

Конкурстық құжаттамаға сатып алынатын тауарлардың техникалық ерекшелігі

Сатып алудың нөмірі:	№ 17853497-1
Сатып алудың атауы:	Тапсырыс берушінің техникалық спецификациясына сәйкес 10 дюймдік FPV дронды құрастыруға арналған бөлшектер
Лоттың нөмірі:	№ 86738730-3ЦП2
Лоттың атауы:	Пилотсыз ұшатын аппарат
Лоттың сипаттауы:	тікұшақ үлгісіндегі
Лоттың қысқаша сипаттауы:	Тапсырыс берушінің техникалық спецификациясына сәйкес 10 дюймдік FPV дронды құрастыруға арналған бөлшектер (149)
Саны, көлемі:	11
Өлшем бірлігі:	Комплект
Жеткізу орны:	315043100, Жамбыл облысы, Тұрар Рысқұлов ауданы, Луговое а. Әскери қалашық
Жеткізу мерзімі:	Келісім шарт жасалғаннан кейін 30 тәулік ішінде
Функционалдық, техникалық, сапалық және пайдалану мінездемесін сипаттау:	ТЕХНИКАЛЫҚ СИПАТТАМА радиоэлектрондық аппаратураның тораптарын, модульдерін және радио басқарылатын платформалық кешендердің функционалдық компоненттерін жеткізуге 1. Мақсаты және функционалдық сипаттамалары Жиынтықтауыштар мен функционалдық тораптар мамандандырылған пилотсыз платформалық жүйелерді агрегаттық құрастыруға, сондай-ақ операторлық қызмет көрсету және борттық жүйелерді интеграциялау бойынша оқу-практикалық сабақтар өткізуге арналған. 2. Жеткізу парағы және техникалық талаптар Жеткізілетін өнімнің атауы Егжей - тегжейлі техникалық талаптар және функционалдық параметрлер / бірлік. Саны / 1) кеңістіктік позицияны басқарудың орталық есептеуіш модулі (Flight Controller) * Есептеу ядросы: ARM Cortex-m7 архитектурасына негізделген 32 биттік микроконтроллер (сағат жиілігі кемінде 480 МГц) немесе Cortex-M4 (сағат жиілігі кемінде 216 МГц). * Сенсорлық жабдық: 3 осьті гироскоп пен 3 осьті біріктіретін интеграцияланған 6 осьті инерциялық өлшеу модулі (MEMS IMU)

Техническая спецификация закупаемых товаров к конкурсной документации

Номер закупки:	№ 17853497-1
Наименование закупки:	Комплектующие для сборки 10 дюймового FPV дрона, согласно технической спецификации заказчика
Номер лота:	№ 86738730-3ЦП2
Наименование лота:	Аппарат летательный беспилотный
Описание лота:	вертолетного типа
Дополнительное описание лота:	Комплектующие для сборки 10-дюймового FPV дрона, согласно технической спецификации заказчика (149)
Количество:	11
Единица измерения:	Комплект
Места поставки:	315043100, Жамбылская область, район Турара Рыскулова, с.Луговое Военный городок
Срок поставки:	В течение 30 суток после заключения договора
Описание и требуемые функциональные, технические, качественные и эксплуатационные характеристики закупаемых товаров:	ТЕХНИЧЕСКАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ на поставку узлов, модулей радиоэлектронной аппаратуры и функциональных компонентов радиоуправляемых платформенных комплексов 1. Назначение и функциональные характеристики Комплектующие и функциональные узлы предназначены для агрегатной сборки специализированных беспилотных платформенных систем, а также для проведения учебно-практических занятий по операторскому обслуживанию и интеграции бортовых систем. 2. Ведомость поставки и технические требования Наименование поставляемой продукции Развернутые технические требования и функциональные параметры Ед. изм. Кол-во 1) Модуль центрального вычислителя управления пространственным положением (Flight Controller) • Вычислительное ядро: 32-разрядный микроконтроллер на базе архитектуры ARM Cortex-M7 (тактыовая частота не менее 480 МГц) или Cortex-M4 (тактыовая частота не менее 216 МГц). • Датчиковая аппаратура: интегрированный 6-осевой инерциальный измерительный модуль (MEMS IMU), сочетающий 3-осевой гироскоп и 3-осевой акселерометр с низкой восприимчивостью к акустическим шумам (тип BMI270 / ICM-42688-P или эквивалент, применение устаревших MEMS-структур класса MPU6000 недопустимо). • Питание: интегрированный первичный преобразователь постоянного тока с диапазоном входного напряжения от 11.1 В до 25.2 В. • Периферийные интерфейсы: не менее 5 независимых аппаратных последовательных интерфейсов UART, встроенный графический генератор наложения телеметрических данных (OSD) на базе специализированного трансивера NTSC/PAL, энергонезависимый массив памяти регистратора полетных данных (Blackbox) объем не менее 16 МБ или слот интерфейса Secure Digital. • Габаритный чертеж: межцентровое расстояние монтажных отверстий 30.5 × 30.5 мм. – 11 шт. 2 Несущий силовой каркас платформы (10 дюймов) • Геометрическая конфигурация: симметричная крестообразная (True X) или со смещенным центром масс без попадания элементов конструкции в передний сектор обзора (DeadCat). • Материал: многослойный композит из высокомодульного углеволокна марки T700 с эпоксидным связующим. • Толщина силовых элементов (лучей): не менее 7.0–8.0 мм. • Габаритный диагональный размер между осями вращения: 400–450 мм. • Особенности конструкции: наличие усиленных точек заделки и узлов восприятия сосредоточенных механических нагрузок от подвешиваемого оборудования. 11 шт. 3 Комплект бесколлекторных вентильно-индукторных электродвигателей • Тип: бесколлекторные электродвигатели постоянного тока (BLDC) с внешним ротором. • Типоразмер статора: 2810, 3110 или 3115. • Коэффициент скорости вращения (Kv): 900 ± 5% об/мин на 1 Вольт

приложенного напряжения.

- Выходной вал: резьбовой М5 из высокопрочной легированной стали или титанового сплава.
 - Статическая тяга: не менее 24.5–29.4 Н (2.5–3.0 кгс) на один электродвигатель при питании от источника постоянного тока напряжением 22.2 В.
 - Комплектность: комплект включает 4 электродвигателя с крепежной фурнитурой (всего 44 электродвигателя). 11 компл.
- 4 Комплект роторных аэродинамических движителей (пропеллеры)
- Материал: ударопрочный термопластичный поликарбонат, армированный дисперсными стеклянными волокнами.
 - Конфигурация: 3-лопастная роторная система. - Геометрический диаметр: 254 мм (10 дюймов).
 - Геометрический шаг: 114.3–127.0 мм (4.5–5.0 дюйма).
 - Узел посадки: центральное отверстие под цилиндрический вал диаметром 5.0 мм.
 - Комплектность: комплект включает 4 аэродинамических движителя (2 правого вращения CW, 2 левого вращения CCW). 11 компл.

5 Аналоговый оптико-электронный модуль визуального контроля

- Светочувствительная матрица: 1/3" CMOS или 1/2" Starvis.
- Разрешающая способность: не менее 1200 ТВЛ (телевизионных линий).
- Задержка формирования видеосигнала: не более 10 миллисекунд.
- Оптическая система: фокусное расстояние 2.1 мм или 1.8 мм с диагональным углом поля зрения не менее 150–160°.
- Функционал: автоматическая адаптивная инверсия спектрального диапазона «День / Ночь». 11 шт.

6 Высокочастотный радиопередающий модуль видеосигнала (VTX)

- Рабочий диапазон частот: несущая частота 5.8 ГГц (или 1.2 ГГц в соответствии с профилем назначения).
- Выходная мощность ВЧ-сигнала: ступенчато/плавно программно-регулируемая в значениях 25 / 400 / 800 / 1600 / 2500 мВт.
- Выходной коаксиальный разъем: MMCX или SMA.
- Протоколы программного управления: поддержка открытых командных протоколов IRC Tramp или SmartAudio. 11 шт.

7 Радиоприемный модуль командно-телеметрической линии связи

- Рабочая частота несущей: 2.4 ГГц на базе протокола ExpressLRS (ELRS).
- Конфигурация антенной системы: пространственно-разнесенная (True Diversity с двумя независимыми приемопередающими трактами) или симметричный вибратор (Т-антенна).
- Интерфейсный протокол связи с центральным вычислителем: CRSF (Crossfire).
- Канал обратной телеметрии: наличие активного передатчика телеметрии мощностью до 100 мВт. 11 шт.]

8 Модуль радионавигационный спутниковый с интегрированным векторным магнитометром

- Навигационный процессор: аппаратный чипсет u-blox серии M10.
- Поддерживаемые ГНСС: одновременная работа с CPH GPS, ГЛОНАСС, Galileo, BeiDou.
- Динамический захват: отслеживание не менее 30+ навигационных спутников в условиях плотной застройки или сложного рельефа.
- Дополнительные датчики: интегрированный 3-осевой электронный компас (магнитометр). 11 шт.

9 Первичный химический источник тока (АКБ)

- Электрохимическая система: литий-полимерная (LiPo) или литий-ионная высокой токоотдачи (Li-ion).
- Номинальное напряжение: 22.2 В (состоит из 6 последовательно соединенных элементов — 6S).
- Номинальная емкость: 4500–8000 мА·ч.
- Максимальный разрядный ток: для LiPo — разрядный коэффициент от 60С; для Li-ion — постоянная токоотдача от 35 А (схема сборки 6S2P). 11 шт.

10 Стационарный программно-управляемый зарядный комплекс

- Выходная электрическая мощность: не менее 100 Вт.
- Поддерживаемая конфигурация ячеек: прямая поддержка 6S LiPo / Li-ion элементов.

• Режимы работы: принудительная поячеечная балансировка, переключение в режим длительного консервационного хранения (Storage), разряд фиксированным током. 11 шт.

11 Электромеханическое устройство дистанционного сброса полезного нагружения

- Принцип действия: сервоприводный кинематический затвор или электромагнитный соленоидный фиксатор.

- Предельная удерживаемая масса: до 25.0 Н (2.5 кгс).
 - Управляющий сигнал: импульсно-широтная модуляция (PWM) от свободной вспомогательной линии AUX центрального вычислителя. 11 шт.
- 12 Вспомогательный бортовой сопроцессор нейросетевой обработки данных
- Платформа: микрокомпьютер архитектуры ARM (Raspberry Pi 4 / Raspberry Pi 5 или полный функциональный эквивалент).
 - Объем оперативной памяти: от 1 ГБ до 4 ГБ LPDDR4.
 - Назначение: аппаратная декомпрессия потокового видео, выполнение алгоритмов компьютерного зрения и обеспечение передачи данных через интерфейс USB. 11 шт.
- 13 Аппаратный терминал сотовой связи (USB-модем)
- Стандарты передачи данных: 4G LTE Cat.4 и выше / 5G.
 - Интерфейс подключения: USB 2.0 / USB 3.0 Type-A.
 - Поддерживаемые частотные диапазоны (FDD/TDD-LTE): B1 / B3 / B7 / B8 / B20. 11 шт.
- 14 Специализированная оптическая камера ближнего инфракрасного диапазона
- Оптическое разрешение: 5 Мегапикселей (совместимая по интерфейсу CSI).
 - Оптический фильтр: отсутствует полосовой фильтр блокировки инфракрасного излучения (конфигурация NoIR).
 - Вспомогательное освещение: внешние активные излучающие диоды инфракрасного спектра с длиной волны 850 нм. 11 шт.
- 15 Гибкий шлейф передачи данных (FFC)
- Тип: плоский гибкий ленточный кабель (Flat Flexible Cable) под стандартный разъем MIPI CSI.
 - Длина проводника: 150-300 мм. 11 шт.
- 16 Импульсный понижающий стабилизатор напряжения (BEC)
- Диапазон входного напряжения: 18.0-26.0 В постоянного тока.
 - Выходное стабильное напряжение: 5.0 В.
 - Предельный ток нагрузки: 3.0-5.0 А (для гарантированного энергоснабжения бортового сопроцессора и периферийного оборудования). 11 шт.
- 17 Электронный дискретный коммутатор нагрузки (PWM Switch)
- Назначение: дистанционное замыкание/размыкание цепи питания периферийных исполнительных устройств по сигналу ШИМ.
- Коммутируемое напряжение цепи: до 30.0 В постоянного тока. | шт. | 11 |
- 18 Твердотельный накопитель формата microSD
- Стандарт емкости и скорости: объем 16 ГБ, класс Class 10, спецификация UHS-I (V30).
 - Назначение: размещение операционной системы Linux бортового сопроцессора и ведение системных журналов. 11 шт.