БАТЛАВ.
ГҮЙЦЭТГЭХ ЗАХИРЛЫН
ҮҮРЭГ ГҮЙЦЭТГЭГЧ Т.ОТГОНБОЛД

БНХК/20250103037 ДУГААРТАЙ "ЗӨВЛӨХ ҮЙЛЧИЛГЭЭ" ТЕНДЕРИЙН
БАГЦ№4 БАГАНУУРЫН ХҮРЭН НҮҮРСНИЙ УУРХАЙД ХИЙГДЭХ
ГЕОТЕХНИКИЙН СУДАЛГААНЫ АЖЛЫН ДААЛГАВАР

Ажлын нэр: Багануурын хүрэн нүүрсний уурхайд хийгдэх геотехникийн судалгааны ажлын даалгавар

Ажлын байршил: Улаанбаатар хот, Багануур дүүрэг

Гэрээний төрөл: Зөвлөх үйлчилгээ авах

Гэрээний үргэлжлэх хугацаа: 80 хоног

№	Ажлын нэр төрөл	Тайлбар
1	Ажил гүйцэтгэх үндэслэл	Уурхайн хөрс хуулалтын ажил нэмэгдэж байгаатай холбогдуулан уурхайн ажлын хажуугийн хана, ажлын бус талын овоолгонд хагарал гулсалт үүсэж ашиглалтын явцад уурхайн тогтворжилтод сөргөөр нөлөөлж болзошгүй нуралт гулсалт бий болохоос урьдчилан сэргийлэхэд оршино.
2	Захиалагч байгууллага	"БАГАНУУР" ХК
3	Төслийн байршил	Багануур хүрэн нүүрсний орд газарт суналын дагуу 12 километр, уналын дагуу 5 км талбайд геотехникийн иж бүрэн судалгаа шинжилгээний ажил хийгдэнэ.
4	Гэрээт ажлын зорилго, үр дүн	Зорилго: Уурхайн чулуулгийн хувийн жинг нарийвчлан тогтоох, цаашид уурхайг аюул осолгүй, үр ашигтай, тогтоогдсон нөөцийг бүрэн олборлох процесст дэмжлэг үзүүлэх, төслийн нийт хугацааны уурхайн хананы тогтворжилтын өнцгийг нарийвчлан тооцож уулын ажлыг хэвийн болон эрсдэлгүй явуулах, ил уурхайн дизайныг геотехникийн нарийвчилсан судалгааны үр дүнгээр төлөвлөж, уг дизайнаар олборлолтын ажлыг гүйцэтгэхэд энэхүү ажлын зорилго оршино. Үр дүн: Ил уурхайн геотехникийн загварыг байгуулж, цаашид уулын ажлын урт богино хугацааны болзошгүй эрсдэлээс сэргийлэх арга хэмжээг урьдчилан тогтоож ил уурхайн ерөнхий налуугийн өнцөг, ханын тогтворжилт болоод мөргөцгийн налуугийн тохиромжтой өнцгийг захиалагч талд санал болгох ба энэхүү үр дүн нь ил уурхайн үйл ажиллагаанд шууд авч хэрэгжүүлэх оршино
5	Гүйцэтгэх ажил	1. Бэлтгэл ажил 1.1 Уурхайн тогтворжилтод сөргөөр нөлөөлж болзошгүй ан цавшил, хагарал, судал зэрэг геологийн структурын тогтоцыг илрүүлэх зорилгоор оновчтой өрөмдлөгийг гүйцэтгэгч компани төлөвлөж өрөмдөнө. Геотехникийн өрөмдлөг төлөвлөлтийг олон улсын шилдэг туршлага, арга аргачлалыг ашиглах. 2. Хээрийн ажил: 2.1 Цооногийн баримтжуулалт: Геотехникийн бичиглэлд геотехникийн интервал тус бүр дэх чулуулгийн хээрийн хатуулаг (hardness, Mpa), өгөршил (weathring), бүхэллэг чанар (RQD), ан цавын төрөл (No. Joint sets), ан цавын

		гадаргуугийн арзгаржилт, барзгаржилт (macro roughness), ан цавын гадаргуугийн мэдрэгдэх байдал (micro roughness), дүүргэгч эрдэс, түүний зузаан (infill & thikness), дүүргэгч материалын хатуулаг (JWS) тус бүрд тохирсон үнэлгээг өгнө. 2.1 Ан цавын структурын хэмжилт: Уулын цулын үнэлгээний гурван хэмжээст загварчлалыг сайжруулах зорилгоор уурхайн бүх хананд структурын мэдээлэл цуглуулж бүртгэлжүүлнэ. Чулуулгийн ан цавын структурын мэдээлэл нь геотехникийн судалгааны ажлын чухал мэдээлэл тул судалгааны ажлын хүрээнд структурын хэмжилтийг уурхайн хана болон чиглүүлэгчтэй өрөмдлөгийн чөмгөн дээж дээр хийж мэдээлэл цуглуулан ан цавын структурын домайныг ялгана. 2.2 Дээжлэлт: Чулуулгийн литологи, ан цавшлаас хамаарч 5 м тутамд 1ш буюу 60 см-ээс багагүй урттай цул хэсэгт дээжлэлт хийж чулуулгийн бат бөх болон уян харимхайн шинж чанарын дэлгэрэнгүй үзүүлэлтүүдийг тодорхойлох зорилгоор шаардлага хангасан дээжийг стандарт аргачлалын дагуу авч хээрийн хэмжилт хийх ба нийт дээж хэмжилтийн 10%-тай тэнцэхүйц дээжийг хамруулах. 2.3 Хээрийн ажилд 4-6 цооногийн бүрэн бичиглэл, структур хэмжилт, чулуулгийн хувийн жин, геологийн бүхий л мэдээллийг гаргаж өгөх. 3. Лабораторийн ажил: Эрлийн талбайд хийгдэх геотехникийн судалгааны ажилтай холбоотой лабораторийн ажлыг бүрэн хариуцаж ажиллана. 3.1 Бат бөхийн шинж чанарын үзүүлэлтүүд. Үүнд: 3.1.1 Шахалтын бат бөхийн хязгаар 3.1.2 Суналтын бат бөхийн хязгаар 3.1.3 Эзлэхүүн жингийн судалгаа 3.1.4 Чулуулгийн хувийн жин 3.2 Уян харимхайн шинж чанарын үзүүлэлтүүд. Үүнд: 3.2.1 Юнгийн модуль 3.2.2 Пауссоны коэффициент 3.2.3 Дотоод үрэлтийн өнцөг 3.2.4 Барьцалдалтын хүч 3.2.5 Шилжилтийн модуль 4. Суурин боловсруулалт: Энэ шатанд хээрийн ажлын анхдагч мэдээллийг нэгтгэн боловсруулж өгөгдлийн сан үүсгэн тодорхой арга, аргачлалын дагуу дараах дэс дараалал, программ хангамжийн тусламжтай боловсруулалтын ажлыг гүйцэтгэнэ. Ил уурхайн геотехникийн судалгааны боловсруулалтын ажлын дарааллын хувьд Эмпирик анализ (RMR, MRMR), Кинематик анализ, Хязгаарын тэнцвэрийн тооцоолол анализ хийж тайлагнана. 4.1 Эмпирик анализ (Empirical analysis): Уулын цулын үнэлгээ буюу rock mass rating (RMR)-г ордын геологи, гидрогеологи, тектоник структур, цаг уур, инженерийн тооцоолол зэрэгт үндэслэн тохирох тохиргоор (Empirical evaluation) хийж, олборлолтын нөхцөл тооцсон уулын цулын үнэлгээ буюу MRMR тоон утгыг гарган авч уурхайн ерөнхий налуугийн өнцгийн хязгаарыг тогтооно.

		4.2 Кинематик анализ (Kinematics analysis): Структурын кинематик анализыг чулуулгийн гарш, уурхайн хананд хэмжилт хийж тухайн структурын мэдээллийг ашиглан ордын структурын домейн тус бүрийг ялгана. Эдгээр домейнуудад байрлах уурхайн хананд үүсэх магадлалтай нуралтын төрөл түүний масс, аюулгүй байдлын коэффициентыг тооцож уурхайн ханын налуугийн өнцөг хэдэн хэмд байх нь тохиромжтойг тогтооно. 4.3 Хажуугийн налуугийн тогтворжилт (Limit equilibrium): Ил уурхайн хажуугийн налуугийн тогтворжилтын тооцооллыг программаар гүйцэтгэнэ. Уг боловсруулалтаар ордын литологи тус бүрийн физик механик туршилтын үр дүн, төлөвлөж буй уурхайн хил хязгаар, геометрийн элементүүдийг нэгтгэн тухайн байгууламж, ил уурхайн тогтвортой байдлыг тооцож олборлолтын үеийн эрсдэлтэй болон тааламжтай нөхцөлүүдийг үнэлнэ. 5. Геотехникийн нарийвчилсан судалгааны ажлын үр дүнг үндэслэн Баганаар хүрэн нүүрсний уурхайн урт хугацаа, дунд хугацаа ТЭЗҮ- д тусгагадсан геотехникийн тооцоолол оновчлолыг харьцуулж дүнэлт гаргах, геотехникийн нарийвчилсан тооцоолол хийж хамгийн оновчтой хувилбарыг хамтран санал солилцож эцсийн байдлаар тохиролцоно. Энэхүү ажлын хүрээнд доорх ажлуудыг хийнэ. Үүнд: 5.1 Ашиглалтын явцад төлөвлөлтөнд авч хэрэгжүүлэх 5.2 Ил уурхайн геотехникийн нөхцөлөөс хамаарсан нэг удаагийн тэсэлгээний уулын цулын хамгийн их хэмжээг тодорхойлно. 5.3 Ил уурхайн байнгын мониторингийн ажилд зориулж захиалагч талын удирдлага, инженер техникийн ажилчидтай хамтран зөвлөгөө өгч ажиллана. 6. Судалгааны ажлын үр дүн: Уулын цулын үнэлгээ (RMR) Олборлолтын нөхцөл тооцсон уулын цулын үнэлгээ (MRMR) 6.1 RMR гурван хэмжээст загварчлал (RMR 3D modelling) 6.2 Ан цавын структурын анализ, домайн шинэчлэх (Kinematic analysis) 6.3 Давхарга тус бүр дахь мөргөцгийн налуугийн өнцөг (BFA) 6.4 Давхарга тус бүр дахь ерөнхий налуугийн өнцөг (OSA) 6.5 Ханын тогтворжилт, хязгаарын тэнцвэрийн тооцоолол (Limit equilibrium analysis) ,Нуралтын тооцоолол (failure analysis) 6.6 Судалгаагаар илэрсэн мэдээлэлд үндэслэн ил уурхайн дизайн, уурхайн хананд дүгнэлт гаргаж эрсдлийн үнэлгээ хийх 6.7 Ил уурхайн урт, богино хугацааны төлөвлөлтийн дизайны налуугийн тогтворжилтийг тодорхойлох, зөвлөмж, үнэлгээ өгөх 6.8 Цаашид авч хэрэгжүүлэх ажлын зөвлөмж 6.9 Ил уурхайн геотехникийн мониторингийн сургалт ба зөвлөгөө: инженер техникийн ажилчдад геотехникийн мэдлэг, мэдээлэл олгох зорилгоор сургалт зохион байгуулах ба энэ нь геотехникийн ерөнхий ойлголт өгөх, уурхайд үүсэж болох эрсдэлтэй нөхцөлүүдийг урьдчилан үнэлэх, хариу арга хэмжээ авахад бэлтгэх зорилготой байна.

		6.10 Геотехникийн инженерт уурхайн бүсэд мониторингийн хяналт хийх, хариу арга хэмжээ авах төлөвлөгөөний сургалтыг хийх 7. Тайлан гаргах: Эрлийн талбайд хийгдсэн геотехникийн судалгаагаар хайгуулын ажлын үр дүнгийн тайлан боловсруулахад шаардлагатай тайланг гаргаж өгөх. Өдөр тутмын тайланд тухайн өдрийн ажлын төлөвлөлт, гүйцэтгэл аюулгүйн ажиллагааны мэдээ мөн хүндрэл бэрхшээлүүдийн талаар зайлшгүй тусгагдсан байх
6	Анхдагч мэдээлэл, ханган нийлүүлэлт:	Захиалагчаас доорх мэдээллийг хангана. - Ордын орчимд хийгдсэн хайгуулын цооногийн анхдагч мэдээлэл - Ордын хэмжээнд хамгийн сүүлд хийсэн геологи, гидрогеологийн зураг - Ордын 2019 онд хийгдсэн геотехникийн судалгаа - Геофизикийн судалгааны ажлууд - Геологийн модель - Дунд, урт хугацааны ТЭЗҮ
7	Ажиллах хүч, хүний нөөц	Төслийн удирдагч, Геологич инженер, Геотехникийн инженер мэргэжилтэй болон мэргэшсэн зэрэгтэй, ижил төстэй уурхайд ажилласан /төлөвлөлт, хяналт хийж байсан г.м/ туршлагатай мэргэжилээрээ 5-с доошгүй жил ажилласан төслийн багийг бүрдүүлсэн байна.
8	Техникийн шаардлага	Гүйцэтгэгч нь стандартад нийцсэн тайлан хүлээлгэн өгөх ерөнхий шаардлагатай бөгөөд дараах шаардлагуудыг хангасан байна. Үүнд: - Сүүлийн 1-3 жилийн хугацаанд ижил төстэй ордуудад геотехникийн судалгааны ажил гүйцэтгэсэн байна. - Албан ёсны программ хангамжтай байх. - Голлох мэргэжилтэн нь сул чулуулаг нурах эрсдэлийн тооцоолол хийж байсан туршлагатай байх ба нотлох баримттай - Цуглуулсан мэдээллийн санг ойлгомжтой хүртээмжтэй байдлаар зохион байгуулах - Өрмийн суурь машин 55, 90 градус хүртэл налуу өрөмддөг байх/ 1000 метр хүртэл өрөмдөх хүчин чадалтай - Олон улсын стандартад нийцсэн чөмгөн дээжийн бичиглэл хийсэн нотлох баримттай
9	Ажлыг гүйцэтгэх хугацаа	- Гүйцэтгэгч нь ажлыг гүйцэтгэх календарчилсан төлөвлөгөөг урьдчилсан байдлаар бэлтгэж захиалагчид танилцуулна. - Захиалагчийн зүгээс туршилт явуулах хамгийн их хугацааг хээрийн ажил өрөмдлөгийн тоо хэмжээнээс хамаараад 80 хоног
10	Тайлагнах	Ажлын үр дүнгийн нэгдсэн тайланг төлөвлөгөөт ажил дууссаны дараа ажил хүлээн авах комисст танилцуулан, холбогдох бүх материалыг файлаар 3%, хэвлэсэн байдлаар 3% хүлээлгэн өгөх
11	Бусад шаардлага	- Тайлан, зөвлөмжийн бичиг баримт /DWG, PDF, word, exsel file зэрэг бүхий л электрон хэлбэрээр/ нь Захиалагчийн өмч болох ба түүний зөвшөөрөлгүйгээр гуравдагч этгээдэд

		шилжүүлэхийг хориглоно. - Геологи хайгуулын ажил хийх аж ахуйн нэгж, байгууллага нь шаардлагатай мэргэжилтэй боловсон хүчин, мэргэжлийн багаж тоног төхөөрөмж, өрмийн машинаар хангагдсан байна. - Хайгуул судалгааны ажлын тайлан, дүгнэлт, зөвлөмжүүдийн бичиг баримтын бүрдүүлэлт бичвэр нь олон улс болон Монгол улсад мөрдөгдөж буй стандарт, дүрэм журмын шаардлагад нийцүүлэн гүйцэтгэнэ. - Гүйцэтгэгч нь зохих шатны хяналтын байгууллагуудад танилцуулах, зөвшилцөх шаардлагатай бичиг баримтуудыг бүрдүүлнэ. - Ажлын гүйцэтгэлд тусгагдах техникийн болон бусад шийдлүүдийг судалгааны ажлын явцад захиалагчид танилцуулна - Захиалагчаас өгөх өмнөх судалгааны дата (3D модель) үндэслэн хайгуулын цооногуудыг төлөвлөх болон санал солилцон хамтарч ажиллах.

ХЯНАСАН: ҮТГ-ИЙН ДАРГА Ч.НАРАНБАТ

БОЛОВСРУУЛСАН:ГЕОТЕХНИКИЙН ИНЖЕНЕР Э.САЙХАНЦЭЦЭГ