ТЕХНИКАЛЫҚ ЕРЕКШЕЛІК

Жезқазған қаласында қалдықтарды рұқсатсыз орналастыру фактілерін анықтау үшін қатты тұрмыстық қалдықтардың (ҚТҚ) контейнерлік алаңдарында интеллектуалды бейнеталдау функциясы бар аналитиканы ұсыну бойынша жұмыстарды орындауға арналған.

1. Жалпы мәліметтер

1.1. Нысанасы: Қазақстан Республикасының «Мемлекеттік сатып алу туралы» Заңының 12-бабы 4-тармағының 2) тармақшасына сәйкес қатты тұрмыстық қалдықтардың (ҚТҚ) контейнерлік алаңдарындағы қолданыстағы бейнебақылау жүйесін Hikvision жабдығымен қосымша жабдықтау талап етіледі. Қолданыстағы Hikvision бейнебақылау жабдығы Тапсырыс берушінің балансында тұр.

Қосымша жабдықтау шеңберінде жабдықты жеткізу және орнату, интеллектуалды бейнеталдауға қажетті лицензиялар мен бағдарламалық қамтамасыз етуді ұсыну, монтаждау және іске қосу-баптау жұмыстарын орындау, ҚТҚ контейнерлік алаңдарын бейнемониторингтеу аналитикасын (бұдан әрі – Аналитика) пайдалануға беру, сондай-ақ кепілдік мерзімі ішінде техникалық сүйемелдеу көзделеді.

1.2. Мақсаттары:

- қалдықтарды контейнерлерден тыс жерге рұқсатсыз тастау және контейнерлік алаңдар маңында бейберекет қоқыс үйінділерінің пайда болу фактілерін анықтау;
- материалдарды уәкілетті органдарға беру үшін көлік құралдарын (КҚ) (мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгісін (МТНБ) тану арқылы) және қалдықтарды түсіру мән-жайларын тіркеу;
- қатты коммуналдық қалдықтарды (ҚКҚ) уақтылы шығаруды және контейнерлердің шамадан тыс толуын бақылау;
- өрт тұтануын және қалдықтарды жағуды ерте анықтау;
- бейберекет қоқыс үйінділерін жоюға жұмсалатын қала шығындарын азайту және аула аумақтарының санитариялық жағдайын жақсарту.

1.3. Жұмыстарды орындау орны: Жезқазған қ., Мекенжайлық бағдарламаға сәйкес 56 (елу алты) ҚТҚ контейнерлік алаңы (№ 1 қосымша); Жезқазған қ., Қаражар көшесі, №56 мекенжайындағы деректерді өңдеу орталығы (ДӨО), Ғарышкерлер көшесі, 39а мекенжайындағы Жезқазған қаласы әкімінің аппараты, Жезқазған қ., Б. Момышұлы көшесі, 3а мекенжайындағы Ұлытау облысының цифрлық технологиялар басқармасы.

1.4. Көлемі: 56 алаң, 168 бейнекамера (әр алаңда — 2 бекітілген және 1 бұрылмалы): 56 шолу камерасы (1-тип), жақындап келе жатқан көлік құралдарын тіркеуге арналған 56 егжей-тегжейлі түсіру камерасы (2-тип) және 56 бұрылмалы PTZ камерасы (3-тип); талшықты-оптикалық байланыс желілері (ТОБЖ); Тапсырыс берушінің бейнеталдау серверіне арналған графикалық үдеткіштер; мониторинг орталығы; деректерді беру арналары.

1.4.1. Бейнеталдау және сақтау серверін Тапсырыс беруші ұсынады (талаптар — 6.4-тармақ). Өнім беруші графикалық үдеткіштерді жеткізіп, Тапсырыс берушінің серверіне орнатады, Аналитиканы орнатады және баптайды.

1.5. Мерзімі: жеткізу, монтаждау және іске қосу-баптау — шарт күшіне енген күннен бастап күнтізбелік 90 күннен аспайды; тәжірибелік пайдалану — күнтізбелік 30 күн; кепілдік сүйемелдеу, оның ішінде байланыс арналары — пайдалануға беру актісіне қол қойылған күннен бастап 12 ай. Жұмыстарды орындаудың жалпы мерзімі — 2027 жылғы 31 желтоқсанға дейін.

1.6. Нормативтік база. Өнім беруші мыналарды басшылыққа алады:

- Қазақстан Республикасының Экология кодексін және Жезқазған қаласының аумағын абаттандыру қағидаларын;
- Қазақстан Республикасының 2015 жылғы 24 қарашадағы № 418-V «Ақпараттандыру туралы» Заңын;
- Қазақстан Республикасының 2013 жылғы 21 мамырдағы № 94-V «Дербес деректер және оларды қорғау туралы» Заңын;
- ҚР Үкіметінің 2016 жылғы 20 желтоқсандағы № 832 қаулысымен бекітілген ақпараттық-коммуникациялық технологиялар және ақпараттық қауіпсіздікті қамтамасыз ету саласындағы бірыңғай талаптарды;
- ҚР ҰҚК Төрағасының 2020 жылғы 27 қазандағы № 69-қе бұйрығымен бекітілген Ұлттық бейнемониторинг жүйесінің жұмыс істеу қағидаларын;
- ҚР «ақылды» қалаларының эталондық стандартын (ҚР ЦДИАӨМ-нің 2022 жылғы 1 шілдедегі № 227/НҚ бұйрығы), «Қауіпсіздік» бағыты;
- ҚР қолданыстағы құрылыс нормаларын және электр қондырғыларын орнату қағидаларын.

2. Аналитиканың архитектурасы

- Алаң деңгейі: 3 IP-камера (шолу, егжей-тегжейлі түсіру және бұрылмалы PTZ), SFP порттары бар PoE-коммутатор, ТОБЖ-ға қосуға арналған оптикалық бокс, сыртқы шкаф ішіндегі үздіксіз қоректендіру көзі (ҮҚК); негізгі ағын камераның жад картасына жазылады, қосалқы ағын ТОБЖ арқылы ДӨО-ға беріледі; оқиға туындаған кезде МТНБ-ны тану және бұзушылық карточкасын қалыптастыру үшін негізгі ағынның кадры ДӨО-ға жіберіледі.
- Байланыс деңгейі: барлық алаңдар ДӨО-ға Өнім беруші салған ТОБЖ арқылы қосылады. Алаңға дейін ТОБЖ салу мүмкін болмаған жағдайда (тіректер мен келісулердің болмауы, техникалық шектеулер), бұл жұмыс жобасында расталып, Тапсырыс берушімен келісіледі, алаң ең жақын ТОБЖ торабына дейін радиорелелік көпір (РРЖ) арқылы немесе ДӨО-ның VPN-концентраторына дейін шифрланған (WireGuard немесе IPsec) LTE желісі арқылы қосылады. ТОБЖ трассалары жұмыс жобасымен айқындалады.
- ДӨО деңгейі: Өнім берушінің графикалық үдеткіштері орнатылған Тапсырыс берушінің бейнені басқару сервері (VMS) және сақтау массиві, маршрутизатор/желіаралық экран, коммутатор, ҮҚК.
- Пайдаланушылар деңгейі: веб-интерфейс және мониторинг орталығының автоматтандырылған жұмыс орны (АЖО); Тапсырыс берушінің (әкімдік, ТКШ, уәкілетті органдар) рөлдер бойынша қолжетімділігі.

3. Бейнеталдауға қойылатын талаптар

3.1. Аналитика автоматты режимде мынадай оқиғаларды анықтауға және тіркеуге тиіс:

№	Оқиға	Анықтау логикасы және дәлелдемелер құрамы
1	Қалдықтарды контейнерлерден тыс жерге тастау	Белгіленген тыйым салынған аймақта жаңа қозғалмайтын объектінің (қаптар, пакеттер, құрылыс қоқысы, ірі көлемді қалдықтар, шиналар, бұтақтар) белгіленген уақыттан ұзақ пайда болуы (әдепкі бойынша 60 с). Оқиғаға «дейінгі» және «кейінгі» фотосуреттер, оқиғаға дейін кемінде 20 с және одан кейін кемінде 20 с бейнеклип, адам немесе КҚ бейнеленген кадр.

2	Көлік құралынан қалдықтарды түсіру	Алаң аймағында КҚ-ның (жеңіл, жүк көлігі, тіркеме) белгіленген уақыттан ұзақ тоқтауы және кейіннен 1-тармақ бойынша объектінің пайда болуы. ҚР МТНБ-ны, КҚ типі мен түсін тану.
3	Бейберекет қоқыс үйіндісі / контейнерлер айналасындағы қоқыс	Контейнерлерден тыс қалдықтар алып жатқан ауданның белгіленген уақыттан ұзақ шекті мәннен асуы (аймаққа шаққандағы %).
4	Контейнерлердің шамадан тыс толуы	Контейнерлердің толу деңгейін «қалыпты / толған / шамадан тыс толған» сыныптары бойынша бағалау.
5	ҚҚҚ шығаруды бақылау	Қоқыс таситын көліктің келуін (КҚ сыныбы + МТНБ), алаңға қызмет көрсету уақытын тіркеу; Тапсырыс берушінің қалдықтарды шығару кестесімен салыстыру; «қалдықтар шығарылмады» оқиғасы.
6	Өрт тұтануы, түтін, қалдықтарды жағу	Жалын мен түтінді бірнеше кадрда растау арқылы анықтау.
7	Камера жұмысының бұзылуы	Объективтің жабылуы, фокустың бұзылуы, көру өрісінің ығысуы, бейнесигналдың жоғалуы, ҮҚК зарядының таусылуы, алаңмен байланыстың үзілуі.

3.2. Әрбір камера үшін мыналар бапталады: көпбұрышты аймақтар (контейнерлік, тыйым салынған, кіреберіс аймағы), кесте, сенімділік пен уақыттың шекті мәндері, ерекшеліктер (алаңның өз құрал-саймандары).

3.3. Тәжірибелік пайдалану қорытындысы бойынша расталатын сапа көрсеткіштері (күндізгі уақытта көріну қашықтығы кемінде 50 м болғанда): оператор растаған қалдық тастау оқиғаларының үлесі — кемінде 80 %; бақылау тексерісінің іріктемесінде анықталмай қалған қалдық тастау фактілерінің үлесі — 15 %-дан аспайды; белгі бақылау аймағына түскен кезде МТНБ-ны тану дәлдігі — кемінде 70 %; оқиға болған сәттен операторда дабыл пайда болғанға дейінгі уақыт — 60 секундтан аспайды.

3.4. Бейнеталдау модельдері тәжірибелік пайдалану кезеңінде Жезқазған қаласының алаңдарынан алынған деректер негізінде қосымша оқытылуға тиіс. Қолданылатын бағдарламалық қамтамасыз ету (БҚ) компоненттері мен модельдер Тапсырыс берушінің Аналитиканы пайдалануын шектемеуге тиіс (бүкіл пайдалану мерзіміне арналған мерзімі шектелмеген лицензиялар).

3.5. Кескіндердегі адамдардың жеке басы автоматты режимде сәйкестендірілмейді; дербес деректері бар материалдар ҚР заңнамасында белгіленген тәртіппен тек уәкілетті органдарға беріледі.

3.6. Камераларды орналастыру (әрбір алаң бойынша жұмыс жобасында нақтыланады):

- цилиндрлік камераларды орнату биіктігі — жер деңгейінен 4–6 м, күмбезді камералар — 3–4 м; МТНБ-ны тіркеу камералары (2-тип) — 8 м-ден аспайды; бұрылмалы камера (3-тип) — бүкіл алаң мен оған кіреберістерді шолу мүмкіндігімен 4–8 м;
- камералар жел кезінде шайқалу мен көру өрісінің ығысуын болдырмайтын ғимарат қабырғаларына немесе қатты тіректерге орнатылады;

- шолу камерасы (1-тип) контейнерлік алаңды және оған іргелес ені 25 м-ден аспайтын тыйым салынған аймақты қамтиды; бақылау аймағындағы кескін тығыздығы — негізгі ағында кемінде 125 пиксель/м және қосалқы ағында кемінде 60 пиксель/м;
- МТНБ-ны тіркеу камерасы (2-тип) алаңға кіретін бір жолаққа бағытталады; МТНБ-ны тіркеу аймағының ені — 10 м-ден аспайды;
- МТНБ-ны тіркеу аймағындағы кескін тығыздығы — кемінде 250 пиксель/м (мемлекеттік тіркеу нөмірлік белгісінің ені бойынша кемінде 130 пиксель);
- камераның оптикалық осі мен нөмірлік белгі жазықтығы арасындағы бұрыш — тігінен 30°-тан және көлденеңінен 30°-тан аспайды;
- бұрылмалы камераны (3-тип) оператор алаңды қарап шығу, кескінді жақындату және адамды немесе КҚ-ны автоматты түрде қадағалау үшін пайдаланады; қолмен басқарудан кейін камера бастапқы алдын ала белгіленген қалпына 2 минуттан кешіктірмей автоматты түрде оралады; 3.1-тармақ бойынша автоматты бейнеталдау 3-типтегі камераларды қоса алғанда, барлық 168 камера бойынша жүзеге асырылады; 3-типтегі камераның бейнеталдау аймақтары мен қағидалары бастапқы алдын ала белгіленген қалыпқа бапталады, оператор қолмен басқаратын уақытта осы камера бойынша аналитика уақытша тоқтатылып, бастапқы қалыпқа оралғаннан кейін қайта жалғасады;
- МТНБ-ны тану негізгі ағынның кадры бойынша орындалады; МТНБ-ны тіркеу камерасының экспозиция уақыты — 1/250 секундтан ұзақ емес;
- 3.6-тармақтың талаптарына сәйкестік жұмыс жобасында көру өрістерін есептеу және іске қосу-баптау кезінде тексеру арқылы расталады.

4. Бейнені басқару аналитикасына (VMS) қойылатын талаптар

- камераларды RTSP/ONVIF (Profile S, T) арқылы қосу, желідегі камераларды іздеу, «онлайн/офлайн» мәртебесі, автоматты түрде қайта қосылу;
- нақты уақыттағы бейнені (1/4/9/16 орналасу сызбалары), уақыт шкаласы және оқиға белгілері бар архивті қарау, фрагментті қайта кодтамай MP4 форматына экспорттау;
- қайта кодтамай жазу, архивтің сақтау мерзімі мен көлемін бақылау, мерзімі бойынша автоматты түрде тазарту;
- сүзгілері (типі, алаңы, кезеңі, мәртебесі) бар оқиғалар журналы, оператордың оқиғаны растауы / қабылдамауы, түсініктеме, CSV/XLSX/PDF форматтарына экспорттау;
- уәкілетті органға беруге арналған бұзушылық карточкасы: мекенжайы, координаттары, күні мен уақыты, фотосурет, бейнеклип, МТНБ;
- мәртебелері көрсетілген алаңдар картасы, есептер мен аналитика: алаңдар, типтер, сағаттар, апта күндері, МТНБ-ның қайталануы, қалдықтарды шығару кестесінің орындалуы бойынша;
- пайдаланушылардың рөлдері (бақылаушы, оператор, әкімші), құпиясөздерді хэш түрінде сақтау, пайдаланушылар әрекеттерінің журналы;
- веб-интерфейсте дыбыстық дабыл хабарламаларын беру.
- Тапсырыс берушінің ақпараттық жүйелерімен интеграциялауға арналған REST API;
- орыс тіліндегі веб-интерфейс, заманауи браузерлерде клиенттік бағдарламаны орнатпай жұмыс істеу;
- лицензиялау — кемінде 168 бейнені басқару арнасы (қарау және жазу), барлық арналар бейнеталдаумен қамтылады; серверді ауыстырмай 200 арнаға дейін кеңейту мүмкіндігі.

5. Сақтауға қойылатын талаптар

- ДӨО-дағы барлық 168 камераның (бұрылмалы камераларды қоса алғанда) қосалқы ағындарының бейнеархиві — кемінде 90 тәулік;
- фотосуреттері және бейнеклиптері бар оқиғалар — кемінде 365 тәулік;
- камераның жад картасына негізгі ағынды жергілікті жазу — кемінде 5 тәулік (байланыс үзілген жағдайда резерв ретінде);
- RAID 6 дискілік массиві, сыйымдылық қоры есептік көлемнің кемінде 10 %-ын құрауға тиіс.

6. Жабдыққа қойылатын талаптар

1, 2 және 3-типтегі камераларды Өнім беруші жеткізеді; жоба аяқталғаннан кейін камералар Тапсырыс берушінің меншігіне беріледі (12-бөлім).

6.1. 1-типтегі камера — шолу, бекітілген (саны — 56 дана)

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	Типі	IP-камера, сыртта орнатуға арналған: цилиндрлік немесе вандализмге қарсы күмбезді (соққыдан қорғаныс сыныбы IK10-нан төмен емес); күмбезді нұсқасы — ғимараттардың қабырғалары мен күнқағарларына 4 м-ге дейінгі биіктікте орнатуға арналған
2	Матрица / ажыратымдылық	Прогрессивті жаймасы бар 1/3" КМОП, кемінде 4 Мп (2688×1520)
3	Объектив	Моторландырылған вариофокалды, диапазоны 2,8–12 мм-ден тар емес, автофокус
4	ИҚ-жарықтандыру	Цилиндрлік нұсқа үшін кемінде 50 м, күмбезді нұсқа үшін кемінде 40 м
5	Сезімталдық / WDR	Түрлі түсті режимде 0,005 лк-ден аспайды; WDR кемінде 120 дБ
6	Сығымдау және ағындар	H.265/H.265+/H.264; 3 ағын; ДӨО-ға беруге арналған қосымша ағын (қосалқы немесе үшінші ағын) — 1280×720, 10 кадр/с, H.265
7	Кіріктірілген аналитика	«Адам / КҚ» жіктемесімен сызықты кесіп өту, аймаққа кіру
8	Жергілікті сақтау	256 ГБ-қа дейінгі және одан жоғары microSD ұясы
9	Хаттамалар	ONVIF Profile S/G/T, RTSP, ISAPI немесе баламасы
10	Қоректендіру	PoE IEEE 802.3af және 12 В DC
11	Қорғаныс / жағдайлар	IP67; −30-дан +60 °C-қа дейін

6.2. 2-типтегі камера — егжей-тегжейлі түсіруге, КҚ мен МТНБ-ны тіркеуге арналған бекітілген камера (саны — 56 дана)

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	Типі	Сыртта орнатуға арналған цилиндрлік IP-камера
2	Матрица / ажыратымдылық	Прогрессивті жаймасы бар 1/3" КМОП, кемінде 4 Мп (2688×1520)

3	Объектив	Моторландырылған вариофокалды, диапазоны 2,8–12 мм-ден тар емес, автофокус
4	ИҚ-жарықтандыру	Кемінде 50 м
5	WDR	Кемінде 120 дБ
6	Сығымдау және ағындар	H.265/H.265+/H.264; 3 ағын; ДӨО-ға беруге арналған қосымша ағын (қосалқы немесе үшінші ағын) — 1280×720, 10 кадр/с, H.265
7	МТНБ-ны тіркеу режимі	1/250 с және одан қысқа экспозиция уақытын қолмен орнату; оқиға бойынша негізгі ағынның кадрын алу (ISAPI немесе ONVIF)
8	Жергілікті сақтау	256 ГБ-қа дейінгі және одан жоғары microSD ұясы
9	Хаттамалар	ONVIF Profile S/G/T, RTSP
10	Қоректендіру	PoE IEEE 802.3af және 12 В DC
11	Қорғаныс / жағдайлар	IP67; −30-дан +60 °C-қа дейін

6.2.1. 3-типтегі камера — жоғары жылдамдықты бұрылмалы (PTZ) (саны — 56 дана)

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	Типі	Сыртта орнатуға арналған 4" жоғары жылдамдықты бұрылмалы IP-камера (PTZ), қабырғаға немесе тірекке орнату кронштейнімен бірге
2	Матрица / ажыратымдылық	Прогрессивті жаймасы бар 1/2,8" КМОП, кемінде 2 Мп (1920×1080)
3	Объектив	Кемінде 25× оптикалық зум (4,8–120 мм-ден тар емес), автофокус
4	Бұрылу механизмі	Шектеусіз 360° панорама, көлбеу бұрышы кемінде −15…+90°; кемінде 300 алдын ала белгіленген қалып, патрульдеу; бастапқы алдын ала белгіленген қалыпқа автоматты түрде оралу (park action)
5	ИҚ-жарықтандыру	Кемінде 100 м
6	Сезімталдық / WDR	Түрлі түсті режимде 0,005 лк-ден аспайды; WDR кемінде 120 дБ
7	Сығымдау және ағындар	H.265/H.264; 3 ағын; ДӨО-ға беруге арналған қосымша ағын (қосалқы немесе үшінші ағын) — 1280×720, 10 кадр/с, H.265
8	Кіріктірілген аналитика	Терең оқыту негізінде «адам / КҚ» жіктемесі; сызықты кесіп өту, аймаққа кіру; нысананы автоматты қадағалау
9	Жергілікті сақтау	256 ГБ-қа дейінгі және одан жоғары microSD ұясы
10	Хаттамалар	ONVIF Profile S/G/T, RTSP, ISAPI немесе баламасы
11	Қоректендіру	PoE+ IEEE 802.3at және 12 В DC

12	Қорғаныс / жағдайлар	IP66; асқын кернеуден қорғаныс (TVS кемінде 4000 В); −30-дан +60 °C-қа дейін

6.3. Алаң торабының жабдығы (әр алаңға 1 жиынтықтан, 56 жиынтық)

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	PoE-коммутатор (56 дана)	Басқарылатын L2; кемінде 8 дана 1G PoE/PoE+ порты (IEEE 802.3af/at) және бірмодалы талшыққа арналған 2 дана 1G SFP порты (ТОБЖ транзиті); PoE қуат бюджеті кемінде 150 Вт; VLAN, QoS, IGMP Snooping; температуралық режим шкафпен қамтамасыз етіледі (6-тармақ)
2	SFP модульдері	1G, бірмодалы, WDM (BiDi, 1310/1550 нм жұптары), қашықтығы кемінде 20 км, LC ағытпасы; әр алаңға 2 дана және ДӨО-да ТОБЖ аяқтау үшін 8 дана (барлығы 120 дана)
3	Оптикалық бокс	Қабырғаға немесе тірекке орнатылады, IP65; кассета, пигтейлдер, патч-кордтар; барлық талшықтар дәнекерленген және таңбаланған
4	Резервтік арна (ТОБЖ салу мүмкін емес алаңдар үшін ғана)	Ең жақын ТОБЖ торабына дейінгі 5 ГГц РРЖ-көпірі (802.11ac, кемінде 450 Мбит/с) — кіріктірілген бағытталған антеннасы бар, сыртта орнатуға арналған құрылғылар жұбы, 1 GbE порты, PoE арқылы қоректендіру (оның ішінде пассивті 24 В, инжектор жиынтықта); немесе LTE-маршрутизатор: сыртта орнатуға арналған, LTE Cat.6-дан төмен емес, маршруттау, желіаралық экран, VPN (WireGuard, IPsec), PoE арқылы қоректендіру. Екі нұсқа үшін де қашықтан басқару және мониторинг
5	ҮҚК	Әрбір алаңда кемінде 1000 ВА / 600 Вт (56 дана); тораптың (3 камера және коммутатор) автономды жұмысы кемінде 30 мин
6	Шкаф	Сыртта орнатуға арналған металл шкаф, IP54 және одан жоғары; термостат, жылытқыш, желдеткіш, автоматты ажыратқыш, импульстік асқын кернеуден қорғау құрылғысы (ИАКҚҚ), розетка, құлып
7	Жад картасы	microSD (microSDXC) кемінде 256 ГБ, UHS-I, жылдамдық сыныбы U1 / V10 / A1-ден төмен емес, әр камераға 1 данадан (168 дана)

8	Бекіткіштер	Бекітілген камералар: бағанаға орнатуға арналған тот баспайтын болаттан жасалған кронштейндер, монтаждау қораптары — камерамен және кронштейнмен үйлесімді, коррозияға қарсы жабыны бар. Бұрылмалы камералар: камера өндірушісінің қабырғалық кронштейні және бағанаға бекіту адаптері
9	Есулі жұп кәбілі	Сыртта төсеуге арналған Cat5e U/UTP, болат көтергіш арқанымен өздігінен көтерілетін, УК сәулесіне және төмен температураларға төзімді PE қабығы; тарамдары 4×2×0,51 мм, мыс; орама 305 м; 14 орама

6.4. VMS бейнеталдау және сақтау сервері (1 дана, Тапсырыс беруші ұсынады)

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	Ұсыну	Серверді Тапсырыс беруші іске қосу-баптау жұмыстары басталғанға дейін орнатылған жинақтауыштарымен, ДӨО желісіне және электрмен қоректендіру жүйесіне қосылған күйде ұсынады
2	Жүктеме	168 бейнеағынды қабылдау және жазу (1280×720, 10 кадр/с, H.265, әрқайсысы 1 Мбит/с-қа дейін — жиынтығы 170 Мбит/с-қа дейін), барлық 168 арна бойынша бейнеталдау, оқиғалар бойынша негізгі ағынның кадрларын сұрату; 200 арнаға дейін кеңейту үшін өнімділік қоры
3	Форм-фактор	Тіректік 2U; бейнеархив — сервердің ішкі бөліктерінде немесе SAS 12G сыртқы дискілік сөреде; жедел ауыстырылатын кемінде 14 дана 3,5" бөлік (12 — RAID 6 массиві, 2 — жедел резерв)
4	Процессорлар	2 × x86-64, әрқайсысы кемінде 24 ядролы (жиынтығы кемінде 48 ядро / 96 ағын), базалық жиілігі кемінде 2,4 ГГц
5	Жедел жад	Кемінде 384 ГБ DDR5 ECC RDIMM, процессорлардың барлық жад арналары толтырылған
6	Графикалық үдеткіштерді орнату	Қоректендіру және салқындату мүмкіндігі бар кемінде 3 PCIe 4.0 x16 ұясы: 2 — 6.4.1-тармақ бойынша үдеткіштерге, 1 — 200 арнаға дейін кеңейтуге арналған резерв
7	Жүйелік жинақтауыштар	RAID 1-де кемінде 480 ГБ 2 × NVMe
8	ДҚ және кэш жинақтауыштары	RAID 1-де кемінде 3,84 ТБ 2 × NVMe (оқиғалар дерекқоры, оқиға кадрлары, бейнеталдау кэші)

9	Архив жинақтауыштары	RAID 6-дағы жалпы пайдалы сыйымдылығы кемінде 190 ТБ болатын Enterprise сыныбындағы HDD (SAS немесе SATA) (мысалы, 12 × 20 ТБ). Есептеу: 168 қосалқы ағын, 1280×720, 10 кадр/с, H.265, 1 Мбит/с × 90 тәулік ≈ 163 ТБ; 365 тәулік ішіндегі фотосуреттері мен бейнеклиптері бар оқиғалар ≈ 6 ТБ; кемінде 10 % қор
10	Жазу өнімділігі	Қарау және экспорттау үшін бір мезгілде оқу кезінде архивке тұрақты жазу жылдамдығы кемінде 50 МБ/с; кэші кемінде 4 ГБ және кэшті қорғау функциясы бар RAID-контроллер
11	Желі	Кемінде 2 × 10/25 GbE SFP28 және 2 × 1 GbE
12	Қоректендіру	Жедел ауыстырылатын 2 қоректендіру блогы, қуаты орнатылған үдеткіштермен жұмыс істеуге жеткілікті
13	Басқару	Қашықтан басқаруға арналған жеке порт (BMC/IPMI)

6.4.1. Тапсырыс берушінің серверіне арналған графикалық үдеткіштер (2 дана, Өнім беруші жеткізеді)

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	Саны	2 дана
2	Бейнеталдау өнімділігі	Екі үдеткіш бірлесіп 3.1-тармақтың барлық сценарийлері (объектілер мен КҚ-ны анықтау, қалдырылған заттар, түтін мен от, контейнерлердің толуы, МТНБ) бойынша GPU жүктемесі 80 %-дан аспаған кезде 1280×720, 10 кадр/с кемінде 168 арнаны бір мезгілде өңдеуді қамтамасыз етеді; іске қосу-баптау кезінде 168 арнадағы жүктемелік сынақпен расталады
3	Бейнежад	ECC қолдауымен кемінде 24 ГБ
4	Жадтың өткізу қабілеті	Кемінде 300 ГБ/с
5	FP32 өнімділігі	Кемінде 30 TFLOPS
6	FP16 тензорлық ядроларының өнімділігі	Кемінде 120 TFLOPS
7	INT8 тензорлық ядроларының өнімділігі	Кемінде 240 TOPS
8	Аппараттық бейнеблоктар	Кемінде 4 аппараттық бейнедекодер (H.264, H.265) және кемінде 2 бейнекодер
9	Интерфейс	PCI Express 4.0 x16
10	Форм-фактор	Форм-факторы, орналасуы және салқындатылуы бойынша Тапсырыс берушінің серверімен (6.4-тармақ) үйлесімділігі
11	Салқындату	Пассивті (сервердің ауа ағынымен)

12	Тұтынылатын ең жоғары қуат	Тапсырыс берушінің серверінің (6.4-тармақ) қоректендіру мүмкіндіктері шегінде
13	Бағдарламалық қолдау	Өнім беруші қолданатын бейнеталдау бағдарламалық қамтамасыз етуін қолдау; Linux және Windows Server үшін драйверлер
14	Орнату жиынтығы	Тапсырыс беруші серверінің моделіне арналған райзерлер, кәбілдер және желдеткіштер; үйлесімділік сервер өндірушісімен немесе іске қосу-баптау кезіндегі сынақпен расталады
15	Кепілдік	36 ай, өндірушінің кепілдігі
16	Беру	Пайдалануға беру актісіне қол қойылған күннен бастап Тапсырыс берушінің меншігіне беріледі (12-бөлім)

6.4.2. Талшықты-оптикалық байланыс желілері (Өнім беруші салады)

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	Трассалар және көлемі	Барлық 56 алаңды қосу; трассалар жұмыс жобасымен айқындалып, Тапсырыс берушімен және желілер мен тіректердің иелерімен келісіледі; топология — ДӨО-да аяқталатын алаңдар тізбектері
2	Кәбіл	Оптикалық, G.652.D бірмодалы талшығы, кемінде 8 талшық; аспалы төсеу үшін — өздігінен көтерілетін, топыраққа немесе кәбіл кәрізіне төсеу үшін — брондалған немесе қорғаныш құбырындағы
3	Шеткі жабдық	Оптикалық муфталар және кросстар; барлық талшықтар дәнекерленген және таңбаланған
4	Өлшеулер	Рефлектометрия және әрбір талшықтың өшуін өлшеу; 1550 нм-де өшу — 0,25 дБ/км-ден аспайды, дәнекерленген қосылыста — 0,1 дБ-ден аспайды
5	Атқарушылық құжаттама	Трассалардың атқарушылық сызбалары, ТОБЖ паспорттары, өлшеу хаттамалары, рұқсаттар және келісулер
6	Беру	Жоба аяқталғаннан кейін Тапсырыс берушінің меншігіне беріледі (12-бөлім)

6.5. ДӨО-ның желілік жабдығы және электрмен қоректендіру

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	Маршрутизатор / VPN-концентратор (1 дана)	Кемінде 12 SFP+ 10G порты және 2 SFP28 25G порты; шифрлауды аппараттық үдету; бір мезгілде кемінде 100 VPN-туннель; желіаралық экран
2	Коммутатор (1 дана)	Кемінде 24 дана 1 GbE порты және 2 дана SFP+ 10G порты, басқарылатын, VLAN

3	SFP+ модульдері (4 дана)	10G SFP+, LC, Тапсырыс берушінің сервері мен коммутаторын маршрутизаторға қосу үшін
4	Оптикалық кросс (1 дана)	Тіректік, кемінде 24 порт, пигтейлдермен бірге; ТОБЖ желілерінің ұштары маршрутизатордың SFP порттарына қосылады
5	ДӨО ҮҚК (1 дана)	Онлайн (қос түрлендіру), кемінде 3 кВА / 2,7 кВт, 19" тіректік нұсқа; сыртқы батарея блоктарымен; сервер мен желінің автономды жұмысы кемінде 30 мин
6	Серверлік шкаф (1 дана)	Кемінде 24U, 19", тереңдігі кемінде 600 мм, әйнектелген алдыңғы есік; кемінде 6 розеткасы бар розеткалар блогымен (PDU)
7	Байланыс арналары	ДӨО-да статикалық IP-мекенжайы бар кемінде 200 Мбит/с интернет; резервтік LTE арнасы бар алаңдарда — айына кемінде 600 ГБ трафик

6.6. Мониторинг орталығы

№	Параметр	Талап (көрсетілгеннен төмен емес)
1	Оператордың АЖО-сы (2 дана)	13-буындағы Intel Core i5 (6P+4E ядро) процессорынан төмен емес немесе баламасы, жедел жады кемінде 32 ГБ DDR4, SSD кемінде 1 ТБ, монитор кемінде 23,8" Full HD, лицензиялық Windows 11 Pro операциялық жүйесі немесе баламасы

7. Байланыс арналарына және ақпараттық қауіпсіздікке қойылатын талаптар

- алаңдар мен ДӨО арасындағы трафик бөлінген желіде ТОБЖ арқылы немесе шифрланған VPN-туннельдер арқылы беріледі; камераларда жалпыға қолжетімді IP-мекенжайлар болмайды;
- веб-интерфейске қолжетімділік — тек HTTPS арқылы; барлық жабдықтағы зауыттық құпиясөздерді ауыстыру; кірулер мен әрекеттерді журналға тіркеу;
- жабдық конфигурациялары мен оқиғалар дерекқорының резервтік көшірмесін жасау — тәулігіне кемінде 1 рет;
- әрбір алаң мен камераның қолжетімділігін мониторингтеу, байланыс 10 минуттан артық үзілген жағдайда хабарлама беру;
- аналитикадан алынған деректер Тапсырыс берушінің меншігі болып табылады; сұрау салу бойынша Өнім беруші оларды 10 жұмыс күні ішінде жүктеп береді.
- бейне және дербес деректерді сақтау және өңдеу тек ДӨО-дағы (Жезқазған қ.) Тапсырыс берушінің серверінде жүзеге асырылады; деректерді сыртқы бұлттық сервистерге, оның ішінде жабдық өндірушілерінің сервистеріне беруге жол берілмейді;
- камералар мен желілік жабдықтың кіріктірілген аналитикасын Өнім беруші кепілдік мерзімі ішінде Тапсырыс берушімен келісу бойынша жаңартады;

8. Жұмыстар құрамы

- алаңдарды зерттеп-қарау, камераларды орнату орындарын Тапсырыс берушімен, МИБ/ПИК-пен және ғимарат иелерімен келісу;
- жобаны әзірлеу (орналастыру сызбалары, көру өрістері, электрмен қоректендіру және байланыс сызбалары);
- жабдықты жеткізу, камераларды, шкафтарды, 10 данаға дейін тіректерді (қажет болған жағдайда) монтаждау, электрмен қоректендіруге қосу;
- ТОБЖ салу, оптикалық тораптарды монтаждау, өлшеулер жүргізу және атқарушылық құжаттаманы ресімдеу;
- байланыс арналары мен VPN ұйымдастыру; Тапсырыс берушінің серверіне графикалық үдеткіштерді орнату, БҚ-ны орнату және баптау;
- әрбір камера үшін бейнеталдау аймақтары мен қағидаларын баптау, алаңдардан алынған деректер негізінде модельдерді қосымша оқыту;
- анықталған оқиғалар бойынша апта сайын есеп бере отырып, 30 күн тәжірибелік пайдалану; ескертулерді жою;
- Тапсырыс берушінің пайдаланушыларын оқыту; атқарушылық құжаттаманы, құпиясөздерді, пайдаланушы және әкімші нұсқаулықтарын беру.

9. Кепілдік және сүйемелдеу

- жабдық пен жұмыстарға кепілдік — пайдалануға берілген күннен бастап кемінде 12 ай (графикалық үдеткіштер — өндірушінің кепілдігі бойынша 36 ай; Тапсырыс берушінің сервері Өнім берушінің кепілдік міндеттемелеріне кірмейді);
- кепілдік мерзімі ішінде Өнім беруші өз есебінен ДӨО-ны интернетпен және резервтік LTE арналарымен қамтамасыз етеді, ТОБЖ үшін тіректерді жалға алады, ДӨО жабдығын электрмен жабдықтайды және ТОБЖ-ға сервистік қызмет көрсетеді;
- өтінімге ден қою уақыты — 4 сағаттан аспайды; алаңның жұмыс қабілеттілігін қалпына келтіру — 48 сағаттан, ДӨО-ны қалпына келтіру — 24 сағаттан аспайды;
- ауыстыру қоры (қосалқы бөлшектер, құралдар және керек-жарақтар) — камералардың кемінде 5 %-ы және алаң торабы жабдығының кемінде 2 жиынтығы;
- ай сайынғы есеп: алаңдар бойынша анықталған бұзушылықтар, расталған оқиғалар, қалдықтарды шығару кестесінің орындалуы, Аналитиканың қолжетімділігі.

10. Қабылдау

Қабылдауды Тапсырыс берушінің комиссиясы жұмыс жобасында келісілген сынақтар бағдарламасы мен әдістемесі бойынша жүзеге асырады: жиынтықтылықты, барлық камералар мен арналардың жұмыс қабілеттілігін, архивтің сақтау мерзімін, бақылау оқиғаларында бейнеталдау сценарийлерін, тәжірибелік пайдалану қорытындысы бойынша 3.3-тармақтағы сапа көрсеткіштерін тексеру.

11. Өнім берушіге қойылатын талаптар

- ҚР аумағындағы жабдық өндірушісінің немесе дистрибьюторының авторизациялық хаты (контрафактілік өнім жеткізілуін болдырмау мақсатында);
- жабдық — жаңа, бұрын пайдаланылмаған.

12. Мүлікті Тапсырыс берушіге беру

12.1. Жоба аяқталғаннан кейін Өнім беруші қабылдау-беру актісі бойынша Тапсырыс берушінің меншігіне мыналарды береді:

- 1, 2 және 3-типтегі бейнекамералар — 168 дана (оның ішінде 56 бұрылмалы PTZ), жад карталарымен және бекіткіштермен бірге;
- 56 алаң торабының жабдығы: PoE-коммутаторлар, SFP модульдері, оптикалық бокстар, ҮҚК, сыртқы шкафтар, резервтік арналар (РРЖ-көпірлер, LTE-маршрутизаторлар), Өнім беруші орнатқан тіректер, кәбілдер;

- шарт шеңберінде салынған ТОБЖ, муфталарымен, кросстарымен және атқарушылық құжаттамасымен бірге;
- ДӨО және мониторинг орталығының жабдығы: маршрутизатор, коммутатор, оптикалық кросс, ҮҚК, серверлік шкаф, операторлардың АЖО-лары;
- Тапсырыс берушінің серверіне орнатылған графикалық үдеткіштер — 2 дана.

12.2. Мүлікпен бірге өндірушілердің кепілдік талондары мен құжаттары, әкімшінің есептік жазбалары және жабдықтың құпиясөздері беріледі. Өндірушінің кепілдік мерзімінің қалған бөлігі Тапсырыс беруші үшін сақталады.

№ 1 қосымша. Мекенжайлық бағдарлама (ҚТҚ)

№	Алаңның мекенжайы	Камера саны	1-тип	2-тип	3-тип (PTZ)
1	Бейбітшілік 23	3	1	1	1
2	Жеңіс 17 (ангар)	3	1	1	1
3	Ғарышкерлер 21А	3	1	1	1
4	Ғарышкерлер 13	3	1	1	1
5	Ғарышкерлер 1	3	1	1	1
6	Сейфуллина 17	3	1	1	1
7	Гагарина 26	3	1	1	1
8	Сатпаева 70Б	3	1	1	1
9	МЖК Түсіпбеков 15	3	1	1	1
10	Б. Момышұлы 21	3	1	1	1
11	Жезді-Тоқтаров	3	1	1	1
12	Жанасов 39	3	1	1	1
13	Абай 79	3	1	1	1
14	Асылбеков 84	3	1	1	1
15	Гагарин 80	3	1	1	1
16	Гагарин 66	3	1	1	1
17	Шевченко 39	3	1	1	1
18	Шевченко 32	3	1	1	1
19	Мира 14	3	1	1	1
20	Холмецкий 48	3	1	1	1
21	Желтоқсан 14	3	1	1	1
22	Омаров 9а	3	1	1	1
23	Абай 50 (Қаратал)	3	1	1	1
24	Мира 11	3	1	1	1
25	Гагарин 25	3	1	1	1
26	Сейфуллин 36	3	1	1	1
27	Гагарин 36	3	1	1	1
28	Алашахан 13	3	1	1	1
29	Б. Момышұлы 8	3	1	1	1
30	Есенберлин 6	3	1	1	1
31	Байқоңыров 123А	3	1	1	1
32	Аманжолов 13	3	1	1	1
33	Анарқұлов 1	3	1	1	1
34	Байконуров 110 (Чайка)	3	1	1	1
35	Байконурова 106 (көлік жуу орны)	3	1	1	1
36	Б. Момышұлы 22 (Мерей)	3	1	1	1
37	Ғарышкерлер 34	3	1	1	1
38	Пушкина 40 (балалар үйі)	3	1	1	1
39	Байқоңыров 46/1	3	1	1	1
40	Алашахана 14	3	1	1	1
41	Асылбекова 95	3	1	1	1
42	Сары-Арка 4	3	1	1	1
43	Шапагат 3	3	1	1	1

44	Пугачева 14	3	1	1	1
45	Сейфулина 25	3	1	1	1
46	Пушкина 35	3	1	1	1
47	Байконурова 22	3	1	1	1
48	Аманжолова 26 кешкі мектеп	3	1	1	1
49	Либнехта 32-2	3	1	1	1
50	Шинтуринова 3	3	1	1	1
51	Альмуханбетова 20 мектеп	3	1	1	1
52	Железнодорожная 23	3	1	1	1
53	Железнодорожная 14	3	1	1	1
54	Железнодорожная 16	3	1	1	1
55	Железнодорожная «Асар» ТК	3	1	1	1
56	Шорса 18	3	1	1	1
	БАРЛЫҒЫ	168	56	56	56