**Обґрунтування технічних та якісних характеристик предмета закупівлі «FPV дрони в комплекті з пультами управління, код ДК 021:2015-34710000-7 - Вертольоти, літаки, космічні та інші літальні апарати з двигуном»**

Враховуючи лист відділу з питань оборонно-мобілізаційної і режимно-секретної роботи та взаємодії з правоохоронними органами від 09.08.2023 року №3948-02-23-23, з метою виконання Програми шефської допомоги військовим частинам Збройних Сил України, Національної гвардії України, які розташовані на території Хмельницької міської територіальної громади на 2022 – 2023 роки» (із змінами), затвердженої рішенням тринадцятої сесії міської ради від 23.02.2022 року № 3, в межах кошторисних призначень, є потреба в закупівлі FPV дронів в комплекті з пультами управління.

Розмір бюджетного призначення 5 460 000,00 грн.

**Технічні та якісні характеристики предмета закупівлі.**

FPV дрони в комплекті з пультами управління - 13 штук.

Склад комплекту:

- дрон в комплекті з акумуляторною батареєю – 20 штук;

- пульт управління дроном – 1 штука;

- відеошолом – 1 штука.

|  |  |
| --- | --- |
| **1** | **FPV дрон.**Характеристики:тип: КвадрокоптерДрон: Розміри (у розкритому стані без пропелерів) 193х223мм; Маса (з акамулятором) 985 ± 10 г; Максимальна злітна маса 3000 г;Максимальне корисне навантаження: до 2 кг;Оперативний радіус з навантаженням до 2 кг: не менше 6 км;Робоча висота польоту: не менше 40 м; Швидкість польоту без навантаження: не менше 170 км/год; Крейсерська швидкість: 60-70 км/год;Максимальна тривалість польоту: не менше 12 хв;Тип управління: ELRS;Телеметрія: 903-928 (915) МГц;Вид передачи зображення: аналог;Частотний діапазон відео: 5657-5663 МГц. |
|  | *Контролер польотів FPV дрона.*Характеристики:Прошивка Betaflight: SPEEDYBEEF405V3;Мікроконтролер: STM32F405;IMU (гіроскоп): BMI270;Чіп OSD: AT7456E;Вбудований барометрСлот для картки Micro SD;Вбудований світлодіодний індикатор батареї;8 моторних виходів (сигнали ESC);4 повних UART + 1 половинний UART (RX4);Спеціальний JST-роз'єм DJI Air Unit;Вбудований Bluetooth;I2C: підтримується. |
|  | *Відео-передавач FPV дрона.*Характеристики:Вхідна напруга: 7-36 В;Вихідна напруга: 5В/500mA;PIT 25 мВт / 13,95 дБм 400 мВт / 26,02 дБм 800 мВт / 29,03 дБм 1,6 Вт / 32,04 дБм;Вбудований мікрофон;Потужність: 25/400/800/1600мВт;Стандарт 40 каналів;Група частот A/B/E/F/R;Роз'єм: MMCX. |
|  | *Відеокамера FPV дрона.*Характеристики (не гірше): Об'єктив: 1,66 мм, 2,1 мм, 2,1 мм;Датчик зображення: 1/1,8" дюймовий датчик HDR;Горизонтальна роздільна здатність: 1200TVL;Затримка: не більше 8 мс;Телевізійна система: NTSC & PAL (змінна);Зображення: 16:9 & 4:3 (змінна);)Мінімальне освітлення: Зоряне світло;Відеовихід : CVBS;Широкий вхід потужності: постійний струм 5-40 В;Робоча температура : -20 ~+60;Вологість роботи: 20% ~ 80 %. |
|  | *Двигун FPV дрона* Характеристики:Тип: безколекторний;Магніти 52H;Конфігурація мотора 12N14P з високим крутним моментом;Високошвидкісні підшипники (NSK/NMB); Високотемпературна захищена мідна обмотка;Оборотів на вольт: 1300KV;Конфігурація: 12N14P;Напруга: 3-6s LiPo;Різьблення валу: CW; Струм холостого ходу (10V): 1.3A; Піковий струм (6S): 52A;Максимальна потужність: не менше 1310W; Внутрішній опір: 48 мОм; |
|  | *Пропелери* *FPV дрона* Характеристики:Діаметр пропелера: 7,5 дюймів;Обхід: 3,7 дюйма;Лопати: 3; Матеріал: полікарбонат;Діаметр маточіні: 15 мм;Товщина: 6,8 мм. |
|  | *Антена FPV дрона*.Характеристики:Матеріал корпусу: Imported PC + ABS; Вага: не більше 14,3 г;Довжина антени: не більше 150 мм;Приріст: 2 дБи; Центральна частота: 5,8 ГГц;Смуга пропускання: 500 МГц (5,5 - 6,0 ГГц);Осьове співвідношення: <1,3;Ефективність: 95%;Поляризація: RHCP; Роз'єм: SMA. |
|  | *Ремінець кріплення акумулятора FPV дрона*.Характеристики:Довжина: не менше 250 мм;Ширина: не менше 15 мм. |
|  | *Приймач* *FPV дрона*.Характеристики:Частота RF: 915MHz;Вихідна потужність телеметрії: < 17dBm; Робочий струм: ~ 100mA; Антенний роз'єм: IPEX1/U.FL;Процесор: ESP8285;RF чіп: SX1276IMLTRT. |
|  | *Рама FPV дрона.*Характеристики:Розмір рами по осях моторів: не менше 295 мм;Товщина променів: 5 мм;Бічні пластини: 2,5 мм; Верхня пластина: 2,5 мм;Нижня пластина: 2,5 мм;Тип рами: H-подібна; Розмір: 193 х 223 мм; |
|  | *Акумулятор* *FPV дрона.*Характеристики:Тип: Li-Ion, не менше 3800 mAh;Час роботи: не менше 12 хв. |
|  | *Зарядний пристрій для акумуляторної батареї FPV дрона – 1 штука.*Характеристики:Вихідна напруга: 11-18 V;Макстмальна потужність зарядки: 60 W;Макстмальна потужність розряду: 5 W;* Струм заряду: 0.1-6.0 A;
* Струм розряду: 0.1-2.0 A;
* Кількість комірок нікелевих батарей: 1-15;
* Кількість комірок літієвих батарей: 1-6;
* Напруга Pb батареї: 2-20 V;
* В комплекті також перехідники для підключення батарей і «крокодили» для живлення самого зарядного пристрою.
 |
| **2** | **Пульт управління FPV дроном** (у складі: пульт управління- 1 шт.; модуль передавача – 1 шт.; кріплення для модуля передавача – 1 шт.; акумуляторні батареї 18350 – 2 шт.; зарядний пристрій для акумуляторних батарей 18350 – 1 шт.).Характеристики:Підтримка OpenTX та EdgeTX;Конфігурація: SX1280 (ELRS); Регульовані стіки з датчиком Холла;Відсік для зовнішнього Nano модуля TBS Crossfire/ELRS та інших сумісних модулів;Аудіовихід та DSC порт;Робоча частота: 2.400-2.480GHz;Канали керування: макс. 16; RF-потужність: ELRS: 250mW; Посилення вбудованої антени: 2dBi; Робоча дистанція: ELRS: залежить від приймача та вихідної потужності Модульний відсік: розмір Nano (сумісний з TBS Nano Crossfire / Nano Tracer / IRC Ghost / BetaFPV ELRS Nano / Happymodel ELRS Nano);Операційна система: сумісна з OpenTX/EdgeTX; Дисплей: не менше 128 х 64 монохромний. |
|  | *Модуль передавача FPV дрона***.**Характеристики: Частота RF: 915MHz;Максимальна вихідна потужність: < 33dBm;Процесор: ESP32 + ESP8285 (не гірше);RF чіп: SX1276IMLTRT;Антенний роз'єм: SMA jack. |
|  | *Зарядний пристрій для акумуляторних батарей 18350 – 1 штука.* Характеристики:Можливість одночасного зарядження 2-х або 4-х батарей. |
| **3** | **Відеошолом FPV дрона** (у складі: відеошолом – 1 шт.; акумуляторні батареї 18350 – 2 шт.).Характеристики: 4.1-дюймовий РК-екран з роздільною здатністю 1280x720 пісклів, FOV 50° і співвідношенням сторін, що перемикається 4:3/16:9;Вбудований відеоприймач Skyzone SteadyView 5.8G на 48 каналів з двома антенами, що має два режими роботи Diversity та RapidMix;Можливість заміни стандартного відеоприймача на інші приймачі типу Fatshark; Вбудований DVR з більш ефективним кодеком стиснення H264, без втрати якості та меншим розміром файлів; Вбудований Head Tracker;Вбудований кулер для запобігання запотіванню дисплея; Анатомічна маска з екошкіри; Тип екрану: LCD 4.1";Роздільна здатність: 1280x720; Кут огляду (по діагоналі): 50°; Співвідношення сторін: 4:3/16:9 (переключається); Формат ТБ: NTSC/PAL, автоматичний вибір; Приймач: RapidMix SteadyView із частотою 5.8G, 48 каналів; Роз'єм антен приймача: SMA jack;Мова: 10 мов; Джерело живлення: 1 x 18650 Li-ion/DC 6.5-25.2V/USB 5V; Споживана потужність: DC: 12V 0.63А USB: 5V 1.5А; DVR кодек: H264, 60fps, MOV 6Mbps; Карта пам'яті: SD до 128Gb (клас 10); Head Tracker: 3-осьовий акселерометр, 3-осьовий гіроскоп. |