Конкурстық құжаттамаға
13-қосымша

Сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі
(тапсырыс беруші толтырады)

Тапсырыс берушінің атауы:	"Қазақ құрылыс және сәулет ғылыми-зерттеу және жобалау институты" акционерлік қоғамы
Ұйымдастырушының атауы:	"Қазақ құрылыс және сәулет ғылыми-зерттеу және жобалау институты" акционерлік қоғамы
Конкурстың №:	№ 17923677-1
Конкурстың атауы:	Қол лазерлік сканерін (толық жиынтық) сатып алу. Шарттың жобасымен және техникалық ерекшелігімен мұқият танысыңыз!
Лоттың нөмірі:	№ 88212681-ОК2
Лоттың атауы	Сканер
Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің бірыңғай номенклатуралық анықтамалығы кодының атауы*:	265166.490.000023
Тауардың атауы*:	Сканер
Өлшем бірлігі*:	Комплект
Саны (көлемі)*:	1
Қосылған құн салығын есептемегенде бірлік бағасы*:	13362068.97
Қосылған құн салығын есепке алмағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома*:	13362068.97
Авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған, шығарылған жылы шарт жасалған күнге дейін (үш жылға дейін) ерте болмауға тиіс*:	

Жеткізу шарттары (сәйкес ИНКОТЕРМС 2010)*	DDP термині келу орнын көрсете отырып қолданылады. Бұл сатып алушының елінде көрсетілген жерге тауар жеткізілгеннен кейін сатушының жауапкершілігі аяқталатынын білдіреді. Жүктерді жеткізу бойынша барлық тәуекелдер, барлық шығыстар (салықтар, баждар және т.б.), импорт кезінде төленетін баждар мен басқа да төлемдерді қоса алғанда, тауардың бүлінуі мен жоғалуы үшін жауапкершілік осы уақытқа дейін сатушыға жүктеледі, сатушы сонымен қатар кедендік тазартуға жауап береді
Жеткізу мерзімі*	келісім-шартқа сәйкес
Жеткізу орны*	751410000, Алматы қ., Бостандық ауданы Сәтбаев көшесі, 88Г
Аванстық төлем мөлшері*:	0
Ұлттық стандарттардың атауы, ал олар болмаған жағдайда сатып алынатын тауарларға арналған мемлекетаралық стандарттар. Ұлттық және мемлекетаралық стандарттар болмаған кезде мемлекеттік сатып алуды нормалауды ескере отырып, сатып алынатын тауарлардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану сипаттамалары көрсетіледі.	ГОСТ IEC 60825-1-2023
Тұрғын емес мақсаттағы ғимараттарды, құрылыстарды, үй-жайларды, авиациялық техниканы сатып алуды қоспағанда, тауар жаңа, пайдаланылмаған шарт жасасу күніне дейін (үш жылға дейін) шығарылған жылы болуға тиіс	
Кепілдік мерзімі (айлармен)	12

Сатып алынатын тауардың талап етілетін функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану және өзге де сипаттамаларының сипаттамасы	Қол SLAM лазерлік сканері (SLAM — бір мезгілде локализациялау және картаға түсіру, орналасқан жерді бір мезгілде анықтау және карта жасау технологиясы). Қол SLAM лазерлік сканері жоғары дәлдіктегі 3D лазерлік сканерлеуге, кеңістіктік деректерді жинауға, түсті нүкте бұлттарын жасауға, панорамалық кескіндерге және 3D модельдерге арналған. Қол SLAM лазерлік сканері — лазерлік сканер, 5 панорамалық камера, визуалды SLAM камералары, GNSS антеннасы (GNSS — ғаламдық навигациялық спутниктік жүйе, спутниктік сигналдарды пайдаланып нысанның орналасқан жері мен координаттарын анықтауға арналған) және инерциялық өлшеу бірлігін (IMU) қамтитын интеграцияланған жүйе. Қол SLAM лазерлік сканері кемінде 16 лазерлік арнасы бар, ең жоғары сканерлеу жылдамдығы кемінде 320 000 нүкте/сек және ең жоғары анықтау қашықтығы кемінде 120 метр болатын лазерлік сканерлеу модулімен жабдықталған. Сканерді көп роторлы пилотсыз ұшу аппаратына (ПУА) орнатуға болады. Көлік құралын орнату мүмкін. Лазерлік арналар саны - кемінде 16. Сканерлеу жылдамдығы - кемінде 320 000 нүкте/с. Анықтау диапазоны - кемінде 120 м. Лазердің толқын ұзындығы - 905 нм. Лазерлік қауіпсіздік класы - 1-сынып, көзге қауіпсіз. LiDAR (жарықты анықтау және қашықтық) көру өрісі - көлденеңінен кемінде 280° х тігінен 360°. LiDAR дәлдігі - 0,5 см-ден аспайды. Абсолютті дәлдік - 3 см-ден аспайды. Салыстырмалы дәлдік - 1 см-ден аспайды. Қайталанымдылық - 2 см-ден аспайды. Көлденең/тік дәлдік - 0,015°-тан аспайды. Оператордың қозғалысынан туындаған дірілге байланысты деректердің жоғалу және сақтау құралдарының зақымдану қаупін болдырмау және деректер ағынын үздіксіз жазу жылдамдығын (320 000 нүкте/с) қамтамасыз ету үшін құрылғыда кемінде 512 ГБ сыйымдылығы бар кіріктірілген қатты күйдегі диск (SSD) болуы керек. Негізгі сақтау орны ретінде сыртқы алынбалы жад карталарын (SD/microSD) пайдалануға рұқсат етілмейді. Құрылғы жоғары дәлдіктегі жұмыс үшін кемінде бес интеграцияланған камерамен жабдықталуы керек, оның ішінде: нүктелік бұлтты бояуға арналған кемінде үш панорамалық камера; және шахталар мен туннельдерде жұмыс істеуге арналған кемінде екі мамандандырылған визуалды позициялау камерасы. Панорамалық камералардың әрқайсысының ажыратымдылығы кемінде 12 МП, ал визуалды SLAM камераларының ажыратымдылығы кемінде 1,3 МП болуы керек. Бұл геометриялық бағдарлар немесе спутниктік сигналдарсыз (туннельдер, құбырлар, жер асты жұмыстары) ортада SLAM тұрақты бақылауын қамтамасыз етеді. Текстурасыз ортада стерео позициялау үшін екі бөлек VSLAM камерасы қажет. Панорамаларда егжей-тегжейлі фотограмметриялық өңдеу және нысанды анықтау үшін жоғары ажыратымдылық (12 МП) қажет. IMU деректерінің шығыс жиілігі: кемінде 200 Гц. Өңделгеннен кейінгі көлденең позиция дәлдігі: 0,005 м-ден аспайды. Өңделгеннен кейінгі тік позиция дәлдігі: 0,01 м-ден аспайды. Өңделгеннен кейінгі қадам мен роликтің бағдарлау дәлдігі: 0,003° аспайды. Өңделгеннен кейінгі бағдарлау дәлдігі: 0,01° аспайды. Траектория және картаға түсіру принциптері: MLF-SLAM,

	PPK-SLAM, RTK-SLAM, SLAM. Қуат көзі: литий батареясы немесе одан да жақсы. Ыстық ауыстыру функциясын пайдаланбай және қайта зарядтамай, құрылғының бір стандартты батареядағы үздіксіз жұмыс уақыты кемінде 120 минутты құрауы керек. Ұзартылған сызықтық нысандарды (электр желілері, құбырлар, тас жолдар) және ірі өнеркәсіптік алаңдарды электрмен жабдықтауды ауыстыру үшін үзілістерсіз үздіксіз сканерлеуді қамтамасыз ету, бұл бақылау үзілістеріне және деректердің жоғалуына әкелуі мүмкін. Батареяны ыстық ауыстыру қолдау көрсетіледі. Құрылғының шаңды жағдайларда (тау-кен және өңдеу зауыттары, құрылыс алаңдары) жұмыс істеуін және Қазақстан Республикасының климаттық жағдайында күзгі, көктемгі және қысқы кезеңдерде зерттеулер жүргізу мүмкіндігін қамтамасыз ету үшін. Корпустың шаң мен ылғалдан қорғау рейтингі кемінде IP64 болуы керек. Жұмыс температурасының диапазоны -20°C-тан +40°C-қа дейін. Жабдықты сақтау температурасы -40°C-тан +70°C-қа дейін. Жабдықтың негізі мен батареясын қоса алғанда салмағы кемінде 2,2 кг болуы керек. Құрылғы GNSS модулін (антеннаны) сканердің негізгі корпусынан мамандандырылған құралдарды пайдаланбай физикалық түрде алып тастауға немесе ажыратуға мүмкіндік беретін модульдік дизайнға ие болуы керек. Шығыңқы GNSS модулінің болуы механикалық зақымдану және жұмыс бөліктеріне ілініп қалу қаупін тудыратын жабық кеңістіктерде, жер асты жұмыстарында және туннельдерде жұмыс істеген кезде құрылғының салмағын, өлшемдерін және ауырлық центрін оңтайландыру. Бағдарламалық жасақтама лицензиясының түрі кем дегенде тұрақты болуы керек. Бағдарламалық жасақтама келесі функцияларға ие болуы керек: Траекторияны өңдеу, нақты уақыт режимінде және өңдеуден кейінгі деректерді қолдау; сілтеме нүктесінің георeференциалдануы, соның ішінде жердің шындығын пайдаланып нүкте бұлтын георeференциалдау мүмкіндігі. Басқару нүктелері; Нүкте бұлтын бояу, кіріктірілген камералардан автоматты бояу; Деректерді экспорттау, келесі форматтарға экспорттауды қолдау: LAS, LAZ, E57 (құрылымдалған және құрылымдалмаған), PLY, PCD, ASCII/TXT, COPC; Панораманы басқару, сфералық панорамаларды қарау, өлшеулер, беттер мен нөмірлерді бұлыңғырлау; 3D көріністі визуализациялау, 3D модельдерді көру және өлшеуді қолдау (3D Гаусс шашыратуын қоса алғанда); Өлшеу құралдары: Ұзындық, аудан, бұрыш, биіктік, көлем. Бағдарламалық жасақтама тілі: ағылшын, орыс, қазақ. Қаптамаға кіреді: Лазерлік сканер - 1 дана; Кішкентай RTK антеннасы - 1 дана; Зарядтағыш - 1 дана; Алдыңғы түсіру сөресі - 1 дана; Батарея - 1 дана; SLAM лазерлік сканерлеу деректерін өңдеуге, жасанды интеллект технологияларын қолдана отырып, 3D нүктелік бұлттарды жасауға, визуализациялауға, өңдеуге және жіктеуге арналған бағдарламалық жасақтама — 1 лицензия Жасанды интеллектпен жұмыс істейтін бағдарламалық жасақтаманың техникалық мүмкіндіктері: Бір командамен өңдеуді бастау мүмкіндігімен бірнеше SLAM лазерлік сканерлеу жобаларын пакеттік жасауды және автоматтандырылған өңдеуді қолдайды. Координат жүйелерінде метрлерді, футтарды

	немесе ярдтарды пайдаланып нүктелік бұлттарды генерациялауды қолдайды. PPK (кинематикалық деректерді өңдеуден кейінгі) өңдеуді және PPK траекториясының сапа есептерін экспорттауды қолдайды. RINEX, NovAtel және RTCM 3 форматтарындағы базалық станция деректерін қолдайды. Жеті параметрлік түрлендірулерді, геоидтық модельдерді, сызықтық ығысуларды және биіктікті азайтуды қоса алғанда, әртүрлі координаталық түрлендіру әдістерін қолдайды. Пайдаланушы анықтаған эллипсоидтарды, проекцияны және тік координаталық жүйелерді қолдайды. Торлы модельдерді бір рет басу арқылы жасауды және экспорттауды қолдайды. Бір рет басу арқылы жасанды интеллектпен жұмыс істейтін нүктелік бұлттарды жіктеуді қолдайды. Жерді басқару нүктелерін (GCP) импорттауды және таңдауды қолдайды, геореференцирлеуді және нүктелік бұлттың дәлдігін жақсартуды қамтамасыз етеді. 3D нысан модельдерінің егжей-тегжейлілігі мен реализмін жақсарту үшін SLAM лазерлік сканерлеу деректеріне негізделген жоғары тығыздықтағы нүктелік бұлттарды генерациялауды қолдайды. Бір және бірнеше жобалар үшін тіркеу (тігу) және өңдеу құралдарын қолдайды. Тұйық циклді SLAM өңдеу құралдарын қолдайды. SLAM калибрлеу параметрлерін жаңартуды қолдайды. Сапаны бақылауды және дәлдікті жақсартуды қолдайды. Қозғалмалы нысанды алып тастауды қолдайды. Түрлі-түсті 3D нысан модельдерін жасау үшін лазерлік SLAM сканерінің кіріктірілген камераларынан алынған деректерге негізделген автоматты нүктелік бұлтты бояуды қолдайды. Бағдарламалық жасақтаманы белсендіру және өшіру талаптары: Кілтті өндірушіге хабарласпай-ақ басқа компьютерге кейіннен беру үшін дербес өшіруге болады. Жеткізу талаптары: Жабдықты жеткізуді жеткізуші жеткізуші жүзеге асырады және оның есебінен келісімшартта көрсетілген Тапсырыс берушінің мекенжайына жүзеге асырады. Берілген жабдық жаңа, бұрын пайдаланылмаған, жөнделмеген болуы керек және осы техникалық сипаттамада белгіленген техникалық, функционалдық және пайдалану сипаттамаларына сәйкес келуі керек. Жеткізуші бір күн ішінде Тапсырыс берушінің аумағында Тапсырыс берушінің қызметкерлері үшін оқыту жүргізуге міндетті. Жеткізуші берілген жабдыққа кепілдік мерзімі ішінде тәулік бойы техникалық қолдау көрсетуі тиіс. Назар аударыңыз: әлеуетті жеткізушінің Тапсырыс беруші мәлімдеген техникалық сипаттамаларды көшіруіне және кейіннен барлық техникалық сипаттама талаптарына сәйкес келмейтін жабдықты жеткізуіне тыйым салынады. Әлеуетті жеткізуші ұсынылған жабдықтың нақты атауын (атауын), өндірушінің атауын, шыққан елін және осы жабдыққа арналған өндірушінің (ҚР-дағы дилер емес) ресми веб-сайтына сілтемелерді ұсынуға міндетті, осылайша әлеуетті жеткізуші ұсынған деректерді көрсетілген жабдықтың ресми техникалық сипаттамаларымен растауға болады. Сонымен қатар, Тапсырыс беруші сұраған әрбір зат үшін нақты жеткізу шарттарын (кепілдік, жеткізу шарттары және т.б.) көрсету міндетті. Егер әлеуетті жеткізуші ұсынған техникалық сипаттамалар мен көрсетілген жабдықтың ресми техникалық сипаттамалары арасында қандай да бір

	сәйкессіздіктер анықталса, әлеуетті жеткізуші ұсынған мұндай деректер жарамсыз болып саналады. Техникалық сипаттамаларды ұсынған кезде әлеуетті жеткізуші ұсынылған жабдықтың нақты сипаттамаларын, атауын және т.б. көрсетуі тиіс. Өтінімнің бөлігі ретінде әлеуетті жеткізуші ұсынылған жабдықтың фотосуретін ұсынуы тиіс. Жабдықты қабылдауды компания қызметкерлері мен үшінші тарап мамандары қатысатын комитет жүргізеді. Жеткізуші ақаулы жабдықты немесе қосалқы бөлшектерді жаңасымен ауыстыруды және оларды қоймадан Тапсырыс берушінің қоймасына 45 күнтізбелік күн ішінде тасымалдауды, сондай-ақ кеңес беру (қызмет көрсету) қолдауын қамтамасыз етуі тиіс. Жабдықты қолдау, оның ішінде жөндеу және кепілдік қызметін көрсетумен байланысты басқа да шығындар. Әлеуетті жеткізуші ұсынатын жабдық жаңа болуы керек, бұрын ешқашан пайдаланылмаған болуы керек және өндірушінің веб-сайтында ұсынылған жабдықтың фотосуреті көрсетілуі керек, бұл техникалық сипаттамаларды тексеруге және жеткізілген жабдықты визуалды түрде анықтауға мүмкіндік береді. Жабдықты жеткізу кезінде әлеуетті жеткізуші жеткізілген жабдықтың барлық көрсетілген техникалық сипаттамаларын тапсырыс берушінің сипаттамаларымен салыстыру үшін анық көрсетуге міндетті. Егер бұл сипаттамалар сәйкес келмесе, тапсырыс беруші жасалған шарт бойынша жабдықты қабылдамауға құқылы. Сатып алынған жабдықты толық функционалды, дербес блок ретінде пайдалану жоспарлануда; әлеуетті жеткізуші жеткізілген жабдықтың толық функционалдығын конфигурациялауға және көрсетуге міндетті (міндетті талап). Конкурстік өтінімнің бөлігі ретінде әлеуетті жеткізуші ұсынылатын өнімді өндірушіден немесе оның ресми өкілінен (дилерден немесе дистрибьютордан) әлеуетті жеткізушінің ұсынылған өнімді жеткізу құқығын растайтын хаттың (сертификат, растау) көшірмесін ұсынуы тиіс.
Ілеспе қызметтер (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (тауарларды монтаждау, баптау, оқыту, тексеру және сынау)	Өнім беруші Тапсырыс берушімен күні мен уақытын келісе отырып, Тапсырыс берушінің аумағында оның персоналын жабдықпен жұмыс істеуге бір күн ішінде оқытуды жүргізуге міндетті. Өнім беруші жеткізілетін жабдықтың бүкіл кепілдік қызмет көрсету мерзімі ішінде тәулік бойы (24/7) техникалық қолдау көрсетуді қамтамасыз етуге міндетті. Өнім беруші ақаулы жабдықты немесе қосалқы бөлшектерді жаңасына ауыстыруды, сондай-ақ оларды Тапсырыс берушінің қоймасынан алып кетуді және қоймасына жеткізуді 45 күнтізбелік күн ішінде қамтамасыз етуге, жабдыққа консультациялық (сервистік) қолдау көрсетуге, оның ішінде жөндеу жұмыстарын жүргізуге, сондай-ақ жабдыққа кепілдік қызмет көрсетумен байланысты өзге де шығыстарды өз есебінен өтеуге міндетті. Жабдықты жеткізу кезінде Өнім беруші жеткізілетін жабдықтың мәлімделген барлық техникалық сипаттамаларын Тапсырыс берушінің техникалық сипаттамаларымен салыстыру үшін көрнекі түрде көрсетуге міндетті. Өнім беруші жеткізілетін жабдықтың барлық құрамдас бөліктерінің толыққанды бірлескен жұмысын баптауға және оның жұмыс істеуін көрнекі түрде көрсетуге міндетті (міндетті талап).

Әлеуетті өнім беруші оны жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда (қажет болған жағдайда көрсетіледі) (Әлеуетті өнім берушінің көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін бас тартуына жол берілмейді)	

Ескертпе:
1. Функционалдық, техникалық, сапалық, пайдалану, өзге де сипаттамалар, ілеспе қызметтер және орындаушыға қосымша шарттар бойынша әрбір талап жеке жолда көрсетіледі.
2. Осы техникалық ерекшелікте әлеуетті өнім берушіге қойылатын біліктілік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
3. Өзге құжаттарда техникалық ерекшелік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
*мәліметтер мемлекеттік сатып алу жоспарынан тартылады (автоматты түрде көрсетіледі).

Приложение 13
к конкурсной документации

Техническая спецификация закупаемых товаров (заполняется заказчиком)

Наименование заказчика	Акционерное общество "Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры"
Наименование организатора	Акционерное общество "Казахский научно-исследовательский и проектный институт строительства и архитектуры"
№ конкурса:	№ 17923677-1
Наименование конкурса:	Приобретение ручного лазерного сканера (в комплекте). Внимательно ознакомьтесь с технической спецификацией и проектом договора.
Номер лота:	№ 88212681-ОК2
Наименование лота:	Сканер
Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг*:	265166.490.000023
Наименование товара*:	Сканер
Единица измерения*:	Комплект
Количество (объем)*:	1
Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость*:	13362068.97
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость*:	13362068.97
Условия поставки (в соответствии с ИНКОТЕРМС 2010)*:	DDP термин употребляется с указанием места прибытия. Он означает, что ответственность продавца заканчивается после того, как товар доставлен в указанное место в стране покупателя. Все риски, все расходы по доставке груза (налоги, пошлины и т. д.), ответственность за порчу и потерю товара, включая пошлины и прочие выплаты, выплачиваемые при импорте, до этого момента несёт продавец, также он несёт ответственность за таможенную очистку.
Срок поставки*:	согласно договора
Место поставки товара*:	751410000, г.Алматы, Бостандыкский район ул. Сатпаева 88Г
Размер авансового платежа* **:	0 %

Наименование национальных стандартов, а при их отсутствии межгосударственных стандартов на закупаемые товары. При отсутствии национальных и межгосударственных стандартов указываются требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров, с учетом нормирования государственных закупок.	ГОСТ IEC 60825-1-2023
Товар должен быть новым, неиспользованным, год выпуска не ранее (до трех лет) до даты заключения договора за исключением приобретения здания, строения, сооружения, помещения, имеющих нежилое назначение, авиационной техники	
Гарантийный срок (в месяцах)	12

Описание требуемых функциональных, технических, качественных, эксплуатационных и иных характеристик закупаемого товара	Ручной лазерный SLAM-сканер (SLAM — Simultaneous Localization and Mapping, технология одновременного определения местоположения и построения карты). Ручной лазерный SLAM-сканер предназначен для высокоточного трехмерного лазерного сканирования, сбора пространственных данных, формирования цветных облаков точек, панорамных изображений и трехмерных моделей. Ручной лазерный SLAM-сканер представляет собой интегрированную систему, включающую лазерный сканер, панорамные камеры 5 штук, визуальные SLAM-камеры, GNSS-антенну (GNSS — Global Navigation Satellite System, глобальная навигационная спутниковая система, предназначенная для определения местоположения и координат объекта с использованием спутниковых сигналов) и инерциальный измерительный модуль IMU. Ручной лазерный SLAM-сканер оснащен лазерным сканирующим модулем с количеством лазерных каналов не менее 16, максимальной скоростью сканирования не менее 320 000 точек/с и максимальной дальностью обнаружения не менее 120 метров. Возможность установки сканера на беспилотный летательный аппарат мультироторного типа — есть. Функция установки на автомобиль – есть. Количество лазерных каналов - не менее 16. Скорость сканирования - не менее 320 000 точек/с. Дальность обнаружения - не менее 120 м. Длина волны лазерного излучения - 905 нм. Класс лазерной безопасности - Class 1, безопасный для глаз. Поле зрения LiDAR (Light Detection and Ranging — технология лазерного обнаружения и измерения расстояний) – не менее 280° по горизонтали × 360° по вертикали. Точность LiDAR - не более 0,5 см. Абсолютная точность - не более 3 см. Относительная точность - не более 1 см. Повторяемость - не более 2 см. Погрешность горизонтальности/вертикальности - не более 0,015°. Для исключения риска потери данных и повреждения носителя из-за вибраций при ходьбе оператора, а также обеспечение высокой скорости непрерывной записи потока данных (320 000 точек/сек). Прибор должен иметь встроенный твердотельный накопитель (SSD) объемом не менее 512 ГБ. Использование внешних съемных карт памяти (SD/microSD) в качестве основного накопителя не допускается. Прибор должен быть оснащен не менее чем 5 встроенными камерами для высокоточных работ, из которых: — не менее 3 панорамных камер для раскрашивания облака точек; не менее 2 специализированных камер визуального позиционирования для работы в шахтах и тоннелях. Разрешение панорамных камер должно составлять не менее 12 МП каждая, разрешение визуальных SLAM-камер - не менее 1,3 Мп каждая. Для обеспечение стабильного трекинга SLAM в условиях отсутствия геометрических ориентиров и спутникового сигнала (тоннели, трубы, подземные выработки). Две отдельные камеры VSLAM необходимы для стереопозиционирования в средах без текстур. Высокое разрешение (12 МП) требуется для детальной фотограмметрической обработки и идентификации объектов на панорамах. Частота выдачи данных IMU - не менее 200 Гц. Постобработочная точность положения по горизонтали - не более 0,005 м. Постобработочная точность положения по

	вертикали - не более 0,01 м. Постобработочная точность ориентации по крену и тангажу - не более 0,003°. Постобработочная точность ориентации по курсу - не более 0,01°. Принципы построения траектории и картографирования - MLF-SLAM, PPK-SLAM, RTK-SLAM, SLAM. Тип питания – не хуже литиевая аккумуляторная батарея. Время непрерывной работы прибора от одной штатной аккумуляторной батареи без использования функции «горячей замены» и без подзарядки должно составлять не менее 120 минут. Для обеспечение непрерывного цикла сканирования протяженных линейных объектов (ЛЭП, трубопроводы, автодороги) и крупных промышленных площадок без технологических перерывов на замену питания, которые могут приводить к разрывам трекинга и потере данных. Горячая замена аккумуляторной батареи Hot Swap - поддерживается. Для обеспечения гарантии работоспособности прибора в условиях сильной запыленности (горно-обогатительные комбинаты, стройплощадки) и возможность проведения изысканий в осенне-весенний и зимний периоды в климатических условиях Республики Казахстан. Класс пыле- и влагозащиты корпуса: не ниже IP64, Диапазон рабочих температур: от -20°C до +40°C. Температура хранения оборудования - от -40 °C до +70 °C. Масса оборудования с основанием и аккумуляторной батареей - не менее 2,2 кг. Прибор должен иметь модульную конструкцию, допускающую физический демонтаж или отключение ГНСС-модуля (антенны) от основного корпуса сканера без использования специализированного инструмента. Оптимизация массогабаритных характеристик и смещения центра тяжести прибора при проведении работ в замкнутых пространствах, подземных выработках и тоннелях, где наличие выступающего ГНСС-модуля создает риск механических повреждений и зацепов за габариты выработки. Тип лицензии ПО не хуже бессрочная. Программное обеспечение должно обладать следующим функционалом: Обработка траектории, поддержка обработки данных в режиме реального времени и постобработки; Привязка по опорным точкам, наличие функции привязки облака точек по наземным контрольным точкам; Раскрашивание облака точек, автоматическое раскрашивание из встроенных камер; Экспорт данных, поддержка экспорта в форматы: LAS, LAZ, E57 (структурированный и неструктурированный), PLY, PCD, ASCII/TXT, COPC; Работа с панорамами, просмотр сферических панорам, измерения, размытие лиц и номеров; Визуализация 3D-сцен, поддержка просмотра и измерения 3D моделей (включая 3D Gaussian Splatting); Измерительные инструменты, Длина, площадь, угол, высота, объем. Язык ПО, Английский, Русский, Казахский. Комплектация: Лазерный сканер - 1 шт.; RTK антенна маленькая - 1 шт; Зарядное устройство - 1 шт.; Разгрузка передняя - 1 шт; Батарея - 1 шт.; Программное обеспечение для обработки данных лазерного SLAM-сканирования, формирования, визуализации, редактирования и классификации трёхмерных облаков точек с применением технологий искусственного интеллекта — 1 лицензия Технические возможности программного обеспечения с ИИ: Поддержка пакетного создания и автоматизированной

	обработки нескольких проектов лазерного SLAM-сканирования с возможностью запуска обработки одной командой. Поддерживает генерацию облаков точек в системах координат с использованием метров, футов или ярдов. Поддерживает обработку в режиме PPK (постобработка кинематических данных) и экспорт отчетов о качестве траектории PPK. Поддерживает данные базовых станций в форматах RINEX, NovAtel и RTCM 3. Поддерживает различные методы преобразования координат, включая преобразование по семи параметрам, модели геоида, линейные смещения и приведение к заданной высоте. Поддерживает пользовательские (задаваемые) эллипсоиды, проекционные и высотные системы координат. Поддерживает создание и экспорт сеточных (MESH) моделей в один клик. Поддерживает классификацию облака точек на основе искусственного интеллекта (ИИ) в один клик. Поддерживает импорт и выбор опорных точек (GCP), что обеспечивает геопривязку и повышение точности облака точек. Поддержка формирования облаков точек высокой плотности на основе данных лазерного SLAM-сканирования для повышения детализации и реалистичности трёхмерных моделей объектов. Поддерживает инструменты регистрации (сшивки) и редактирования для одиночных и множественных проектов. Поддерживает инструменты редактирования SLAM с замыканием петли (closed-loop). Поддерживает обновление калибровочных параметров SLAM. Поддерживает контроль качества и повышение точности. Поддерживает удаление движущихся объектов. Поддержка автоматического раскрашивания облаков точек на основе данных встроенных камер лазерного SLAM-сканера для формирования цветных трёхмерных моделей объектов. Требования к активации и деактивации программного обеспечения: Возможность самостоятельной деактивации ключа для дальнейшего переноса на другой компьютер без обращения к производителю. Требования при поставке: Поставка оборудования осуществляется силами и за счёт Поставщика по адресу Заказчика, указанному в договоре. Поставляемое оборудование должно быть новым, ранее не использованным, не восстановленным и соответствовать техническим, функциональным и эксплуатационным характеристикам, установленным настоящей технической спецификацией. Поставщик обязан провести обучение персонала Заказчика по работе с оборудованием на территории Заказчика в течении 1-го дня. Поставщик должен предоставить техническую поддержку поставляемого оборудования 24/7 на весь срок гарантийного обслуживания оборудования. Обратите внимание: запрещается копирование объявленной технической спецификации заказчика потенциальным поставщиком, с дальнейшей поставкой иного оборудования, не отвечающее всем требованием технической спецификации. Потенциальный поставщик обязан указать точное наименование (название) предлагаемого оборудования, наименование производителя, страну происхождения, и ссылки на официальный сайт производителя (не дилера на территории Республики Казахстан) на данный оборудования для сверки предоставленных данных потенциальным поставщиком с официальными техническими характеристиками

	указанного оборудования. Кроме того, обязательно указать точные условия поставки по каждому пункту, запрашиваемому Заказчиком (гарантия, условия поставки и т.д.). В случае выявления расхождений предоставленной технической характеристики потенциальным поставщиком с официальными техническим характеристиками указанного оборудования, такие данные, предоставленные потенциальным поставщиком, будут считаться недостоверными. В рамках предоставления технической спецификации потенциальным поставщиком, необходимо указывать точные характеристики предлагаемого оборудования, названия и т.д. Потенциальному поставщику в рамках подачи заявки необходимо предоставить фото предлагаемого оборудования. Приемка оборудования будет осуществляться комиссией с привлечением как сотрудников организации, так и сторонних специалистов. Поставщик должен обеспечить замену дефектного оборудования или запасных частей на новое и их транспортировку от склада и на склад Заказчика в течение 45 календарных дней, консультационную (сервисную) поддержку оборудования, включая ремонт, а также нести иные расходы, связанные с обеспечением гарантийного обслуживания оборудования. Предлагаемое потенциальным поставщиком оборудование, должно быть новым, ранее нигде не эксплуатированным, должно отображаться на сайте производителя вместе с фото предлагаемого оборудования, что давало бы возможность провести проверку технической спецификации предлагаемого оборудования и визуальную идентификацию поставляемого оборудования. При поставке оборудования, потенциальный поставщик обязан наглядно продемонстрировать все заявленные технические характеристики поставляемого оборудования для сравнения с техническими характеристиками заказчика, в случае несоответствия данных характеристик заказчик оставляет за собой право не принимать данное оборудование в рамках заключенного договора. Приобретаемое оборудование планируется использовать как полноценную самостоятельную единицу; Потенциальный поставщик должен будет настроить и продемонстрировать полноценную совместную работу поставляемого оборудования (обязательное требование). Потенциальный поставщик в составе заявки на участие в конкурсе должен предоставить копию письма (сертификата, свидетельства) от производителя предлагаемого товара либо его официального представителя (дилера или дистрибьютора), подтверждающего право потенциального поставщика на поставку предлагаемого товара.

Сопутствующие услуги (указываются при необходимости) (монтаж, наладка, обучение, проверки и испытания товаров)	Поставщик обязан провести обучение персонала Заказчика по работе с оборудованием на территории Заказчика (в течении 1-го дня) по согласованию даты и времени с Заказчиком. Поставщик должен предоставить техническую поддержку поставляемого оборудования 24/7 на весь срок гарантийного обслуживания оборудования. Поставщик должен обеспечить замену дефектного оборудования или запасных частей на новое и их транспортировку от склада и на склад Заказчика в течение 45 календарных дней, консультационную (сервисную) поддержку оборудования, включая ремонт, а также нести иные расходы, связанные с обеспечением гарантийного обслуживания оборудования. При поставке оборудования, поставщик обязан наглядно продемонстрировать все заявленные технические характеристики поставляемого оборудования для сравнения с техническими характеристиками заказчика. Поставщик должен будет настроить и продемонстрировать полноценную совместную работу поставляемого оборудования (обязательное требование).
Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора о государственных закупках (указываются при необходимости) (Отклонение потенциального поставщика за не указание и непредставление указанных сведений не допускается)	

Примечание
1. Каждое требование по функциональным, техническим, качественным, эксплуатационным, иным характеристикам, сопутствующим услугам и дополнительным условиям к исполнителю указывается отдельной строкой.
2. Установление в настоящей технической спецификации квалификационных требований, предъявляемых к потенциальному поставщику, не допускается.
3. Установление требований технической спецификации в иных документах не допускается.
* сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).