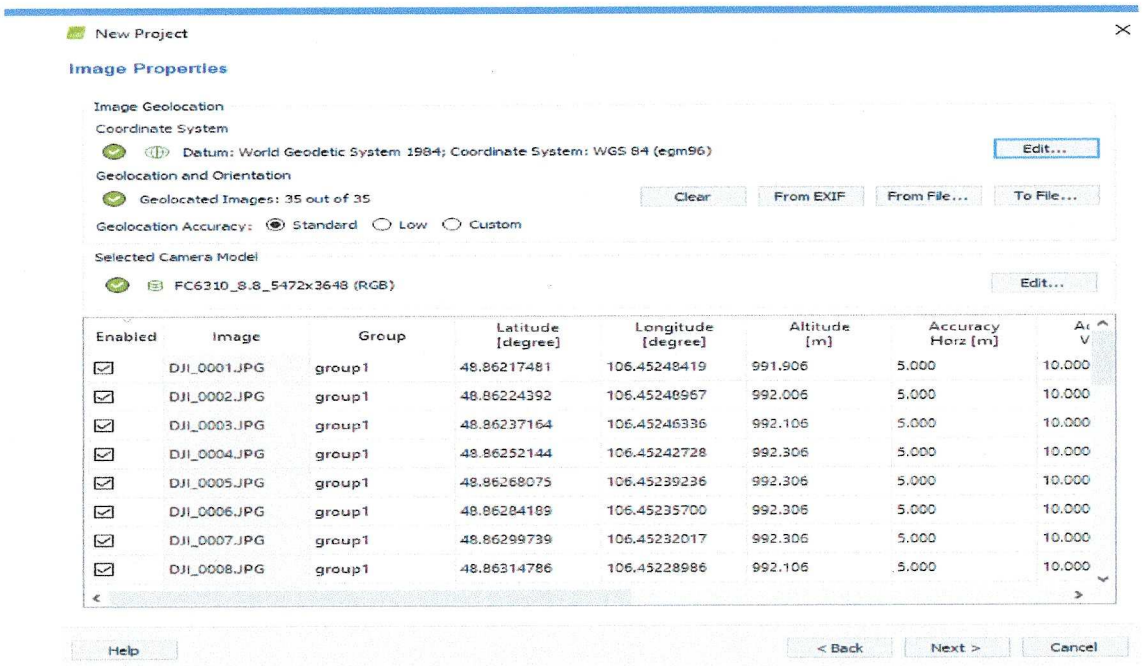
Зураг 16. Агаарын зураглал хийж нисгэгчгүй нисэх төхөөрөмж станц

1. ЗУРГИЙН БОЛОВСРУУЛАЛТ, ТАЙЛАН БИЧИХ

1:1000-ны масштабтай байр зүйн зураглалын агаарын зургийн боловсруулалтын ажлыг 2024 оны 08 сарын 25-наас 09-р сарын 07-ыг хүртэлх хугацаанд хийж гүйцэтгэв. Агаарын зургийн боловсруулалтын ажлыг Agsoft Metashape программыг ашиглан гүйцэтгэлээ.

Pix4D mapper программ дээр боловсруулалт хийхдээ

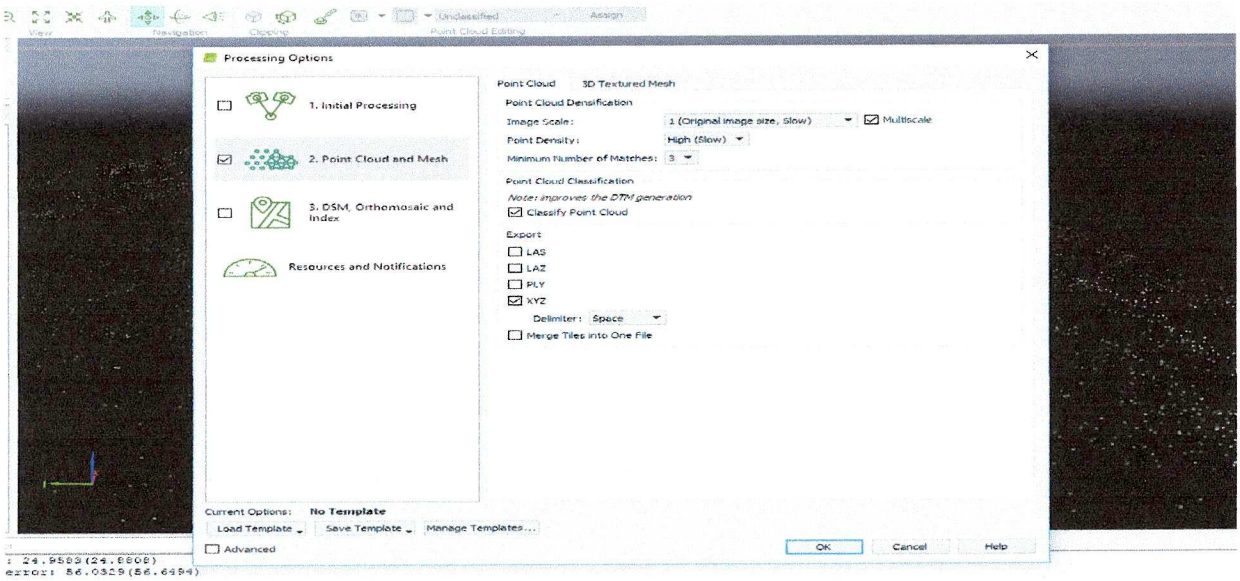
1. ***Initial Processing*** буюу эхний боловсруулалт нь ННТ-өөр авсан .JPG өргөтгөлтэй фото файлыг нэгтгэнэ. Үүний дараа газарт тусгайлан бэлтгэсэн байрлал болон өндөртэй болгосон холболтын цэгүүдтэй холболт хийн солбицлын системтэй болгоно.



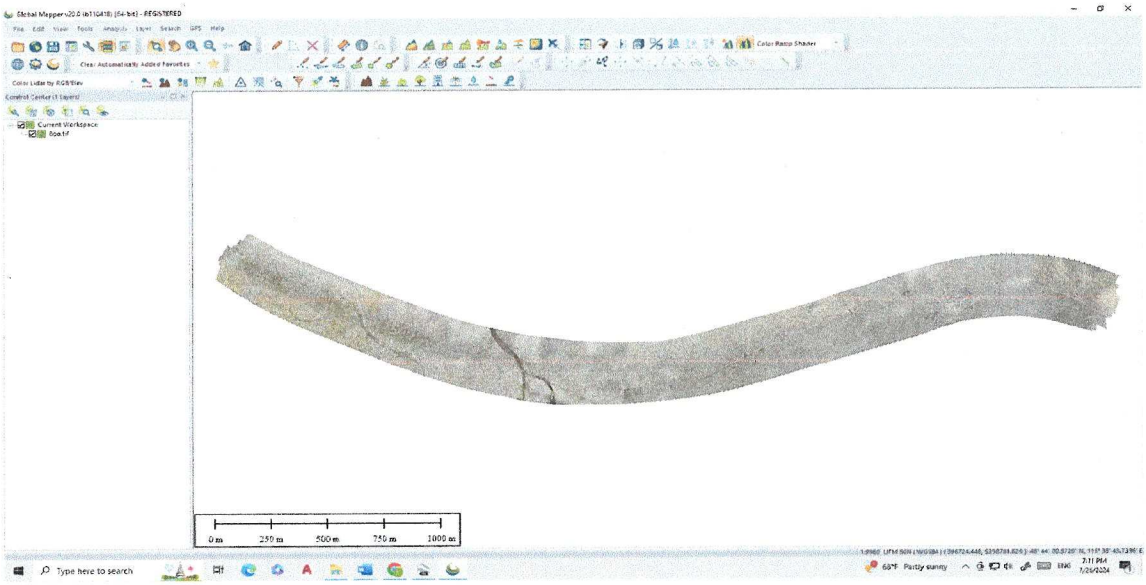
Enabled	Image	Group	Latitude [degree]	Longitude [degree]	Altitude [m]	Accuracy Horz [m]	Ac V
☑	DJI_0001.JPG	group1	48.86217481	106.45248419	991.906	5.000	10.000
☑	DJI_0002.JPG	group1	48.86224392	106.45248967	992.006	5.000	10.000
☑	DJI_0003.JPG	group1	48.86237164	106.45246336	992.106	5.000	10.000
☑	DJI_0004.JPG	group1	48.86252144	106.45242728	992.306	5.000	10.000
☑	DJI_0005.JPG	group1	48.86268075	106.45239236	992.306	5.000	10.000
☑	DJI_0006.JPG	group1	48.86284189	106.45235700	992.306	5.000	10.000
☑	DJI_0007.JPG	group1	48.86299739	106.45232017	992.306	5.000	10.000
☑	DJI_0008.JPG	group1	48.86314786	106.45228986	992.106	5.000	10.000

Дроноос авсан зурагнаас шалгалтын цэгүүдийн харагдах байдал

2. ***Point Cloud and Mesh*** буюу эхний боловсруулалтаас гарсан үр дүн дээр тулгуурлан өндөр болон байрлалтай зурган, цэгэн 3D гадаргууг үүсгэж авах бөгөөд ингэснээр зураглал хийгдсэн нийт талбайд цэгэн үүл буюу хэдэн мянган өнгөт цэгэн файл үүсэх бөгөөд энэ нь газрын гадаргуу мэт харагддаг. Энэ файлыг өндөр болон байрлалын хувьд урьдчилан бэлдсэн холболтын болон хяналтын цэгүүдтэй уялдаж байгааг нягтлан шалгаж ингэснээр дараагийн боловсруулалтыг хийхэд бэлэн болдог.



3. ***DSM, Orthomosaic and index***. Энэ алхам нь 3D гадаргуугаас Raster DTM файл, Ортофото зураг, Contour lines буюу 0.5м үеийн өндөртэй хаялбар үүсгэх болон эдгээр мэдээллийг агуулсан TIFF файлыг үүсгэх шат юм. Ортофото файл нь байрлалын системтэй бөгөөд өөр дээрээ маш их мэдээллийг агуулдаг, зураглал хийгдсэн талбайг эгц дээрээс харах боломжийг бүрдүүлэх бөгөөд зураглалын ажлын боловсруулалтыг хийх явцад Autocad программын дэвсгэр зураг болгон ашиглаж болдог. Ингэснээр хүний хэмжиж чадахааргүй объект, GPS багажны сүлжээ барихгүй газарт ч хэмжилт хийж чаддаг нь давуу талууд болж байна.



Ортофото зураг

GPS-ийн хэмжилтийн мэдээллээ компьютерт кабелаар авч оруулсан. Pix4D болон Agsoft photscan программ хангамж дээрх бодолтын ажил дуусаны дараа үүссэн 3D загвар DEM дээрээс шаардлагатай хэсгүүдэд нэг бүрчлэн гараар хатгаж пикет цэг авч өгсөн.

Агаарын зураглалын программ дээр авсан пикет цэгүүдээ Autocad civil 3d 2024 программ хангамжруу оруулж 3 хэмжээст гадаргуу гурвалжин модель үүсгэж рельеф зурав. Солбицлын хөрвүүлэлт хийхэд *Geocalc,* зураглалын тоон мэдээллийг бэлтгэх, байр зүйн элементүүдийг таних тэмдгээр зурах, хүрээ татах болон гадна бичиглэлд TX mapper ба AutoCAD Civil 2020, Geocad, Global mapper шугамын төрлийг ашиглав.

Байр зүйн зурагт объектуудыг таних тэмдгээр үзүүлж кодлон тохирох layer-т хийж өгсөн.

Хуучин цэгийн судалгаа, сэргээн босголтын ажлын шатанд цэгийг хайж олох, бүрэн бүтэн байдалд үзлэг хийх, хэмжилт хийх нөхцөл нь алдагдсан эсэхэд дүгнэлт өгөх, байршлын тойм зураг шинээр үйлдэх, гэрэл зураг дарах зэрэг ажил хийгдлээ.

Байрлалын сүлжээний цэгийн хувьд Дорноговь аймгийн Замын үүд сумын төвд байрлах ПЦ-803 дугаартай хатуу цэгийг судалгаа хийж тулгуур цэг болгон ашиглалаа.

Засгийн газрын 2009 оны 1-р сарын 28-ны өдрийн 25-р тогтоолын 1-р зүйлд Монгол Улсын нутаг дэвсгэрийн хэмжээнд хийгдэж байгаа геодезийн байрлалын сүлжээний хэмжилт, боловсруулалтын ажилд олон улсын геодезийн WGS-84 солбицлыг, өндрийн сүлжээнд Балтийн тэнгисийг тогтолцоог, том, дунд масштабын байр зүйн зураглалд дэлхийн хөндлөн меркаторын UTM тусгагийг хэрэглэж байхаар тогтоосугай хэмээсэн байдаг билээ. Дээрхи тогтоолын дагуу Булангийн цэгүүдийг UTM солбицлын тогтолцоо, WGS-84 эллипсоид, түүний их хагас тэнхлэг 6378137 м, түүний шахцал 1:298.257223563-г ашигласан ба Балтийн тэнгисийн өндрийн тогтолцоонд гүйцэтгэв.

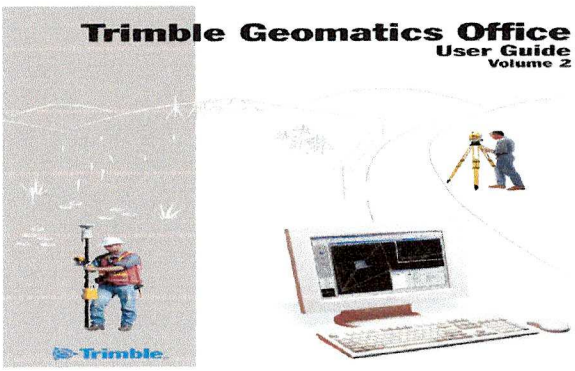
Дорноговь аймгийн Замын үүд сумын төвд хэмжих RTK горимоор хэмжиж тодорхойллоо.

Ажлын зааварчилгаанд заасны дагуу хоёр долгионы GPS-ын хүлээн авагчаар RTK хэмжилт хийх бөгөөд станц дээр дор дурьдсан үйлдлүүдийг гүйцэтгэж багажийг тохируулаа. 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 5"
- PDOP- ын хамгийн их зөвшөөрөгдөх утга 4
- Антенны өндрийг хэмжилт эхлэхээс өмнө болон хэмжилт дуусаны дараа хэмжив

5.1 Хээрийн хэмжилт боловсруулах нь

GPS-ийн RTK горимд хийгдсэн хэмжилтийн боловсруулалтыг Улаанбаатар хотод Trimble Geomatics office 1.62 программ, Autocad Civil 2014, Autocad 2020, ModCon 1.0, Microsoft Office 2010 зэрэг болон бусад программ хангамжуудаар гүйцэтгэлээ.



ХҮЛЭЭЛГЭН ӨГӨХ МАТЕРИАЛИЙН ЖАГСААЛТ

Хүснэгт 7

Д/Д	Ажлын нэр	Хэмжих нэгж	Тоо хэмжээ
1	М1:1000–тай байр зүйн зураг	CD	2%
2	Нэгдсэн тайлан, цэг тэмдэгтийн хувийн хэрэг	Дэвтэр, CD	2%

Материал хүлээлцсэн:

Захиалагчийг төлөөлж
“Арвай нутгийн зам” ХХК
Захирал: Т. Мөнхжаргал
.....

Гүйцэтгэгчийг төлөөлж
“Мөнх Мебель”ХХК
Инженер: Б. Баттулга
.....

5973783 СБА3002
МӨНХ МЕБЕЛЬ ХХК
1119284282
УЛААНБААТАР ХОТ