Конкурстық құжаттамаға
14-қосымша

Сатып алынатын құрылысқа байланысты емес жұмыстардың техникалық ерекшелігі (тапсырыс беруші толтырылады)

Тапсырыс берушінің атауы	«Орал қаласының тұрғын үй-коммуналдық шаруашылығы, жолаушы көлігі және автомобиль жолдары бөлімі» мемлекеттік мекемесі
Ұйымдастырушының атауы	"Орал қаласының мемлекеттік сатып алу бөлімі" мемлекеттік мекемесі
Лоттың №	88520763
Лоттың атауы	Жылжымайтын мүлік объектілерін техникалық зерттеу бойынша жұмыстар
Тауарлардың, жұмыстардың, көрсетілетін қызметтердің бірыңғай номенклатуралық анықтамалығы кодының атауы:	712019.000.000004
Жұмыстың атауы:	Жылжымайтын мүлік объектілерін техникалық зерттеу бойынша жұмыстар
Өлшем бірлігі:	Жұмыс
Саны (көлемі):	1
Қосылған құн салығын есептемегенде бірлік бағасы:	15288256.9
Қосылған құн салығын қоспағанда, сатып алуға бөлінген жалпы сома:	15288256.9
Жұмыстарды орындау мерзімі:	Қазынашылық органдарда келісім шарт тіркелген күннен 4 ай ішінде
Жұмыстарды орындау орны:	Батыс Қазақстан облысы, Орал қ.
Аванстық төлем мөлшері:	0
Кепілдік мерзімі (айлармен)	24

Талап етілетін сипаттамалардың, параметрлердің және өзге де бастапқы деректердің сипаттамасы:	Жұмыстар автожол көпір құрылыстары мен жолөткелдерге қатысты орындалуға тиіс және құрылыстың, оның жекелеген конструкциялары мен элементтерінің нақты техникалық жай-күйін, сондай-ақ жүк көтергіштігін, қауіпсіздігін, ұзақ мерзімділігін және жөндеуге жарамдылығын анықтау үшін қажетті далалық, камералдық, есептік-конструкторлық және талдамалық жұмыстардың толық кешенін қамтуға тиіс. 1. Жұмыстардың талап етілетін сипаттамалары 1. Жұмыстар мынадай жұмыс түрлерін қамтуға тиіс: • далалық жұмыстардың басталғаны туралы Тапсырыс берушіні хабардар етуді қоса алғанда, дайындық жұмыстары; • құрылыстың, оның конструкциялары мен элементтерінің геометриялық параметрлерін, сондай-ақ іргелес кіреберістердің, жер төсемінің және қиып өтетін кедергілердің параметрлерін анықтай отырып, өлшем алу жұмыстары; • құрылыстың бастапқы және соңғы нүктелерінің географиялық координаттарын, биіктік белгілерін, конструкция элементтерінің, іргелес кіреберістердің, жер төсемінің және іргелес аумақтың өзара орналасуын анықтауды қоса алғанда, конструкциялардың кеңістіктегі орнын геодезиялық және аспаптық өлшеу; • ақауларды, зақымдануларды және пайдалану сенімділігінің төмендеуінің өзге де белгілерін анықтай отырып, құрылыстың қолжетімді конструкцияларын көзбен шолып зерттеп-қарау; • бетонның, металдың және өзге де материалдардың беріктігін, жарықшақтардың параметрлерін, коррозиялық зақымдануларды және қималардың әлсіреуін қоса алғанда, материалдар мен конструкциялық элементтердің нақты сипаттамаларын анықтай отырып, конструкцияларды аспаптық зерттеп-қарау; • техникалық, жобалық, атқарушылық құжаттаманы және бұрын орындалған зерттеп-қарау материалдарын зерделеу, талдау және есепке алу; • графикалық схемаларды, ақаулар тізімдемелерін, фотофиксацияны және геодезиялық өлшеу нәтижелерін дайындай отырып, зерттеп-қарау нәтижелерін өңдеу; • нақты өлшемдерді анықтау және ақауларды табу үшін әуеден лазерлік сканерлеуді қолдана отырып, кеңістіктік байланысы мен байланысты атрибуттары сақталған LAS форматындағы (нүктелер бұлты) және үшөлшемді модельдің ашық форматындағы құрылыстардың кеңістіктік байланыстырылған үшөлшемді (3D) модельдерін жасау; • құрылыстың жүк көтергіштігін анықтауды қоса алғанда, есептік-конструкторлық жұмыстарды орындау; • тұжырымдар мен ұсынымдар дайындай отырып, құрылыстың техникалық жай-күйін бағалау. 2. Зерттеп-қарау және сынау ҚР СТ 1856-2019 «Автомобиль жолдарындағы көпір құрылыстары және су өткізу құбырлары. Зерттеп-қарауға және сынауға қойылатын талаптар» стандартының қолданылатын талаптарына сәйкес орындалады. Техникалық жай-күйдің жалпы бағасы, жүк көтергіштік, қауіпсіздік, ұзақ мерзімділік және жөндеуге жарамдылық көрсеткіштері ВСП 7.2-002-2024 «Автомобиль жолдарындағы көпір құрылыстарының көліктік-пайдалану жай-күйін бағалау әдістемесін» зерттелетін объектілерге қолданылатын және міндетті талаптарға қайшы келмейтін бөлігінде қолдана отырып анықталады. Сенімділік пен орнықтылықты техникалық зерттеп-қарау Қазақстан Республикасы Өнеркәсіп және құрылыс министрінің

	2026 жылғы 29 мамырдағы № 263 бұйрығымен бекітілген Қағидаларды сақтай отырып орындалады. 3. Барлық негізгі көтергіш конструкциялар олардың жай-күйін дұрыс бағалау үшін қажетті көлемде зерттеп-қарауға жатады. Элементті есептік тексерулерден алып тастауға оның анықталатын жүктемені өткізу жағдайларына әсер етпейтіні негізделгенде ғана жол беріледі; мұндай алып тастау элементті зерттеп-қараудан бас тартуды білдірмейді. 4. Есептеулерді орындау кезінде жүк көтергіштікке және жүктемені өткізу жағдайларына әсер ететін параметрлер бойынша айырмашылықтар болмаған жағдайда, бір типті көтергіш конструкциялар мен элементтерді топтың бір өкілін таңдай отырып, есептік топтарға біріктіруге жол беріледі. Бір типті конструкциялар мен элементтер бойынша есептік деректерді қайталауға жол берілмейді. 5. Есептік модель анықталған ақаулар мен қималардың әлсіреуін ескере отырып, зерттеп-қараумен белгіленген геометриялық параметрлер, конструкциялық схема, материалдар сипаттамалары және тірелу жағдайлары бойынша қалыптастырылады. Бастапқы деректердің көздері, есептік жорамалдар мен шектеулер түсіндірме жазбада көрсетіледі. Көтергіш қабілетті анықтайтын параметрлер қолданылатын әдістемеге сәйкес тікелей өлшеулермен және сынақтармен расталады; шолулық цифрлық модельдің дәлдігі мұндай өлшеулердің дәлдігін алмастырмайды. 2. Жүктемені өткізу жағдайларын есептеу бойынша талап етілетін параметрлер мен нәтижелер 1. Кез келген жүктемені өткізу жағдайларын есептеуге арналған мәліметтер құрылыстың барлық негізгі көтергіш конструкциялары үшін олардың техникалық жай-күйі мен жобалық жүктемелеріне қарамастан дайындалуға тиіс. 2. Зерттеп-қарау және есептік талдау нәтижелері бойынша Орындаушы әрбір конструкция үшін қажетті тексеру нүктелерінің саны мен құрамын негіздеуге тиіс. 3. Әрбір тексеру нүктесі үшін мыналар анықталып, түсіндірме жазбада көрсетілуге тиіс: • элементтің типі және есептік тексерудің түрі; • есепке алынатын әсердің ықпал беті немесе беттері; • өту шекараларының орнын ықпал бетін құру жазықтығының шекараларына байланыстыру; • динамикалық коэффициентті анықтауға арналған λ мәні; • уақытша эталондық жүктеме бойынша сенімділік коэффициентін анықтауға арналған λ мәні; • шартты көтергіш қабілетті анықтау қажет болған жағдайда жобалық жүктемелер; • көтергіш қабілеттің шекті мәні; • тұрақты жүктемеден болатын есептік әсерлер; • жаяу жүргіншілер жүктемесінен болатын есептік әсерлер; • өзге жүктемелер болған жағдайда, олардан болатын есептік әсерлер. 4. Арқалықты темірбетон және металл аралық құрылыстар үшін деректер көлденең симметрияны ескере отырып, әрбір басты арқалық бойынша, әдетте, ең аз қажетті есептік қималарды қоса отырып қалыптастырылуға тиіс: • есептік аралықтың ортасында; • тірек маңындағы қималарда; • арқалық қимасы өзгеретін жерлерде; • көтергіш қабілетке әсер ететін өзге де әлсіреген немесе ақаулы аймақтарда. 5. Жергілікті жүктемені қабылдайтын жүру бөлігі элементтері үшін деректер элементтердің барлық типтері бойынша, ең көп жүктелген қималарда және бекіту

	тораптарында тексеру нүктелерін белгілей отырып қалыптастырылуға тиіс. 6. Бір типті тіректер үшін әсерлерді салыстыру арқылы тексеру міндетті тексеру нүктесі болып табылады. Көтергіш қабілетке әсер ететін ақаулар немесе зақымданулар болған жағдайда тіректердің жекелеген элементтері жеке есептеуге жатады. 3. Жүк көтергіштікті есептеу бойынша талап етілетін параметрлер мен нәтижелер 1. Жүк көтергіштікті есептеу «Өткізу жағдайларын есептеуге арналған деректер» түсіндірме жазбасында келтірілген әрбір тексеру нүктесі үшін орындалуға тиіс. 2. Есептеу нәтижелері бойынша мыналар анықталуға тиіс: • АК және НК эталондық жүктемелерінің рұқсат етілетін кластарының шамалары; • эталондық үш осьті жүк автомобилінің рұқсат етілетін массасы; • есептік схема бойынша анықтау талап етілсе, шартты көтергіш қабілет; • ағындағы әсер коэффициентінің есептік мәні; • әрбір аралық құрылыс, тірек және тұтастай құрылыс бойынша жиынтық нәтижелер. 3. Жергілікті жүктемеге есептелетін жүру бөлігінің темірбетон тақтасы элементтері үшін уақытша эталондық жүктеме көпір төсемі жамылғысының қалыңдығын және жамылғы қабатында қысымның 45 градус бұрышпен таралуын ескере отырып, ықпал бетін дөңгелек іздерімен жүктеу арқылы анықталуға тиіс. 4. Жүктеме бойынша сенімділік коэффициенттері белгіленген талаптарға және есептеудің бастапқы параметрлеріне сәйкес қабылдануға тиіс, оның ішінде: • АК жүктемесінің арбашасы және ЭНз эталондық жүктемесі үшін — λ = 0 кезінде γ_fT = 1,50 және λ ≥ 30 м кезінде γ_fT = 1,20; • λ аралық мәндері үшін — интерполяция бойынша; • АК жүктемесінің біркелкі таралған бөлігі үшін — γ_fv = 1,20. 4. Түсіндірме жазбаға және есептік материалдарға қойылатын талаптар 1. Жүк көтергіштікті есептеу нәтижелері бойынша түсіндірме жазба мыналарды қамтуға тиіс: • жалпы мәліметтер; • есепке алынатын әрбір аралық құрылыс пен тірек бойынша конструкциялардың жүк көтергіштігін жеке есептеу; • жүк көтергіштікті есептеудің жиынтық нәтижелері; • ағындағы әсер коэффициентінің есептік мәні. 2. Түсіндірме жазбада мыналар қамтылуға тиіс: • қабылданған есептік схемалардың негіздемесі; • қабылданған тексеру нүктелерінің сипаттамасы; • бастапқы деректердің тізбесі және талдауы; • есептік параметрлер кестелері; • графикалық материалдар, схемалар және ықпал беттері; • жүк көтергіштік және жүктемені өткізу жағдайлары туралы тұжырымдар; • құрылыстың техникалық жай-күйі туралы тұжырымдар; • пайдалану, қозғалысты шектеу, жөндеу, күшейту немесе қажет болған жағдайда реконструкциялау жөніндегі ұсынымдар. 3. Зерттеп-қарау және есептеу нәтижелері мәтіндік, кестелік, графикалық және цифрлық түрде ұсынылуға тиіс. 3D-модельдер материалдары Тапсырыс берушіге кеңістіктік байланысы мен байланысты атрибуттары сақталған LAS форматында (нүктелер бұлты) және үшөлшемді модельдің ашық форматында берілуге тиіс. 5. Өзге бастапқы деректер 1. Орал қаласының төрт көпір құрылысы зерттеп-қарауға жатады: – Сырым Датов көшесіндегі автопарк маңындағы көпір. – Айналма тасжол маңындағы Деркөл көпірі. – Абай даңғылындағы «Екінші

	база» көпірі. – Жәңгір хан көшесіндегі «Динамо» базасы маңындағы көпір. Тапсырыс беруші қолда бар архивтік материалдарды болған жағдайда ұсынады: • құрылыстардың техникалық паспорттары; • жобалық және атқарушылық құжаттама; • бұрын орындалған зерттеп-қарау, сынау және есептеу материалдары; • пайдалану жағдайлары, жөндеу, реконструкциялау және енгізілген қозғалыс шектеулері туралы мәліметтер; • жұмыстарды орындау үшін қажетті өзге де қолда бар бастапқы материалдар. 2. Бастапқы құжаттаманың бір бөлігі болмаған жағдайда Орындаушы: • тиісті материалдардың жоқтығын тіркеуге; • заттай зерттеп-қарау, аспаптық өлшеу және есептік талдау нәтижелерін пайдалануға; • жетіспейтін деректердің тұжырымдардың толықтығы мен дәлдігіне әсерін есептік материалдарда көрсетуге міндетті. 3. Жетіспейтін өлшенетін сипаттамаларды Орындаушы көзделген жұмыс көлемі шегінде заттай және аспаптық зерттеп-қарау арқылы анықтайды. Жасырын параметрлерді дұрыс анықтау мүмкін болмаған жағдайда Орындаушы шектеулерді көрсетеді, қосымша зерттеулердің қажеттілігін негіздейді және оларды орындау тәртібін Тапсырыс берушімен келіседі. Болжамды сипаттамаларды нақты өлшенген сипаттамалар ретінде көрсетуге жол берілмейді. 4. Статикалық және динамикалық сынақтар, тензометриялық және діріл датчиктерімен өлшеу, сондай-ақ берілетін нәтижелердің құрамы осы техникалық ерекшеліктің 10-бөліміне сәйкес орындалады. 6. Орал қаласының көпірлері мен жолөткелдерінің электрондық картасын жасау 7. Орындаушы Орал қаласының көпірлері мен жолөткелдерінің электрондық картасын әр аудан бойынша жеке жасап, әрбір көпірдің орналасқан жерін және мынадай негізгі сәйкестендіру деректерін көрсетуге міндетті: • автомобиль жолының (көшенің) атауы; • көпірдің орналасқан жері; • орналасқан ауданы. Электрондық карта қала аудандарының әрқайсысы бойынша көпір құрылыстары мен жолөткелдерді жеке көрнекі көрсетуді қамтамасыз етуге тиіс. 7. Көпір құрылысының цифрлық ақпараттық моделін (цифрлық егізін) жасауға қойылатын талаптар Әрбір көпір құрылысын зерттеп-қарау нәтижелері бойынша Орындаушы жұмыстар орындалған күндегі құрылыстың нақты жай-күйін көрсететін және кеңістіктік деректерді, өлшеу нәтижелерін, конструкциялық элементтер, анықталған ақаулар туралы мәліметтерді және есептік сипаттамаларды біріктіретін цифрлық ақпараттық модельді (цифрлық егізді) қалыптастыруға тиіс. Цифрлық егізді жасау кезінде мыналар қамтамасыз етілуге тиіс: – әуеден лазерлік сканерлеу, геодезиялық өлшеу және фотофиксация нәтижелері бойынша көпір құрылысының кеңістіктік байланыстырылған үшөлшемді (3D) моделін құру; – аралық құрылыстардың, тіректердің, көпір төсемінің, кіреберістермен түйісулердің және зерттелген өзге де конструкциялық элементтердің нақты геометриясын көрсету; – құрылыстың негізгі элементтерін сәйкестендіру және анықталған ақаулар мен зақымдануларды олардың орналасқан жерін, ақау сипатын, өлшеу нәтижелерін және фотоматериалдарды көрсете отырып, тиісті элементтерге байланыстыру; – көпір бойынша негізгі сәйкестендіру мәліметтерін енгізу:

	автомобиль жолының, көшенің атауы, аудан, координаттар, негізгі геометриялық және конструкциялық параметрлер; – модельдің геометриялық параметрлерін заттай зерттеп-қарау деректерімен және техникалық жай-күйі мен жүк көтергіштігін бағалау нәтижелерімен салыстыру мүмкіндігі; – объективті себептермен аспаптық түсіріліммен қамтылмаған конструкция учаскелерін белгілеу, бұл ретте болжамды деректер нақты өлшенген деректер ретінде көрсетілмейді. 8. Пилотсыз авиациялық жүйені қолдануға және әуеден лазерлік сканерлеуге қойылатын талаптар Осы техникалық ерекшелікте көзделген әуеден лазерлік сканерлеу және аэрофототүсірілім жұмыстарын орындау үшін Орындаушы зерттелетін құрылыстардың кеңістіктік байланыстырылған үшөлшемді модельдерін жасауға арналған деректерді алуға мүмкіндік беретін үйлесімді лазерлік сканерлеу жабдығымен (LiDAR) және фотоматериалдар алу құралдарымен жарақтандырылған пилотсыз авиациялық жүйені (ПАЖ) қолдануға тиіс. ПАЖ пайдалану Қазақстан Республикасының әуе кеңістігін пайдалану туралы заңнамасын сақтай отырып жүзеге асырылады. ПАЖ-ды есепке алу немесе тіркеу туралы құжаттарды және нақты ұшулар үшін қажетті рұқсаттарды ұсыну тәртібі шарт жасалғаннан кейін жұмыстарды орындау талаптарында белгіленген. Әуе түсірілімін бастамас бұрын Орындаушы «Әлеуетті өнім беруші жеңімпаз деп айқындалып, онымен шарт жасалған жағдайда оған қойылатын талаптар» бөлімінде белгіленген тәртіппен ПАЖ пайдаланудың заңдылығын растайды. Есепке қою туралы куәлік нақты ұшу үшін қажетті келісулер мен рұқсаттарды алмастырмайды. Ұшулар мен әуе түсірілім жұмыстары Қазақстан Республикасының әуе кеңістігін пайдалану туралы заңнамасының талаптарын, ПАЖ пайдалану қағидаларын сақтай отырып, сондай-ақ нақты ұшу жағдайлары үшін қажетті келісулер мен рұқсаттар болған кезде орындалуға тиіс. Ұшуларды қауіпсіз ұйымдастыруды қамтамасыз ету Орындаушыға жүктеледі. Әуеден лазерлік сканерлеу материалдары геодезиялық байланыстырылып, нүктелер бұлтының конструкциялардың нақты геометриясын өлшеуге және көпірлердің цифрлық модельдерін жасауға жарамдылығы қамтамасыз етіле отырып өңделуге тиіс. 9. Цифрлық зерттеп-қарау нәтижелерінің құрамына және оларды беруге қойылатын талаптар Әрбір көпір құрылысы бойынша Орындаушы Тапсырыс берушіге мыналарды қамтитын цифрлық материалдардың жеке жиынтығын беруге тиіс: – әуеден лазерлік сканерлеудің кеңістіктік байланыстырылған, LAS форматында өңделген нүктелер бұлты; – кеңістіктік байланысы, элементтер сәйкестендіргіштері және байланысты деректері сақталған, Орындаушының таңдауы бойынша ашық құжатталған форматтағы үшөлшемді модель. Модель мен байланысты материалдарды қарау Тапсырыс берушінің ақылы лицензияларды сатып алуынсыз қамтамасыз етілуге тиіс. Орындаушы форматтың сипаттамасын, файлдарды ашу жөніндегі нұсқаулықты және еркін қолжетімді қарау құралы туралы мәліметтерді береді; – ақаулардың құрылыстағы орналасқан жері көрсетілген электрондық схемалар мен ақаулар тізімдемелері және тиісті фотоматериалдар; – цифрлық модель элементтерімен байланыстырылған

	құрылыстың негізгі параметрлері, зерттеп-қарау нәтижелері, техникалық жай-күйін бағалау және жүк көтергіштігін есептеу туралы деректер; – түсірілім күні, пайдаланылған координаттар жүйесі және бастапқы кеңістіктік деректерді алу құралдары туралы мәліметтер. Орал қаласының көпір құрылыстары мен жолөткелдерінің электрондық картасы әрбір зерттелген объектінің орналасқан жерін қамтуға және тиісті цифрлық материалдарға қолжетімділікті қамтамасыз етуге тиіс. Файлдар жекелеген құрылыстар бойынша ұйымдастырылып, Тапсырыс берушінің ақылы лицензияларды сатып алуынсыз қарауға мүмкіндік беретін ашық құжатталған форматтарда беріледі. Нақты бағдарламалық өнімді пайдалану талабы белгіленбейді. 10. Статикалық және динамикалық сынақтар және аспаптық тіркеу Зерттелетін көпірлер мен жолөткелдер үшін сынақтар алдын ала зерттеп-қараудан және қауіпсіз жүктеу мүмкіндігін есептік бағалаудан кейін әзірленетін жеке бағдарлама бойынша көзделеді. Бағдарлама сынақтар басталғанға дейін Тапсырыс берушімен келісіледі және сыналатын конструкциялар тізбесін, жүктеу схемалары мен кезеңдерін, сынақ жүктемесінің сипаттамаларын, өлшенетін шамаларды, өлшеу нүктелерінің орналасуын, қозғалысты шектеу тәртібін және сынақтарды тоқтату өлшемшарттарын қамтиды. Құрылыстың жай-күйіне байланысты жол берілмейтін жүктеу жүргізілмейді; себептер, шектеулер және бағалаудың баламалы әдістері қорытындыда көрсетіледі. Статикалық сынақтар кезінде көтергіш элементтердің таңдалған бақылау қималарында иілімдерді тіркеу және деформацияларды тензометриялық тіркеу, сондай-ақ бағдарламада көзделген құралдармен орын ауыстырулар мен қалдық деформацияларды өлшеу орындалады. Тензометриялық датчиктер ортақ уақыттық байланысы бар үйлесімді көпарналы тіркеу жүйесінің құрамында қолданылады. Құрылыстың жүктеме астындағы нақты жұмысын бағалауды нақтылау үшін нәтижелер құрылыстың есептік реакциясымен салыстырылады. Динамикалық сынақтар кезінде діріл датчиктерімен конструкциялардың сынақтық жылжымалы жүктемеге реакциясы тіркеледі. Тербелістердің жиіліктерін, амплитудаларын және өшуін қоса алғанда, анықталатын параметрлер, сондай-ақ қабылданған әдістеме шегіндегі динамикалық сипаттамалар бағдарламамен белгіленеді. Сынақ жүктемесінің қозғалысы, жүріп өту жылдамдықтары мен кезектілігі есептеулер мен құрылыстың қауіпсіздігін ескере отырып тағайындалады. Тензометриялық және діріл датчиктерінің саны, синхронды арналар саны, өлшеу диапазондары және тіркеу жиілігі құрылыстың схемасына, бір мезгілде бақыланатын қималар санына және өлшенетін процестерге қарай сынақ бағдарламасымен анықталады. Орындаушы деректердің толықтығы мен салыстырмалылығын қамтамасыз етуге міндетті. Жабдықтың нақты маркалары және датчиктердің бекітілген саны сатып алуға қатысу шарты ретінде белгіленбейді. Орындаушы заңнамаға және өлшеу әдістемелеріне сәйкес өлшеу жүйесінің жарамдылығын және қолданылатын өлшеу құралдарының метрологиялық қамтамасыз етілуін қамтамасыз етеді. Есепте аспаптардың типтері мен сәйкестендіру деректері, қолданылатын жағдайларда

	салыстырып тексеру немесе калибрлеу туралы мәліметтер, орнату схемалары, тіркеу параметрлері және қателікті бағалау көрсетіледі. Әрбір сыналған құрылыс бойынша сынақ бағдарламасы мен хаттамалары, нақты жүктемелер мен жүктеу режимдері туралы мәліметтер, қолжетімді кестелік форматтағы датчиктердің бастапқы жазбалары, деформациялар мен тербелістер графиктері, өңдеу және есептеумен салыстыру нәтижелері, тұжырымдар мен шектеулер беріледі. Өлшеу файлдары цифрлық модель элементтерінің сәйкестендіргіштерімен байланыстырылады. 11. Цифрлық материалдардың сапасын бақылау және жұмыстардың бірыңғай нәтижесі ПАЖ қолдана отырып әуеден лазерлік сканерлеу құрылыстың және кіреберістердің жерүсті геометриясы туралы кеңістіктік деректерді алу, фотофиксация және геодезиялық байланыстырылған модельді қалыптастыру үшін пайдаланылады. ПАЖ-дан түсірілім жерүсті өлшеулерімен және әуеден көрінбейтін элементтерді қарап-тексерумен толықтырылады. Нүктелер бұлты жарықшақтарды, материалдар беріктігін және жасырын ақауларды аспаптық өлшеуді алмастырмайды. Құрылыс пен кіреберістердің шолулық кеңістіктік моделі үшін өңделген деректерді қабылдаудың мынадай өлшемшарттары белгіленеді. Тәуелсіз бақылау өлшеулерімен орташа квадраттық алшақтық: жоспарда — 50 мм-ден аспайды, биіктік бойынша — 50 мм-ден аспайды. Жеке бақылау нүктесіндегі шекті алшақтық: жоспарда және биіктік бойынша — 100 мм-ден аспайды. Бұл көрсеткіштер шолулық модельдің геометриясына қатысты және жарықшақтардың ашылу енін, қорғаныш қабатының қалыңдығын, иілімдерді және өзге диагностикалық параметрлерді өлшеуге қолданылмайды. Геодезиялық байланыстыру бастапқы пункттер мен түрлендіру параметрлерін көрсете отырып, Тапсырыс берушімен келісілген координаттар жүйесінде және биіктіктер жүйесінде орындалады. Бастапқы геодезиялық негізге қатысты тірек және бақылау нүктелерінің координаттарын анықтаудың бағаланған орташа квадраттық қателігі — жоспарда 15 мм-ден және биіктік бойынша 15 мм-ден аспайды. Бастапқы негіздің сапасы жеткіліксіз болған жағдайда ол түсірілімге дейін нақтыланады; бастапқы пункттердің сипаттамалары мен шектеулері есепте көрсетіледі. Дәлдік әрбір құрылыс бойынша нүктелер бұлтын теңестіру және сәйкестендіру үшін пайдаланылмаған кемінде 12 тәуелсіз бақылау нүктесінде немесе бірмәнді анықталатын бақылау элементінде жеке тексеріледі. Олар құрылыстың ұзындығы мен ені бойымен, оның екі шетінде және әртүрлі биіктіктегі қолжетімді беттерде орналастырылады. X, Y, H координаттары бар нүктелер үшін $RMSE_{пл} = \sqrt{[\Sigma(\Delta X^2 + \Delta Y^2)/n]}$ және $RMSE_{выс} = \sqrt{[\Sigma \Delta H^2/n]}$, сондай-ақ жоспардағы және биіктік бойынша ең үлкен алшақтықтар есептеледі. Бұлттан бақылау элементтерін бөліп алу әдісі, олардың координаттары және барлық алшақтықтар бақылау тізімдемесінде келтіріледі. Құрылыстың түсіруге қолжетімді беттеріндегі тазартылған нүктелер бұлтының тығыздығы өлшемі 1 × 1 м бақылау алаңшаларының кемінде 95 %-ында кемінде 200 нүкте/м² болуға тиіс. Көлденең және көлбеу беттер үшін тығыздық тиісті беттегі алаңшалар бойынша бағаланады; тік беттер жеке

	тексеріледі. Қайталанған, интерполяцияланған нүктелер және шу тығыздық есебіне енгізілмейді. Толық емес шекаралық алаңшалардың өлшемі нақты ауданы бойынша есепке алынады. Есеп құрамында тығыздық картасы және талапқа сәйкес келетін алаңшалар үлесінің есебі беріледі. Зерттелетін беттер мен бақылау алаңшаларының аймақтары түсірілімге дейін бағдарламада бекітіледі. Көлеңкеленген, өсімдік жамылғысы бар, су беті учаскелері және әуе түсіріліміне қолжетімсіз аймақтар жеке схемада көрсетіледі. Зерттеп-қараудың міндетті элементтері тек әуе деректерінің болмауына байланысты алып тасталмайды: геометрия жерүсті өлшеулерімен, ақаулар тікелей зерттеп-қараумен нақтыланады. Қауіпсіз қол жеткізу мүмкін болмаған жағдайда бұл мән-жай тұжырымдарға әсері мен қажетті қосымша іс-шаралар көрсетіліп құжатталады. Цифрлық материалдар дәлдік, тығыздық, жиынтықтылық және файлдардың ашылуы жөніндегі талаптар бір мезгілде орындалған кезде қабылданады. Алшақтық шектері асқан немесе тығыздық жеткіліксіз болған жағдайда Орындаушы қосымша түсірілім не қайта өңдеу жүргізіп, бақылау материалдарын қайта ұсынады. Бағдарламаны келісу белгіленген өлшемшарттарды төмендетуге негіз болып табылмайды. Диагностикалық өлшеулердің дәлдігіне қойылатын талаптар қолданылатын стандарттар мен сынақ әдістемелері бойынша жеке тағайындалады. Цифрлық модель, электрондық карта, ақаулар тізімдемелері, есептеулер және қорытынды объектілер мен элементтерді сәйкестендірудің бірыңғай жүйесі негізінде қалыптастырылады. Олар бір құрылыстарды зерттеп-қараудың өзара байланысты нәтижелері болып табылады. Электрондық карта зерттелген объектіні іздеу және оның материалдарына қол жеткізу үшін қызмет етеді; бағдарламалық платформаны дербес әзірлеу және тұрақты сүйемелдеу жұмыс көлеміне кірмейді. Материалдарды беру кезінде Орындаушы файлдардың ашылуын, координаттардың көрсетілуін, геометрияны және онымен байланысты ақауларды, фотосуреттер мен есептік мәліметтерді қарауды көрсетеді; бұл операциялар үшін Тапсырыс берушінің қосымша ақылы лицензияларды сатып алуын талап етпейтін құралдар пайдаланылады. Файлдарды ашу жөніндегі нұсқаулық пен каталогтар құрылымы беріледі. Қабылдау әрбір объект бойынша жиынтықтылықты, сәйкестендіргіштердің сәйкестігін, бастапқы өлшеулердің болуын және ұсынылған нәтижелердің қайта алыну мүмкіндігін тексеруді қамтиды.

Әлеуетті өнім берушіні жеңімпаз деп айқындаған және онымен мемлекеттік сатып алу туралы шарт жасасқан жағдайда әлеуетті өнім берушіге қойылатын талаптар(қажет болған жағдайда көрсетіледі) (көрсетілген мәліметтерді көрсетпегені және ұсынбағаны үшін әлеуетті өнім берушіні қабылдамауға әлеуетті өнім берушіні қабылдамауға жол берілмейді)	Шарт жасалғаннан кейін жұмыстарды орындау талаптары 1. Орындаушы техникалық ерекшелікте көзделген әуе түсірілімін орындау үшін үйлесімді лазерлік сканері (LiDAR) және фотофиксация құралдары бар ПАЖ қолдануды қамтамасыз етеді. Техниканы заңды түрде тарту тәсілін Орындаушы дербес анықтайды. Талап конкурстық өтінімде жабдыққа иелік етуді растауға емес, жұмыстарды орындау технологиясына қатысты. 2. Ұшулар басталғанға дейін Орындаушы Тапсырыс берушіге нақты пайдаланылатын ПАЖ-ды есепке қою туралы қолданыстағы куәлікті, ал мемлекеттік тіркеуге жататын ПАЖ үшін тиісті тіркеу құжатын ұсынады. Құжат пайдаланылатын жүйені сәйкестендіруге мүмкіндік беруге тиіс. Есепке алу және тіркеу Қазақстан Республикасы Инвестициялар және даму министрінің 2017 жылғы 30 маусымдағы № 409 бұйрығының қолданыстағы редакциясына сәйкес жүзеге асырылады. 3. Аспаптық сынақтар басталғанға дейін Орындаушы келісуге арналған бағдарламаны ұсынады және 10-бөлімге сәйкес тензометриялық және діріл датчиктерімен өлшеуді қамтамасыз етеді. Өлшеу жүйесі ауыстырылған жағдайда талап етілетін сипаттамалар мен нәтижелердің салыстырмалылығы қамтамасыз етіледі.

* мәліметтер мемлекеттік сатып алу жоспарынан алынады (автоматты түрде көрсетіледі).
Ескертпе.
1. Әрбір талап етілетін сипаттамалар, өлшемдер, бастапқы деректер және қосымша шарттар жеке жолда көрсетіледі.
2. Техникалық ерекшелікте әлеуетті өнім берушіге қойылатын біліктілік талаптарын белгілеуге жол берілмейді.
3. Өзге құжаттарда техникалық ерекшеліктің талаптарын белгілеуге жол берілмейді.

Приложение 14
к конкурсной документации

Техническая спецификация закупаемых работ, не связанных со строительством (заполняется заказчиком)

Наименование заказчика	Государственное учреждение «Отдел жилищно-коммунального хозяйства, пассажирского транспорта и автомобильных дорог города Уральска»
Наименование организатора	Государственное учреждение "Отдел государственных закупок города Уральска"
Номер лота	88520763
Наименование лота:	Работы по техническому обследованию объектов недвижимого имущества
Наименование кода Единого номенклатурного справочника товаров, работ, услуг:	712019.000.000004
Наименование работы:	Работы по техническому обследованию объектов недвижимого имущества
Единица измерения:	Работа
Количество(объем):	1
Цена за единицу, без учета налога на добавленную стоимость:	15288256.9
Общая сумма, выделенная для закупки, без учета налога на добавленную стоимость:	15288256.9
Срок выполнения работы:	В течение 4 месяцев с момента регистрации договора в органах казначейства
Место выполнения работы:	Западно-Казахстанская область, г.Уральск
Размер авансового платежа:	0
Гарантийный срок (в месяцах)	24

Описание требуемых характеристик, параметров и иных исходных данных	Работы должны быть выполнены в отношении автодорожных мостовых сооружений и путепроводов, с выполнением полного комплекса полевых, камеральных, расчетно-конструкторских и аналитических работ, необходимых для определения фактического технического состояния сооружения, его отдельных конструкций и элементов, а также для определения грузоподъемности, безопасности, долговечности и ремонтопригодности. 1. Требуемые характеристики работ 1. Работы должны включать выполнение следующих видов работ: • подготовительные работы, включая уведомление Заказчика о начале полевых работ; • обмерные работы с определением геометрических параметров сооружения, его конструкций и элементов, а также параметров примыкающих подходов, земляного полотна и пересекаемых препятствий; • геодезические и инструментальные измерения положения конструкций в пространстве, включая определение геокоординат начальной и конечной точек сооружения, высотных отметок, взаимного положения элементов конструкций, примыкающих подходов, земляного полотна и прилегающей территории; • визуальное обследование доступных конструкций сооружения с выявлением дефектов, повреждений и иных признаков снижения эксплуатационной надежности; • приборное и инструментальное обследование конструкций с определением фактических характеристик материалов и конструктивных элементов, включая прочность бетона, металла и иных материалов, параметры трещин, коррозионные повреждения и ослабления сечений; • изучение, анализ и учет технической, проектной, исполнительной документации и материалов ранее выполненных обследований; • обработку результатов обследования с подготовкой графических схем, ведомостей дефектов, фотофиксации, результатов геодезических измерений; • создание пространственно привязанных трехмерных (3D) моделей сооружений с применением воздушного лазерного сканирования в формате LAS (облако точек) и открытом формате трехмерной модели с сохранением пространственной привязки и связанных атрибутов для определения фактических размеров и выявления дефектов; • выполнение расчетно-конструкторских работ, включая определение грузоподъемности сооружения; • оценку технического состояния сооружения с подготовкой выводов и рекомендаций. 2. Обследование и испытания выполняются в соответствии с применимыми требованиями СТ РК 1856-2019 «Сооружения мостовые и водопропускные трубы на автомобильных дорогах. Требования к обследованиям и испытаниям». Общую оценку технического состояния, показатели грузоподъемности, безопасности, долговечности и ремонтопригодности определяют с применением ВСП 7.2-002-2024 «Методика оценки транспортно-эксплуатационного состояния мостовых сооружений на автомобильных дорогах» в части, применимой к обследуемым объектам и не противоречащей обязательным требованиям. Техническое обследование надежности и устойчивости выполняется с соблюдением Правил, утвержденных приказом Министра промышленности и строительства Республики Казахстан от 29 мая 2026 года № 263. 3. Обследованию подлежат все основные

	несущие конструкции в объеме, необходимом для достоверной оценки состояния. Исключение элемента из расчетных проверок допускается только при обосновании отсутствия его влияния на определяемые условия пропуска нагрузки; такое исключение не означает отказа от обследования элемента. 4. При выполнении расчетов допускается объединение однотипных несущих конструкций и элементов в расчетные группы с выбором одного представителя группы при условии отсутствия различий по параметрам, влияющим на грузоподъемность и условия пропуска нагрузки. Дублирование расчетных данных по однотипным конструкциям и элементам не допускается. 5. Расчетная модель формируется по установленным обследованием геометрическим параметрам, конструктивной схеме, характеристикам материалов и условиям опирания с учетом выявленных дефектов и ослаблений сечений. Источники исходных данных, расчетные допущения и ограничения указываются в пояснительной записке. Параметры, определяющие несущую способность, подтверждаются непосредственными измерениями и испытаниями в соответствии с применяемой методикой; точность обзорной цифровой модели не подменяет точность таких измерений. 2. Требуемые параметры и результаты по расчету условий пропуска нагрузки 1. Сведения для расчета условий пропуска произвольной нагрузки должны быть подготовлены для всех основных несущих конструкций сооружения независимо от их технического состояния и проектных нагрузок. 2. По результатам обследования и расчетного анализа Исполнитель должен обосновать количество и состав необходимых точек проверок для каждой конструкции. 3. Для каждой точки проверки должны быть определены и отражены в пояснительной записке: • тип элемента и вид расчетной проверки; • поверхность или поверхности влияния учитываемого воздействия; • привязка положения границ проезда к границам плоскости построения поверхности влияния; • значение λ для определения динамического коэффициента; • значение λ для определения коэффициента надежности по временной эталонной нагрузке; • проектные нагрузки, при необходимости определения условной несущей способности; • предельное значение несущей способности; • расчетные воздействия от постоянной нагрузки; • расчетные воздействия от пешеходной нагрузки; • расчетные воздействия от прочих нагрузок, при их наличии. 4. Для балочных железобетонных и металлических пролетных строений данные должны формироваться по каждой главной балке с учетом поперечной симметрии, включая минимально необходимые расчетные сечения, как правило: • в середине расчетного пролета; • в приопорных сечениях; • в местах изменения сечения балки; • в иных ослабленных или дефектных зонах, влияющих на несущую способность. 5. Для элементов проезжей части, воспринимающих местную нагрузку, данные должны быть сформированы по всем типам элементов с назначением точек проверок в наиболее нагруженных сечениях и узлах прикрепления. 6. Для однотипных опор обязательной точкой проверки является проверка по сопоставлению воздействий. Отдельные

	элементы опор подлежат индивидуальному расчету при наличии дефектов или повреждений, влияющих на несущую способность. 3. Требуемые параметры и результаты по расчету грузоподъемности 1. Расчет грузоподъемности должен выполняться для каждой точки проверки, представленной в пояснительной записке «Данные к расчету условий пропуска». 2. По результатам расчета должны быть определены: • величины допустимых классов эталонных нагрузок АК и НК; • допустимая масса эталонного трехосного грузового автомобиля; • условная несущая способность, если ее определение требуется расчетной схемой; • расчетное значение коэффициента воздействия в потоке; • сводные результаты по каждому пролетному строению, опоре и сооружению в целом. 3. Для элементов железобетонной плиты проезжей части, рассчитываемых на местную нагрузку, временная эталонная нагрузка должна определяться загружением поверхности влияния отпечатками колес с учетом толщины одежды ездового полотна и распределения давления в слое одежды под углом 45 градусов. 4. Коэффициенты надежности по нагрузке должны приниматься в соответствии с установленными требованиями и исходными параметрами расчета, включая: • для тележки нагрузки АК и эталонной нагрузки ЭНз — γ_fT = 1,50 при λ = 0 и γ_fT = 1,20 при λ ≥ 30 м; • для промежуточных значений λ — по интерполяции; • для равномерно распределенной части нагрузки АК — γ_fv = 1,20. 4. Требования к пояснительной записке и отчетным материалам 1. Пояснительная записка по результатам расчета грузоподъемности должна включать: • общие сведения; • расчет грузоподъемности конструкций отдельно по каждому учитываемому пролетному строению и опоре; • сводные результаты расчета грузоподъемности; • расчетное значение коэффициента воздействия в потоке. 2. Пояснительная записка должна содержать: • обоснование принятых расчетных схем; • описание принятых точек проверок; • перечень и анализ исходных данных; • таблицы расчетных параметров; • графические материалы, схемы и поверхности влияния; • выводы о грузоподъемности и условиях пропуска нагрузки; • выводы о техническом состоянии сооружения; • рекомендации по эксплуатации, ограничению движения, ремонту, усилению или реконструкции при необходимости. 3. Результаты обследования и расчетов должны быть представлены в текстовом, табличном, графическом и цифровом виде. Материалы 3D-моделей должны передаваться Заказчику в формате LAS (облако точек) и открытом формате трехмерной модели с сохранением пространственной привязки и связанных атрибутов. 5. Иные исходные данные 1. Обследованию подлежат четыре мостовых сооружения города Уральска: – Мост по улице Сырыма Датова в районе автопарка. – Мост Деркул в районе Окружного шоссе. – Мост «Вторая база» по проспекту Абая. – Мост по улице Жангир хана в районе базы «Динамо». Заказчик предоставляет имеющиеся архивные материалы при наличии: • технические паспорта сооружений; • проектную и исполнительную документацию; • материалы ранее выполненных обследований, испытаний и

	расчетов; • сведения об условиях эксплуатации, ремонтах, реконструкциях и введенных ограничениях движения; • иные имеющиеся исходные материалы, необходимые для выполнения работ. 2. При отсутствии части исходной документации Исполнитель обязан: • зафиксировать отсутствие соответствующих материалов; • использовать результаты натурного обследования, инструментальных измерений и расчетного анализа; • отразить в отчетных материалах влияние отсутствующих данных на полноту и точность выводов. 3. Недостающие измеряемые характеристики Исполнитель устанавливает натурным и инструментальным обследованием в пределах предусмотренного объема работ. При невозможности достоверно установить скрытые параметры Исполнитель отражает ограничения, обосновывает необходимость дополнительных исследований и согласовывает порядок их выполнения с Заказчиком. Предполагаемые характеристики не допускается представлять как фактически измеренные. 4. Статические и динамические испытания, измерения тензометрическими и вибрационными датчиками и состав передаваемых результатов выполняются в соответствии с разделом 10 настоящей технической спецификации. 6. Составление электронной карты мостов и путепроводов по г.Уральск 7. Исполнитель обязан составить электронную карту мостов и путепроводов по г.Уральск в разрезе каждого района отдельно, с обозначением местоположения каждого моста и указанием основных идентификационных данных, включая: • наименование автомобильной дороги (улицы); • расположения моста; • район расположения. Электронная карта должна обеспечивать наглядное отображение мостовых сооружений и путепроводов по каждому району города в отдельности. 7. Требования к созданию цифровой информационной модели (цифрового двойника) мостового сооружения По результатам обследования каждого мостового сооружения Исполнитель должен сформировать цифровую информационную модель (цифровой двойник), отражающую фактическое состояние сооружения на дату выполнения работ и объединяющую пространственные данные, результаты измерений, сведения о конструктивных элементах, выявленных дефектах и расчетные характеристики. При создании цифрового двойника необходимо обеспечить: – построение пространственно привязанной трехмерной (3D) модели мостового сооружения по результатам воздушного лазерного сканирования, геодезических измерений и фотофиксации; – отображение фактической геометрии пролетных строений, опор, мостового полотна, сопряжений с подходами и других обследованных конструктивных элементов; – идентификацию основных элементов сооружения и привязку выявленных дефектов и повреждений к соответствующим элементам с указанием расположения, характера дефекта, результатов измерений и фотоматериалов; – включение основных идентификационных сведений по мосту: наименование автомобильной дороги, улицы, район, координаты, основные геометрические и конструктивные параметры; – возможность сопоставления геометрических параметров модели с данными натурного обследования и результатами оценки технического

	состояния и грузоподъемности; – обозначение участков конструкций, не охваченных инструментальной съемкой по объективным причинам, без представления предполагаемых данных в качестве фактически измеренных. 8. Требования к применению беспилотной авиационной системы и воздушному лазерному сканированию Для выполнения предусмотренных настоящей технической спецификацией работ по воздушному лазерному сканированию и аэрофотосъемке Исполнитель должен применять беспилотную авиационную систему (БАС), оснащенную совместимым оборудованием лазерного сканирования (LiDAR) и средствами получения фотоматериалов, позволяющими получать данные для создания пространственно привязанных трехмерных моделей обследуемых сооружений. Использование БАС осуществляется с соблюдением законодательства Республики Казахстан об использовании воздушного пространства. Порядок представления документов об учете или регистрации БАС и необходимых для конкретных полетов разрешений установлен в условиях выполнения работ после заключения договора. До начала воздушной съемки Исполнитель подтверждает законность использования БАС в порядке, установленном разделом «Условия к потенциальному поставщику в случае определения его победителем и заключения с ним договора». Свидетельство о постановке на учет не заменяет необходимые для конкретного полета согласования и разрешения. Полеты и воздушные съемочные работы должны выполняться с соблюдением требований законодательства Республики Казахстан об использовании воздушного пространства, правил эксплуатации БАС, а также при наличии необходимых для конкретных условий полета согласований и разрешений. Обеспечение безопасной организации полетов возлагается на Исполнителя. Материалы воздушного лазерного сканирования должны быть геодезически привязаны и обработаны с обеспечением пригодности облака точек для измерения фактической геометрии конструкций и создания цифровых моделей мостов. 9. Требования к составу и передаче результатов цифрового обследования По каждому мостовому сооружению Исполнитель должен передать Заказчику отдельный комплект цифровых материалов, включающий: – обработанное облако точек воздушного лазерного сканирования в формате LAS с пространственной привязкой; – трехмерную модель в открытом документированном формате по выбору Исполнителя с сохранением пространственной привязки, идентификаторов элементов и связанных данных. Просмотр модели и связанных материалов должен обеспечиваться без приобретения Заказчиком платных лицензий. Исполнитель передает описание формата, инструкцию по открытию файлов и сведения о свободно доступном средстве просмотра; – электронные схемы и ведомости дефектов с указанием их расположения на сооружении и соответствующими фотоматериалами; – данные об основных параметрах сооружения, результатах обследования, оценке технического состояния и расчетах грузоподъемности, связанные с элементами цифровой модели; – сведения о дате съемки, использованной системе координат и средствах получения исходных пространственных

	данных. Электронная карта мостовых сооружений и путепроводов города Уральска должна содержать местоположение каждого обследованного объекта и обеспечивать доступ к соответствующим цифровым материалам. Файлы организуются по отдельным сооружениям и передаются в открытых документированных форматах, обеспечивающих просмотр без приобретения Заказчиком платных лицензий. Использование конкретного программного продукта не устанавливается. 10. Статические и динамические испытания и инструментальная регистрация Испытания предусматриваются для обследуемых мостов и путепроводов по индивидуальной программе, разрабатываемой после предварительного обследования и расчетной оценки возможности безопасного нагружения. Программа согласовывается с Заказчиком до начала испытаний и содержит перечень испытываемых конструкций, схемы и этапы нагружения, характеристики испытательной нагрузки, измеряемые величины, расположение точек измерений, порядок ограничения движения и критерии прекращения испытаний. Недопустимое по состоянию сооружения нагружение не производится; причины, ограничения и альтернативные методы оценки отражаются в заключении. При статических испытаниях выполняют регистрацию прогибов и тензометрическую регистрацию деформаций в выбранных контрольных сечениях несущих элементов, а также измерение перемещений и остаточных деформаций предусмотренными программой средствами. Тензометрические датчики применяют в составе совместимой многоканальной системы регистрации с общей временной привязкой. Результаты сопоставляют с расчетной реакцией сооружения для уточнения оценки его фактической работы под нагрузкой. При динамических испытаниях вибрационными датчиками регистрируют реакцию конструкций на испытательную движущуюся нагрузку. Определяемые параметры, включая частоты, амплитуды и затухание колебаний, а также динамические характеристики в пределах принятой методики, устанавливаются программой. Движение испытательной нагрузки, скорости и последовательность проездов назначаются с учетом расчетов и безопасности сооружения. Число тензометрических и вибрационных датчиков, количество синхронных каналов, диапазоны измерений и частота регистрации определяются программой испытаний исходя из схемы сооружения, числа одновременно контролируемых сечений и измеряемых процессов. Исполнитель обязан обеспечить полноту и сопоставимость данных. Конкретные марки оборудования и фиксированное количество датчиков как условие участия в закупке не устанавливаются. Исполнитель обеспечивает пригодность измерительной системы и метрологическое обеспечение применяемых средств измерений в соответствии с законодательством и методиками измерений. В отчете указываются типы и идентификационные данные приборов, сведения о поверке либо калибровке в применимых случаях, схемы установки, параметры регистрации и оценка погрешности. По каждому испытанному сооружению передаются программа и протоколы испытаний, сведения о фактических нагрузках и режимах нагружения, исходные записи датчиков в доступном

	табличном формате, графики деформаций и колебаний, результаты обработки и сопоставления с расчетом, выводы и ограничения. Файлы измерений связываются с идентификаторами элементов цифровой модели. 11. Контроль качества цифровых материалов и единый результат работ Воздушное лазерное сканирование с применением БАС используется для получения пространственных данных о надземной геометрии сооружения и подходов, фотофиксации и формирования геодезически привязанной модели. Съемка с БАС дополняется наземными измерениями и осмотром элементов, не видимых с воздуха. Облако точек не заменяет приборные измерения трещин, прочности материалов и скрытых дефектов. Для обзорной пространственной модели сооружения и подходов устанавливаются следующие критерии приемки обработанных данных. Среднеквадратическое расхождение с независимыми контрольными измерениями: в плане — не более 50 мм, по высоте — не более 50 мм. Предельное расхождение на отдельной контрольной точке: в плане и по высоте — не более 100 мм. Эти показатели относятся к геометрии обзорной модели и не применяются к измерениям раскрытия трещин, толщины защитного слоя, прогибов и иных диагностических параметров. Геодезическая привязка выполняется в согласованных с Заказчиком системе координат и системе высот с указанием исходных пунктов и параметров преобразования. Оцененная средняя квадратическая погрешность определения координат опорных и контрольных точек относительно исходной геодезической основы — не более 15 мм в плане и 15 мм по высоте. При недостаточном качестве исходной основы она уточняется до выполнения съемки; характеристики и ограничения исходных пунктов отражаются в отчете. Проверка точности проводится отдельно по каждому сооружению не менее чем на 12 независимых контрольных точках или однозначно определяемых контрольных элементах, не использованных для уравнивания и подгонки облака точек. Их размещают по длине и ширине сооружения, у обоих его концов и на доступных поверхностях разных высот. Для точек с координатами X, Y, H вычисляют $RMSE_{пл} = \sqrt{[\Sigma(\Delta X^2 + \Delta Y^2)/n]}$ и $RMSE_{выс} = \sqrt{[\Sigma \Delta H^2/n]}$, а также максимальные плановые и высотные расхождения. Метод выделения контрольных элементов из облака, их координаты и все расхождения приводятся в ведомости контроля. Плотность очищенного облака точек на доступных для съемки поверхностях сооружения должна составлять не менее 200 точек/м² не менее чем в 95 % контрольных площадок размером 1 × 1 м. Для горизонтальных и наклонных поверхностей плотность оценивается по площадкам на соответствующей поверхности; вертикальные поверхности проверяются отдельно. Дублированные, интерполированные точки и шум в расчет плотности не включаются. Размер частичных граничных площадок учитывается по фактической площади. В отчете передаются карта плотности и расчет доли площадок, соответствующих требованию. Зоны обследуемых поверхностей и контрольных площадок фиксируются в программе до съемки. Участки затенения, растительности, водной поверхности и недоступные для воздушной съемки зоны

	отражаются на отдельной схеме. Обязательные элементы обследования не исключаются только из-за отсутствия воздушных данных: геометрия уточняется наземными измерениями, дефекты — непосредственным обследованием. Невозможность безопасного доступа документируется с указанием влияния на выводы и необходимых дополнительных мероприятий. Приемка цифровых материалов производится при одновременном выполнении требований по точности, плотности, комплектности и открытию файлов. При превышении пределов расхождений или недостаточной плотности Исполнитель выполняет дополнительную съемку либо повторную обработку и повторно представляет материалы контроля. Согласование программы не является основанием для снижения установленных критериев. Требования к точности диагностических измерений назначаются отдельно по применимым стандартам и методикам испытаний. Цифровая модель, электронная карта, ведомости дефектов, расчеты и заключение формируются на единой системе идентификации объектов и элементов. Они являются взаимосвязанными результатами обследования одних и тех же сооружений. Электронная карта служит для поиска обследованного объекта и доступа к его материалам; самостоятельная разработка программной платформы и постоянное сопровождение не входят в объем работ. При передаче Исполнитель демонстрирует открытие файлов, отображение координат, просмотр геометрии и связанных дефектов, фотографий и расчетных сведений средствами, не требующими приобретения Заказчиком дополнительных платных лицензий для указанных операций. Передаются инструкция по открытию и структура каталогов. Приемка включает проверку комплектности по каждому объекту, соответствия идентификаторов, наличия исходных измерений и воспроизводимости представленных результатов.
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)	Условия выполнения работ после заключения договора 1. Исполнитель обеспечивает применение БАС с совместимым лазерным сканером (LiDAR) и средствами фотофиксации для выполнения предусмотренной технической спецификацией воздушной съемки. Способ законного привлечения техники Исполнитель определяет самостоятельно. Требование относится к технологии выполнения работ, а не к подтверждению владения оборудованием в конкурсной заявке. 2. До начала полетов Исполнитель представляет Заказчику действующее свидетельство о постановке на учет фактически используемой БАС, а для БАС, подлежащей государственной регистрации, — соответствующий регистрационный документ. Документ должен позволять идентифицировать используемую систему. Учет и регистрация осуществляются в соответствии с приказом Министра по инвестициям и развитию Республики Казахстан от 30 июня 2017 года № 409 в действующей редакции. 3. До начала инструментальных испытаний Исполнитель представляет согласуемую программу и обеспечивает проведение измерений тензометрическими и вибрационными датчиками в соответствии с разделом 10. При замене измерительной системы обеспечиваются требуемые характеристики и сопоставимость результатов.

* сведения подтягиваются из плана государственных закупок (отображаются автоматически).
Примечание.
1. Каждые требуемые характеристики, параметры, исходные данные и дополнительные условия указываются отдельной строкой.
2. Установление в технической спецификации квалификационных требований, предъявляемых к потенциальному поставщику, не допускается.
3. Установление требований технической спецификации в иных документах не допускается.