

БАРИЛГЫН ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН МЭРГЭЖЛИЙН ДҮГНЭЛТ ХҮЛЭЭЛЦСЭН АКТ

№2022/33

Танилцуулга

Монгол улсын үндэсний аюулгүй байдлын зөвлөлийн 2010 оны "Газар хөдлөлтийн гамшгаас хамгаалах тухай" 10/03 дугаар хуралдааны тэмдэглэл, 2014 оны "Барилга, байгууламжийн газар хөдлөлтөд тэсвэрлэх байдалд хийсэн үнэлгээний явц, үр дүнгийн дагуу авах зарим арга хэмжээний тухай" 17/08 дугаар зөвлөмж, Монгол Улсын Засгийн газрын 2009 оны 157 дугаар тогтоолоор батлагдсан "Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийг бууруулах үндэсний хөтөлбөр", МУ-ын Шадар сайдын 2021 оны 129 дүгээр тушаалаар батлагдсан "Барилга байгууламжийн ашиглалтын гэрчилгээ олгох, паспортжуулах журам" хүрээнд Хот байгуулалт, хөгжлийн газраас 2021 онд 89 барилгад биет, хэмжилт судалгаа, тооцоо хийж паспортжуулалтын мэргэжлийн дүгнэлт гаргасан. Тус дүгнэлт гаргасан барилгуудын дүгнэлт тайланг ашиглагч болон өмчлөгч байгууллагуудад албан ёсоор хүлээлгэн өгч байна.

Зөвлөмж, зааварчилгаа

1. Паспортжуулалтын мэргэжлийн дүгнэлттэй танилцах, холбогдох удирдах албан тушаалтанд танилцуулах
2. Нийслэлийн Мэргэжлийн хяналтын газраас Барилгын тухай хуулийн 49.2-д заасны дагуу Барилга, байгууламжийн ашиглалтын гэрчилгээ авах
3. Паспортжуулалтын мэргэжлийн дүгнэлтэд дурдсан санал, зөвлөмжийн дагуу арга хэмжээ авч иргэдийн эрүүл мэнд, амь нас, эд хөрөнгө, хүрээлэн байгаа орчинд аюул учруулахгүй, бат бэх тогтвортой байх зарчмыг хангаж ажиллах
4. Жил бүрийн 11 дүгээр сарын 01-нээс 20-ний хооронд барилгын дүгнэлтийн мөрөөр авч хэрэгжүүлсэн арга хэмжээний тайланг Хот байгуулалт, хөгжлийн газрын Барилгын чанар, аюулгүй байдлын хэлтэст ирүүлж байх /Холбогдох утас 315355/
5. Барилгын тухай хуулийн 46 дугаар зүйлд заасан барилга, байгууламжийг өмчлөгч, эзэмшигчийн чиг үүргээ биелүүлэн ажиллах

Паспортжуулалтын мэргэжлийн дүгнэлт хүлээн авсан:

№	Барилгын нэр	Байршил	Паспортын дугаар	Паспортжуулалтын мэргэжлийн дүгнэлтийг хүлээн авсан	Огноо	Утасны дугаар
				Байгууллагын нэр	Албан тушаалтан	
1	Эрүүл мэнд хөгжлийн төвийн барилга	БЗД-ийн 6-р хороо	БЗД-06-22-ЭМХТ	Эрүүл мэнд хөгжлийн төвийн барилга	Үйлчилгээ аж ахуй хариуцсан мэргэжилтэн Б.Мөнгөнзул	8602988

Хүлээлгэн өгсөн: Барилгын байгууламжийн чанарын

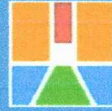
хэлтсийн мэргэжилтэн

Хүлээн авсан: Эрүүл мэнд хөгжлийн төвийн үйлчилгээ

аж ахуй хариуцсан мэргэжилтэн

Д.Бөртэ

Б.Мөнгөнзул



**ХОТ БАЙГУУЛАЛТ, ХӨГЖЛИЙН
ГАЗАР**

**БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН
ЧАНАРЫН ХЭЛТЭС**

ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН МЭРГЭЖЛИЙН ДҮГНЭЛТ

**/ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙГ ТЭСВЭРЛЭХ
ЧАДВАРЫН ҮНЭЛГЭЭ,
СУДАЛГААНЫ МАТЕРИАЛ/**

**УЛААНБААТАР ХОТ
БАЯНЗҮРХ ДҮҮРЭГ
6 ДУГААР ХОРОО
ЭРҮҮЛ МЭНД ХӨГЖЛИЙН
ТӨВИЙН БАРИЛГА**

**УЛААНБААТАР ХОТ
2022 он**

**БАРИЛГАД БИЕТ ХЭМЖИЛТ, СУДАЛГАА ХИЙЖ, АШИГЛАЛТЫН ТӨЛӨВ БАЙДЛЫН
НЭГДСЭН ДҮГНЭЛТ ГАРГАСАН**

ХОТ БАЙГУУЛАЛТ ХӨГЖЛИЙН ГАЗРЫН
БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ЧАНАРЫН
ХЭЛТСИЙН ДАРГА



Н.ТАМИР

ХОТ БАЙГУУЛАЛТ ХӨГЖЛИЙН ГАЗРЫН
БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ЧАНАРЫН
ХЭЛТСИЙН АХЛАХ МЭРГЭЖИЛТЭН

 Б.АРДАБЕК

ХОТ БАЙГУУЛАЛТ ХӨГЖЛИЙН ГАЗРЫН
БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ЧАНАРЫН
ХЭЛТСИЙН БАРИЛГЫН ЧАНАР, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ
ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН



О.ГАНХУЯГ

ХОТ БАЙГУУЛАЛТ ХӨГЖЛИЙН ГАЗРЫН
БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ЧАНАРЫН
ХЭЛТСИЙН БАРИЛГЫН ЧАНАР, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ
ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН



Ч.ЭРДЭМБИЛЭГ

ХОТ БАЙГУУЛАЛТ ХӨГЖЛИЙН ГАЗРЫН
БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ЧАНАРЫН
ХЭЛТСИЙН БАРИЛГЫН ЧАНАР, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ
ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН



Ц.ХУЛАН

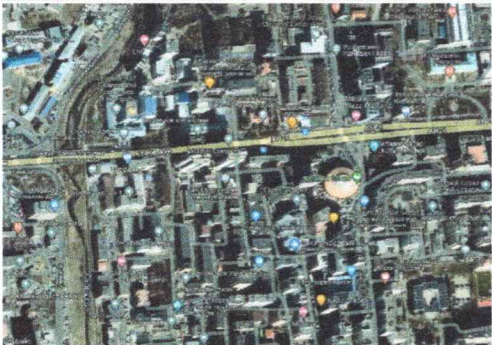
ГАРЧИГ

1. ПАСПОРТ	1-2
2. ҮНДЭСЛЭЛ	3
3. БАРИЛГЫН ТҮҮХ	3
4. ЕРӨНХИЙ ӨГӨГДӨЛ	3-5
5. ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН МЭРГЭЖЛИЙН ДҮГНЭЛТ	5-9
6. ХЭВ ГАЖИЛТЫН СУДАЛГАА	10-11
7. МАТЕРИАЛЫН СУДАЛГАА	11-13
8. ТЕХНИКИЙН БАРИМТ БИЧГИЙН СУДАЛГАА	13-15
9. ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ҮЙЛЧЛЭЛИЙН ТООЦОО	15-34
10. ФОТО ЗУРАГ	35-39
11. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ, БНБД-ЫН ЖАГСААЛТ	40

ХАВСРАЛТ 1: ТООСГОНЫ ШИНЖИЛГЭЭ

ХАВСРАЛТ 2: ТАЛБАЙН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН СУДАЛГАА

ХАВСРАЛТ 3: БАРИЛГЫН АЖЛЫН ЗУРАГ

	Паспорт № БЗД-06-22- ЭМХТ	ХОТ БАЙГУУЛАЛТ ХӨГЖЛИЙН ГАЗАР БАРИЛГЫН ЧАНАР АЮУЛГҮЙ БАЙДЛЫН ХЭЛТЭС		Судалгаа хийсэн огноо 2022.07.16	
	УБ хот 17100, Хан-Уул дүүрэг, 4 дүгээр хороо, Арцатын ам, Наадамчдын зам 1200, Нийслэлийн Нутгийн захиргааны ордон, 2 давхар.				
Газар хөдлөлийн бүсэд барьсан барилгын ерөнхий үзүүлэлт					
Нийтлэг үзүүлэлт					
Барилгын нэр: Эрүүл мэнд хөгжлийн төв			Байршил/хаяг: Баянзүрх дүүрэг 6 дугаар хороо		
Зураг төслийн байгууллага: Улсын барилгын зургийн төв институт					
Зураг төсөл боловсруулсан огноо, дугаар: -					
Барилга ашиглалтанд орсон огноо: 1960 он					
Тухайн барилгын байршлыг заасан зураг			Тухайн барилгын гадна төрхийг харуулсан		
					
Тайлбар:					
Зураг төслийн шийдэл					
Зураг төслийн төрөл	Тухайлсан ☐	Нэг маягийн /шифр заах/ ☒	Давтан хэрэглэх тухайлсан ☐		
Барилгын зориулалт: Албан контор ба нийтийн байр					
Барилгын дугаар: Албан ёсны хаяг байхгүй			Байгууллага аж ахуйн нэгж: Төрийн		
Суурийн талбай: 850.23м ²		Барилгын нийт талбай: 3136.3м ²		Ашигтай талбай: 2153м ²	
Барилгын эзэлхүүн м ³	Барилгын өндөр/м/	Барилгын урт /м/	Барилгын өргөн /м/	Барилгын давхар /ш/	
10202.76	12	59.4	13.2	4	
Эзэлхүүн төлөвлөлтийн шийдэл					
Тэгш өнцөгт хэлбэртэй	Г хэлбэртэй	П хэлбэртэй	Т хэлбэртэй	Дугуй хэлбэртэй	Төвөгтэй өмнө дурьдаснаас өөр хэлбэр
☒	☐	☐	☐	☐	☐
Барилгад оршин суугчдын ба нэг ээлжинд ажиллагсдын тоо					
-					
Өндрийн хэлбэр	Өндрийн зөрүү уналттай	Тийм ☐	Үгүй ☒	Барилгын хэсгийн /блокчлол/ заадас	ГХ-ийн эсрэг заадастай эсэх
	Өндрийн зөрүү уналттай бол хэдэн уналттай	0		ГХ-н эсрэг хэдэн заадастай болох	Тийм ☐
Хөрсний бүтэц болон газар хөдлөлтэй холбоотой зарим үзүүлэлт					
Инж.гео судалгаа хийсэн газар:			Таван үндэс ХХК		
Барилгын талбайн өнгөн хөрс:			Асгамал хөрс		
Суурийн хажуугаас дарж буй хөрс:			Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс		
Барилгын буурь хөрс:			Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс		
Газар хөдлөлийн шинж үзүүлэлтээр, хөрсний зэрэглэл /I, II, III/ II					

Барилгын талбайн газар хөдлөлийн бал /7, 8, 9, 10/				8	
Газар хөдлөлийн эсрэг арга хэмжээ авагдсан эсэх		Авагдсан	Үгүй	Бүрэн биш	
				✓	
Барилгын бүтээцийн үзүүлэлтүүд					
Зоорьтой эсэх /газ,доорхи бүт/	Тийм ☐ Үгүй ☒	Хэдэн давхар 0	Нийт талбайд	Хэсэгчилсэн	
Лифттэй эсэх	Тийм ☐ Үгүй ☒	Хийн шугамаар тоноглогдсон эсэх		Тийм ☐ Үгүй ☒	
Даацын бүтээц	Тоосгон өрөгт даацын хана	✓	Хучилтын хийц	Угсармал төмөр бетон хучилт	✓
	Угсармал төмөр бетон бүтээц			Угсармал төмөр бетон хавтан	
	Цутгамал төмөр бетон бүтээц			Угсармал, цутгамал холимог	
	Ган арагт бүтээц			Цутгамал	
	Гулсах хэв ашигласан цутгамал төмөр бетон даацын хана			Модон	
	Том хавтгаалжин барилга			Металл хавтан	
	Хөшүүний диафрагмтай араг.бүт				
Барилгын суурийн төрөл	Чулуун дүүргэгчтэй шугаман	✓	Дээврийн хийц	Асбестоцементэн	✓
	Угсармал төмөрбетон шугаман			Хэвлэсэн долгионт хуудсан	
	Цутгамал бетонон шугаман			Хуйлмал	
	Төмөр бетон баганан		Дээврийн хучилтын даацын хийц	Угсармал төмөр бетон	✓
	Төмөр бетон хавтан			Төмөр бетон хавтан	
	Төм.бетон огтлолцсон шугаман			Ган дамнуруу	
	Гадсан			Ган татанга	
	Бетонон			Модон шувуу нуруу	
Ханын хашлага хийц	Өлгөмөл керамзит бетон		Хамар хана	Тоосгон	✓
	Өлгөмөл төмөр бетон хавтгаалж			Модон араг ястай гипсэн хавтан	
	Өлгөмөл хөнгөн хавтгаалж /сэндвич/			Пено блокон өрөг	
	Тоосгон өрлөгтэй өөрийгөө даах	✓		Ган	
	Пено блок дүүргэгч өөрийгөө даах			Том хэмжээтэй гипс бетонон хавтан	
	Төмөр бетон хавтгаалжин			Төмөр бетон	
			Шилэн блок		
Барилгын үнэлгээ					
Барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх зэрэг /БД 31-103-00-н хавсралт 3-аар/			10.2 зэрэглэл		
Үнэлгээ /үнэлгээг дүгнэлтэн дээрээс дэлгэрүүлж харж болно/					
Газар хөдлөлд тэсвэртэй	Хүчитгэн ашиглах боломжтой		Газар хөдлөлд тэсвэргүй		
			✓		

Тайлбар БД 31-103-00-н хавсралт 3-т заасны дагуу 10.2 зэрэглэл буюу "Тоосгон өрлөгийн даацын ханатай ба угсармал төмөрбетон хучилттай, 1957 оноос хойш хийгдсэн зургаар баригдсан барилга. Энэ зэрэглэлийн барилга нь өнөөгийн нормын шаардлагад нийцэхгүй байгаа бөгөөд газар хөдлөлтөд аюултай гэсэн байна.

Судалгаа хийсэн:

Ц.Хулан
О.Ганхуяг
Ч.Эрдэмбилэг

Зураг.1 Байршил



Зураг 2. Харагдах байдал



Зураг 3. Харагдах байдал

4.2. Судалгааны өгөгдөл:

Барилгын анхны зориулалт:	Дотуур байр
Барилгын одоогийн зориулалт:	Албан контор, нийтийн байр
Давхар, орц:	4 давхар, орц 2
Зураг төслийн нэр:	Оюутны дотуур байр засвар өөрчлөлтийн зураг
Зураг боловсруулсан байгуулага, он, шифр:	Улсын барилгын зургийн төв институт, 1988 он, шифр-2133
Барилга ашиглалтад орсон он:	1960 он,
Барилгын талбайн газар хөдлөлийн баллын үзүүлэлт:	8 балл
Газар хөдлөлийн үзүүлэлтээр хөрсний зэрэглэл:	Буурь хөрс II зэрэглэл
Барилгын тооцооны газар хөдлөлийн балл	8 балл
Барилгын эзэлхүүн төлөвлөлт ба бүтээцийн шийдэл	Бутобетон шугаман суурь, даацын тоосгон хана, давхар дундын болон адрын угсармал төмөрбетон хучилт, хуйлмал хучлага бүхий дээвэртэй.

4.3 Судалгаанд хэрэглэсэн материал

Материалын судалгаа шинжилгээ дүгнэлт	Барилга архитектур корпораци итгэмжлэгдсэн лаборатори хийж гүйцэтгэсэн.
Талбайн инженер геологийн судалгаа	Барилгын талбайн буурь хөрсний үзүүлэлтүүдийг Таван үндэс ХХК тодорхойлов. /Архив №2529/
Барилгын суурийн төлөв байдал	Барилгын суурийн бат бэх, найдваржилтын төлөв байдлыг тодорхойлох зорилгоор суурийн хажуугаар хяналтын нүх ухаж, хэмжилт судалгааны ажлыг хийж гүйцэтгэсэн бөгөөд тус ажлыг Эйч Ар Ви ХХК-тай хамтран гүйцэтгэв.

5. ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН МЭРГЭЖЛИЙН ДҮГНЭЛТ

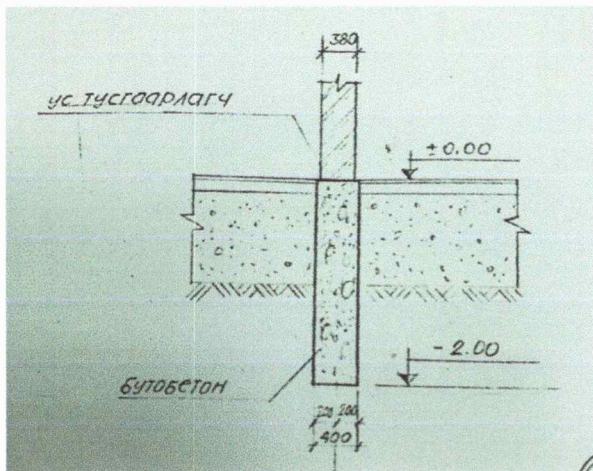
Энэхүү барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэх чадвар, бат бэх найдваржилтын төлөв байдлын дүгнэлтийг Барилгын тухай хууль, норм, норматив, газар хөдлөлтийн мужлал, тухайн барилгын анхны болон өөрчлөлтийн зураг төсөл, баримт бичигт үндэслэн хэмжилт, судалгаа,

инженерийн тооцооны аргачлал, үл эвдэх сорилын багаж, тоног төхөөрөмжөөр гүйцэтгэж, үр дүнг нэгтгэж дүгнэв.

Буурь, суурь:

Судалгааны талбайд 9 метр гүнтэй 2 цооног өрөмдсөн ба хөрсний ус 5.8 метрт илэрч, тогтсон, /Таван үндэс ХХК 2020 оны 09 сарын 09-ний өдөр/ элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс байв. Энэ нь Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх БНбД-22.01.21-д зааснаар II дугаар ангилалын хөрс болно. Ул хөрсний усны үндсэн тэжээмж нь агаарын хур тунадас бөгөөд усны тэжээмж болон түвшний дээшлэлт доошлолтын горим нь Сэлбэ голын гидрогеологийн горимтой шууд холбоотой байна. Хөрсний ус агуулагч хайрган хөрсний усны шүүрүүлэлтийн коэффициент $K_f = 30-35\text{м/хоног}$ хүрнэ. Судалгааны үр дүнгээр тооцож үзэхэд ул хөрсний усны түвшинг хаврын шар усны үер, зун, намрын их хур борооны үед 0.5м-р түр дээшлэхээр тооцох нь зүйтэй.

Барилгын суурийн бат бэх, найдваржилтын төлөв байдлыг тодорхойлох зорилгоор суурийн хажуугаар хяналтын нүх ухаж судалгааг явуулахад бутобетон суурьтай байв. Бетоны бат бэхийг /Digi schmidt 2000/ үл эвдэх сорилын багажаар шалгах боломжгүй буюу гадаргуу барзгар бүхэл чулуун дүүргэгчийн хэмжээ их, барьцалдуулагч бага байв. (Зураг 4, 5)



Зураг 4. Суурийн зураг төсөл



Зураг 5. Суурийн одоогийн төлөв байдал.

Энэ нь Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох БНбД 50-01-16-ийн 11.1.9 дүгээр заалт “Байгалийн чулуугаар өрсөн суурь хийхийг зөвхөн 7 баллын газар хөдлөлд тооцогдох 5м хүртэл өндөртэй дан барилгад зөвшөөрнө.” гэсэн заалтыг хангахгүй байна.

Барилгын эргэн тойрны хаяавч бетоны гадаргууд ан цав үүсч цөмөрсөн, зарим хэсэгт тасарч алга болсон нь гадаргуугийн болон дээврээс буусан хурын ус сууринд нэвчиж буурь, суурийн тогтвортой байдалд нөлөөлж болзошгүй мөн барилгын хаяавч бетоноос дээш хөвөө /цоколь/ хэсгийн шавардлага их хэмжээгээр ховхорч тоосгон өрөг ил гарсан. (Зураг 6, 7)



Зураг 6, 7

Даацын хана:

Ханын үндсэн материалын бат бэх лабораторийн сорилтоор тоосгоны марк М50, зуурмагийн марк БМ150 үзүүлэлттэй туршигдсан нь Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх БНБД 22.01.21-ийн 6.14.4а дүгээр заалтын шаардлага хангахгүй. /шинжилгээний дүнг 7 дугаар бүлгээс үзнэ үү./

Ашиглалтын явцад хар цаасан хучлагатай хавтгай дээврийн хучлагын битүүмжлэл бат бэх алдагдсан, дотор шугам сүлжээний элэгдлээс, ус цуглуулж зайлуулах цорго хоолой эвдрэл гэмтлээс хурын болон техникийн ус барилгын даацын хануудыг даган урсаж, өнгөн шавардлага хөндийрөн ховхорч улмаар тоосгон өрөг байгаль цаг агаарын хүчин зүйлийн үйлчлэл, хүний үйл ажиллагааны үр дүнгээр бүтээц, элементийн анхны техник-эдэлгээний чанар буурахад нөлөөлсөн. (Зураг 8, 9)

Даацын болон хамар хануудадын өнгөн шавардлаганд хялгасан ан цавууд үүссэн.



Зураг 8.



Зураг 9.

Хучилт:

Давхар дундын болон адрын угсармал төмөр бетон нүхтэй хучилтын хавтангийн хотойлтыг шалгахад Ачаалал ба үйлчлэл БНбД 20-04-17-ийн 15.2.3 дугаар заалтын зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс ($1/f=1/150$) хэтрээгүй.

Шугам хоолой физик элэгдэлд орсноос ус шүүрэн давхар дундын хучилтуудад нэвчсэн мөн дээврийн хучлагын зай завсраар нэвчсэн хурын ус 4 дүгээр давхрын таазны уулзвар булангаар нэвтэрч чийгийн нөлөөгөөр өнгөлгөөний шавардлага хөндийрч ховхрон өнгө үзэмжгүй болсон. (Зураг 10, 11)



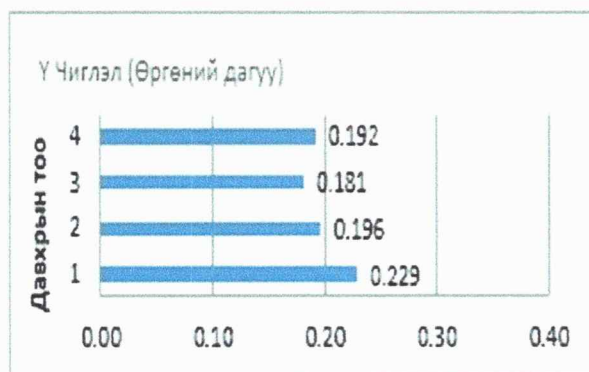
Зураг 10.



Зураг 11.

Газар хөдлөлтийн үйлчлэлийн тооцоо:

Тус барилгын тооцоог Өрөгт бүтээцтэй барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг үнэлэх хүчитгэх аргачлал БД 22-105-18-ын дагуу хийж гүйцэтгэв. Тус тооцоогоор Х болон Ү тэнхлэгийн дагуу бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индексийг хязгаарын индекстэй харьцуулан шалгав. Уг шалгалтаар 2, 3, 4 дүгээр давхруудын газар хөдлөлтийн индекс нь хязгаарын индексд хүрэхгүй байна. /зураг 12, 13/ Энэ нь уг давхруудын даацын ханын бат бэх хангалтгүй байгааг илтгэж байна. /тооцоог 9 дүгээр бүлгээс үзнэ үү./



Зураг.12



Зураг.13

ДҮГНЭЛТ

Тус барилгын үндсэн хийц, бүтээцийн бат бэх, ашиглалтын төлөв байдалд хийсэн биет болон сорилын багаж, тоног төхөөрөмжийн хэмжилт, лабораторийн сорилт, инженерийн тооцоо судалгааны үр дүн Барилгын тухай хуулийн 14 дүгээр зүйлийн 14.1.2, Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох БНБД 50-01-16-ийн 11.1.9, Ачаалал ба үйлчлэл БНБД 20-04-17-ийн 15.2.3, Өрөгт бүтээцтэй барилгын газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийг үнэлэх хүчитгэх аргачлал БД 22-105-18, Газар хөдлөлийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм БНБД 22-01-21-ийн холбогдох заалтуудын тавих шаардлагыг хангахгүй байгаа тул **болзошгүй газар хөдлөлтөд тэсвэргүй.**

ДҮГНЭЛТ ГАРГАСАН:

ШАЛГАСАН:

ХОТ БАЙГУУЛАЛТ ХӨГЖЛИЙН ГАЗРЫН
БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ЧАНАРЫН
ХЭЛТСИЙН ДАРГА



Н.ТАМИР

БАРИЛГА БАЙГУУЛАМЖИЙН ЧАНАРЫН
ХЭЛТСИЙН АХЛАХ МЭРГЭЖИЛТЭН



Б.АРДАБЕК

ХЭМЖИЛТ СУДАЛГАА ХИЙСЭН:

БАРИЛГЫН ЧАНАР, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ
ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН



О.ГАНХУЯГ

БАРИЛГЫН ЧАНАР, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ
ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН



Ч.ЭРДЭМБИЛЭГ

ХЭМЖИЛТ ХИЙЖ, ДҮГНЭЛТ ГАРГАСАН:
БАРИЛГЫН ЧАНАР, АЮУЛГҮЙ БАЙДАЛ
ХАРИУЦСАН МЭРГЭЖИЛТЭН



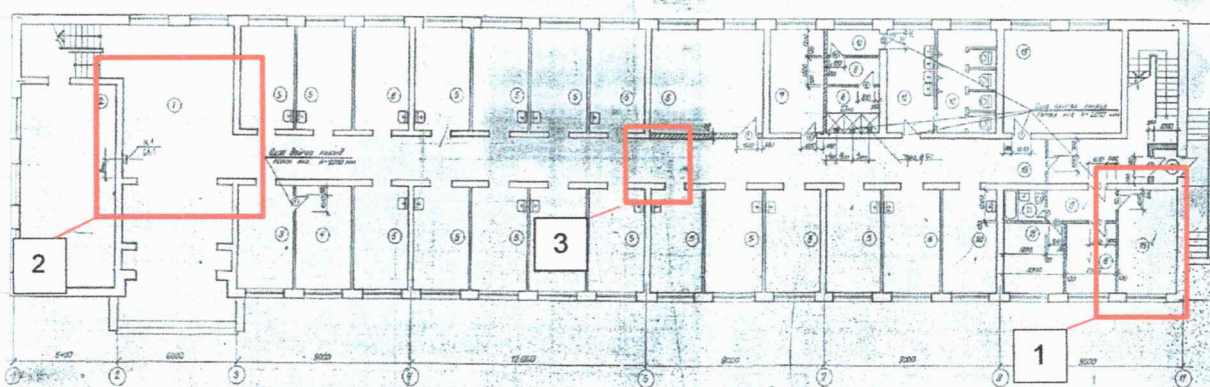
Ц.ХУЛАН

6. ХЭВ ГАЖИЛТЫН СУДАЛГАА
/ХУЧИЛТЫН ХОТОЙЛТ/

Хүснэгт.2

№	Орц, давхар, тоот	Хэмжилт хийсэн элемент	Хотойлтын хэмжээ	Зөвшөөрөгдөх хотойлтын хэмжээ	Тайлбар
1	1 дүгээр давхар	Угсармал төмөр бетон хавтан	$82-(36+72)/2=28$ мм	$5400/150=36.0$ мм	Хэтрээгүй
2	3 дугаар давхар	Угсармал төмөр бетон хавтан	$76-(62+12)/2=2$ мм	$5400/150=36.0$ мм	Хэтрээгүй
3	2 дугаар давхар	Угсармал төмөр бетон хавтан	$39-(33+37)/2=4$ мм	$5400/150=36.0$ мм	Хэтрээгүй

Хучилтын хотойлтын хэмжилтийг Ко LIDA ML-312D маркийн электрон тэгш ус ашиглан 2 дугаар давхрын угсармал төмөр бетон хавтан хучилтад хийв. Хэмжилтийн үр дүнгээс үзэхэд дээрх хэмжилт хийсэн хучилтын хотойлт нь “Ачаалал ба үйлчлэл” БНБД 20-04-17-ийн 15.2.3 заасан зөвшөөрөгдөх хэмжээнээс ($1/f=1/150$) хэтрээгүй байна. /Зураг 14-16./



Зураг 14. Хотойлт хэмжсэн байршил.



Зураг 15.



Зураг 16.

/АН ЦАВЫН СУДАЛГАА/

Үндсэн даацын ханууд ус чийгийн нөлөөлөлд их өртсөн боловч ан цав хагарал үүсээгүй харин даацын бус хамар хануудад ханын өндрийн дагуу тууш хялгасан хагаралаад ихээр үүссэн бөгөөд хагаралын өргөнг штангенциркуль ашиглан хэмжилт хийхэд 0-1мм хүртэл өргөнтэй байна. Зураг 17-18.



Зураг 17.



Зураг 18.

7.МАТЕРИАЛЫН СУДАЛГАА

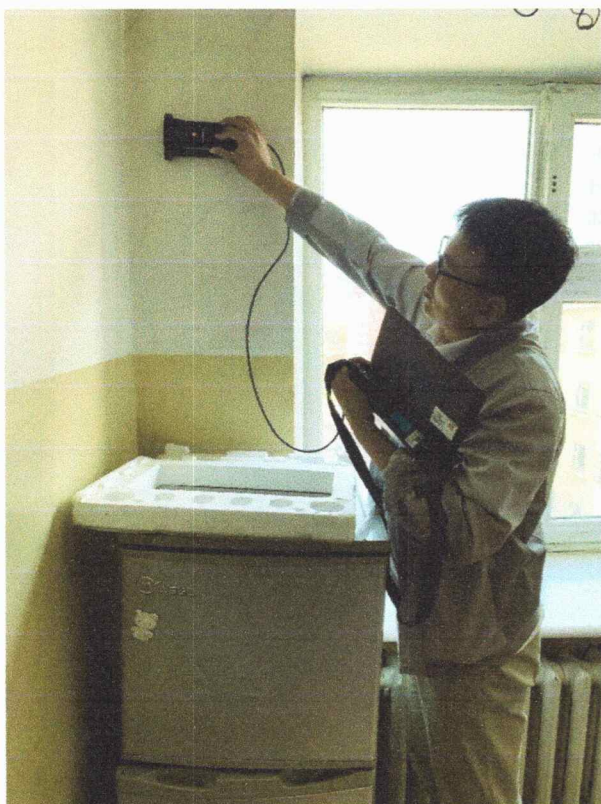
7.1 Үл эвдэх аргын судалгаа:

Үл эвдэх аргын Profometer PM-630 багаж ашиглан металл эдлэл элрүүлэх, digischmidt 2000 багажаар бетон бүтээцийн бат бэх тодорхойлох хэмжилт судалгааг тус тус хийж гүйцэтгэв. /Зураг 19-21./

Барилгын хучилтын түвшинд төмөр бетон бүс хийгдсэн эсэхийг үл эвдэх сорилын Profometer PM-630 багаж ашиглан 3 дугаар давхрын шатны хонгилд хэмжилт судалгааг хийж

гүйцэтгэхэд хучилтын түвшинд төмөрбетон бүсний арматур илэрч байрлалыг тодорхойлов. Энэ нь Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх БНБД 22-01-21-ийн 6.14.11 дүгээр заалтын шаардлага хангаж байна.

Харин даацын тоосгон ханын өрөгт ханын тор хийгдсэн эсэхийг үл эвдэх сорилын Profometer PM630 багаж ашиглан хэмжилт хийж шалгахад багажны үйлчлэх хүрээнд 900мм алхамтай металл илэрсэн тул ханын тор хийгдсэн гэж үзлээ. Энэ нь Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх БНБД 22-01-21-ийн 6.14.13 дугаар заалтын шаардлага хангахгүй байна.



Зураг 19. Ханын тор шалгаж буй байдал.

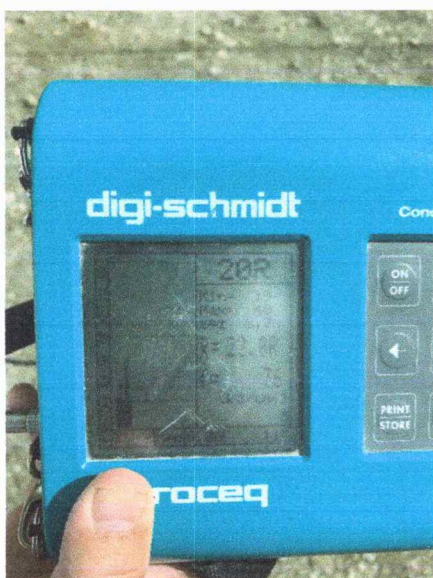


Зураг 20. Төмөрбетон бүс шалгаж буй байдал.



Зураг 21. Төмөр бетон дамнуруу шалгаж буй байдал.

Барилгын суурийн бетоны бат бэхийг шалгахад бетон гадаргуу Digischmidt 2000 багажаар хэмжилт хийж гүйцэтгэх боломжгүй бетон гадаргуу тэгш бус барзгар байсан бөгөөд хэмжилтийг хийж гүйцэтгэхэд утга өгөх боломжгүй байв. /Зураг 22, 23./ Энэ нь шифр 2-02-52 дугаартай барилгын зураг төслийн шаардлагыг хангахгүй байна.



Зураг 22.



Зураг 23. Суурь

7.2 Эвдэх аргын судалгаа:

Тус барилгын даацын тоосгон хананаас Барилга архитектур корпораци итгэмжлэгдсэн лабораториор тоосго зуурмагын дээж авахуулж шинжилгээ хийлгэхэд Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх БНБД22-01-21-ийн 6.14.4а дүгээр заалтыг хангахгүй байна. Хавсралтаас харах.

8. ТЕХНИКИЙН БАРИМТ БИЧГИЙН СУДАЛГАА

Барилгын зургийн техникийн шийдэл, хийц бүтээцийн төлөв байдлын сорил, судалгааны дүнг Газар хөдлөлийн бүс нутагт барилга төлөвлөх БНБД 22.01.21, Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох БНБД 50-01-16-ийн шаардлагад харьцуулсан болно.

Хүснэгт 3.

БНБД-ийн заалт	Тавигдах шаардлаг	Үзлэг хэмжилтээр	Шаардлага хангаж буй эсэх
Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм БНБД 22-01-21			
6.1.4 Тоосгоор өрсөн ханатай барилгад газар хөдлөлийн заадсын хоорондох зай, м	80	59.4	Шаардлага хангана

Баянзүрх дүүрэг, 6 дугаар хороо, Эрүүл мэнд хөгжлийн төв | 14
ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН МЭРГЭЖЛИЙН ДҮГНЭЛТ

7 дугаар хүснэгт Тоосгоор өрсөн ханатай барилгад өндөр, м (давхрын тоо)	11(3)	12(4)	Шаардлага хангахгүй
6.14.4а ... өөрийн даацтай ба даацын ханын өрөгт хэрэглэх материал нь...	125-аас доошгүй маркийн бат бэхтэй, нүхгүй цул тоосго буюу 14мм хүртэл голчтой нүхтэй тоосго.	M50	Шаардлага хангахгүй
6.14.4в ... өөрийн даацтай ба даацын ханын өрөгт хэрэглэх материал нь...	25 маркаас багагүй бат бэхтэй холимог цемент эсвэл тусгай цавуутай зуурмаг хэрэглэнэ.	-	Шаардлага хангана
6.14.7 Төмөр бетоноор болон арматураар хүчитгэсэн өрөг бүхий даацын ханатай барилгад давхрын өндөр	8 баллд харгалзуулан 4м-ээс хэтрэхгүй $h_{\text{дав}}/a_{\text{хана}} \leq 12$	3метр $3/0.64 \leq 12$	Шаардлага хангана
6.14.9 Барилгын талбайн газар хөдлөлтийн эрчимд харгалзах хөндлөн ханын хоорондын зай м, хүснэгт 8	8 баллд II зэргийн өрөгт 15м	12м	Шаардлага хангана
6.14.10 өрөгт бүтээцэн барилгын дөр ханын хэмжээг тооцоогоор тогтоох ба 9 дүгээр хүснэгтийн дараах утгаас багагүй байна. 7 баллд II зэргийн өрөгтэй гэвэл	Дөр ханын хамгийн бага өргөн 1.16м	0.86м	Шаардлага хангана
	Булангийн дөр ханын хамгийн бага өргөн 1.42м	0.9м	Шаардлага хангана
	Хананд гаргах нүхний өргөний хамгийн их хэмжээ 3м	2.0м	Шаардлага хангана
	Дөр ханын өргөнийг нүхний хэмжээнд харьцуулсан харьцааны доод хэмжээ 0.5	0.45	Шаардлага хангана
	Барилгын байгуулалт дээр илүү гарсан хэсгийн хамгийн их хэмжээ 1м	-	Шаардлага хангана
6.14.11 Барилгын давхар хоорондын ба адрын хучилтын түвшинд газар хөдлөлтийн эсрэг төмөр бетон бүсийг хөндлөн болон дагуух чиглэлийн бүх хананд хийж гүйцэтгэнэ.		-	Шаардлага хангана
6.14.12 төмөр бетон бүсний өндөр 150мм, бетоны анги B12.5-аас багагүй байна. Арматур 8 баллд харгалзуун 4d10 -аас багагүй байна.		Нормын дагуу	Шаардлага хангана
6.14.13 Ханын уулзварууд дахь өргийг дагуу арматурын огтлолын нийт талбай нь 1см ² -аас, урт нь 1.5м-ээс багагүй тороор арматурчилах ба уг торын босоо чиглэл дэх алхамын хэмжээ газар хөдлөлтийн тооцооны 7-8 баллын эрчимтэй талбайд 700мм-ээс хэтрэхгүй байна.		Нормын дагуу	Шаардлага хангана
6.14.16 Барилгын ханын өргөний хэмжээгээр ялуу тавина		Нормын дагуу	Шаардлага хангана
Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНБД50-01-16			
11.1.9 Байгалийн чулуугаар өрсөн суурь хийхийг зөвхөн 7 баллын газар хөдлөлд тооцогдох 5м хүртэл өндөртэй дан барилгад зөвшөөрнө.		Бутобетон /чулуут бетон/	Шаардлага хангахгүй

Дээрхи үзүүлэлтүүдээс харахад уг барилгын анхны төлөвлөлт Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх БНБД 22-01-21-ийн 7дугаар хүснэгт болон 6.14.4а дугаар заалтуудыг хангахгүй байна.

Мөн Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох БНБД 50-01-16-ийн 11.1.9 дүгээр заалтыг хангахгүй байна.

9.ГАЗАР ХӨДЛӨЛТИЙН ҮЙЛЧЛЭЛИЙН ТООЦОО

Тооцоо-Шинжилгээний үнэлгээгээр барилга, объектын зураг төслийн баримт бичгийн өгөгдөл ба судалгааны материалд тулгуурлан уг барилгын хийцийн шалгалт инженерийн тооцоо хийхэд оршино.

Инженерийн тооцоог БД 22-105-18-ын шаардлагын дагуу даацын ханын өөрийн хавтгайд шалгаж нөхцөл хангагдаж буй эсэхийг тогтооход оршино. Уг барилгын дүрмийн хамрах хүрээний дагуу сууриас дээш хэсэгт тооцоог хийж нөхцөлийг шалгав.

Бүтээцийг газар хөдлөлтийн үйлчлэлд тооцохдоо тухайн бүс нутгийн газар хөдлөлтийн идэвхи эрчим, ул хөрсний шинж чанар, бүтээцийн өөрийнх нь механик ба динамик шинж чанаруудыг харгалзан үзнэ. Эдгээр хүчин зүйлүүд нь нормд тоон итгэлцүүр, заалтын байдлаар тооцогдсон байна.

9.1. ТООЦООЛЛЫН ӨГӨГДӨЛ

Барилга барих газрын уур амьсгалын үзүүлэлт

Хүснэгт 4.

1.	Байршил	УБ хот, Баянзүрх дүүрэг
3.	Гадаргуу дахь цасны жингийн норматив хэмжээ	50кг/м ²
4.	Газар хөдлөлтийн хэмжээ	8 балл
5.	Буурь хөрсний газар хөдлөлтийн зэрэглэл	II

Барилгын орон зайн төлөвлөлт

4 давхар өрөгт бүтээцэн ханатай, угсармал төмөр бетон хавтан хучилттай барилга.

Барилгын үндсэн бүтээцүүд:

Хүснэгт 5.

№	Бүтээцийн нэр	Хөндлөн огтлолын хэмжээ,мм	Хэмжилтийн үр дүнгээр
Даацын тоосгон хана			
1	1-4-ээр давхрын тоосгон хана	δ=640мм δ=380мм	M50 BM75
Хучилт			
1	Угсармал төмөрбетон нүхтэй хавтан	δ=220мм	-
Суурь			
1	Бутобетон суурь	δ=400мм δ=600мм	Багаж утга өгөх боломжгүй барзгар

Барилгын үндсэн хэмжээсүүд:

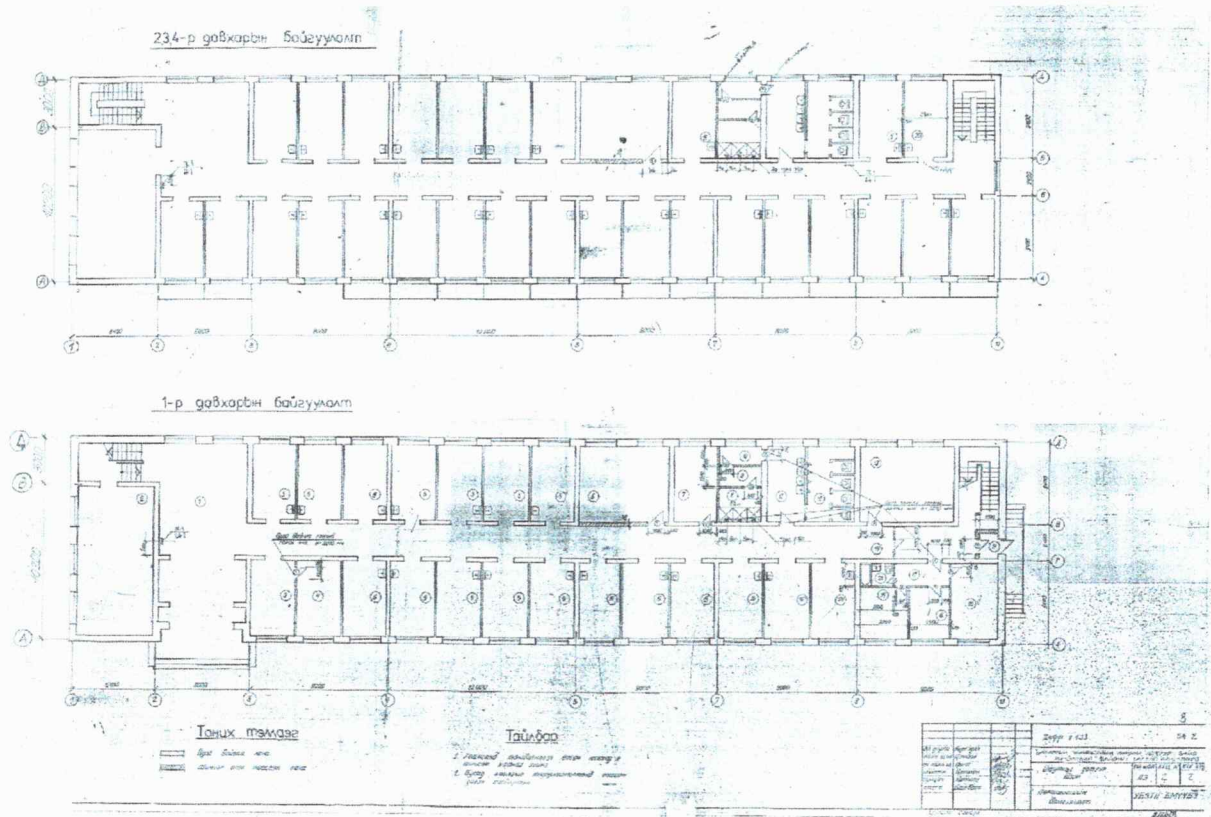
Урт –59.4м,

Өргөн – 13.2м

Давхрын өндөр – 3.3м;

9.2 ХЭЛБЭРИЙН ИНДЕКС S_b

Тус барилгын засвар өөрчлөлтийн зураг төслийг ашиглан хэлбэрийн индексийг тодорхойлов. Байгуулалтын хувьд тэгш өнцөгт хэлбэртэй байгуулалтаас илүү гарсан болон нарийссан хэсэг байхгүй. Шатны талбайн онгорхойноос өөр онгорхой хэсэг байхгүй бөгөөд өндрийн дагууд жигд, давтагдах давхруудаас бүрдэж байна. Зураг 24.



Зураг 24.

Хүснэгт 6.

			G_i				R_i	q_i
			1.0	0.9	0.8		R_{1i}	
Байгуулалтын хэлбэр	a	Байгуулалтын зөв байдал	x	$a \leq 0.1$	$0.1 < a \leq 0.3$	$0.3 < a$	1	1.0
	b	Урт өргөний харьцаа	x	$b \leq 5$	$5 < b \leq 8$	$8 < b$	1	0.5
	c	Байгуулалтын нарийссан хэсгийн харьцаа	x	$0.8 \leq c$	$0.5 < c \leq 0.8$	$c < 0.5$	1	0.5
	d	Заадас	x	$1/100 \leq d$	$1/200 \leq d < 1/100$	$d < 1/200$	1	0.5

Баянзүрх дүүрэг, 6 дугаар хороо, Эрүүл мэнд хөгжлийн төв | 17
ПАСПОРТЖУУЛАЛТЫН МЭРГЭЖЛИЙН ДҮГНЭЛТ

Өндрийн хэлбэр	e	Онгорхой талбай	x	$e \leq 0.1$	$0.1 < e \leq 0.3$	$0.3 < e$	1	0.5	1.0
	f	Онгорхойн байрлал	x	$f_1 \leq 0.4$ and $f_2 \leq 0.1$	$f_1 \leq 0.4$ and $0.1 < f_2 \leq 0.1$	$0.4 < f_1$ or $0.3 < f_2$	1	0.25	1.0
	h	Зоорийн давхар		$1.0 \leq h$	$0.5 \leq h < 1.0$	$h < 0.5$	0.8	1.0	1.0
	i	Давхруудын өндрийн дагуух жигд байдал	x	$0.8 \leq i$	$0.7 \leq i < 0.8$	$i < 0.7$	1	0.5	1.0
	j	Уян давхар	x	Уян даьхаргүй	Уян давхартай	Тийм. Төвийн бус уян давхартай	1	1.0	1.0
S_D									1.0

9.3 НАСЖИЛТЫН ИНДЕКС Т

Барилгад хийж гүйцэтгэсэн биет үзлэг, хэмжилт судалгаан дээр үндэслэн насжилт элэгдлийн түвшинг тогтоов.

Хүснэгт 7.

[А] Шалгах зүйлс	[Б] Насжилт, элэгдлийн түвшин	сонгох хэсэг	[В] Т	
Харагдахуйц хэв гажилт	Барилга нь хазайсан эсвэл жигд бус суултад орсон.		0.7	1
	Барилга нь асгаасан дээр баригдсан		0.9	
	Дам нуруу болон багана нь нүдэн баримжаагаар мэдэгдэхүйц хэв гажилтад орсон.		0.9	
	Дээрхийн алинд нь ч хамаарахгүй.	х	1	
Хана, баганын ан цав	Бороо, цасны ус нэвчсэнээс арматурт зэврэлт ажиглагдсан.		0.8	1
	Баганад нүдэнд харагдахуйц ташуу ан цав гарсан.		0.9	
	Гадна ханад маш олон ан цав гарсан.		0.9	
	Бороо, цасны ус нэвчсэн боловч арматур зэврэлтэд ороогүй.		0.9	
	Дээрхийн алинд нь ч хамаарахгүй.	х	1	
Галын үйлчлэлд өртсөн эсэх	Галын ул мөр нь илт харагдахуйц.		0.7	1
	Галд өртөж байсан боловч ул мөр нь арилсан.		0.8	
	Галд өртөж байгаагүй.	х	1	
Ашиглалт	Химийн бодис ашиглаж байсан.		0.8	1
	Химийн бодис ашиглаж байгаагүй.	х	1	
Насжилт	30 жилээс дээш	х	0.8	0.8
	20 жилээс дээш		0.9	
	20 жилээс доош		1	
Гадна болон дотор заслын байдал	Гадна фасад нь нүдэнд харагдахуйц элэгдэж ховхорсон.	х	0.9	0.9
	Дотор заслын материал нь илт хуучирч ховхорсон.		0.9	
	Илт хуучирч элэгдсэн байдал ажиглагдаагүй.		1	
Т	min=0.8			

A	3, 11	EW	640	800	2	1530	1024000	1.91	1.00	0.87	895.32
B	2	EW	380	1100	1	0	418000	0.00	1.00	0.87	365.47
B, B	3-аас 9	EW	380	2000	18	2100	13680000	1.05	1.00	0.87	11960.89
B	9	EW	380	5600	1	2100	2128000	0.38	1.00	0.87	1860.58
B	11	EW	380	4100	1	0	1558000	0.00	1.00	0.87	1362.21
B	3, 5	EW	380	1200	2	2100	912000	1.75	1.00	0.87	797.39
B	7	EW	380	4400	1	2100	1672000	0.48	1.00	0.87	1461.89
B	9	EW	380	4800	1	2100	1824000	0.44	1.00	0.87	1594.78
B	9-өөс 11	EW	380	5000	1	0	1900000	0.00	1.00	0.87	1661.23
D	2-оос 3	SW	640	1000	1	1530	640000	1.53	1.00	0.28	178.57
D	1	SW	640	6000	1	2100	3840000	0.35	1.00	0.28	1071.42
D	11	EW	640	4100	1	0	2624000	0.00	1.00	0.87	2294.25
Нийлбэр							59100000				44434.04

Хучилтын хана суусан ханын талбай	Хучилтын хана суугаагүйхан ын талбай	Тооцож буй чиглэлийн даацын ханын нийт х/о талбай
$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$
46.94	7.68	59.10

Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн шахалтын эсэргүүцэл	Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн суналтын эсэргүүцэл	Даацын ханад үүсэх дагуу хүчдэл	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл
$R \text{ (H/mm}^2\text{)}$	$R_{сун} \text{ (H/mm}^2\text{)}$	$\sigma_0 \text{ (H/mm}^2\text{)}$	$T_w \text{ (H/mm}^2\text{)}$
1.8	0.18	1.34	0.87
1.8	0.18	0.27	0.28

Хучилт суусан
Хучилт суугаагүй

Бат бэхийн индексийг тооцох	$C = Q_d / \Sigma W$	(4.3)	0.708
-----------------------------	----------------------	-------	-------

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индексийг тооцох

$E_0 = (n+1)/(n+i) \cdot C \cdot F$	0.708	$(n+1)/(n+i) =$	1.00
-------------------------------------	-------	-----------------	------

■Үр дүн

$E_0 =$

0.708

$S_0 =$

1

$T =$

0.8

$1/\beta_1 =$

0.40

$I_s = E_0 \cdot S_0 \cdot T \cdot (1/\beta_1) =$

0.227

$I_s =$

0.227

$\geq$

$I_{s0} =$

0.20

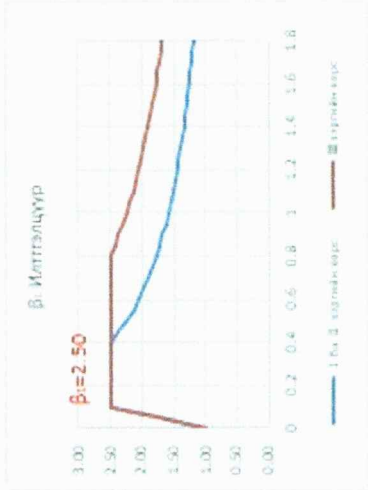
Тэсвэртэй

Х тэнхлэг 2 дугаар давхар
Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хязгаарын индекс Iso

Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн балл		8
Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн баллаас хамаарах илтгэлцүүр	A=	0.2
	Iso =	0.200

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс Is

Барилгын давхрын тоо	n	4
Барилгын урт (м)		59.4
Барилгын өргөн (м)		13.2
Барилгын буурь хөрсийг газар хөдлөлтийн шинж чанараар ангилсан зэрэг		II
Барилгын хувийн хэлбэлзлийн нэгдүгээр хэлбэрт харгалзах динамик илтгэлцүүр	β_1	2.50
Үнэлгээ хийж буй давхрын дугаар	i	2
Үнэлгээ хийж буй болон түүнээс дээш давхруудын нийт талбай	A _r	2352.24
Барилгын нэгж талбайд ногдох босоо ачаа	w	20
Тухайн давхраас дээш давхруудаас ирэх нийт босоо ачаа	ΣW	47044.80
Давхрын өндөр	H	3.30



X

Үнэлгээ хийх чиглэл (X, Y чиглэл)

Ханын тэмдэглэгээ	
EW	Хучилтын хавтан суусан хана
SW	Хучилтын хавтан суугаагүй хана

2 дугаар давхрын Х тэнхлэг дагуух тоосгон өрөгт даацын ханын бат бэхийн тооцоо

Үнэлгээ хийж буй өрөгт хана	Ханын зузаан		Ханын урт	Ханын тоо	Ханатай зэргэлдээ нэлхийн өндөр	Ханын хөндлөн огтлолын талбай	Нээлхийн өндөр ба ханын уртын харьцаа	Нээлхийг бодолсон бууруулах илтэлцүүр	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл	Ханын хүлээж авах хөндлөн хүч	
	Ханын байршил										
	Ханын тэмдэглэгээ	Ханын тэмдэглэгээ									
Дагуу тэнхлэг	Перпиндик уяар тэнхлэг	Ханын тэмдэглэгээ	t(мм)	L(мм)	N	h(мм)	A _w (мм ²)	h/L	α	T _w (Н/мм ²)	Q _u =α·T _w ·A _w (кН)

A, Д	1	SW	640	6300	2	1530	8064000	0.24	1.00	0.24	1954.91
A, Д	2-оос 9	EW	640	1000	32	0	20480000	0.00	1.00	0.67	13789.29
A	11	EW	640	800	1	1530	512000	1.91	1.00	0.67	344.73
Б, В	2	EW	380	1200	6	0	2736000	0.00	1.00	0.67	1842.16
Б, В	2-аас 11	EW	380	2000	24	2100	18240000	1.05	1.00	0.67	12281.09
В	7	EW	380	5000	2	2100	3800000	0.42	1.00	0.67	2558.56
Д	2-оос 3	SW	640	1000	1	1530	640000	1.53	1.00	0.24	155.15
Д	11	EW	640	3700	1	0	2368000	0.00	1.00	0.67	1594.39
Нийлбэр							56840000				34520.28

Хучилтын хана суусан ханын талбай	Хучилтын хана суугаагүй ханын талбай	Тооцож буй чиглэлийн даацын ханын нийт х/о талбай	Тооцонд ашиглах өрөгт бүтээцийн шахалтын эсэргүүцэл	Тооцонд ашиглах өрөгт бүтээцийн суналтын эсэргүүцэл	Даацын ханад үүсэх дагуу хүчдэл	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл
$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$	$R \text{ (H/mm}^2\text{)}$	$R_{сун} \text{ (H/mm}^2\text{)}$	$\sigma_0 \text{ (H/mm}^2\text{)}$	$\tau_w \text{ (H/mm}^2\text{)}$
48.14	8.06	56.84	1.8	0.18	0.98	0.67
			1.8	0.18	0.21	0.24
						Хучилт суусан
						Хучилт суугаагүй

Бат бэхийн индексийг тооцох

C	$= Q_d / \Sigma W$	(4.3)	0.734
---	--------------------	-------	-------

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индексийг тооцох

E_0	$= (n+1)/(n+i) \cdot C \cdot F$	(4.1)	0.611	$(n+1)/(n+i) =$	0.83
-------	---------------------------------	-------	-------	-----------------	------

■Үр дүн

$E_0 =$

0.611

 $S_D =$

1

 $T =$

0.8

 $1/\beta_r =$

0.40

 $I_s = E_0 \cdot S_D \cdot T \cdot (1/\beta_r) =$

0.196

$I_s =$	0.196	$\cong$	$I_{s0} =$	0.20	Тэсвэргүй
---------	-------	---------	------------	------	-----------

A, Д	1	SW	640	6300	2	1530	8064000	0.24	1.00	0.21	1659.84
A, Д	2-оос 9	EW	640	1000	32	0	20480000	0.00	1.00	0.49	10053.02
A	11	EW	640	800	1	1530	512000	1.91	1.00	0.49	251.33
Б, В	2	EW	380	1200	6	0	2736000	0.00	1.00	0.49	1343.02
Б, В	2-аас 11	EW	380	2000	24	2100	18240000	1.05	1.00	0.49	8953.47
В	7	EW	380	5000	2	2100	3800000	0.42	1.00	0.49	1865.31
Д	2-оос 3	SW	640	1000	1	1530	640000	1.53	1.00	0.21	131.73
Д	11	EW	640	3700	1	0	2368000	0.00	1.00	0.49	1162.38
Нийлбэр							56840000	25420.10			

Хучилтын хана суусан ханы талбай	Хучилтын хана суугаагүй ханы талбай	Тооцож буй чиглэлийн даацын ханы нийт х/о талбай	Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн шахалтын эсэргүүцэл	Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн суналтын эсэргүүцэл	Даацын ханад үүсэх дагуу хүчдэл	Өргийн шилжисхийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл
$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$	$R (H/mm^2)$	$R_{сун} (H/mm^2)$	$\sigma_0 (H/mm^2)$	$\tau_w (H/mm^2)$
48.14	8.06	56.84	1.8	0.18	0.65	0.49
			1.8	0.18	0.14	0.21

Хучилт суусан
Хучилт суугаагүй

Бат бэхийн индексийг тооцох

C	$=Q_s/\Sigma W$	(4.3)	0.811
---	-----------------	-------	-------

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индексийг тооцох

E_0	$= (n+1)/(n+i) \cdot C \cdot F$	(4.1)	0.579	$(n+1)/(n+i)=$	0.71
-------	---------------------------------	-------	-------	----------------	------

■ Үр дүн

$E_0=$ 0.579

$S_0=$ 1

$T=$ 0.8

$1/\beta_1=$ 0.40

$I_s=E_0 \cdot S_0 \cdot T \cdot (1/\beta_1)=$ 0.185

$I_s=$ 0.185

$\cong$

$I_{s0}=$ 0.20

Тэсвэргүй

A, Д	1	SW	640	6300	2	1530	8064000	0.24	1.00	0.17	1364.78
A, Д	2-оос 9	EW	640	1000	32	0	20480000	0.00	1.00	0.31	6316.75
A	11	EW	640	800	1	1530	512000	1.91	1.00	0.31	157.92
Б, В	2	EW	380	1200	6	0	2736000	0.00	1.00	0.31	843.88
Б, В	2-аас 11	EW	380	2000	24	2100	18240000	1.05	1.00	0.31	5625.86
В	7	EW	380	5000	2	2100	3800000	0.42	1.00	0.31	1172.05
Д	2-оос 3	SW	640	1000	1	1530	640000	1.53	1.00	0.17	108.32
Д	11	EW	640	3700	1	0	2368000	0.00	1.00	0.31	730.37
Нийлбэр							56840000				16319.92

Хучилтын хана суусан ханын талбай	Хучилтын хана суугаагүйханын талбай	Тооцож буй чиглэлийн даацын ханын нийт х/о талбай
$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$
48.14	8.06	56.84

Тооцроонд ашиглах өрөгт бүтээцийн шахалтын эсэргүүцэл	Тооцроонд ашиглах өрөгт бүтээцийн суналтын эсэргүүцэл	Даацын ханад үүсэх дагуу хүчдэл	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл
$R (H/mm^2)$	$R_{сун} (H/mm^2)$	$\sigma_0 (H/mm^2)$	$T_w (H/mm^2)$
1.8	0.18	0.33	0.31
1.8	0.18	0.08	0.17

Хучилт суусан
Хучилт суугаагүй

Бат бэхийн индексийг тооцох

C	$=Q_d/\Sigma W$	(4.3)	1.041
-----	-----------------	-------	-------

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индексийг тооцох

E_0	$= (n+1)/(n+i) \cdot C \cdot F$	(4.1)	0.650	$(n+1)/(n+i)=$	0.63
-------	---------------------------------	-------	-------	----------------	------

■ Үр дүн

$E_0=$

0.650

 $S_0=$

1

 $T=$

0.8

 $1/\beta_r=$

0.40

 $I_s=$

0.208

 $I_{s0}=$

0.20

 $\geq$

$I_s=E_0 \cdot S_0 \cdot T \cdot (1/\beta_r)=$

0.208

Тэсвэртэй

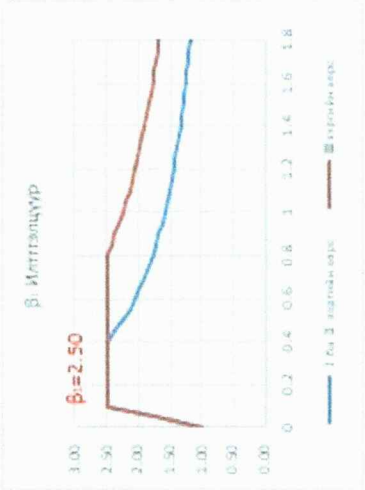
Ү тэнхлэг 1 дүгээр давхар

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хязгаарын индекс Iso

Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн балл		=	8
Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн баллаас хамаарах илтгэлцүүр	A=	=	0.2
	Iso =	=	0.200

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс Is

Барилгын давхрын тоо	n	=	4
Барилгын урт (м)		=	59.4
Барилгын өргөн (м)		=	13.2
Барилгын буурь хөрсийг газар хөдлөлтийн шинж чанараар ангилсан зэрэг		=	II
Барилгын хувийн хэлбэлзлийн нэгдүгээр хэлбэрт харгалзах динамик илтгэлцүүр	β_1	=	2.50
Үнэлгээ хийж буй давхрын дугаар	i	=	1
Үнэлгээ хийж буй болон түүнээс дээш давхруудын нийт талбай	A _r	=	3136.32
Барилгын нэгж талбайд ногдох босоо ачаа	w	=	20
Тухайн давхраас дээш давхруудаас ирэх нийт босоо ачаа	ΣW	=	62726.40
Давхрын өндөр	H	=	3.30



Ү

Үнэлгээ хийх чиглэл (X, Y чиглэл)

Ханын тэмдэглэгээ		
EW	Хучилтын хавтан суусан хана	
SW	Хучилтын хавтан суугаагүй хана	

1 дүгээр давхар Ү тэнхлэг дагуух тоосгон өрөгт даацын ханын бат бэхийн тооцоо

Үнэлгээ хийж буй өрөгт хана	Ханын зузаан	Ханын урт	Ханын тоо	Ханатай зэргэлдээ нэлхийн өндөр	Ханын хөндлөн огтлолын талбай	Нээлхийн өндөр ба ханын уртын харьцаа	Нээлхийг бодолсон бууруулах илтэлцүүр	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл	Ханын хүлээж авах хөндлөн хүч
-----------------------------	--------------	-----------	-----------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------------	--	-------------------------------

Ханын байршил		Ханын тэмдэглэгээ	t(мм)	L(мм)	N	h(мм)	A _w (мм ²)	h/L	α	τ _w (Н/мм ²)	Q ₀ =α·τ _w ·A _w (кН)
Дагуу тэнхлэг	Перпинди куляр тэнхлэг										
1		EW	640	1100	3	1530	2112000	1.39	1.00	2.86	6043.08
1		EW	640	4000	1	0	2560000	0.00	1.00	2.86	7324.94
2		EW	380	10300	1	2400	3914000	0.23	1.00	2.86	11199.15
3		EW	380	5600	2	0	4256000	0.00	1.00	2.86	12177.71
3, 4, 5, 6, 7, 9, 10		SW	380	5600	9	0	19152000	0.00	1.00	0.28	5343.68
8		SW	380	3800	1	2400	1444000	0.63	1.00	0.28	402.90
11		SW	640	6500	2	2400	8320000	0.37	1.00	0.28	2321.40
Нийлбэр							41758000				44812.86

Хучилтын хана суусан ханын талбай	Хучилтын хана суугаагүйханын талбай	Тооцож буй чиглэлийн даацын ханын нийт х/о талбай
A _w (м ²)	A _w (м ²)	A _w (м ²)
12.84	19.15	41.76

Тооцоронд ашиглах өрөгт бүтээцийн шахалтын эсэргүүцэл	Тооцоронд ашиглах өрөгт бүтээцийн суналтын эсэргүүцэл	Даацын ханад үүсэх дагуу хүчдэл	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл
R (Н/мм ²)	R _{сyт} (Н/мм ²)	σ ₀ (Н/мм ²)	τ _w (Н/мм ²)
1.8	0.18	4.88	2.86
1.8	0.18	0.27	0.28

Хучилт суусан
Хучилт суугаагүй

Бат бэхийн индексийг

тооцох	C = Q ₀ /ΣW	(4.3)	0.714
--------	------------------------	-------	-------

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индексийг

тооцох	E ₀ = (n+1)/(n+i) · C · F	(4.1)	0.714	(n+1)/(n+i)=	1.00
--------	--------------------------------------	-------	-------	--------------	------

■ Үр дүн

E₀=0.714

S_D=1

T=0.8

1/β_T=0.40

I_S=E₀ · S_D · T · (1/β₁) = 0.229

I_S=0.229

≥

I_{S0}=0.20

Тэсвэртэй

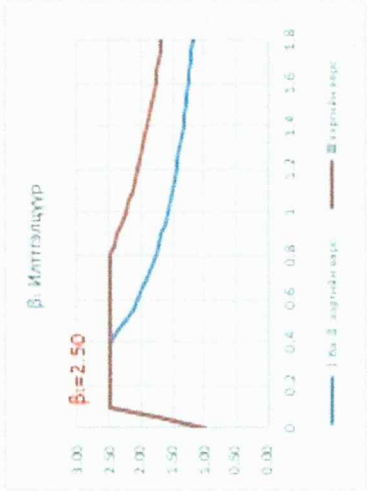
Ү тэнхлэг 2 дугаар давхар

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хязгаарын индекс Iso

Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн балл	=	8
Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн баллаас хамаарах илтгэлцүүр	=	0.2
	=	0.200

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс Is

Барилгын давхрын тоо	=	4
Барилгын урт (м)	=	59.4
Барилгын өргөн (м)	=	13.2
Барилгын буурь хөрсийг газар хөдлөлтийн шинж чанараар ангилсан зэрэг	=	II
Барилгын хувийн хэлбэлзлийн нэгдүгээр хэлбэрт харгалзах динамик илтгэлцүүр	=	2.50
Үнэлгээ хийж буй давхрын дугаар	=	2
Үнэлгээ хийж буй болон түүнээс дээш давхруудын нийт талбай	=	2352.24
Барилгын нэгж талбайд ногдох босоо ачаа	=	20
Тухайн давхраас дээш давхруудаас ирэх нийт босоо ачаа	=	47044.80
Давхрын өндөр	=	3.30



Ү

Үнэлгээ хийх чиглэл (X, Y чиглэл)

Ханын тэмдэглэгээ	
EW	Хучилтын хавтан суусан хана
SW	Хучилтын хавтан суугаагүй хана

2 дугаар давхар Ү тэнхлэг дагуух тоосгон өрөгт даацын ханын бат бэхийн тооцоо

Үнэлгээ хийж буй өрөгт хана	Ханын зузаан	Ханын урт	Ханын тоо	Ханатай зэргэлдээ нэлхийн өндөр	Ханын хөндлөн огтлолын талбай	Нэлхийн өндөр ба ханын уртын харьцаа	Нэлхийг бодолсон бууруулах илтгэлцүүр	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл	Ханын хүлээж авах хөндлөн хүч
-----------------------------	--------------	-----------	-----------	---------------------------------	-------------------------------	--------------------------------------	---------------------------------------	--	-------------------------------

Ханын байршил		Ханын тэмдэглэгээ	t(мм)	L(мм)	N	h(мм)	Aw(мм²)	h/L	α	τw (Н/мм²)	Qu=α·τw·Aw (кН)
Дагуу тэнхлэг	Перпінд икуляр тэнхлэг										
1		EW	640	1100	3	1530	2112000	1.39	1.00	2.76	5834.65
1		EW	640	4000	1	0	2560000	0.00	1.00	2.76	7072.30
2		EW	380	7000	1	2400	2660000	0.34	1.00	2.76	7348.56
2		EW	380	1400	1	3000	532000	2.14	0.86	2.76	1259.75
3		EW	380	5600	1	0	2128000	0.00	1.00	2.76	5878.85
3, 4, 5, 6, 7, 9, 10		SW	380	5600	10	2400	21280000	0.43	1.00	0.24	5158.78
8		SW	380	3800	1	3000	1444000	0.79	1.00	0.24	350.06
11		SW	640	5600	2	2400	7168000	0.43	1.00	0.24	1737.70
Нийлбэр							39884000				34640.66

Хучилтын хана суусан ханын талбай	Хучилтын хана суугаагүйханын талбай	Тооцож буй чиглэлийн даацын ханын нийт х/о талбай
Aw(м²)	Aw(м²)	Aw(м²)
9.99	0.00	39.88

Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн шахалтын эсэргүүцэл	Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн суналтын эсэргүүцэл	Даацын ханад үүсэх дагуу хүчдэл	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл
R (Н/мм²)	Rсyп(Н/мм²)	σс(Н/мм²)	τw (Н/мм²)
1.8	0.18	4.71	2.76
1.8	0.18	0.21	0.24

Хучилт суусан
Хучилт суугаагүй

Бат бэхийн индексийг тооцох

C	=Q _d /ΣW	(4.3)	0.736
---	---------------------	-------	-------

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индексийг тооцох

E ₀	= (n+1)/(n+i) · C · F	0.614	(n+1)/(n+i)=	0.83
----------------	-----------------------	-------	--------------	------

■Үр дүн

E₀= 0.614 S₀= 1 T= 0.8 1/β₁= 0.40 I_s=E₀ · S₀ · T · (1/β₁)= 0.196

I _s =	0.196	≤	I _{s0} =	0.20
------------------	-------	---	-------------------	------

Тэсвэргүй

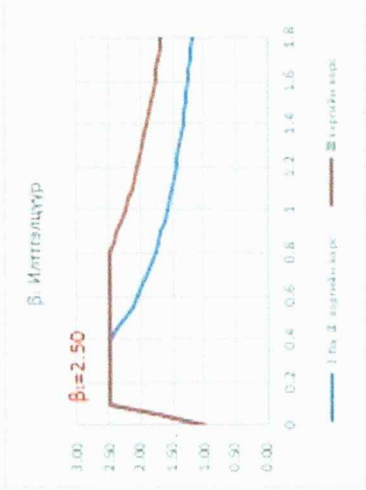
Ү тэнхлэг 3 дугаар давхар

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хязгаарын индекс Iso

Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн балл	=	8
Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн баллаас хамаарах илтгэлцүүр	=	0.2
Iso =	=	0.200

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс Is

Барилгын давхрын тоо	=	4
Барилгын урт (м)	=	59.4
Барилгын өргөн (м)	=	13.2
Барилгын буурь хөрсийг газар хөдлөлтийн шинж чанараар ангилсан зэрэг	=	II
Барилгын хувийн хэлбэлзлийн нэгдүгээр хэлбэрт харгалзах динамик илтгэлцүүр	=	2.50
Үнэлгээ хийж буй давхрын дугаар	=	3
Үнэлгээ хийж буй болон түүнээс дээш давхруудын нийт талбай	=	1568.16
Барилгын нэгж талбайд ногдох босоо ачаа	=	20
Тухайн давхраас дээш давхруудаас ирэх нийт босоо ачаа	=	31363.20
Давхрын өндөр	=	3.30



Ү

Үнэлгээ хийх чиглэл (X, Y чиглэл)

Ханын тэмдэглэгээ	
EW	Хучилтын хавтан суусан хана
SW	Хучилтын хавтан суугаагүй хана

3 дугаар давхар Ү тэнхлэг дагуух тоосгон өрөгт даацын ханын бат бэхийн тооцоо

Үнэлгээ хийж буй өрөгт хана	Ханын зузаан	Ханын урт	Ханын тоо	Ханатай зэргэлдээ нэлхийн өндөр	Ханын хөндлөн огтлолын талбай	Нээлхийн өндөр ба ханын уртын харьцаа	Нээлхийг бодолсон бууруулах илтгэлцүүр	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл	Ханын хүлээж авах хөндлөн хүч
-----------------------------	--------------	-----------	-----------	---------------------------------	-------------------------------	---------------------------------------	--	--	-------------------------------

Ханын байршил		Ханын тэмдэглэгээ	t(мм)	L(мм)	N	h(мм)	A _w (мм ²)	h/L	α	τ _w (Н/мм ²)	Q _d =α·τ _w ·A _w (кН)
Дагуу тэнхлэг	Перпиндикуляр тэнхлэг										
1		EW	640	1100	3	1530	2112000	1.39	1.00	1.88	3978.47
1		EW	640	4000	1	0	2560000	0.00	1.00	1.88	4822.39
2		EW	380	7000	1	2400	2660000	0.34	1.00	1.88	5010.76
2		EW	380	1400	1	3000	532000	2.14	0.86	1.88	858.99
3		EW	380	5600	1	0	2128000	0.00	1.00	1.88	4008.61
3, 4, 5, 6, 7, 9, 10		SW	380	5600	10	2400	21280000	0.43	1.00	0.21	4380.14
8		SW	380	3800	1	3000	1444000	0.79	1.00	0.21	297.22
11		SW	640	5600	2	2400	7168000	0.43	1.00	0.21	1475.42
Нийлбэр							39884000				24832.00

Хучилтын хана суусан ханын талбай	Хучилтын хана суугаагүйханын талбай	Тооцож буй чиглэлийн даацын ханын нийт х/о талбай
A _w (м ²)	A _w (м ²)	A _w (м ²)
9.99	0.00	39.88

Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн шахалтын эсэргүүцэл	Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн суналтын эсэргүүцэл	Даацын ханад үүсэх дагуу хүчдэл	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл
R (Н/мм ²)	R _{срн} (Н/мм ²)	σ ₀ (Н/мм ²)	τ _w (Н/мм ²)
1.8	0.18	3.14	1.88
1.8	0.18	0.14	0.21

Хучилт суусан

Хучилт суугаагүй

Бат бэхийн индексийг тооцох

C	=Q _d /ΣW	(4.3)	0.792
---	---------------------	-------	-------

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индексийг тооцох

E ₀	= (n+1)/(n+i) · C · F	(4.1)	0.566	(n+1)/(n+i)=	0.71
----------------	-----------------------	-------	-------	--------------	------

■Үр дүн

E₀=0.566

S₀=1

T=0.8

1/β_т=0.40

I_S=E₀ · S₀ · T · (1/β_т)=0.181

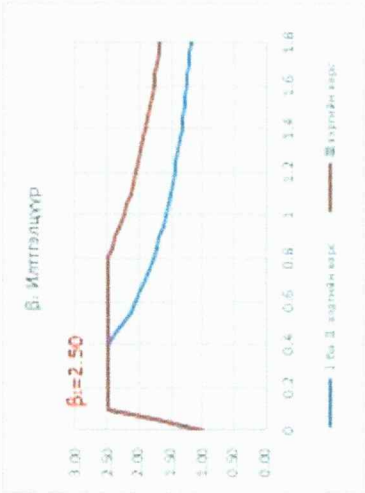
I _S =0.181	≤	I _{S0} =0.20
-----------------------	---	-----------------------

Тэсвэргүй

Ү тэнхлэг 4 дүгээр давхар

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хязгаарын индекс Iso

Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн балл			
Барилгын талбайн тооцооны газар хөдлөлтийн баллаас хамаарах илтгэлцүүр	A=		
	I ₅₀ =		8
			0.2
			0.200
Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс Is			
Барилгын давхрын тоо	n		4
Барилгын урт (м)			59.4
Барилгын өргөн (м)			13.2
Барилгын буурь хөрсийг газар хөдлөлтийн шинж чанараар ангилсан зэрэг			II
Барилгын хувийн хэлбэлзлийн нэгдүгээр хэлбэрт харгалзах динамик илтгэлцүүр	β ₁		2.50
Үнэлгээ хийж буй давхрын дугаар	i		4
Үнэлгээ хийж буй болон түүнээс дээш давхруудын нийт талбай	A _r		784.08
Барилгын нэгж талбайд ногдох босоо ачаа	w		20
Тухайн давхраас дээш давхруудаас ирэх нийт босоо ачаа	ΣW		15681.60
Давхрын өндөр	H		3.30



Ү

Үнэлгээ хийх чиглэл (X, Y чиглэл)

Ханын тэмдэглэгээ		
EW	Хучилтын хавтан суусан хана	
SW	Хучилтын хавтан суугаагүй хана	

4 дүгээр давхар Ү тэнхлэг дагуух тоосгон өрөгт даацын ханын бат бэхийн тооцоо

Үнэлгээ хийж буй өрөгт хана		Ханын зузаан	Ханын урт	Ханын тоо	Ханатай зэргэлдээ нэлхийн өндөр	Ханын хөндлөн огтлолын талбай	Нээлхийн өндөр ба ханын уртын харьцаа	Нээлхийг бодолсон бууруулах илтэлцүүр	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл	Ханын хүлээж авах хөндлөн хүч
Дагуу тэнхлэг тэнхлэг	Ханын байршил	t(мм)	L(мм)	N	h(мм)	A _w (мм ²)	h/L	α	T _w (Н/мм ²)	Q _d =α·T _w ·A _w (кН)
	Перпиндикуляр тэнхлэг									
1		EW	640	1100	3	1530	2112000	1.39	1.00	2122.29

1		EW	640	4000	1	0	2560000	0.00	1.00	1.00	2572.47
2		EW	380	7000	1	2400	2660000	0.34	1.00	1.00	2672.96
2		EW	380	1400	1	3000	532000	2.14	0.86	1.00	458.22
3		EW	380	5600	1	0	2128000	0.00	1.00	1.00	2138.37
3, 4, 5, 6, 7, 9, 10		SW	380	5600	10	2400	21280000	0.43	1.00	0.17	3601.50
8		SW	380	3800	1	3000	1444000	0.79	1.00	0.17	244.39
11		SW	640	5600	2	2400	7168000	0.43	1.00	0.17	1213.14
Нийлбэр							39884000				15023.34

Хучилтын хана суусан ханын талбай	Хучилтын хана суугаагүйханын талбай	Тооцож буй чиглэлийн даацын ханын нийт х/о талбай	Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн шахалтын эсэргүүцэл	Тооцоонд ашиглах өрөгт бүтээцийн суналтын эсэргүүцэл	Даацын ханад үүсэх дагуу хүчдэл	Өргийн шилжихийлт (таслагдах)-ийн эсэргүүцэл
$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$	$A_w(m^2)$	$R(H/mm^2)$	$R_{суп}(H/mm^2)$	$\sigma_0(H/mm^2)$	$\tau_w(H/mm^2)$
9.99	0.00	39.88	1.8	0.18	1.57	1.00
			1.8	0.18	0.08	0.17
						Хучилт суусан
						Хучилт суугаагүй

Бат бэхийн индексийг тооцох

C	$=Q_d/\Sigma W$	(4.3)	0.958
---	-----------------	-------	-------

Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индексийг тооцох

E_0	$= (n+1)/(n+i) \cdot C \cdot F$	0.599	$(n+1)/(n+i) =$	0.63
-------	---------------------------------	-------	-----------------	------

■Үр дүн

$E_0 =$ 0.599 $S_0 =$ 1 $T =$ 0.8 $1/\beta_f =$ 0.40 $I_s = E_0 \cdot S_0 \cdot T \cdot (1/\beta_1) =$ 0.192

$I_s =$	0.192	$\leq$	$I_{s0} =$	0.20	Тэсвэргүй
---------	-------	--------	------------	------	-----------

9.4 ХЯЛБАРЧИЛСАН ҮНЭЛГЭЭНИЙ ДҮГНЭЛТ

Тус барилгын даацын ханыг Х болон Ү тэнхлэгийн дагуу газар хөдлөлтийн 8 баллын ачаалалд тооцов.

Хүснэгт 8. Ү тэнхлэг дагуух газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс I_s

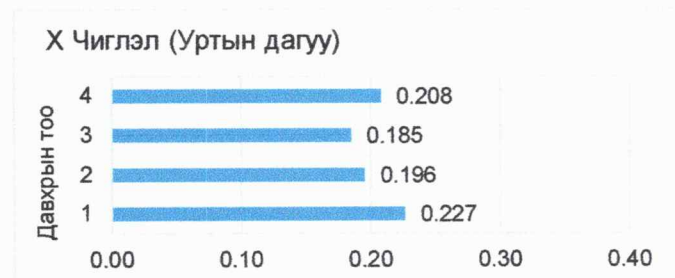
Давхар	Индексийн утга					Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хязгаарын индекс I_{so}	Үр дүн $I_s \geq I_{so}$
	Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индекс E_0	Хэлбэрийн индекс S_D	Насжилтын индекс T	$1/\beta_1$	Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс I_s		
Ү	4	0.599	1	0.40	0.192	0.20	Тэсвэргүй
	3	0.566			0.181		Тэсвэргүй
	2	0.614		0.40	0.196		Тэсвэргүй
	1	0.714			0.229		Тэсвэртэй



Зураг 25.

Хүснэгт 9. Х тэнхлэг дагуух газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс I_s

Давхар	Индексийн утга					Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн хязгаарын индекс I_{so}	Үр дүн $I_s \geq I_{so}$
	Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн суурь индекс E_0	Хэлбэрийн индекс S_D	Насжилтын индекс T	$1/\beta_1$	Бүтээцийн газар хөдлөлт тэсвэрлэлтийн индекс I_s		
Х	4	0.650	1	0.400	0.208	0.20	Тэсвэртэй
	3	0.579	1		0.185		Тэсвэргүй
	2	0.611	1	0.400	0.196		Тэсвэргүй
	1	0.708	1		0.227		Тэсвэртэй



Зураг 26.

10.ФОТО ЗУРАГ

Хүснэгт 10.



Зураг 27-32. Барилгын хаяавч бетон зарим хэсэгт тасарсан бөгөөд бетонд ан цав, хэв гажилт үүсч цөмөрсөн, сууринд гадаргуугийн болон дээврээс буусан хурын ус нэвчиж барилгын буурь, суурийн тогтвортой байдалд нөлөөлж болзошгүй мөн барилгын хаяавч бетоноос дээш хөвөө хэсгийн шавардлага их хэмжээгээр ховхорч тоосгон өрөг ил гарсан.





Зураг 33-41. Дээврийн хучлагын битүүмжлэл алдагдсан, ус зайлуулах цорго хоолой эвдрэл үүссэнээс хурын ус барилгын гадна ханыг даган урсаж, өнгөн шавардлага хөндийрөн ховхорч улмаар тоосгон өрөг байгаль цаг агаарын хүчин зүйлийн үйлчлэл, хүний үйл ажиллагааны үр дүнгээр бүтээц, элементийн анхны техник-эдэлгээний чанар буурахад нөлөөлжээ.



Зураг 42-47. Дээврийн битүүмжлэл алдагдсан болон шугам сүлжээ элэгдэж муудсаны улмаар өрөө тасалгаа болон коридор, шатны хонгилын таазаар ус нэвчиж адрын болон давхар дундын хучилтын элементүүдийн материалын чанарыг муутгаж ан цав, цууралт үүссэн. Ихэвчлэн хана таазны уулзвар булангаар чийгийн нөлөөгөөр өнгө үзэмж алдагдсан, хөгц мөөгөнцөр үүссэн байдалтай байна.



Зураг 48-51. Өрөө тасалгааны ханын шавардлага элэгдэлд орсон бөгөөд хялгасан хагаралуудтай.

11. АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ, БНБД-ЫН ЖАГСААЛТ

- Газар хөдлөлтийн бүс нутагт барилга төлөвлөх барилгын норм ба дүрэм БНБД 22.01.21
- Эвдрэл гэмтэлтэй барилга байгууламжид инженерийн биет судалгаа явуулах аргачилсан заавар БД 31-101-00
- Хуучин барилгын газар хөдлөлтийг тэсвэрлэх чадварыг үнэлэх заавар БД 31-102-00
- Газар хөдлөлтийн бүсэд барьсан барилгын паспортжуулалтын аргачилсан заавар /БД31-103-00/
- Өрөгт ба арматурласан өрөгт бүтээц БНБД 2.03.02-90
- Өрөгт бүтээцийн зураг төсөл зохиоход ашиглах заавар БД 51-101-05
- Тоосгон барилгын газар хөдлөлтийн үйлчлэлд тооцох заавар” БД 31-105-02
- Ачаалал ба үйлчлэл БНБД 20.04-17
- Модон бүтээц БНБД 54-01-07
- Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНБД 50-01-16
- Газар хөдлөлийн 1:25000 масштабын бичил мужлалын зураглал
- Таван үндэс ХХК гүйцэтгэсэн Архив №2529 дугаартай инженер геологийн судалгаа
- Тоосго, зуурмагийн бат бэхийн үзүүлэлт: Барилгын материалын сорилт шинжилгээний лабораторийн дүн.



БАРИЛГА АРХИТЕКТУР КОРПОРАЦИ
ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИЙН
ШИНЖИЛГЭЭНИЙ ДҮН



2021 оны 12 сар 10-ны өдөр

КБМХЭЛ 140/21

Улаанбаатар хот

Керамик, барьцалдуулагч материал, эрдэс химийн лаборатори

Дээж ирүүлсэн байгууллага "Эйч Ар Ви констракшн" ХХК
Дээжийн нэр, тоо, хэмжээ Ердийн керамик тоосго-5 ш
/ эрүүл мэндийн хөгжлийн төв
хуучин барилга/
Төслийн нэр Барилга байгууламжийн газар
хөдлөлтийн гамшгийн эрсдлийн
үнэлгээ хийж паспортжуулах ажил
Дээжийн код 2111550
Ирүүлсэн огноо 2021 оны 11-р сарын 25
Туршсан хийсэн хугацаа 2021.12.10
Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт MNS 983-80

Хураангуй шинжилгээний дүн:

№	Сорьцын хэмжээ, мм	Сорьцын гулзайлтын бат бэх, МПа		Шахалтын бат бэх МПа	
		тус бүр	дундаж	тус бүр	дундаж
1	250x123x62	6,1	3,8	3,3	6,0
2	250x128x62	3,6		6,0	
3	262x120x65	2,1		5,3	
4	255x125x64	3,6		6,5	
5	255x128x70	3,5		8,9	

Лабораторийн эрхлэгч Б.Өлзийбүрэн

Шинжилгээ хийсэн А.Мөнхзаяа



Шинжилгээний дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн зөвхөн энэ дээжид хамаарах ба шинжилгээний дүнг
олируулан хэрэглэх, хувилахыг хориглоно

Монгол улс, Улаанбаатар хот

ХУД 2-р хороо, Чингисийн Өргөн чөлөө, 299-р байр

Утас: 11 341530, 70131534

E-mail: Laboratory@bac.mn



БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН “ТАВАН ҮНДЭС” ХХК

АРХИВ №2529

ЗТ17-35/19



УЛААНБААТАР ХОТ. БАЯНЗҮРХ ДҮҮРЭГ. 6-Р ХОРОО.
ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ХӨГЖЛИЙН ТӨВИЙН БАРИЛГАД ГАЗАР
ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ ХИЙЖ
ПАСПОРТЖУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ

УЛААНБААТАР ХОТ
2020 он

УБ хот. СХД. 30-р хороо. Хамба 2-10 тоот
Утас: 99064702; 99192851
И-мэйл: tavanundes@yahoo.com
tavanundes@gmail.com



БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН “ТАВАН ҮНДЭС” ХХК

АРХИВ №2529

ЗТ17-35/19

УЛААНБААТАР ХОТ. БАЯНЗҮРХ ДҮҮРЭГ. 6-Р ХОРОО.
ЭРҮҮЛ МЭНДИЙН ХӨГЖЛИЙН ТӨВИЙН БАРИЛГАД ГАЗАР
ХӨДЛӨЛТИЙН ГАМШГИЙН ЭРСДЭЛИЙН ҮНЭЛГЭЭ ХИЙЖ
ПАСПОРТЖУУЛАХАД ЗОРИУЛСАН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН
СУДАЛГААНЫ ДҮГНЭЛТ

БАТЛАВ:

ЗАХИРАЛ:

ХЯНАСАН:

ЗӨВЛӨХ ИНЖЕНЕР:

БОЛОВСРУУЛСАН:

МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР: З.ЭЛБЭГЗАЯА

ИНЖЕНЕР: Ч.ГАНБОЛД



УЛААНБААТАР ХОТ
2020 он

ГАРЧИГ

I. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ.....	- 2 -
1.1. Судалгаа явуулсан үндэслэл:	- 2 -
1.2. Барилгын байршил ба техникийн нөхцөл:	- 2 -
1.3. Судалгааны аргачлал:.....	- 2 -
1.4. Байгаль цаг уурын үзүүлэлт:	- 3 -
II. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ.....	- 4 -
2.1 Газрын гадаргын тогтоц ба физик-геологийн нөхцөл:	- 4 -
2.2 Гидрогеологийн нөхцөл:	- 4 -
2.3. Ул хөрсний тогтоц ба инженер-геологийн ангилал:	- 5 -
2.4. Ул хөрсний физик-механик шинж чанарын үзүүлэлт:	- 5 -
ЦООНОГИЙН КАТАЛОГИ	- 9 -
ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ.....	-11-

ХАВСРАЛТ МАТЕРИАЛ

- | | |
|--|--|
| 1. Цооногийн бичиглэл: | Хавсралт бичиглэл №1 |
| 2. Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт: | Хавсралт хүснэгт №1 |
| 3. Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн норматив боловсруулалтын хүснэгт: | Хавсралт хүснэгт №2 |
| 4. Ул хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцлийг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн хүснэгт: | Хавсралт хүснэгт №3 |
| 5. Барилгын талбай ба өрөмдсөн цооногийн байршлын зураг | Хавсралт зураг №1
Масштаб: 1:500 |
| 6. Инженер-геологийн зүсэлт зураг: I-I', шулуунаар | Хавсралт зураг №2
Масштаб: Б 1:100
Х 1:400 |

АШИГЛАСАН МАТЕРИАЛ

1. Барилгын инженер-геологийн ажил. БНБД 11-03-01. Улаанбаатар, 2002
2. БНБД 23-01-09. Барилгад хэрэглэх уур амьсгал ба геофизикийн үзүүлэлт.
3. БНБД 50-01-16. Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм.
4. БНБД 11-03-01-ийн хавсралт. Ул хөрсний хатуулгийн зэрэг тогтоох. Улаанбаатар, 2002
5. БНБД 22-04-16. Газар хөдлөлтийн бичил мужлалын зураг ашиглах норм, дүрэм. Улаанбаатар, 2016 он
6. Инженер-геологийн судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт бичих дүрэм. 11-107-11.
7. Барилга байгууламжийн инженерийн судалгааны нийтлэг үндэслэл БНБД 11-07-

I. ЕРӨНХИЙ ЗҮЙЛ

1.1. Судалгаа явуулсан үндэслэл:

Нийслэлийн засаг даргын тамгын газрын захиалга, даалгаврыг үндэслэн хоёр тал харилцан тохиролцсоны үндсэн дээр байгуулсан гэрээний дагуу Баянзүрх дүүргийн 6-р хороо. БЗД-ийн эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилгад газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдлийн үнэлгээ хийж паспортжуулахад зориулсан инженер-геологи, геотехникийн судалгааны ажлыг "Таван үндэс" ХХК гүйцэтгэж, инженер-геологийн дүгнэлт боловсруулав.

1.2. Барилгын байршил ба техникийн нөхцөл:

БЗД-ийн эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилга нь Улаанбаатар хот Баянзүрх дүүргийн 6-р хорооны нутаг дэвсгэрт санхүү эдийн засгийн дээд сургуулийн эсрэг талд, Everyday Supermarket-ийн чанх урд талд байрлана. Эмнэлгийн барилга нь 4 давхар, 416м² талбайтай, тоосгон хийцтэй, 1960 онд ашиглалтанд орсон, төвөгшилийн 2-р зэргийн барилга болно.

Газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдэлийн үнэлгээ хийгдэж буй барилгын байршлыг захиалагчаас дэвсгэр зураг өгөөгүй тул Google earth-ын зургаар үзүүлэв. Хавсралт зураг №1.

1.3. Судалгааны аргачлал:

Зураг төслийн үе шат, барилгын техникийн нөхцөл ба захиалагчийн даалгаврыг үндэслэн барилгын талбайд 9.0м гүнтэй 2 цооногийг шугам сүлжээгүй хамгийн боломжит цэгт өрөмдөв.

Ул хөрс чулуулгийн тархалт, байршил, шинж чанарын талаар инженер-геологийн бичиглэл хийх, хөрсний шинж чанарыг лабораторид тодорхойлох дээж авах зориулалтаар өрөмдлөгийн ажлыг 127-146мм-ийн диаметртэй, 50м хүртэл гүн өрөмдөх хүчин чадалтай УГБ-001-12А маркийн өрмийн төхөөрөмжөөр эргэлтэд өрөмдлөгөөр өрөмдөж, инженер-геологийн бичиглэл тэмдэглэл, ул хөрсний дээж авах ажлуудыг гүйцэтгэв.

Өрөмдсөн цооногийг барилгын талбайн Google earth-ын зурган дээр байрлуулж, цооногийн амсрын өндөржилтийг зохиомлоор өглөө. Хавсралт зураг №1-т үзүүлэв.

Өрөмдлөгөөр илэрсэн ул хөрснөөс 6ш дээж авч лабораторийн бүрэн шинжилгээ хийсэн болно. Ул хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцлийг "Miller 400 A" багажаар лабораторит тодорхойллоо.

Лабораторийн туршилт, шинжилгээг "Таван үндэс" ХХК-ийн итгэмжлэгдсэн лабораторид лабораторийн эрхлэгч, мэргэшсэн инженер Э.Удвал удирдан зөвлөх инженер Д.Оюунцэцэг, лаборант Г.Мөнхчимэг нар гүйцэтгэв.

Ул хөрсний лабораторийн шинжилгээний үр дүнгийн нэгтгэсэн үзүүлэлтийг хавсралт хүснэгт №1-д, үр дүнгийн норматив боловсруулалтыг хавсралт хүснэгт №2-т, хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцлийг хавсралт хүснэгт №3-т, тус тус нэгтгэн үзүүлэв.

Өрөмдлөг судалгааны ажлыг мэргэшсэн инженер Э.Удвалаар ахлуулсан өрмийн мастер Б.Гансүх, өрмийн туслах М.Баторших нарын өрмийн бригад гүйцэтгэж, боловсруулалтын ажлыг мэргэшсэн инженер Я.Элбэгзаяа хариуцан гүйцэтгэв. Талбайн өрөмдлөг судалгааны үйл явцыг фото зураг №1-2-оор үзүүлэв.



Фото зураг №1-2. Хээрийн судалгааны баг өрөмдлөг судалгааны ажлыг явуулж байна. 2020.09.09.

1.4. Байгаль цаг уурын үзүүлэлт:

Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр нь Монгол орны барилга байгууламж, зураг төслийн төлөвлөлтөнд хэрэглэх уур амьсгалын мужлалаар хүйтэвтэр өвөлтэй, хуурай халуун зунтай, салхины ачаалал ихтэй II бүсэд хамрагдана.

Барилгын төлөвлөлтөнд хэрэглэгдэх цаг уурын үндсэн үзүүлэлэлтийг БНБД 23-01-09-оор МУИС станцаар тодорхойлов. [2]

Хүснэгт №1

Д.Д	Үзүүлэлтүүд		Тоон утга
1.	Агаарын жилийн дундаж температур, °C		-0.5
2.	Агаарын температурын үнэмлэхүй хамгийн их утга, °C	Жилийн	33.8
		7-р сарын	31.6
3.	Агаарын температурын үнэмлэхүй хамгийн бага утга, °C	Жилийн	-36.0
		1-р сарын	-31.9
4.	Гадна агаарын тооцооны температур, °C	Хамгийн хүйтэн 1 хоногийн	-31.4
		Хамгийн хүйтэн 3 хоногийн	-30.3
		Хамгийн хүйтэн 5 хоногийн	-28.9
		Агаарын сэлгэлтийн	-25.0
		Дулаан үеийн 1 хоногийн	26.4
5.	Хоногийн хамгийн дулаан цагийн харьцангуй чийгшил, %	Халуун сар	52
		Хүйтэн сар	71
6.	Хур тунадасны хэмжээ, мм	Жилийн	271.2
		Дулаан үеийн	255.8

		Хоногийн хамгийн их	53.8
7.	Салхины дундаж хурд, м/сек	4-р сар	2.2
		5-р сар	2.1
		Жилийн	1.3
8.	Хөрсний гадаргын дундаж температур, °C	1-р сар	-22.9
		2-р сар	-16.8
		7-р сар	21.2
		Жилийн	0.3
9.	Аянга дуу цахилгаантай өдөр		22-36
10.	Аянга дуу цахилгааны үргэлжлэх хугацаа	Дундаж, цаг	43-50
		Хамгийн удаан, цаг	56-100
11.	Нэг удаагийн аянгийн үргэлжлэх хугацаа, минут		83-121
12.	1м ² талбайд аянга цахилгаан ниргэх тоо		5-6
13.	Цасан бүрхүүлийн нормчилсон ачаалал, кг/м ² /гПа/		50/0.5/
14.	Салхины даралт, gH/m ²	5 жилд 1 удаа	33
		10 жилд 1 удаа	34
		20 жилд 1 удаа	42
15.	Галлагааны хугацаа: сар-өдөр	Эхлэх	17/IX
		Дуусах	8/Y
		Үргэлжлэх хоног	233
16.	Халаалтын улирлын тооцооны дундаж температур, °C		-8.8
17.	Халаалтын улирлын эрчим, градус, °C (-t)		-2049.4

II. ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН НӨХЦӨЛ

2.1 Газрын гадаргын тогтоц ба физик-геологийн нөхцөл:

Эмнэлгийн талбайн газрын гадаргын байгалийн тогтоц нь эвдэгдэн техноген үйл ажиллагаанд нилээд өртсөн газар юм.

Судалгааны талбайн хэмжээнд барилгын ашиглалтанд нөлөөлөх инженер-геологи, физик-геологи, геодинамикийн үзэгдэл, үйл явц үүсэх нөхцөлтэй.

2.2 Гидрогеологийн нөхцөл:

Судалгааны талбайд 2020 оны 09-р сарын 09-ны өдөр өрөмдсөн 9.0м гүнтэй өрөмдлөгөөр ул хөрсний ус 5.80м-т илэрч, тогтсон.

Ул хөрсний ус нь аллюви-пролювийн гаралтай, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрсөнд агуулагддаг чөлөөт гадаргатай ус юм.

Ул хөрсний усны үндсэн тэжээмж нь агаарын хур тунадас бөгөөд усны тэжээмж болон түвшний дээшлэлт доошлолтын горим нь Сэлбэ голын гидрогеологийн горимтой шууд холбоотой байна. Хөрсний ус агуулагч хайрган хөрсний усны шүүрүүлэлтийн коэффициент $K_f=30-35$ м/хоног хүрнэ.

Судалгааны үр дүнгээр тооцож үзэхэд энэ удаагийн судалгаагаар тогтоогдсон ул хөрсний усны түвшинг зураг төсөл болон паспортжуулалтын үнэлгээнд хаврын шар усны үер, зун, намрын их хур борооны үед 0.5м-ээр түр дээшлэхээр тооцох нь зүйтэй.

Инженер-геологийн зүсэлтээр ул хөрсний усны түр дээшлэх түвшинг зурж, хавсралт зураг №2-т үзүүлэв.

2.3. Ул хөрсний тогтоц ба инженер-геологийн ангилал:

Барилгын суурийн ачаалалд нөлөөлөх гүний хэмжээнд: асгамал хөрсний доороос бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэй, Дээд орчин үеийн Дөрөвдөгчийн настай, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс ①, бор саарлаас бор шаргал өнгөтэй, хатуугаас уян налархай консистенцтэй элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс ②, гэсэн үндсэн 2 нэр төрлийн инженер-геологийн ул хөрс илэрч тархаж байна.

Өрөмдлөгөөр илэрсэн ул хөрснүүдийн физик шинж чанар, төлөв байдлыг лабораторийн судалгааны үр дүн, хээрийн тэмдэглэл зэргийг нэгтгэн тодорхойлов.

Ул хөрсний тархалт, зузаалгийг инженер-геологийн зүсэлтээр үзүүлэв. Хавсралт зураг №2.

Ул хөрсний тогтоц, шинж чанарыг тодорхойлбол:

- **Асгамал хөрс:** Хар саарал өнгөтэй хайрган асгамал хөрс.

•

ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс: (арQ_{III-IV})

Бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэй, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс нь өнгөн хөрсний доороос илэрч 1.30-1.80м-ийн зузаантай үе үүсгэн тархана.

Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Янз бүрийн ширхэгтэй хайрга: 76.2%
- Янз бүрийн ширхэгтэй элс: 19.0%
- Тоосорхог хэсэг: 3.6%
- Шаварлаг хэсэг: 1.2% тус тус агуулагдана.

ИГЭ-2. Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс: (арQ_{III-IV})

Бор саарлаас бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс нь элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрсний доороос илэрч 9.00м-ийн гүнд үргэлжлэн тархана.

Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрсний ширхэгийн бүрэлдэхүүнд:

- Янз бүрийн ширхэгтэй хайрга: 64.7%
- Янз бүрийн ширхэгтэй элс: 24.1%
- Тоосорхог хэсэг: 6.9%
- Шаварлаг хэсэг: 4.3% тус тус агуулагдана.

2.4. Ул хөрсний физик-механик шинж чанарын үзүүлэлт:

а/ Ул хөрсний физик шинж чанарын үзүүлэлт:

Ул хөрсний физик шинж чанарыг тодорхойлох шинжилгээг нийт 6ш дээжинд хийж үр дүнгийн боловсруулалтыг хавсралт хүснэгт №2-т норматив дундаж ба тооцооны үзүүлэлтийг хүснэгт №2-т үзүүлэв.

Хүснэгт №2

Д/д	Физик шинж чанарын үзүүлэлт	Индекс	Хэмжих нэгж	Ул хөрсний үеийн дугаар	
				Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс, ①	Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс, ②
1.	Байгалийн чийг	W	нэгжээр	0.018	0.088
2.	Урсалтын хязгаар	W _L	--	--	0.171
3.	Имрэгдлийн хязгаар	W _p	--	--	0.116

4.	Уян налархай тоо	J_p	--	--	0.055
5.	Хатуу хэсгийн нягт	ρ_s	г/см ³	2.64	2.68
6.	Байгалийн нягт	$\rho_{n=II}$	г/см ³	2.18	2.16
7.	Хуурай хэсгийн нягт	ρ_d	г/см ³	2.14	1.99
8.	Сүвшил	n	нэгжээр	18.73	25.92
9.	Сүвшлийн коэффициент	e	--	0.231	0.351
10.	Чийглэгийн зэрэг	S_r	--	0.21	0.74
11.	Консистенц	I_L	--	--	<0-0

б/ Ул хөрсний механик шинж чанарын норматив үзүүлэлт:

Ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг хөрс тус бүрийн физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд дээр үндэслэн Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНБД 50-01-16 [3]-ийн дагуу нормчлон тодорхойлж хүснэгт №3-т нэгтгэн үзүүлэв.

Хүснэгт №3

д/д	Механик шинж чанарын үзүүлэлт	Индекс	Хэмжих нэгж	Ул хөрсний үеийн дугаар	
				Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс, ①	Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс, ②
1.	Барьцалдлын хүч	$C_{n=II}$	$\frac{\text{кПа}}{\text{кгх/см}^2}$	$\frac{2}{0.02}$	$\frac{14}{0.14}$
2.	Дотоод үрэлтийн өнцөг	$\varphi_{n=II}$	град	40	44
3.	Хэв гажилтын модуль	E	$\frac{\text{МПа}}{\text{кгх/см}^2}$	$\frac{45}{450}$	$\frac{46}{460}$
4.	Урьдчилсан тооцооны эсэргүүцэл	R_0	$\frac{\text{кПа}}{\text{кгх/см}^2}$	$\frac{600}{6}$	$\frac{450}{4.5}$

III. ТОВЧ ДҮГНЭЛТ ЗӨВЛӨМЖ

3.1. Нийслэлийн засаг даргын тамгын газрын захиалга, даалгаврыг үндэслэн хоёр тал харилцан тохиролцсоны үндсэн дээр байгуулсан гэрээний дагуу Баянзүрх дүүрэг 6-р хороо. БЗД-ийн эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилгад газар хөдлөлтийн гамшгийн эрсдлийн үнэлгээ хийж паспортжуулахад зориулсан инженер-геологи, геотехникийн судалгааны ажлыг "Таван үндэс" ХХК гүйцэтгэж, инженер-геологийн дүгнэлт боловсруулав.

3.2. Судалгааны талбайд 2 нэр төрлийн ул хөрс тархсан, асгамал хөрстэй, хөрсний ус илэрсэн зэргээс шалтгаалан инженер-геологийн төвөгшлийн зэрэглэлээр II (дунд) зэргийн нөхцөлтэй болно. [7]

Барилгын одоогийн ашиглалтын байдлаас үзэхэд ул хөрсний нөхцөлөөс шалтгаалж барилгын хийц бүтээцид ямар нэгэн хагарал, цуурал үүсээгүй байна.

3.3. Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэр нь Монгол орны барилга байгууламж, зураг төслийн төлөвлөлтөнд хэрэглэх уур амьсгалын мужлалаар хүйтэвтэр өвөлтэй, хуурай халуун зунтай, салхины ачаалал ихтэй II бүсэд хамрагдана.

Барилгын төлөвлөлтөнд хэрэглэгдэх цаг уурын үндсэн үзүүлэлэлтийг БНБД 23-01-09-оор МУИС станцаар тодорхойлов. [2]

3.4. Барилгын ойр орчимд барилгын цаашдын ашиглалтанд хүндрэлтэй нөлөөлөл үзүүлэх инженер-геологи, физик-геологи, геодинамикийн үзэгдэл, үйл явц үүсээгүй байна.

3.5 Судалгааны талбайд 2020 оны 09-р сарын 09-ны өдөр өрөмдсөн 9.0м гүнтэй өрөмдлөгөөр ул хөрсний ус 5.8м-т илэрч, тогтсон.

Ул хөрсний ус нь аллюви-пролювийн гаралтай, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрсөнд агуулагддаг чөлөөт гадаргатай ус юм.

Ул хөрсний усны үндсэн тэжээмж нь агаарын хур тунадас бөгөөд усны тэжээмж болон түвшний дээшлэлт доошлолтын горим нь Сэлбэ голын гидрогеологийн горимтой шууд холбоотой байна. Хөрсний ус агуулагч хайрган хөрсний усны шүүрүүлэлтийн коэффициент $K_f=30-35$ м/хоног хүрнэ.

Судалгааны үр дүнгээр тооцож үзэхэд энэ удаагийн судалгаагаар тогтоогдсон ул хөрсний усны түвшинг зураг төсөл болон паспортжуулалтын үнэлгээнд хаврын шар усны үер, зун, намрын их хур борооны үед 0.5м-ээр түр дээшлэхээр тооцох нь зүйтэй.

Инженер-геологийн зүсэлтээр ул хөрсний усны түр дээшлэх түвшинг зурж, хавсралт зураг №2-т үзүүлэв.

3.6 Барилгын суурийн ачаалалд нөлөөлөх гүний хэмжээнд: 2 нэр төрлийн инженер-геологийн ул хөрс илэрч тархаж байна. Үүнд:

ИГЭ-1. Элсэн чигжээстэй ХАЙРГАН ул хөрс (арQ_{III-IV})

ИГЭ-2. Элсэнцэр чигжээстэй ХАЙРГАН ул хөрс (арQ_{III-IV})

Ул хөрсний тархалтын онцлог, шинж чанар нөхцлийн талаар хөрс тус бүрээр нь дүгнэлтийн "Ул хөрсний тогтоц ба инженер-геологийн ангилал" гэсэн бүлэгт тодорхой тусгаж өглөө. Ул хөрсний тархалт зузаалгийг инженер-геологийн зүсэлт зургаар үзүүлэв. Хавсралт зураг №2.

3.7. Ул хөрсний физик шинж чанарыг тодорхойлох шинжилгээг нийт 6ш дээжинд хийж, үр дүнгийн нэгтгэсэн норматив боловсруулалтыг хавсралт хүснэгт №2-т, норматив дундаж ба тооцооны үзүүлэлтийг хүснэгт №2-т үзүүлэв.

3.8. Ул хөрсний механик шинж чанарын үзүүлэлтүүдийг хөрс тус бүрийн физик шинж чанарын үзүүлэлтүүд дээр үндэслэн Барилга байгууламжийн буурь, суурийн зураг төсөл зохиох норм ба дүрэм БНБД 50-01-16 [3]-ийн дагуу нормчлон тодорхойлж Хүснэгт №3-т, нэгтгэн үзүүлэв.

3.9. Улирлын хөлдөлтийн гүнийг норм, дүрэм БНБД 23-01-09-өөр тооцвол: [2]

Хайрган ул хөрсөнд: 3.51м байна.

3.10. Улирлын хөлдөлтийн гүнд тархах ул хөрсний овойлтын нөхцлийг БНБД 50-01-16-аар нормчилбол: [3]

① Том хэмхдэст элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс нь байгалийн нөхцөлдөө болон улирлын хөлдөлтийн бүсэд овойлт үүсгэх шинж чанаргүй ул хөрсөнд;

② Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс нь $D=0.22$, $S_r=0.74$ байгаа нь байгалийн нөхцөлдөө болон улирлын хөлдөлтийн бүсэд сулавтар овойлт үүсгэх шинж чанартай ул хөрсөнд нормчлогдоно.

3.11. Ул хөрсний хатуулгийн зэргийг ул хөрсний хатуулгийн зэрэг тогтоох БНБД 11-03-01-ийн хавсралтаар нормчилбол: [4]

Асгамал хөрсөнд:

III

ХАЙРГАН ул хөрсөнд:

IV байна.

3.12. Ул хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл Миллер 400А багажаар лабораторит хэмжсэн үр дүнгээр:

① Элсэн чигжээстэй ХАЙРГАН ул хөрсөнд: 6200-6600 Ом.м

② Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрсөнд: 340-2900 Ом.м байна.

3.13. Судалгааны талбай нь Улаанбаатар хотын нутаг дэвсгэрийн газар хөлдөлтийн бичил мужлалын зургаар MSK-64 баллын ангиллаар 8 балл-д хамрагдана. Хөрсний оргил хурдатгал (PGA) $143-190 \text{ см/с}^2$: [5]

Товч дүгнэлт, зөвлөмж бичсэн: Инженер  Я.Элбэгзаяа



ЦООНОГИЙН КАТАЛОГИ

Д/д	Цооногийн дугаар	Өрөмдлөгийн гүн, м	Координат UTMN 48		Ойролцоо өндөр, м	Усны тогтсон түвшин, м		Өрөмдсөн он.сар. өдөр
			Х	Ү		Илэрсэн гүн, м	Тогтсон гүн, м	
1	Ц-1	9.00	644306.00	5308932.00	1000.00	5.80	5.80	2020.09.09
2	Ц-2	9.00	644299.00	5308973.00	1000.00	5.80	5.80	2020.09.09

Хавсралт бичиглэл №1

ЦООНОГИЙН БИЧИГЛЭЛ

Барилга байгууламжийн нэр: Улаанбаатар хот. Баянзүрх дүүрэг. 6-р хороо.
БЗД-ийн эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилгад ГХГЭрсдлийн үнэлгээ хийж,
паспортжуулахад зориулсан ИГС.

Цооног №1

Цооногийн гүн: 9.0м

Амсрын зохиомол өндөржилт: 1000.00м

Диаметр: 127мм

Өрөмдсөн он, сар өдөр: 2020.09.09

1. Асгамал хөрс: Хар саарал өнгөтэй хог хаягдал бүхий хайрган асгамал хөрс.

0.00-1.50м

1.50м

2. Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс (арQ_{III-IV}): Бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэй, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс.

1.50-2.80м

1.30м

3. Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс (арQ_{III-IV}): Бор саарлаас бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс.

2.80-9.00м

6.20м

Хөрсний ус 5.8м-т илэрч тогтсон.

Цооног №2

Цооногийн гүн: 9.0м

Амсрын зохиомол өндөржилт: 1000.00м

Диаметр: 127мм

Өрөмдсөн он, сар өдөр: 2020.09.09

1. Асгамал хөрс: Хар саарал өнгөтэй хог хаягдал бүхий хайрган асгамал хөрс.

0.00-1.40м

1.40м

2. Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс (арQ_{III-IV}): Бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэй, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс.

1.40-3.20м

1.80м

3. Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс (арQ_{III-IV}): Бор саарлаас бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс.

3.20-9.00м

5.80м

Хөрсний ус 5.8м-т илэрч тогтсон.

Цооногийн бичиглэл хийсэн: Мэргэшсэн инженер



Э.Удвал



УБ хот: СХД, 30-р хороо, хамбын 2-10гоот
Утас: 99064702, 99192851
Цахим хаяг: tavanundes@yahoo.com

БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН "ТАВАН-ҮНДЭС" ХХК-ИЙН
УЛ ХӨРС СУДЛАЛ, ГЕОТЕХНИКИЙН ИТГЭМЖЛЭГДСЭН ЛАБОРАТОРИ



Захиалагч: "Нийслэлийн ЗДТГ"

Объектын нэр: Улаанбаатар хот, Баянзүрх дүүрэг, 6-р хороо, Эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилгад
ГХГЭрсдэлийн үнэлгээ хийж, паспортжуулахад зориулсан ИГС

Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 2143:2000, MNS 3263:2014

Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт

Сорилт эхэлсэн хугацаа: 2020.09.10
Сорилт дууссан хугацаа: 2020.09.15

Дээжийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн (м)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)												Байгалийн чийг (W)	Уян налархайн үзүүлэлтүүд						Нягт (г/см ³)			Сүврэхэгийн итгэлцүүр €	Чийглэгийн зэрэг (Sr)	Консистенц (I L)	Ул хөрсний нэр
			Том хайрга	Жижиг хайрга	Элсэрхэг хэсэг						Тоос хэсэг		Шавар															
					10.0-5.0	5.0-2.0	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.05	0.05-0.01		0.01-0.005		<0.005												
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс		
1181	Ц-1	1.8-2.0	63.2	6.7	9.0	3.3	4.2	3.1	1.6	5.3	1.7	0.8	1.1	0.018	Уян налархай бус			2.63	2.19	2.15	18.20	0.223	0.21			Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс		
1182	Ц-1	3.4-3.6	48.0	9.1	10.9	3.6	2.2	4.6	2.8	8.0	5.0	2.0	3.8	0.043	0.176	0.124	0.052	2.68	2.16	2.07	22.73	0.294	0.39	-1.56		Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс		
1183	Ц-1	7.2-7.4	54.5	9.3	9.7	3.1	3.5	3.8	1.8	5.9	3.9	1.5	3.0	0.099	0.160	0.108	0.052	2.69	2.17	1.97	26.60	0.362	0.73	-0.17		Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс		
1184	Ц-2	2.4-2.6	52.4	11.0	10.0	3.0	3.9	4.2	2.1	7.2	3.6	1.1	1.5	0.018	Уян налархай бус			2.64	2.17	2.13	19.26	0.238	0.20			Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс		
1185	Ц-2	5.2-5.4	27.8	28.9	5.3	1.6	6.6	2.4	4.9	9.1	5.3	2.8	5.3	0.087	0.180	0.111	0.069	2.67	2.15	1.98	25.92	0.350	0.66	-0.35		Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс		
1186	Ц-2	7.1-7.3	28.5	18.6	8.1	5.5	7.5	7.9	5.0	6.4	4.7	2.2	5.6	0.121	0.168	0.121	0.047	2.68	2.15	1.92	28.44	0.397	0.82	0.00		Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс		

Шинжилгээ хийсэн: Лабораторийн эрхлэгч /Э. Удвал /Мэргэшсэн инженер/

Хянасан /Д. Оюунцэцэг /Зөвлөх инженер/

Лаборант /Д. Минийн /Мөнхчимэг/





БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН "ТАВАН-ҮНДЭС" ХХК-ИЙН УЛ ХӨРС СУДЛАЛ, ГЕОТЕХНИКИЙН ЛАБОРАТОРИ

УБ хот. СХД. 30-р хороо, хамбын 2-10 тоот

Утас: 99064702, 99192851

Цахим хаяг: tavanundes@yahoo.com



Захиалагч: "Нийслэлийн ЗДТГ"

Объектын нэр: Улаанбаатар хот. Баянзүрх дүүрэг. 6-р хороо. Эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилгад ГХГ-эрсдэлийн үнэлгээ хийж паспортжуулахад зориулсан ИГС

Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт: MNS 3263:2014

Ул хөрсний физик шинж чанарыг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн норматив боловсруулалтын хүснэгт

Дээжийн дугаар	Цооногийн дугаар	Дээж авсан гүн (м)	Ширхэгийн бүрэлдэхүүн (%)												Тоос хэсэг		Шавар	Байгалийн чийг (W)												Уян налархайн үзүүлэлтүүд						Нягт (г/см ³)					Сүврэх (n)	Сүврэхийн итгэлцүүр €	Чийглэгийн зэрэг (Sr)	Консистенц (IL)																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
			Элсэрхэг хэсэг						Том хэсэг						Уян налархайн чийг (W _p)	Имралдийн хязгаар дээрх чийг (W _i)		Уян налархайн чийг (W _p)	Хатуу хэсгийн нягт (ρ _s)	Эзэлхүүн жин (ρ _{air})	Уурын хэсгийн нягт (ρ _{air})																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																		
			Том хайрга	Жижиг хайрга	2.0-1.0	1.0-0.5	0.5-0.25	0.25-0.10	0.10-0.05	0.05-0.01	0.01-0.005	<0.005																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
1. Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
1181	Ц-1	1.8-2.0	63.2	6.7	9.0	3.3	4.2	3.1	1.6	5.3	1.7	0.8	1.1	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018	0.018

Боловсруулсан инженер: **Я.Элбэгзаяа**
МЭРГЭШСЭН ИНЖЕНЕР
2020-2023
ЗТ-ИГТС

Энэхүү шинжилгээний дүнг олшруулан хэрэглэх, хувилахыг хориглоно.
Шинжилгээний дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн тухайн дээжинд хамаарах бөгөөд зөвхөн эх хувь нь хүчинтэй



БАРИЛГЫН ИНЖЕНЕР ГЕОЛОГИЙН "ТАВАН-ҮНДЭС" ХХК-ИЙН УЛ ХӨРС СУДЛАЛ, ГЕОТЕХНИКИЙН ЛАБОРАТОРИ

УБ хот. СХД. 30-р хороо, хамбын 2-10 тоот

Утас: 99064702, 99192851

Цахим хаяг: tavanundes@yahoo.com



Захиалагч: "Нийслэлийн ЗДТГ"

Объектын нэр: Улаанбаатар хот. Баянзүрх дүүрэг. 6-р хороо. Эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилгад
ГХГЭрсдэлийн үнэлгээ хийж паспортжуулахад зориулсан ИГС

Шинжилгээнд мөрдсөн стандарт:

Ул хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцлийг лабораторид тодорхойлсон үр дүнгийн нэгдсэн хүснэгт

Хавсралт хүснэгт №3

Дээжийн дугаар	Цооногийн дугаар	Цооногийн гүн (м)	Хөрсний нэр	Miller 400 A багажийн Ohms multiply by-ийн заалт (Ом.м)	Miller 400 A Balance dial-ийн заалт	Хөрсний хувийн цахилгаан эсэргүүцэл (Ом.м)
1181	Ц-1	1.8-2.0	Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс	1000	6.2	6200
1182	Ц-1	3.4-3.6	Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс	1000	2.9	2900
1184	Ц-2	2.4-2.6	Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс	1000	6.6	6600
1185	Ц-2	7.1-7.3	Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс	100	3.4	340

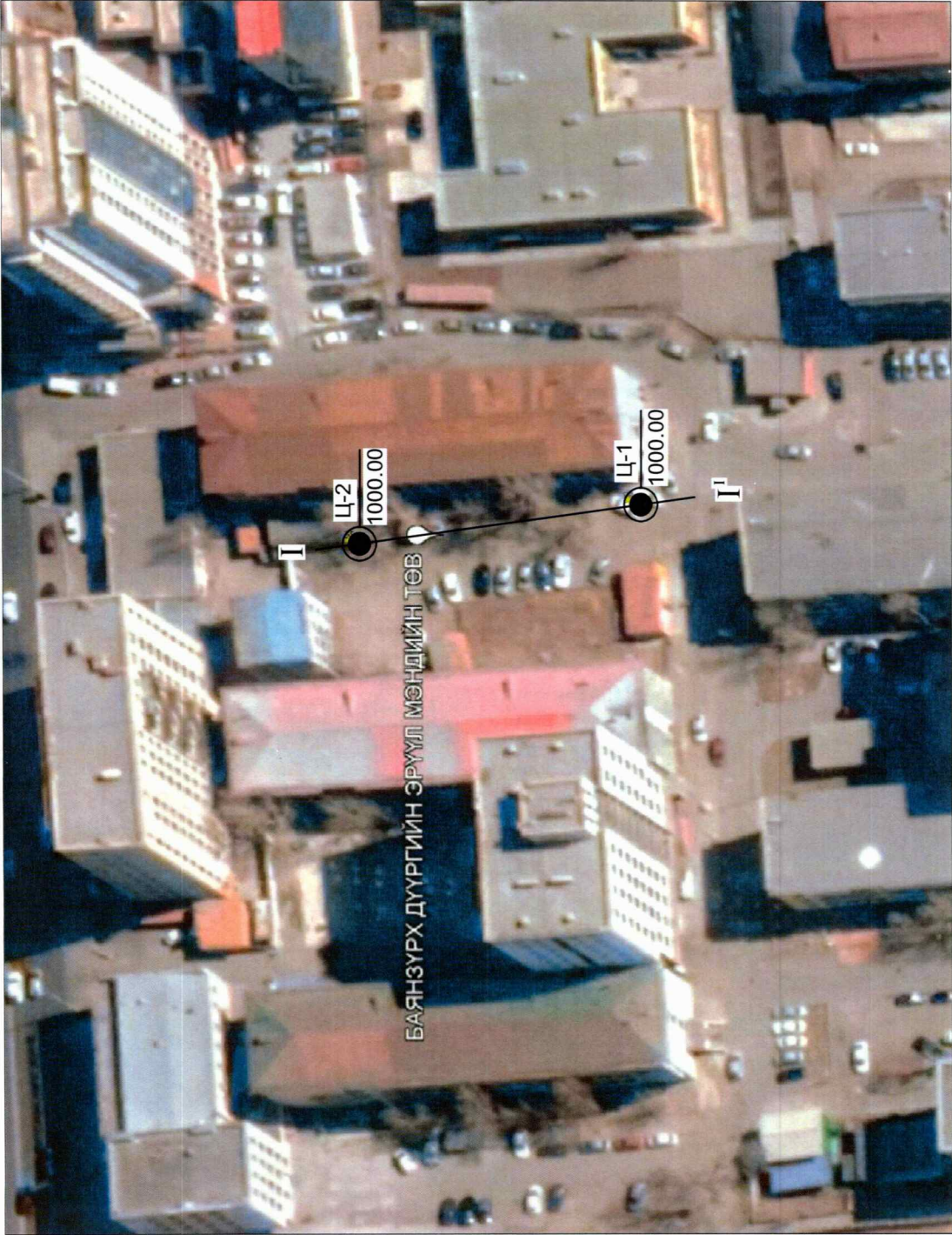
Лабораторит шинжилсэн: Мэргэшсэн инженер-геологист Э.Удвал



Энэхүү шинжилгээний дүнг олшруулан хэрэглэх, хувилахыг хориглоно.
Шинжилгээний дүн нь захиалагчаас ирүүлсэн тухайн дээжинд хамаарах бөгөөд зөвхөн эх хувь нь хүчинтэй

Өрөмдсөн цооногийн байршлын зураг

Хавсралт зураг №1



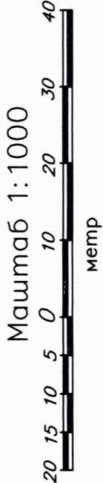
Таних тэмдэг



Цооногийн байршил ба дугаар
Амсрын зохиомол өндөржилт, м

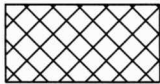


Инженер-геологийн
зүсэлтийн шулуун ба дугаар



 "ТАВАН ҮНДЭС" ХХК БАРИЛТЫН ИНЖЕНЕР-ГЕОЛОГИЙН	Шалгасан Зохисон	Я.Элбэгзаяа У.Ганболд	Захиалагч "Нийслэлийн ЗДТГ"	Объект УБ хот, БЗД 6-р хороо, БЗД-ийн эрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилгад ГХТЧадварын үнэлгээ хийж паспортжуулахад зориулсан ИГС.	Үе шат З/А	Зургийн дугаар 1	Масштаб 1:1000
--	---------------------	--------------------------	--------------------------------	---	---------------	---------------------	-------------------

Таних тэмдэг



Асгамал хөрс: Хар саарал өнгөтэй хог хаягдал бүхий хайрган асгамал хөрс.

①



Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс (arQ_{III-IV}): Бор саарал өнгөтэй, бага чийгтэй, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс.

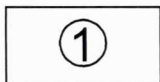
②



Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс (arQ_{III-V}): Бор саарлаас бор шаргал өнгөтэй, хатуу консистенцтэй, аллюви-пролювийн гаралтай, элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс.



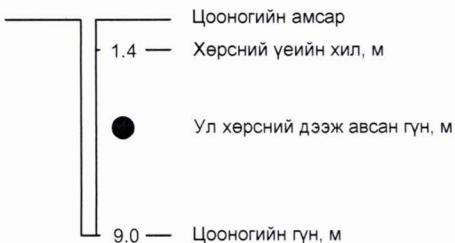
Инженер-геологийн зүсэлтийн дугаар



Хөрсний үеийн дугаар



Ул хөрсний нас, гарал үүслийн индекс

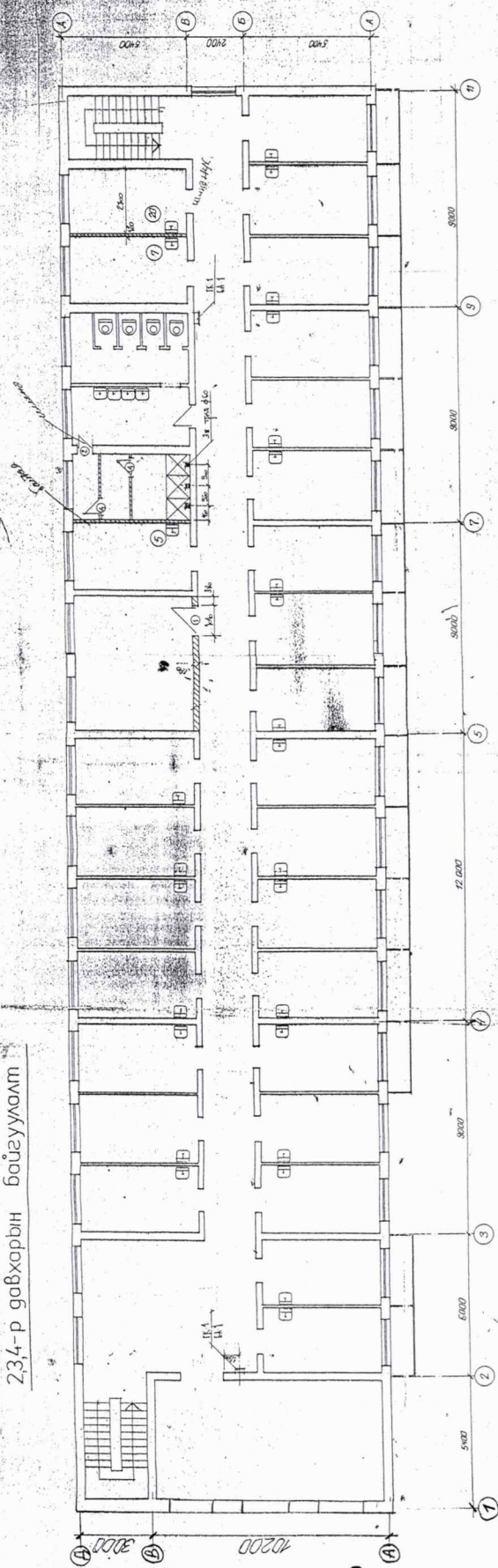


Хөрсний төлөв байдал

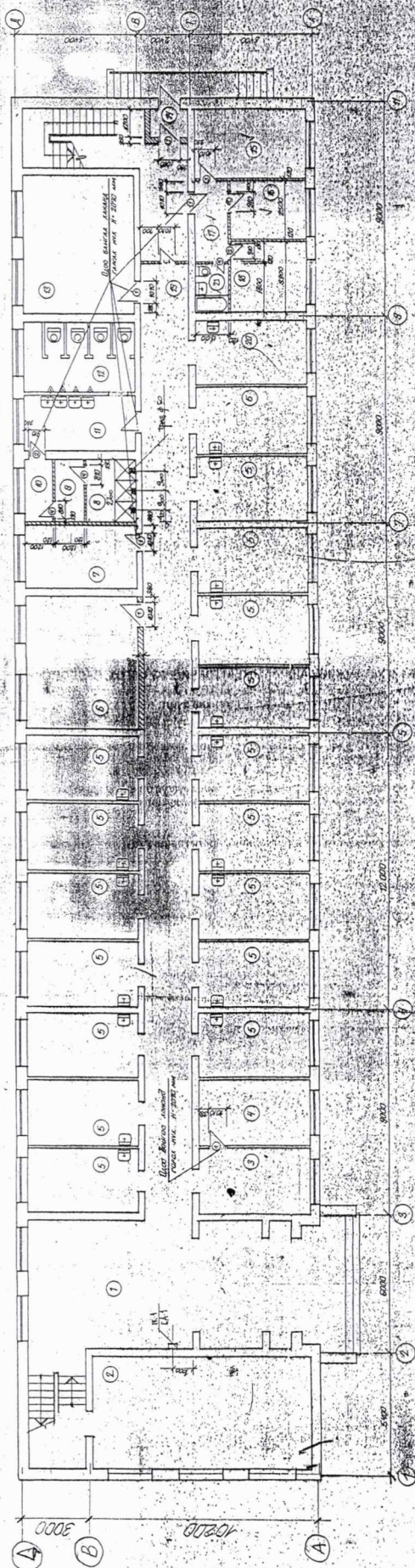
	Элсэн чигжээстэй хайрган ул хөрс	Элсэнцэр чигжээстэй хайрган ул хөрс
	Бага чийгтэй	Хатуу

	инженер-геологийн "ТАВАН ҮНДЭС" ХХК		Үе шат
	Захиалагч Объект Шалгасан Зохиосон		Зургийн дугаар
УБ хот, БЗД, 6-р хороо, БЗД-ийн зрүүл мэндийн хөгжлийн төвийн барилгад ГХТ-адварын үнэлгээ хийж паспортжуулахад зориулсан ИГС.		Я.Элбэгзаяа	2
У.Ганболд		Зургийн нэр	Масштаб
Инженер-геологийн зүсэлт		Б 1:100 Х 1:400	

234-р давхарын байгуулалт



1-р давхарын байгуулалт



Тохих тэмдэг

Угсас бичлэг
Шинэ зурга, туслах хан

Тайлбар

1. Тухайн үеийн барилдсан барилгын хэсэг нь
2. Өөрөөр барилдсан барилгын хэсэг нь

Барилгын нэр	Барилгын төрөл	Барилгын зориулалт	Барилгын эзэмшүүлэгч	Барилгын барилдсан жил	Барилгын барилдсан талбай	Барилгын барилдсан эзлэхүүн	Барилгын барилдсан үнэ
Барилгын нэр	Барилгын төрөл	Барилгын зориулалт	Барилгын эзэмшүүлэгч	Барилгын барилдсан жил	Барилгын барилдсан талбай	Барилгын барилдсан эзлэхүүн	Барилгын барилдсан үнэ
Барилгын нэр	Барилгын төрөл	Барилгын зориулалт	Барилгын эзэмшүүлэгч	Барилгын барилдсан жил	Барилгын барилдсан талбай	Барилгын барилдсан эзлэхүүн	Барилгын барилдсан үнэ
Барилгын нэр	Барилгын төрөл	Барилгын зориулалт	Барилгын эзэмшүүлэгч	Барилгын барилдсан жил	Барилгын барилдсан талбай	Барилгын барилдсан эзлэхүүн	Барилгын барилдсан үнэ