**Časť predmetu zákazky č. 1 - Bezpilotný letecký systém pre fotogrametriu a 3D skenovanie**

**Časť predmetu zákazky č. 1 je tvorená:**

1) Bezpilotným leteckým systémom na 3D skenovanie a fotogrametriu miest činov – 4 súpravy

2) Bezpilotným leteckým systémom na prvotnú obhliadku a fotogrametriu miest činov – 8 súprav

3) Zaškolením pilotov ovládajúcich bezpilotných lietadiel – 18 osôb

**1) Bezpilotný letecký systém pre fotogrametriu a 3D skenovanie miest činov – 4 súpravy**

Bezpilotný letecký systém bude slúžiť na plnenie úloh úradu kriminalistickej techniky Prezídia Policajného zboru s funkcionalitou vyhotovovania fotografií a 3D skenov pre získavanie 3D modelov miest závažných trestných činov (obhliadka), prípadne miest, kde došlo k mimoriadnej udalosti (dopravné nehody, priemyselné havárie, prírodné katastrofy a pod.). Bezpilotný letecký systém bude využívaný v najnáročnejších podmienkach a bude obsluhovaný vyškolenými príslušníkmi úradu kriminalistickej techniky Prezídia Policajného zboru, ktorých hlavná činnosť je zadokumentovanie miest trestných činov, pričom lietanie s bezpilotným lietadlom bude iba jedna z činností, ktorú nebudú využívať každý deň. Na základe hore uvedeného sa predpokladá, že títo príslušníci budú mať minimálnu praktickú skúsenosť s lietaním. Z tohto dôvodu musí byť bezpilotný letecký systém vybavený systémami včasného varovania bezpilotného lietadla blízkosti prekážok a záložnými systémami pre zvýšenie bezpečnosti letu bezpilotného lietadla.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Celkový počet súprav** | | | | **4 súpravy** | | | |
|  | | | | | | | |
| **Zloženie a požiadavky na 1 (jednu) súpravu:** | | | | | | | |
| Bezpilotný letecký systém bude slúžiť na plnenie úloh úradu kriminalistickej techniky Prezídia Policajného zboru s funkcionalitou vyhotovovania fotografií a 3D skenov pre získavanie 3D modelov miest závažných trestných činov (obhliadka), prípadne miest, kde došlo k mimoriadnej udalosti (dopravné nehody, priemyselné havárie, prírodné katastrofy a pod.). Bezpilotný letecký systém bude využívaný v najnáročnejších podmienkach a bude obsluhovaný vyškolenými príslušníkmi úradu kriminalistickej techniky Prezídia Policajného zboru, ktorých hlavná činnosť je zadokumentovanie miest trestných činov, pričom lietanie s bezpilotným lietadlom bude iba jedna z činností, ktorú nebudú využívať každý deň. Na základe hore uvedeného sa predpokladá, že títo príslušníci budú mať minimálnu praktickú skúsenosť s lietaním. Z tohto dôvodu musí byť bezpilotný letecký systém vybavený systémami včasného varovania bezpilotného lietadla blízkosti prekážok a záložnými systémami pre zvýšenie bezpečnosti letu bezpilotného lietadla. | | | | **Uchádzač do stĺpca č. 1 uvedie ku každej požiadavke parametre ponúkaného tovaru**  **(áno / nie, resp. konkrétnu hodnotu) v súlade so stĺpcom "Požadovaný formát ponúkaných parametrov"** | | | **POZNÁMKA**  **(napr. doplňujúce informácie k uvedeným parametrom a pod.)** |
| **P.č.** | **Názov tovaru/parameter** | **Požadovaná hodnota parametra** | | **Požadovaný formát ponúkaných parametrov** | **1.** TU UVEĎTE ponúkané parametre | | **2.** |
| **1.** | **Bezpilotné lietadlo v zostave, (kategória skladacia kvadrokoptéra):** | | |  | | | |
|  | Výrobca: | N/A | | uveďte názov |  | |  |
|  | Typové označenie: | N/A | | uveďte názov |  | |  |
| **1.1** | **Teleso bezpilotného lietadla s odnímateľným pristávacím podvozkom – 1 ks** | | | | | | |
|  | Rozmery rozloženého (na let): | max. 850x700x450 mm (D × Š × V) | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Rozmery zloženého (na transport): | max. 450x450x450 mm (D × Š × V) | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Diagonálny rázvor: | max. 900 mm | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Maximálne užitočné zaťaženie: | min. 2,5 kg | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Maximálna vzletová hmotnosť: | od 9 kg do 10 kg | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Prevádzková frekvencia: | min: 2,4 a 5,8 GHz s automatickým prepínaním | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Presnosť polohovania vstavaného RTK: | max. 2 cm | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Odolnosť voči vetru: | min. 12 m / s | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Max. čas letu (bezvetrie): | min. 50 min | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Podporované konfigurácie zavesenia vybavenia - gimbalov: | jedno - zo spodku bezpilotného lietadla,  dve - zo spodku bezpilotného lietadla,  jedno - z vrchu bezpilotného lietadla,  jedno z vrchu + jedno zo spodku bezpilot. lietadla  jedno z vrchu + dve zo spodku bezpilot. lietadla | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Stupeň ochrany: | min. IP55 | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Satelitné navigačné systémy: | min. GPS, Galileo, GLONASS, Beidou | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Prevádzková teplota: | min. požadovaný rozsah -20°C až 50°C | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | ***Optický systém bezpilotného lietadla – zo systému videnia pre zvýšenie bezpečnosti letu:*** |  | | | | | |
|  | Dosah snímania prekážok – vo všetkých 6-tich smeroch: | min. požadovaný rozsah od 1 do 25 m | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | ***Infračervený systém bezpilotného lietadla – zo systém videnia pre zvýšenie bezpečnosti letu:*** |  | | | | | |
|  | Dosah snímania prekážok - vo všetkých 6-tich smeroch: | min. požadovaný rozsah od 0,5 do 8 m | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | ***Systém prenosu:*** |  | | | | | |
|  | Šifrovanie pre bezpečný prenos: | AES-256 | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | ***Systém automatického letu:*** |  | | | | | |
|  | Funkcia „Waypoints“ (plánovanie či prelet zadaných bodov trasy) | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | Funkcia „AI Spot-Check“ (rozpoznávanie predmetu záujmu a identifikovanie ho v nasledujúcich automatizovaných misiách) | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | Funkcia „PinPoint“ (označenie rýchlym klepnutím objektu v zobrazení fotoaparátu alebo mapy a algoritmické spracovanie a okamžité vypočítavanie jeho súradnice, ktoré sa premietajú do všetkých pohľadov kamery ako ikona | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | Funkcia „Smart Track“ (identifikovanie a sledovanie pohybujúcich sa objektov s používaním automatické zväčšovania | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | ***Systém ovládania lietadla:*** |  | | | | | |
|  | Primárny letový displej (integrovanie informácií o lete, navigácii a prekážkach) | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | Letové informácie (informácie o letoch, ako sú poloha lietadla, nadmorská výška a rýchlosť, ako aj rýchlosť a smer vetra, sú zobrazené automaticky) | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | ***Systém videnia pre zvýšenie bezpečnosti letu:*** |  | | | | | |
|  | Dva systémy: optický a infračervený (na všetkých šiestich stranách lietadla) s dosahom min. 40 m | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | ***Systém riadenia údržby:*** |  | | | | | |
|  | Integrovaný systém riadenia stavu (zobrazovanie aktuálneho stav všetkých systémov, oznamovacích protokolov a predbežného sprievodcu riešením problémov; v systéme sú tiež letové denníky lietadla, trvanie a počet nalietaných hodín počas celého jeho životného cyklu a informácie o prevádzkovaní a údržbe lietadla). | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | ***FPV kamera bezpilotného lietadla:*** | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | ***Prijímač ADS-B bezpilotného lietadla*** | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | ***Proti - kolízny maják lietadla*** | áno | | áno/nie |  | |  |
|  | **Vrtuľa skladacia (pohyb v smere hodinových ručičiek) - 2ks** | | | | | | |
|  | **Vrtuľa skladacia (pohyb proti smeru hodinových ručičiek) - 2ks** | | | | | | |
|  | **Inteligentný letový akumulátor vyhrievaný - 2ks** | | | | | | |
|  | Kapacita: | min. 5500 mAh | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Doba nabíjania: | max. 70 minút do plnej kapacity akumulátora | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | **Singel spodný konektor gimbalu) - 1ks** | | | | | | |
| **1.2** | **Inteligentný diaľkový ovládač - 1ks:** |  | | | | | |
|  | Prevádzková frekvencia: | min. 2,4 a 5,8 GHz s automatickým prepínaním | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | ***Vstavaná obrazovka ovládača:*** |  | | | | | |
|  | Uhlopriečka: | min. 7 palcov | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | ***Vstavaný akumulátor ovládača:*** |  | | | | | |
|  | Čas nabíjania: | max. 2 hodiny a 30 minút | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Výdrž vstavaného akumulátora: | min. 2 hodiny a 30 minút | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | ***Externý inteligentný akumulátor ovládača:*** |  | | | | | |
|  | Výdrž vstavaného akumulátora a externého akumulátora: | min. 5 hodín a 30 minút | | uveďte hodnotu |  | |  |
| **1.3** | **Náhradná vrtuľa skladacia (pohyb v smere hodinových ručičiek) - 4ks** | | | | | | |
| **1.4** | **Náhradná vrtuľa skladacia (pohyb proti smeru hodinových ručičiek) - 4ks** | | | | | | |
| **1.5** | **Náhradný Inteligentný letový akumulátor vyhrievaný - 6ks** | | | | | | |
|  | Kapacita: | min. 5500 mAh | | uveďte hodnotu |  | |  |
|  | Doba nabíjania | max. 70 minút do plnej kapacity akumulátora | | uveďte hodnotu |  | |  |
| **1.6** | **Náhradný inteligentný akumulátor k diaľkovému ovládaču - 1ks** | | | | | | |
|  | Výdrž vstavaného a externého akumulátora: | min. 5 hodín a 30minút | | uveďte hodnotu |  | |  |
| **1.7** | **Duálny spodný konektor gimbalov – 1 ks** | | | | | | |
| **1.8** | **Kruhovo mikrovlnovo skenovací radar (CSM) - 1ks** | | | | | | |
|  | Detekčný dosah: | min. od 1,5 do 30 m | | uveďte hodnotu |  | |  |
| **1.9** | **Kufor na transport zloženého bezpilotného lietadla a položiek 1.1 až 1.4 a 1.8 - 1ks** | | | | | | |
|  | Odolný voči vniknutiu prachu a vody | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Materiál | plast alebo ekvivalent (napr. zliatina hliníka) | | uveďte hodnotu |  |  | |
| **1.10** | **Inteligentná nabíjacia stanica v transportnom kufre, ktorý bude slúžiť aj na transport položky 1.5 a 1.6:** | | | | | | |
|  | Výrobca: | N/A | | uveďte názov |  |  | |
|  | Typové označenie: | N/A | | uveďte názov |  |  | |
|  | Hmotnosť | max. 9kg | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Kapacita: | min. 8 inteligentných letových akumulátorov a min. 4 inteligentné akumulátory ovládača | | uveďte hodnotu |  |  | |
| **2.** | **Komplet vybavenia bezpilotného lietadla na 3D skenovanie a fotogrametriu** | | | | | | |
| **2.1** | **Kamera s vysokým rozlíšením s gimbalom** | | | | | | |
|  | Výrobca: | N/A | | uveďte názov |  |  | |
|  | Typové označenie: | N/A | | uveďte názov |  |  | |
|  | Hmotnosť: | max. 900g | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Prevádzková teplota: | min. od -20 ° do 50 ° C | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Absolútna presnosť: | max. 3 cm horizontálne  max. 5 cm vertikálne | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Snímač: | min. 35,8x23,8mm „full frame“ | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Efektívne pixely: | 45MP | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Objektív: | min. 35mm, F2,8 LS ASPH | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Zorné pole objektívu: | min. FOV 63,5° | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Clona objektívu: | min. od f/2,8 do f/16 | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Rozlíšenie fotografie: | min. 8192x5460 | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Rozlíšenie videa: | min. 3840x2160 | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Interval fotenia: | min. 0,7 s | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Rýchlosť uzávierky: | mechanická min. 1/2000 za sekundu  elektronická min. 1/8000 za sekundu | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Frekvencia snímkovania: | min. 50 snímok za sekundu | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | ***Parametre gimbalu kamery s vysokým rozlíšením:*** |  | | | | | |
|  | Systém stabilizácie: | 3 - osový | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Rozsah uhlových vibrácií: | max. ± 0,01 ° | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Rozsah ovládania: | klopenie: min. v rozmedzí od -120° do + 30°  otáčanie: min. v rozmedzí ± 300 °  klonenie: min. v rozmedzí ± 50 ° | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Podporované lietadlo: | kompatibilné s dodávaným lietadlom spojeným s kamery s vysokým rozlíšením cez rozhranie Skyport alebo ekvivalent | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | ***Kufrík na transport*** ***kamery s vysokým rozlíšením***: |  | | | | | |
|  | Odolný voči vniknutiu prachu a vody | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Materiál | plast alebo ekvivalent (napr. zliatina hliníka) | | uveďte hodnotu |  |  | |
| **2.2** | **3D laserový skenovací systém** | | | | | | |
|  | Výrobca: | N/A | | uveďte názov |  |  | |
|  | Typové označenie: | N/A | | uveďte názov |  |  | |
|  | Hmotnosť: | max. 2500 g | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Menovitý výkon: | max. 60 W | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Podporované lietadlo: | kompatibilné s dodávaným lietadlom spojeným s 3D laserovým skenovacím systémom cez rozhranie Skyport alebo ekvivalent | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Montážna súprava pre uchytenie s dodávaným lietadlom: | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Variantná možnosť použitia systému na vozidle a (bez využitia lietadla): | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Prevádzková teplota: | min. požadovaný rozsah od -5° až do 40 ° C | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | ***LIDAR (metóda diaľkového merania vzdialenosti na základe výpočtu doby šírenia pulzu*** [***laserového***](https://cs.wikipedia.org/wiki/Laser) ***lúču odrazeného od snímaného objektu):*** |  | | | | | |
|  | Metóda skenovania: | mechanická rotácia | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Počet kanálov: | min. 32 | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Dosah: | min. v rozmedzí 0,5 – 300 m pre všetky kanály | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Dosah pri 10% odrazivosti povrchu: | min. 80 m | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Presnosť: | max. ±1 cm | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Snímková frekvencia: | min. 5Hz, 10Hz a 20Hz | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Horizontálne zorné pole (FOV): | min. 360° | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Horizontálne rozlíšenie: | max. 0,09° pri 5Hz  max. 0,18° pri 10Hz  max. 0,36° pri 20 Hz | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Vertikálne zorné pole (FOV): | min. 40,3° | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Vertikálne rozlíšenie: | max. 1,3° | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Mód odrazov: | jeden odraz (prvý, posledný, najsilnejší)  dvojitý odrazy  trojitý odrazy | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Vlnová dĺžka laseru: | min. 905nm | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Trieda laseru: | trieda 1 (IEC 60825-1) | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Merané údaje: | vzdialenosť, uhol, intenzita | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Generovaný počet bodov min.: | jeden odraz 640000 bodov za sek.  dvojitý odraz 1280000 bodov za sek.  trojitý odraz 1920000 bodov za sek. | | uveďte hodnoty |  |  | |
|  | Zdroj časovej synchronizácie: | GPS/PTP | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Presnosť časovej synchronizácie: | max. ≤ 1µs | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Výrobca a typ: | | N/A | uveďte názov |  | *Vyššie uvedenú špecifikáciu senzoru spĺňa napr. Hesai XT32M2X* | |
|  | ***GNSS* inerciálna navigačná *jednotka:*** |  | | | | | |
|  | Podpora z globálnych navigačných satelitných systémov: | min. GPS (L1, L2 ,L5), GLONASS (L1, L2, L3), BeiDou, Galileo: (E1, E5) | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Počet kanálov pre spracovanie z globálnych navigačných satelitných systémov: | min. 300 | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | **Presnosť po postprocesingu:** |  | | | | | |
|  | pozícia (RMS chyba) | do 0,05 m | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | rýchlosť (RMS chyba) | do 0,015 m/s | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | klopenie, otáčanie, klonenie (RMS chyba) | do 0,025° | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Azimut (RMS chyba) | do 0,080° | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | ***RGB mapovacia kamera:*** |  | | | | | |
|  | Efektívne pixely | min. 20 MP pre snímku alebo 4K pre video | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Účel využitia | Ofarbenie mračien bodov z 3D skenovacieho systému pomocou snímok alebo videa z RGB kamery | | áno/nie |  |  | |
|  | Integrácia: | áno s LIDARom | | áno/nie |  |  | |
|  | Ovládanie a časová synchronizácia: | áno s GNSS inerciálnou navigačnou jednotkou | | áno/nie |  |  | |
|  | Pre každú fotografiu zaznamenáva: | pozíciu (Lat, Long, Alt)  náklony (Roll, Pitch, Yaw) | | áno/nie |  |  | |
|  | ***Kufrík na transport******3D laserového skenovacieho systému:*** |  | | | | | |
|  | Odolný voči vniknutiu prachu a vody | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Materiál | plast alebo ekvivalent (napr. zliatina hliníka) | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | **Držiak na uchytenie 3D laserového skenovacieho systému na motorové vozidlo za účelom použitia systému počas jazdy; vrátane externej antény, kabeláže, externého akumulátora a nabíjačky (montáž do držiaku bude vykonávaná v podmienkach kupujúceho bez zásahu do systému).** | Áno (napájanie z motorového vozidla) | | áno/nie |  |  | |
| **3.** | **Programové vybavenie pre 3D laserovej skenovacej platformy (**počet licencií musí umožňovať inštaláciu programov min. na jeden počítač kupujúceho pre každú dodanú súpravu alebo ekvivalentne, ak programy umožňujú využívanie plávajúcej licencie, požadujeme dodanie min. 1 licencie) | | | | | | |
| 3.1 | Program na spracovanie trajektórie letu z GNSS inerciálnej jednotky | | | | | | |
|  | Licencia | trvalá, min. s jednoročnou podporou | | áno/nie |  |  | |
|  | Spracovanie dát | min. s 200 Hz frekvenciou | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Spracovanie v postprocesingu s presnosťou | max. 1 cm (bez potreby použitia vlicovacích bodov) | | uveďte hodnotu |  |  | |
|  | Použitie observačných dát z virtuálnej bázovej stanice zo služby SKPOS | áno | | áno/nie |  |  | |
| 3.2 | Program na spracovanie mračna bodov | | | | | | |
|  | Licencia | trvalá, min. s štvorročnou podporou | | áno/nie |  |  | |
|  | Inštalácia na počítač kupujúceho | áno (bez cloudovej služby výrobcu) | | áno/nie |  |  | |
|  | Možnosť spracovania dát hneď po dolietaní v zjednodušenom režime, aby bolo možné skontrolovať úplnosť nazbieraných dát | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | **Program musí zabezpečovať minimálne tieto operácie:** |  | | | | | |
|  | Spracovanie surových dát z LIDARu na základe spracovanej trajektórie – vytvorenie mračna bodov | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Kompenzácia chýb medzi paralelnými letmi (strip adjustment) | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Ofarbenie mračna bodov na základe fotografií | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Klasifikáciu bodov zeme | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | Výstupné mračno vo formáte LAS alebo LAZ, pričom pre každý bod musí obsahovať tieto údaje: | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | časovú značku (napr. GPS Timespamp) | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | pozíciu X,Y,Z | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | intenzitu odrazu | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | číslo odrazu | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | uhol odrazu | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | farbu RGB | áno | | áno/nie |  |  | |
|  | triedu klasifikácie | áno | | áno/nie |  |  | |
| Ak verejný obstarávateľ v opise predmetu zákazky odkazuje na konkrétneho výrobcu, obchodné označenie, patent, typ, oblasť alebo miesto pôvodu alebo výroby, pripúšťa sa použitie ekvivalentu, pričom ponúkaný ekvivalent musí spĺňať najmä požiadavky na rovnaké rozmerové, materiálové a iné technické a funkčné vlastnosti. Pri navrhovaní ekvivalentu musí uchádzač postupovať s odbornou starostlivosťou, pri ktorej musí zohľadniť pôvodný účel a plnú funkčnosť. V prípade ponuky ekvivalentu je uchádzač povinný v ponuke upozorniť (v poznámke - stĺpec 2) a označiť ponúknutý ekvivalentný výrobok a predložiť technický popis daného ekvivalentu. | | | | | | | |

**2)** **Bezpilotný letecký systém na prvotnú obhliadku a fotogrametriu miest činov – 8 súprav**

Bezpilotný letecký systém bude slúžiť na plnenie úloh úradu kriminalistickej techniky Prezídia Policajného zboru s funkcionalitou prvotnej obhliadky miest závažných trestných činov (obhliadka), prípadne miest, kde došlo k mimoriadnej udalosti (dopravné nehody, priemyselné havárie, prírodné katastrofy a pod.) a následné vyhotovovanie fotografií pre získavanie 3D modelov týchto miest za účelom vytvorenia dokumentácie. Pre prvotnú obhliadku ťažko prístupných miest a priestorov možnosťou musí mať kamerový systém aj viac násobný zoom. Bezpilotný letecký systém bude využívaný v najnáročnejších podmienkach a bude obsluhovaný vyškolenými príslušníkmi úradu kriminalistickej techniky Prezídia Policajného zboru. Bezpilotný letecký systém musí byť vybavený systémami včasného varovania bezpilotného lietadla blízkosti prekážok a záložnými systémami pre zvýšenie bezpečnosti letu bezpilotného lietadla.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Celkový počet súprav** | | | | | **8 súprav** | | | | |
|  | | | | | | | | | |
| **Zloženie a požiadavky na 1 (jednu) súpravu:** | | | | | | | | | |
| Bezpilotný letecký systém bude slúžiť na plnenie úloh úradu kriminalistickej techniky Prezídia Policajného zboru s funkcionalitou prvotnej obhliadky miest závažných trestných činov (obhliadka), prípadne miest, kde došlo k mimoriadnej udalosti (dopravné nehody, priemyselné havárie, prírodné katastrofy a pod.) a následné vyhotovovanie fotografií pre získavanie 3D modelov týchto miest za účelom vytvorenia dokumentácie. Pre prvotnú obhliadku ťažko prístupných miest a priestorov možnosťou musí mať kamerový systém aj viac násobný zoom. Bezpilotný letecký systém bude využívaný v najnáročnejších podmienkach a bude obsluhovaný vyškolenými príslušníkmi úradu kriminalistickej techniky Prezídia Policajného zboru. Bezpilotný letecký systém musí byť vybavený systémami včasného varovania bezpilotného lietadla blízkosti prekážok a záložnými systémami pre zvýšenie bezpečnosti letu bezpilotného lietadla. | | | | **Uchádzač do stĺpca č. 1 uvedie ku každej požiadavke parametre ponúkaného tovaru**  **(áno / nie, resp. konkrétnu hodnotu) v súlade so stĺpcom "Požadovaný formát ponúkaných parametrov"** | | | | **POZNÁMKA**  **(napr. doplňujúce informácie k uvedeným parametrom a pod.)** | |
| **P.č.** | **Názov tovaru/parameter** | **Požadovaná hodnota parametra** | | **Požadovaný formát ponúkaných parametrov** | | **1.** TU UVEĎTE ponúkané parametre | | **2.** | |
| **1.** | **Bezpilotné lietadlo (kategória skladacia kvadrokoptéra) so vstavaným multikamerovým systémom v zostave:** | | | | | | | | |
|  | Výrobca: | | N/A | | uveďte názov | |  |  | |
|  | Typové označenie: | | N/A | | uveďte názov | |  |  | |
| **1.1** | **Teleso bezpilotného lietadla:** | | | | | | | | |
|  | Rozmery rozloženého (na let): | | max. 350x290x110 mm(D × Š × V) | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rozmery zloženého (na transport): | | max. 230x100x100 mm (D × Š × V) | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Diagonálny rázvor: | | max. 400 mm | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Maximálna vzletová hmotnosť: | | od 900g do 1100g | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Prevádzková frekvencia: | | min: 2,4 a 5,8 GHz s automatickým prepínaním | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Odolnosť voči max. rýchlosti vetru: | | min. 12 m/s | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Max. čas letu (bezvetrie): | | min. 40 min. | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Používané satelitné navigačné systémy: | | min. GPS, Galileo, GLONASS, BeiDou | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rozsah prevádzkovej teploty: | | min. od -10 ° C do 40 ° C | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | ***Všesmerový systém videnia prekážok pre zvýšenie bezpečnosti letu:*** | |  | | | | | | |
|  | Rozsah merania – vo všetkých 6-tich smeroch: | | min. v rozmedzí od 0,5 do 10 m | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | ***Systém prenosu:*** | |  | | | | | | |
|  | Prevádzková frekvencia: | | min. 2,4 a 5,8 GHz s automatickým prepínaním | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Prenosová vzdialenosť: | | min. 8 km (bez prekážok, bez rušenia) | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Kvalita živého náhľadu (diaľkový ovládač): | | min. 1080p/30fps | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Oneskorenie: | | max. 250 ms | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | **Vstavaný multikamerový systém** | | | | | | | | |
|  | ***Parametre širokouhlej kamery:*** | |  | | | | | | |
|  | Senzor: | | min. 4/3 " CMOS, 20 MP | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Ohnisková vzdialenosť optiky: | | min. 24 mm | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Clona optiky: | | min. v rozmedzí f/2,8 - f/11 | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Zaostrenie optiky: | | min. v rozmedzí od 2 m až do ∞ s automatickým zaostrovaním | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rýchlosť uzávierky: | | min. 1/2000 s mechanická  min. 1/8000 s elektronická | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rozsah ISO: | | min. 100 - 6400 | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rozlíšenie videa: | | min. 3840 x 2160 pri 30 snímkach za sekundu | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Veľkosť fotografie: | | min. 5280x3956 | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | ***Parametre zoomovacej kamery:*** | |  | | | | | | |
|  | Senzor: | | min. 1 / 2 "CMOS, 12 MP | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Ohnisková vzdialenosť: | | min. 162 mm | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Clona: | | min. f / 4,4 | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Zaostrenie: | | min. od 3 m do ∞ | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rýchlosť uzávierky: | | min. 1/8000s elektronická | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rozsah ISO: | | min. 100 – 6400 | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rozlíšenie videa: | | min. 3840 x 2160 pri 30 snímkach za sekundu | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Veľkosť fotografie: | | min. 4000 x 3000 | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Digitálny zoom: | | min: 8x | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Hybridný zoom: | | min. 56x | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | ***Parametre gimbalu:*** | |  | | | | | | |
|  | Systém stabilizácie: | | 3 - osový | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Rozsah uhlových vibrácií: | | max. ± 0,007 ° | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Mechanický rozsah pohybu: | | klopenie: min. -135 °až + 100°  otáčanie: min. ± 27 °  klonenie: min. ± 45 ° | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | **Vrtuľa skladacia (pohyb v smere hodinových ručičiek) – 2 ks** | | | | | | | | |
|  | **Vrtuľa skladacia (pohyb proti smeru hodinových ručičiek) - 2 ks** | | | | | | | | |
|  | **Inteligentný letový akumulátor - 1ks** | | | | | | | | |
|  | Kapacita: | | min. 5000 mAh | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Doba nabíjania: | | max. 2 h | | uveďte hodnotu | |  | |  |
| **1.2** | **Inteligentný diaľkový ovládač - 1ks** | | | | | | | | |
|  | Prevádzková teplota | | min. požadovaný rozsah od -10°C do +35°C | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Prevádzková frekvencia: | | min. 2,4 a 5,8 GHz s automatickým prepínaním | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Výstup | | min. mini HDMI | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | ***Vstavaná obrazovka ovládača:*** | |  | | | | | | |
|  | Uhlopriečka: | | min. 5,5 palca | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Jas obrazovky: | | min. 1000 cd/m2 (nit) | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Dotyková: | | áno | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | ***Vstavaný akumulátor ovládača:*** | |  | | | | | | |
|  | Kapacita: | | min. 5000 mAh | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Výdrž vstavaného akumulátora: | | min. 2,5 h | | uveďte hodnotu | |  | |  |
| **1.3** | **Nabíjačka na nabíjanie inteligentného letového akumulátoru a inteligentného diaľkového ovládača** | | | | | | | | |
|  | Výstupný výkon: | | min. 100 W | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Doba nabíjania inteligentného letového akumulátora: | | max. 2 hodiny | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Doba nabíjania inteligentného ovládača: | | max. 2,5 hodiny | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Doba súčasného nabíjania letového akumulátora a ovládača: | | max. 3 hodiny | | uveďte hodnotu | |  | |  |
| **1.4** | **RTK modul bezpilotného lietadla – 1 ks** | | | | | | | | |
|  | Hmotnosť: | | max. 30 g | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Presnosť polohovania (RTK FIX) | | max. 1 cm + 1 ppm horizontálne  max. 1,5 cm + 1 ppm vertikálne | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Podporované lietadlo: | | kompatibilné s dodávaným lietadlom spojeným s RTK modulom cez rozhranie USB-C alebo ekvivalent | | uveďte hodnotu | |  | |  |
| **1.5** | **Rozbočovač na nabíjanie viacerých inteligentných letových akumulátorov - 1ks** | | | | | | | | |
|  | Kapacita: | | Min. 3 ks inteligentných letových akumulátorov s postupným nabíjaním | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Doba nabíjania 1 ks akumulátora | | Max. 2 hodiny | | uveďte hodnotu | |  | |  |
|  | Menovitý výkon: | | min. 100 W | | uveďte hodnotu | |  | |  |
| **1.6** | **Náhradný Inteligentný letový akumulátor - 3ks** | | | | | | | | |
| **1.7** | **Náhradná vrtuľa skladacia (pohyb v smere hodinových ručičiek) – 2 ks** | | | | | | | | |
| **1.8** | **Náhradná vrtuľa skladacia (pohyb proti smeru hodinových ručičiek) – 2 ks** | | | | | | | | |
| **1.9** | **Kufor na transport zloženého bezpilotného lietadla a položiek 1.2 až 1.6 - 1ks** | | | | | | | | |
|  | Odolný voči vniknutiu prachu a vody | | áno | | áno/nie | |  | |  |
|  | Materiál | | plast alebo ekvivalent (napr. zliatina hliníka) | | uveďte hodnotu | |  | |  |
| Ak verejný obstarávateľ v opise predmetu zákazky odkazuje na konkrétneho výrobcu, obchodné označenie, patent, typ, oblasť alebo miesto pôvodu alebo výroby, pripúšťa sa použitie ekvivalentu, pričom ponúkaný ekvivalent musí spĺňať najmä požiadavky na rovnaké rozmerové, materiálové a iné technické a funkčné vlastnosti. Pri navrhovaní ekvivalentu musí uchádzač postupovať s odbornou starostlivosťou, pri ktorej musí zohľadniť pôvodný účel a plnú funkčnosť. V prípade ponuky ekvivalentu je uchádzač povinný v ponuke upozorniť (v poznámke - stĺpec 2) a označiť ponúknutý ekvivalentný výrobok a predložiť technický popis daného ekvivalentu. | | | | | | | | | |

3) Zaškolenie pilotov ovládajúcich bezpilotných lietadiel na obsluhu, prevádzku a údržbu dodaných bezpilotných leteckých systémov a vykonávanie činností s dodaným vybavením vrátane spracovania nazbieraných dát a vyhodnocovania pre 18 osôb.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Celkový počet školených osôb** | | | | | | **18 osôb** | | | |
|  | | | | | | | | | |
| Zaškolenie pilotov ovládajúcich bezpilotných lietadiel na obsluhu, prevádzku a údržbu dodaných bezpilotných leteckých systémov a vykonávanie činností s dodaným vybavením vrátane spracovania nazbieraných dát a vyhodnocovania pre 18 osôb. | | | | | **Uchádzač do stĺpca č. 1 uvedie ku každej požiadavke parametre ponúkanej služby**  **(áno / nie, resp. konkrétnu hodnotu) v súlade so stĺpcom "Požadovaný formát ponúkaných parametrov"** | | | | **POZNÁMKA**  **(napr. doplňujúce informácie k uvedeným parametrom a pod.)** |
| **P.č.** | **Názov služby/parameter** | | **Požadovaná hodnota parametra** | | **Požadovaný formát ponúkaných parametrov** | | **1.** TU UVEĎTE ponúkané parametre | | **2.** |
| **1** | | **Zaškolenie pilotov ovládajúcich bezpilotných lietadiel na obsluhu, prevádzku a údržbu dodaných bezpilotných leteckých systémov v súlade s položkami 1) - Bezpilotného leteckého systému pre fotogrametriu a 3D skenovanie miest činov a 2) - Bezpilotného leteckého systému na prvotnú obhliadku a fotogrametriu miest činov** | | | | | | | |
| **2** | | **Zaškolenie pilotov ovládajúcich bezpilotných lietadiel na leteckú fotogrametriu** | | | | | | | |
|  | | Správne vyhotovenie fotografií pre zostavenie 2D máp a 3D modelov s použitím kamery s vysokým rozlíšením z bodu 2.1 Bezpilotného leteckého systému pre fotogrametriu a 3D skenovanie miest činov a vstavaného multikamerového systému z bodu 1.1 Bezpilotného leteckého systému na prvotnú obhliadku a fotogrametriu miest činov | | áno | | áno/nie | |  |  |
|  | | Spracovanie nazbieraných dát a vytváranie 2D máp a 3D modelov pomocou programu dodávateľa | | áno | | áno/nie | |  |  |
|  | | Požiadavky na dodávateľa  - funkčný systém technickej a prevádzkovej podpory s reakciou najneskôr v ďalší pracovný deň  - dostupná databáza znalostí a tréningových videí | | áno | | áno/nie | |  |  |
| **3** | | **Zaškolenie pilotov ovládajúcich bezpilotných lietadiel na letecké 3D laserové skenovanie** (musí byť vykonané výrobcom 3D laserového systému, resp. ním splnomocnenou osobou) | | | | | | | |
|  | | Správne vyhotovenie mračna bodov s použitím 3D laserovej skenovacej platformy z bodu 2.2 Bezpilotného leteckého systému pre fotogrametriu a 3D skenovanie miest činov) | | áno | | áno/nie | |  |  |
|  | | Spracovanie nazbieraných dát pomocou programov z bodov 3.1 a 3.2 Bezpilotného leteckého systému pre fotogrametriu a 3D skenovanie miest činov a vytváranie 3D modelov pomocou programu dodávateľa | | áno | | áno/nie | |  |  |
|  | | Požiadavky na dodávateľa  - funkčný systém technickej a prevádzkovej podpory s reakciou najneskôr v ďalší pracovný deň  - dostupná databáza znalostí a tréningových videí | | áno | | áno/nie | |  |  |