

Příloha č. 1: Technická specifikace

Technickými podmínkami se v případě plnění této Smlouvy rozumí vymezení charakteristik a požadavků na plnění předmětu veřejné zakázky. Při výkladu technických podmínek je vždy nutné přihlížet k účelu využití předmětu veřejné zakázky pro odběratele.

Pokud stanovené technické podmínky, obsahují požadavky nebo odkazy na názvy či specifická označení dodávek, která platí pro určitou osobu za příznačné, jedná se výhradně o případy, kdy by popis předmětu veřejné zakázky postupem podle § 89 a násl. ZZVZ nebyl dostatečně přesný, jednoznačný a srozumitelný. **Odběratel však umožní pro plnění Smlouvy použití i jiných, kvalitativně a technicky obdobných řešení.**

[Vzhledem ke komplexitě poptávaného řešení a k prokázání funkčnosti řešení jako celku, tak jak je požadováno v Předmětu plnění veřejné zakázky Výzvy, přikládáme k samotné nabídce tento podrobný popis řešení. Dokument popisuje jednotlivé prvky demonstrativní aplikace ekosystému sítě 5G v prostředí statutárního města Ústí nad Labem a jejich vzájemné provázání do požadovaného ekosystému, který zahrnuje zajištění konektivity, bezpilotní prostředky daných tříd, dalšího vybavení pro nakládání s daty a nabízenou podporu, jak v rámci školení, tak v rámci legislativní podpory provozu. Samostatnou částí dokumentu je pak popis nabízených edukativních programů s podrobným rozбором nabízených kurzů a analýzou jejich přínosů pro budoucí rozvoj v rámci bezpilotních technologií s využitím 5G konektivity.

Kromě technického popisu technologického ekosystému bude v rámci dokumentu dopodrobna popsáno, jak lze předkládané řešení využít pro provoz v rámci formulovaných scénářů směrem k implementaci opatření konceptů Smart City. Jednotlivé scénáře budou podrobně popsány s přesným zapojením nabízeného technologického ekosystému pro jejich efektivní plnění.

Technické specifikace komponent řešení

V rámci technického popisu řešení bude popsána každá poptávaná komponenta samostatně, přičemž kromě konkrétního pojmenování všech nabízených produktů, ze kterých se komponenta skládá, bude specificky vypsána část technické specifikace, která dokládá splnění minimální technické specifikace každé komponenty tak, jak je poptávána ve Výzvě. Pro ostatní technické specifikace, které nejsou konkrétně vyžadovány v rámci Výzvy, bude využit odkaz (aktuální internetové stránky výrobce anebo specifikační list přiložený jako příloha nabídky) na kompletní specifikaci výrobce.

Propojení jednotlivých komponent do požadovaného funkčního ekosystému a představení jeho nasazení na popsanych scénářích bude součástí další části tohoto popisu.

Univerzální dron kategorie C3 pro širší využití

Jako univerzální dron kategorie C3 je nabízen bezpilotní prostředek od výrobce DJI z kategorie Enterprise, Matrice 350 RTK. Tento bezpilotní prostředek je široce využíván v průmyslových aplikacích a splňuje požadované technické parametry. Tento bezpilotní prostředek disponuje díky svému širokému použití velkým množstvím plně integrovaných přídatných zařízení a senzorů. Mezi klíčové vlastnosti pak patří možnost horní i dolní montáže libovolného senzoru, možnost nesení dvou senzorů pro spodní montáž a dostupnost kompatibilního systému pro provoz v upoutaném režimu. Tento bezpilotní prostředek je plně kompatibilní s nabízeným palubním 5G modulem a ekosystémem velitelského pracoviště.

Technická specifikace dronu¹

Třída bezpilotního prostředku	C3 ²
Maximální vzletová hmotnost (MTOW)	9,2 kg
Pevná pilotní kamera s pozorovacím úhlem FOV	142°
Polohová LED světla na ramenech	Ano, červená (přední) a zelená (zadní)
RTK GNSS s možností místní báze stanice nebo poskytovatele korekcí z internetu	Ano, kompatibilní báze stanice je součástí příslušenství.
Vhodné pro převoz v kufru osobního auta	Dodané v odolném kufru o rozměru cca 80x50x32 cm
Multikonstelční GNSS systém	GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo
Možnost snadné výměny užitečného zatížení (senzorů)	Systém QuickRelease pro snadnou výměnu senzorů
Záznam GNSS pozice a dalších metadat(natočení) do záznamů všech vyměnitelných senzorů	Veškeré obrázky zaznamenávají metadata v rámci EXIF Video soubory jsou doplněny strojově zpracovatelným označením polohy a času pro klíčové snímky
Možnost dolní i horní montáže senzorů (umožňuje snímkovat nad dronem)	Ano, podporované montáže: Jeden dolní senzor Jeden horní senzor Dva dolní senzory Jeden dolní a jeden horní senzor Dva dolní a jeden horní senzor
Možnost kombinace dvou senzorů najednou (např. fotografický a termální)	Ano, viz. předchozí.
Systém vyhýbání překážek alespoň v horizontálním směru s dosahem minimálně 30 m	Ano, Vision systém, založený na binokulárních kamerách a IR dálkoměrech. Dosah v horizontálním směru až 40 m.
Odolnost vůči větru alespoň 10 m/s, Letový čas alespoň 45 minut	Odolnost vůči větru do 12 m/s v nárazech 55 minut letu za ideálních podmínek

Technická specifikace dálkové řídicí jednotky

Vlastnosti displeje	Velikost 7.02 palce, svítivost 1200 nits, rozlišení 1920x1200 pix
Fyzické prvky (kniplý, tlačítka, posuvníky) pro ovládání veškerého vybavení	Dva řídicí kniplý, dva posuvné ovladače kamery, 6 programovatelných tlačítek
Vestavěná baterie	Doba provozu více jak 3 hodiny
Externí baterie	Vyměnitelná za provozu bez vlivu na funkci, přidává další 3 hodiny provozu

¹ <https://enterprise.dji.com/matrice-350-rtk/specs>

² <https://www.easa.europa.eu/en/domains/drones-air-mobility/drones-evtol-designs/approved-drones-eu-operations/pr-42-matrice-350>

Využívané frekvence	ISM pásmo 2.4000-2.4835 GHz a 5.725-5.850 GHz
Přenosová linka	Přenos veškeré telemetrie, obrazu a dalších dat z veškerého palubního vybavení. Přenos řízení s maximální prioritou
Dosah	Při dobrých podmínkách a přímé viditelnosti až 8 km
Druhá řídící jednotka	Je možné současně připojit druhou řídící jednotku v libovolném místě s dosahem signálu. Je možné předat částečně nebo úplně řízení na druhou jednotku. Na druhé jednotce jsou zobrazena veškerá data jako na primární, včetně obrazu.

Obsah dodávky

- Bezpilotní prostředek Matrice350 RTK, dodaný v odolném kufru pro převoz a skladování
- 4x sada letových baterií
- 3x kompletní sada náhradních vrtulí (6xCW, 6xCCW)
- Dvojitý závěs pro senzory
- Závěs pro horní montáž senzorů
- Nabíjecí stanice pro všechny dodané baterie
- Primární a sekundární řídící stanice DJI RC Plus pro operátora dronu a užitečného zatížení
- 4x přídavné baterie řídící stanice
- Bázová stanice RTK korekcí DJI D-RTK 3 Multifunctional Station s plnou kompatibilitou se všemi dodávanými drony
- Profesionálně instalovaný padákový systém se systémem FTS Dronavia KRONOS s certifikací EASA
- Rozšířená záruka na dron a příslušenství s bezplatnou výměnou/opravou do 30 kalendářních dnů od předání a to v případě jakéhokoliv poškození je garantována přímo výrobcem v rámci programu DJI Care Enterprise Plus. Dodané vybavení je s dvouletým pokrytím touto službou s možností dalšího prodloužení.

Střední dron kategorie C2 pro účely dohledu nad rizikovými akcemi

Jako střední dron kategorie C2 je nabízen bezpilotní prostředek od výrobce DJI z kategorie Enterprise, Matrice 30T. Tento bezpilotní prostředek je široce využíván v průmyslových aplikacích a splňuje požadované technické parametry. Na rozdíl od univerzálního dronu spadá tento bezpilotní prostředek do nižší váhové kategorie při zachování vysoce kvalitních palubních senzorů. Prostředek je díky své kategorii vhodný pro účely dohledu nad rizikovými akcemi, protože je pro něj snazší získat povolení pro provoz v urbanistických oblastech. V rámci svých senzorů disponuje kromě širokoúhlé přehledové kamery také termovizí a zoom kamerou s vysokým rozlišením. Tento bezpilotní prostředek je plně kompatibilní s nabízeným palubním 5G modulem a ekosystémem velitelského pracoviště.

Technická specifikace dronu³

Třída bezpilotního prostředku	C2 ⁴
Maximální vzletová hmotnost (MTOW)	3,998 kg
Pevná pilotní kamera s pozorovacím úhlem FOV	161°
Polohová LED světla na ramenech	Ano, červená (přední) a zelená (zadní)
RTK GNSS s možností místní báze stanice nebo poskytovatele korekcí z internetu	Ano, kompatibilní báze stanice je součástí příslušenství univerzálního dronu.
Vhodné pro převoz v kufru osobního auta	Dodané v odolném kufru o rozměru cca 60x40x27 cm
Multikonstelční GNSS systém	GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo
Záznam GNSS pozice a dalších metadat(natočení) do záznamů všech vyměnitelných senzorů	Veškeré obrázky zaznamenávají metadata v rámci EXIF Video soubory jsou doplněny strojově zpracovatelným označením polohy a času pro klíčové snímky
Systém vyhýbání překážek alespoň v horizontálním směru s dosahem minimálně 30 m	Ano, Vision systém, založený na binokulárních kamerách a IR dálkoměrech. Dosah v horizontálním směru až 38 m.
Odolnost vůči větru alespoň 10 m/s, Letový čas alespoň 30 minut	Odolnost vůči větru do 12 m/s v nárazech 40 minut letu za ideálních podmínek

Technická specifikace palubních senzorů

Stabilizovaný závěs	Tří-osý stabilizátor, ovladatelný ve dvou osách Rozsah klopení: -120° až +45° Rozsah otáčení +- 90°
Širokoúhlá RGB kamera	Rozlišení 12 Mpix Šířka záběru 84° Možnost manuálního nastavení rychlosti závěrky, ISO a kompenzace expozice. Rozlišení videa 4k a fotografie 4000x3000 pix
Termografická kamera	Nechlazený microBolometr (NETD ≤50 mK@F1.0) Šířka záběru 61° Rozlišení 640x512 Možnost tzv. Super rozlišení 1280x1024 Obě rozlišení možná pro záznam videa i fotografie Nastavení 10 různých palet a limitů měření
Zoom kamera	Rozlišení 48Mpix Rozsah ohniskové vzdálenosti 21-75 mm Rozsah clony f/2.8-f/4.2

³ <https://enterprise.dji.com/matrice-30/specs>

⁴ <https://www.easa.europa.eu/en/domains/drones-air-mobility/drones-evtol-designs/approved-drones-eu-operations/pr-41-m30t-rtk-eu>

	Možnost manuálního nastavení rychlosti závěrky, ISO a kompenzace expozice. Rozlišení videa 4k a fotografie 8000x6000pix
Laserový dálkoměr	Vlnová délka 905 nm, třída Class1M Přesnost měření vzdálenosti +- 0,2 m Měřitelná vzdálenost 3-1200 m

Technická specifikace dálkově řídicí jednotky

Vlastnosti displeje	Velikost 7.02 palce, svítivost 1200 nits, rozlišení 1920x1200pix
Fyzické prvky (kniply, tlačítka, posuvníky) pro ovládání veškerého vybavení	Dva řídicí kniply, dva posuvné ovladače kamery, 6 programovatelných tlačítek
Vestavěná baterie	Doba provozu více jak 3 hodiny
Externí baterie	Vyměnitelná za provozu bez vlivu na funkci, přidává další 3 hodiny provozu
Využívané frekvence	ISM pásmo 2.4000-2.4835 GHz a 5.725-5.850 GHz
Přenosová linka	Přenos veškeré telemetrie, obrazu a dalších dat z veškerého palubního vybavení. Přenos řízení s maximální prioritou
Dosah	Při dobrých podmínkách a přímé viditelnosti až 8 km
Druhá řídicí jednotka	Je možné současně připojit druhou řídicí jednotku v libovolném místě s dosahem signálu. Je možné předat částečně nebo úplně řízení na druhou jednotku. Na druhé jednotce jsou zobrazena veškerá data jako na primární, včetně obrazu.

Obsah dodávky

- Bezpilotní prostředek Matrice 30T, dodaný v odolném kufru pro převoz a skladování
- 4x sada letových baterií
- 3x kompletní sada náhradních vrtulí (6xCW, 6xCCW)
- Nabíjecí stanice pro všechny dodané baterie
- Primární a sekundární řídicí stanice DJI RC Plus pro operátora dronu a užitečného zatížení
- 4x přídavné baterie řídicí stanice
- Profesionálně instalovaný padákový systém se systémem FTS Dronavia Zephyr s certifikací EASA
- Rozšířená záruka na dron a příslušenství s bezplatnou výměnou/opravou do 30 kalendářních dnů od předání a to v případě jakéhokoliv poškození je garantována přímo výrobcem v rámci programu DJI Care Enterprise Plus. Dodané vybavení je s dvouletým pokrytím touto službou s možností dalšího prodloužení.

Malý dron A

Jako malý dron ve variantě A je nabízen bezpilotní prostředek od výrobce DJI z kategorie Enterprise, Mavic 3T. Tento bezpilotní prostředek je široce využíván v průmyslových aplikacích a splňuje požadované technické parametry. Na rozdíl od univerzálního a středního dronu spadá tento bezpilotní prostředek do nižší váhové kategorie při zachování vysoce kvalitních palubních senzorů. Prostředek je díky své velikosti možné snadno přenášet terénem v kompaktním batohu. V rámci svých senzorů disponuje kromě širokoúhlé přehledové kamery také termovizí a tele kamerou s velkým přiblížením a vysokým rozlišením. Software pozemní řídicí stanice je schopný převést dva obrazy z širokoúhlé a úzké kamery na splynulý tzv. hybridní zoom. Tento systém se výborně hodí pro pátrací akce v nedostupném terénu.

Díky nižší letové hmotnosti (oproti střednímu dronu) je snadnější pro tento bezpilotní prostředek obhájit bezpečnost provozu v obydlých a urbanistických oblastech.

Technická specifikace dronu⁵

Třída bezpilotního prostředku	C2 ⁶
Maximální vzletová hmotnost (MTOW)	1,05 kg
Velikost složeného dronu	22x10x10 cm, tedy velmi skladný pro převoz v malém taktickém batohu
Polohová LED světla na ramenech	Ano, červená (přední) a zelená (zadní)
RTK GNSS s možností místní bázev stanice nebo poskytovatele korekcí z internetu	Ano, kompatibilní bázev stanice je součástí příslušenství univerzálního dronu.
Multikonstelční GNSS systém	GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo
Záznam GNSS pozice a dalších metadat(natočení) do záznamů všech vyměnitelných senzorů	Veškeré obrázky zaznamenávají metadata v rámci EXIF Video soubory jsou doplněny strojově zpracovatelným označením polohy a času pro klíčové snímky
Systém vyhýbání překážek alespoň v horizontálním směru s dosahem minimálně 15 m	Ano, Vision systém, založený na binokulárních kamerách a IR dálkoměrech. Dosah v horizontálním směru 25 m až 16 m s ohledem na směr.
Odolnost vůči větru alespoň 10 m/s, Letový čas alespoň 40 minut	Odolnost vůči větru do 12 m/s v nárazech 45 minut letu za ideálních podmínek

Technická specifikace palubních senzorů

Stabilizovaný závěs	Tří-osý stabilizátor, ovladatelný v jedné ose Rozsah klopení: -90° až +35°
Širokoúhlá RGB kamera	Rozlišení 48Mpix Šířka záběru 84° Možnost manuálního nastavení rychlosti závěrky, ISO a kompenzace expozice. Rozlišení videa 4k a fotografie 8000x6000pix
Termografická kamera	Nechlazený microBolometr (NETD ≤50 mK@F1.0) Šířka záběru 61° Rozlišení 640x512 Možnost radiometrického snímání Záznam videa i fotografie Nastavení 10 různých palet a limitů měření
Detailní tele kamera	Rozlišení 12Mpix Šířka záběru 15° Možnost manuálního nastavení rychlosti závěrky, ISO a kompenzace expozice.

⁵ <https://enterprise.dji.com/mavic-3-enterprise/specs>

⁶ <https://www.easa.europa.eu/en/domains/drones-air-mobility/drones-evtol-designs/approved-drones-eu-operations/pr-44-m3t-eu>

	Rozlišení videa 4k a fotografie 4000x3000pix
--	--

Technická specifikace dálkově řídicí jednotky

Vlastnosti displeje	Velikost 5,5 palce, svítivost 1000 nits, rozlišení 1920x1200pix
Fyzické prvky (kniplý, tlačítka, posuvníky) pro ovládání veškerého vybavení	Dva řídicí kniplý, posuvný ovladač kamery, 6 programovatelných tlačítek
Vestavěná baterie	Doba provozu více jak 3 hodiny
Využívané frekvence	ISM pásmo 2.4000-2.4835 GHz a 5.725-5.850 GHz
Přenosová linka	Přenos veškeré telemetrie, obrazu a dalších dat z veškerého palubního vybavení. Přenos řízení s maximální prioritou
Dosah	Při dobrých podmínkách a přímé viditelnosti až 8 km

Obsah dodávky

- Bezpilotní prostředek Mavic Enterprise 3T dodaný v odolném kufru pro převoz a skladování
- 4x sada letových baterií
- 3x kompletní sada náhradních vrtulí (6xCW, 6xCCW)
- Nabíjecí stanice pro všechny dodané baterie
- Rozšířená záruka na dron a příslušenství s bezplatnou výměnou/opravou do 30 kalendářních dnů od předání a to v případě jakéhokoliv poškození je garantována přímo výrobcem v rámci programu DJI Care Enterprise Plus. Dodané vybavení je s dvouletým pokrytím touto službou s možností dalšího prodloužení.

Malý dron B

Jako malý dron ve variantě B je nabízen bezpilotní prostředek od výrobce DJI z kategorie Enterprise, Mavic 3M. Tento bezpilotní prostředek je široce využíván v zemědělských aplikacích a splňuje požadované technické parametry. Na rozdíl od univerzálního a středního dronu spadá tento bezpilotní prostředek do nižší váhové kategorie při zachování vysoce kvalitních palubních senzorů. Prostředek je díky své velikosti možné snadno provozovat městské zástavbě. V rámci svých senzorů disponuje kromě širokoúhlé přehledové kamery také multispektrální sadu senzorů. Software pozemní řídicí stanice je schopný vizualizovat data i za letu a poskytovat tak klíčové informace o stavu vegetace operátorovi. Díky nižší letové hmotnosti (oproti střednímu dronu) je snadnější pro tento bezpilotní prostředek obhájit bezpečnost provozu v obydlených a urbanistických oblastech.

Technická specifikace dronu⁷

Třída bezpilotního prostředku	C2 ⁸
Maximální vzletová hmotnost (MTOW)	1,05 kg
Polohová LED světla na ramenech	Ano, červená (přední) a zelená (zadní)
RTK GNSS s možností místní báze stanice nebo poskytovatele korekcí z internetu	Ano, kompatibilní báze stanice je součástí příslušenství univerzálního dronu. Dron zaznamenává také Observation data následně zpracování metodou PPK
Multikonstelční GNSS systém	GPS + GLONASS + BeiDou + Galileo
Záznam GNSS pozice a dalších metadat(natočení) do záznamů všech vyměnitelných senzorů	Veškeré obrázky zaznamenávají metadata v rámci EXIF Video soubory jsou doplněny strojově zpracovatelným označením polohy a času pro klíčové snímky
Systém vyhýbání překážek alespoň v horizontálním směru s dosahem minimálně 15 m	Ano, Vision systém, založený na binokulárních kamerách a IR dálkoměrech. Dosah v horizontálním směru až 25-16 m s ohledem na směr.
Odolnost vůči větru alespoň 10 m/s, Letový čas alespoň 40 minut	Odolnost vůči větru do 12 m/s v nárazech 45 minut letu za ideálních podmínek

Technická specifikace palubních senzorů

Stabilizovaný závěs	Tří-osý stabilizátor, ovladatelný v jedné ose Rozsah klopení: -90° až +35°
Širokoúhlá RGB kamera	Rozlišení 48Mpix Šířka záběru 84° Možnost manuálního nastavení rychlosti závěrky, ISO a kompenzace expozice. Rozlišení videa 4k
Multispektrální kamera	Nechlazený microBolometr (NETD ≤50 mK@F1.0) Šířka záběru 74° Rozlišení 2592x1944 Spektra: 1) Green (G): 560 ± 16 nm; 2) Red (R): 650 ± 16 nm; 3) Red Edge (RE): 730 ± 16 nm; 4) Near infrared (NIR): 860 ± 26 nm; Výstupní formát jednobarevný TIFF pro každé spektrum. Jednoduché sloučení do jednoho vícebarevného TIFF při zpracování.

⁷ <https://enterprise.dji.com/mavic-3-m/specs>

⁸ <https://www.easa.europa.eu/en/domains/drones-air-mobility/drones-evtol-designs/approved-drones-eu-operations/pr-45-m3m-eu>

Technická specifikace dálkově řídicí jednotky

Vlastnosti displeje	Velikost 5,5 palce, svítivost 1000 nits, rozlišení 1920x1200pix
Fyzické prvky (kniply, tlačítka, posuvníky) pro ovládání veškerého vybavení	Dva řídicí kniply, posuvný ovladač kamery, 6 programovatelných tlačítek
Vestavěná baterie	Doba provozu více jak 3 hodiny
Využívané frekvence	ISM pásmo 2.4000-2.4835 GHz a 5.725-5.850 GHz
Přenosová linka	Přenos veškeré telemetrie, obrazu a dalších dat z veškerého palubního vybavení. Přenos řízení s maximální prioritou
Dosah	Při dobrých podmínkách a přímé viditelnosti až 8 km

Obsah dodávky

- Bezpilotní prostředek Mavic Enterprise 3M dodaný v odolném kufru pro převoz a skladování
- 4x sada letových baterií
- 3x kompletní sada náhradních vrtulí (6xCW, 6xCCW)
- Nabíjecí stanice pro všechny dodané baterie
- Rozšířená záruka na dron a příslušenství s bezplatnou výměnou/opravou do 30 kalendářních dnů od předání a to v případě jakéhokoliv poškození je garantována přímo výrobcem v rámci programu DJI Care Enterprise Plus. Dodané vybavení je s dvouletým pokrytím touto službou s možností dalšího prodloužení.

Kombinovaná termografická a RGB kamera

Jako kombinovanou termografickou kameru pro univerzální dron nabízíme nejnovější model z této kategorie DJI Zenmuse H30T s nejlepšími parametry na trhu. DJI Zenmuse H30T představuje špičkové multisenzorové řešení určené pro náročné průmyslové a záchranné mise. Tato pokročilá kamera kombinuje vysokorozlišovací optický zoom s precizním termovizním snímačem, což umožňuje detailní sledování a analýzu v reálném čase, a to i za ztížených podmínek. Robustní konstrukce, stabilizovaný gimbal a integrované funkce pro rychlé zpracování dat z ní činí spolehlivý nástroj pro inspekce, monitorování a záchranné operace, kdy je klíčová přesnost a rychlost zásahu.

Technická specifikace⁹

Kompatibilita	Plná integrace s bezpilotním prostředkem M350 Senzory umožňují záznam najednou ze všech zdrojů
Provozní parametry	Zvýšená odolnost vůči prachu a tekutinám IP54 Provozní teploty od -20 až do +50°C
Stabilizovaný závěs	Tří-osý stabilizátor, ovladatelný ve dvou osách Rozsah klopení: -120° až +60° Rozsah otáčení +- 320°
Širokoúhlá kamera	Rozlišení 48Mpix Šířka záběru 82° Možnost manuálního nastavení rychlosti závěrky, ISO a kompenzace expozice. Rozlišení videa 4k a fotografie 8064x6048pix
Zoom kamera	Rozlišení 40Mpix Rozsah ohniskové vzdálenosti 7-172 mm Rozsah clony f/1.6-f/5.2 Možnost manuálního nastavení rychlosti závěrky, ISO a kompenzace expozice. Rozlišení videa 4k a fotografie 7328x5496pix
Termální kamera	Nechlazený microBolometr (NETD ≤50 mK@F1.0) Šířka záběru 45° Rozlišení 1280x1024 Možnost radiometrického snímání Záznam videa i fotografie Nastavení 10 různých palet a limitů měření
Noční režim	NIR přísvit pro vylepšené noční vidění Osvětlený region s průměrem 8 m při vzdálenosti 100 m Širokoúhlá i Zoom kamera mohou pracovat ve vysoce citlivém režimu pro noční vidění.
Laserový měřič vzdálenosti	Vlnová délka 905nm, třída Class1 Přesnost měření vzdálenosti +- 0,2 m Měřitelná vzdálenost 3-3000 m

Obsah dodávky

- Kombinovaný senzor DJI Zenmuse H30T na stabilizovaném závěsu
- Odolný kufr pro skladování a převoz
- Základní nástroje pro údržbu a čištění
- Rozšířená záruka na senzor a příslušenství s bezplatnou výměnou/opravou do 30 kalendářních dnů od předání a to v případě jakéhokoliv poškození je garantována přímo výrobcem v rámci programu DJI Care Enterprise Plus. Dodané vybavení je s dvouletým pokrytím touto službou s možností dalšího prodloužení.

Fotografický snímač

Jako fotografický snímač pro univerzální dron nabízíme zařízení DJI Zenmuse P1, které je průmyslovým standardem. DJI Zenmuse P1 je profesionální letecká kamera pro fotogrammetrii, která využívá 45 MPix

⁹ <https://enterprise.dji.com/zenmuse-h30-series/specs>

plnoformátový snímač a vyměnitelné objektivy pro mimořádnou úroveň detailu. Mechanický závěr minimalizuje zkreslení a integrované georeferenční funkce zajišťují vysokou přesnost, což ji činí ideálním nástrojem pro tvorbu precizních 3D modelů a map.

Technická specifikace¹⁰

Kompatibilita	Plná integrace s bezpilotním prostředkem M350
Provozní parametry	Provozní teploty od -20 až do +50°C
Stabilizovaný závěr	Tří-osý stabilizátor, ovladatelný ve dvou osách Rozsah klopení: -120° až +40° Rozsah otáčení +- 320°
Fotografický snímač	Rozlišení 45Mpix Velikost senzoru 35x24 mm (Full Frame) Mechanická závěrka s max. rychlostí 1/2000 s Možnost manuálního nastavení rychlosti závěrky, ISO a kompenzace expozice. Rychlost snímání 0,7 s Rozlišení videa 4k ve formátu MP4 nebo MOV Fotografie v rozlišení 8192x5460pix a formátech JPEG a DNG
Vyměnitelná optika	24 mm (F2.8) Šířka záběru 84° 35 mm (F2.8) Šířka záběru 63,5° 50 mm (F2,8) Šířka záběru 46,8°
Podporovaná paměťová média	Klasifikace SDXC V30 UHS-I nebo vyšší Maximální kapacita 512 GB

Obsah dodávky

- Fotografický senzor DJI Zenmuse P1 na stabilizovaném závěsu
- Sada tří výměnných objektivů s ohniskovou vzdáleností 24 mm, 35 mm, 50 mm
- Odolný kufr pro skladování a převoz
- Základní nástroje pro údržbu a čištění
- Kompatibilní paměťová karta
- Rozšířená záruka na senzor a příslušenství s bezplatnou výměnou/opravou do 30 kalendářních dnů od předání a to v případě jakéhokoli poškození je garantována přímo výrobcem v rámci programu DJI Care Enterprise Plus. Dodané vybavení je s dvouletým pokrytím touto službou s možností dalšího prodloužení.

Laserový skener

Jako laserový skener pro univerzální dron nabízíme nejnovější model v této kategorii DJI Zenmuse L2. DJI Zenmuse L2 je pokročilý LiDAR systém určený pro precizní mapování a průzkum terénu. Vyznačuje se vysokou hustotou bodového mraku a integrovanými georeferenčními funkcemi, které zajišťují přesný a efektivní sběr dat, čímž se stává ideálním nástrojem pro profesionální inženýrské a průzkumné aplikace.

Technická specifikace¹¹

Kompatibilita	Plná integrace s bezpilotním prostředkem M350
Provozní parametry	Provozní teploty od -20 až do +50°C
Stabilizovaný závěr	Tří-osý stabilizátor, ovladatelný ve dvou osách Rozsah klopení: -120° až +30° Rozsah otáčení +- 90°
Laserový snímač	Detekční vzdálenost 450 m při 50% odrazivosti Detekce až pěti návratů laserového paprsku Hustota snímání 240 tisíc bodů za sekundu Přesnost snímání při 150m vzdálenosti a 80% odrazivosti: • 5 cm horizontálně • 4 cm vertikálně

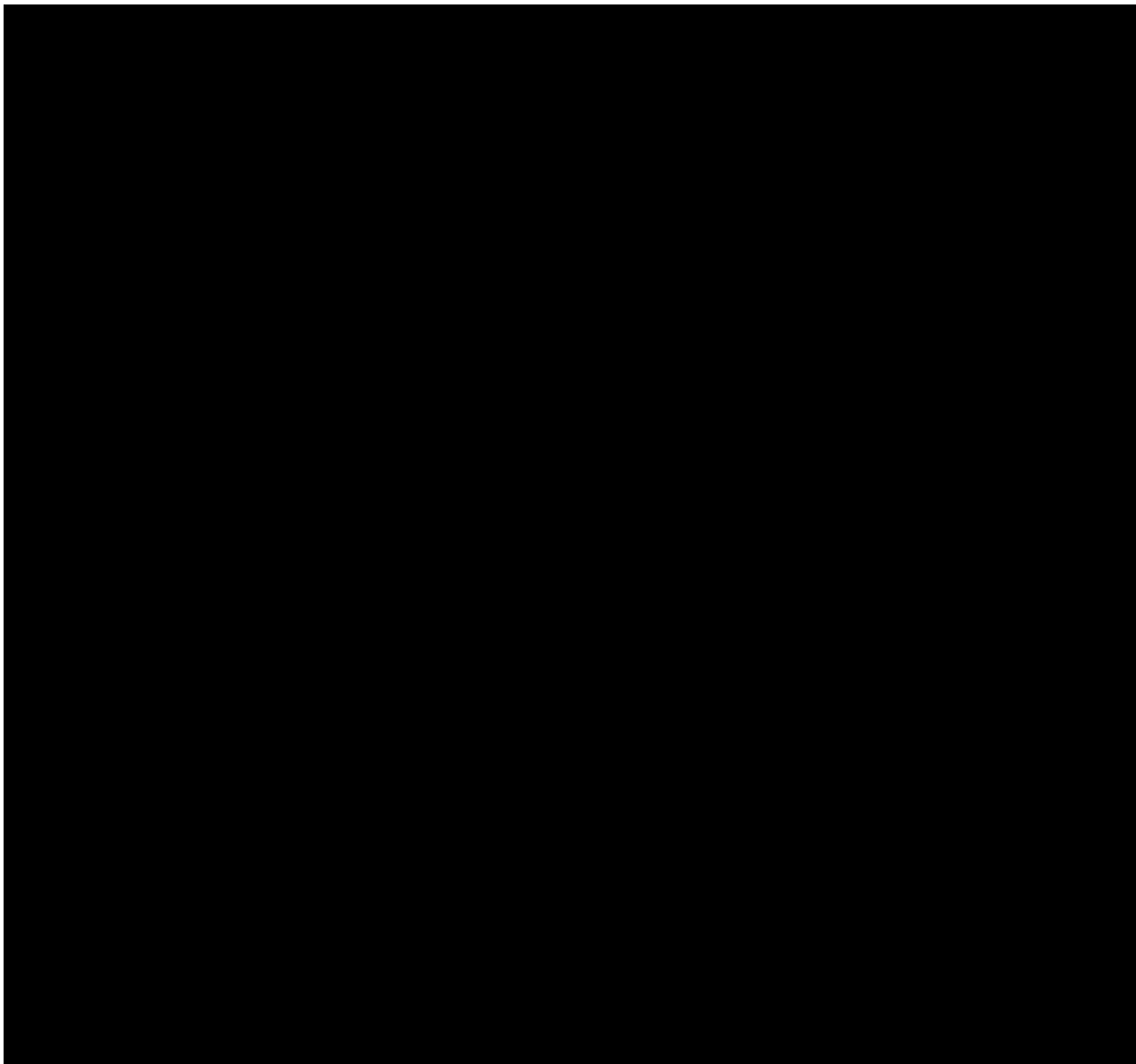
¹⁰ <https://enterprise.dji.com/zenmuse-p1/specs>

¹¹ <https://enterprise.dji.com/zenmuse-l2/specs>

	• 2 cm měření vzdálenosti
RGB snímač	Rozlišení 20 Mpix Šířka záběru 84° Rozlišení videa 4k ve formátu MP4 Fotografie v rozlišení 5280x3956pix a formátech JPEG a DNG
Podporovaná paměťová média	Klasifikace SDXC V30 UHS-I nebo vyšší Maximální kapacita 256 GB

Obsah dodávky

- Laserový snímač DJI Zenmuse L2 na stabilizovaném závěsu
- Odolný kufr pro skladování a převoz
- Základní nástroje pro údržbu a čištění
- Kompatibilní paměťová karta
- Rozšířená záruka na senzor a příslušenství s bezplatnou výměnou/opravou do 30 kalendářních dnů od předání a to v případě jakéhokoliv poškození je garantována přímo výrobcem v rámci programu DJI Care Enterprise Plus. Dodané vybavení je s dvouletým pokrytím touto službou s možností dalšího prodloužení.



Systém pro upoutaný provoz (univerzální dron)

V rámci systému nabízíme pro upoutaný provoz univerzálního dronu osvědčené řešení od francouzského výrobce Elistair, model Safe-T 2. Tento systém sestává z pozemní stanice, která je zodpovědná za přípravu napájecího napětí pro dron a řízení odvíjení napájecího lanka během letu bezpilotního prostředku.

Systém je plně integrován s univerzálním dronem DJI Matrice 350 a to pomocí palubního modulu, který je vložen na místo jedné z letových baterií. Druhá baterie pak zachovává nouzové palubní napájení pro případ výpadku elektrické energie pro pozemní část, selhání pozemní jednotky nebo při poškození napájecího lanka. Systém Safe-T 2 je široce používán v různých aplikacích napříč segmentem bezpilotních prostředků.

Technická specifikace¹³

Kompatibilita	Systém je plně integrován s univerzálním dronem DJI Matrice M350
Délka napájecího lanka	100 m
Krytí	Certifikováno pro IP54
Ovládání a sledování	Systém je možné sledovat a ovládat pomocí aplikace T-Manager • Nastavení síly odvíjení • Nastavení bezpečnostních alarmů • Sledování rychlosti a délky odvíjení • Sledování teploty a aktuálního toku energie
Alarm	Systém je vybaven akustickým hlásičem podle nastavení • Odvinutá délka • Teplota • Tok energie
Váha	22 kg

Obsah dodávky

- Pozemní stanice s návinem 100 m napájecího lanka
- Odolný kufr pro skladování a převoz všech komponent
- Palubní modul pro DJI Matrice 350
- Aplikace T-Manager instalovaná na počítačovém vybavení operátora

¹³ Viz. příloha „4 - 02 Datový list SafeT2.pdf“

Reproduktor a reflektor (univerzální dron)

Pro Univerzální dron je nabízeno přídatné vybavení reflektor a reproduktor, které umožňuje tento bezpilotní prostředek zapojit také ve scénářích vyhledávání osob nebo jiných akcích bezpečnostního sboru.

Jako reflektor je nabízen modul Cytop GL60 Gimbal Searchlight. Tento reflektor je umístěn na tříosém stabilizovaném závěsu a je možné jej kombinovat na dvojitém závěsu s dalšími senzory, jako je například kombinovaný senzor H30T. Reflektor je napájen přímo z paluby a je možné ho nastavit tak, aby jeho natočení korelovalo s natáčením druhého senzoru, kamery. Reflektor je možné použít k efektivnímu nasvícení oblasti zásahu, a to bez zákrytů, které způsobují pozemní svítidla.

Jako reproduktor je nabízen modul Cytop MP130 V2 Speaker. Tento reproduktor je umístěn na dvojosém závěsu umožňujícím měnit náklon a otáčení. Díky možnosti synchronizovat pohyb s pohybem druhého senzoru je možné efektivně vysílat zprávu do oblasti zájmu. Reproduktor umožňuje jak vysílání smyčky, tak živého přehrávání.

Technická specifikace

Cytop GL60 Gimbal Searchlight¹⁴

Svítivost	8000 lm
Stabilizovaný závěs	Tříosý stabilizátor, ovladatelný ve dvou osách Rozsah klopení: -110° až +40° Rozsah otáčení +/- 200°
Ovládání	Možnost automatické synchronizace pohybu s druhým senzorem (např. H30T)

Cytop MP 130 v2 Speaker¹⁵

Hlasitost	130 dB
Efektivní dosah	500 m (až 1000m se s níženou srozumitelností zprávy)
Ovládání	Možnost automatické synchronizace pohybu s druhým senzorem (např. H30T)

Obsah dodávky

- Cytop GL60
- Cytop MP 130

Reproduktor a reflektor (střední dron)

Pro střední dron je nabízeno přídatné vybavení reflektor a reproduktor podle technických specifikací. Nabízíme integrované řešení obou zařízení, které umožní při pátracích a dohledových scénářích využít plný potenciál bezpilotního prostředku. Nabízené zařízení je plně kompatibilní přídatný modul JZDrones M30 Quick Search Kit, který kombinuje vysoce výkonný reproduktor a světelný zdroj s nastavitelným sklonem ovládaným operátorem, případně s možností kopírovat pohyb kamery.

Technická specifikace¹⁶

Maximální hlasitost	114 dB
Efektivní dosah	300 m při plné srozumitelnosti
Přehrávání	Živé vysílání operátora Text to speech MP3, WAV
Svítivost	4000 lm
Stabilizovaný závěs	Jednoosý stabilizátor, ovladatelný Rozsah klopení: -90° až +30°
Ovládání	Možnost automatické synchronizace pohybu se senzorem

¹⁴ Viz. příloha „4 - 03 Datový list GL60.pdf“

¹⁵ Viz. příloha „4 - 04 Datový list MP130.pdf“

¹⁶ Viz. příloha „4 - 05 Datový list JZ-M30“

Obsah dodávky

- JZDrones M30 Quick Search Kit

Doplňkové palubní vybavení malého dronu

Jako doplňkové palubní vybavení pro malý dron (A i B) nabízíme DJI Mavic 3 Enterprise Series RTK Modul specificky určený pro Mavic 3E/3M. Jedná se o jednotku zprostředkující pozicování RTK GNSS. Zařízení je plně integrováno se systémy bezpilotního prostředku a jeho měření je přímo přenášeno do záznamů palubních senzorů.

Jako zařízení pro přehrávání výstražné, varovné nebo informační zprávy a zároveň jako světelný zdroj s funkcí nastavitelného skonu, je nabízen kombinovaný modul JZ-U3S SPEAKER & SPOTLIGHT SYSTEM. Tento modul poskytuje obě požadované funkce v jednom zařízení a je tedy možné obě funkce pro záchranné a vyhledávací mise používat najednou.

Pro potřeby nesení a uvolnění nákladu do 150 g je nabízen modul BK3. Tento modul je schopen nést až dvě nezávislé zátěže do celkové hmotnosti 1 kg. Modul je uzpůsoben pro rychlé připojení k dronu a ovládání skrz systém pozemní řídicí stanice.

Technická specifikace

DJI Mavic 3 Enterprise Series RTK Modul¹⁷

Systémy GNSS	GPS: L1C/A L2C/L2P BDS: B1I B2I GLO: G1 G2 GAL: E1 E5b QZSS: L1 L2
Hmotnost	25 g
Přesnost polohování RTK	Fix RTK: Horizontální: 1 cm + 1 ppm Svisle: 1,5 cm + 1 ppm

JZ-U3S SPEAKER & SPOTLIGHT SYSTEM¹⁸

Hlasitost	114 dB
Dosah vysílané zprávy	Až 300 m
Svítivost	3200 lm
Stabilizovaný závěs	Jednoosý stabilizátor, ovladatelný v jedné ose Rozsah klopení: -90° až +0°

BK3 AirDrop systém¹⁹

Jednotlivý náklad	2 ks
Celková hmotnost nákladu	1 kg
Uvolnění nákladu	Pokyn operátora přes dálkově řídicí stanici

Obsah dodávky

- 2x DJI Mavic 3 Enterprise Series RTK Modul
- JZ-U3S SPEAKER & SPOTLIGHT SYSTEM
- BK3 AirDrop systém

[REDACTED]

[REDACTED]



Sada vybavení pro skladování zařízení (drony, baterie, stojany)

Pro skladování veškerého vybavení a protipožární ochranu při skladování baterií nabízíme ze zkušenosti z jiných projektů rozsáhlejší portfolio, než je požadováno. Především nabízíme dvojici protipožárních bezpečnostních skříní německého výrobce CEMO FWF60, přičemž jedna splňuje níže uvedené vlastnosti na umístění nabíječe a druhá slouží pouze k uskladnění baterií bez možnosti nabíjení. Obě skříně pak splňují protipožární standard pro uskladnění lithiových baterií. Obecně lze konstatovat, že není doporučováno skladovat větší množství baterií spolu s aktivně nabíjenými bateriemi a je proto vhodné požárně oddělit tyto dvě skupiny.

Pro skladování dalších částí řešení, jako jsou kufry se samotnými drony a další části vybavení nabízíme čtyři kusy standardního dílenského regálu v rozměrech 200x100x50 cm. Toto množství odpovídá potřebám na uskladnění všech částí řešení.

Pro provádění běžné údržby nabízíme především standardní dílenský stůl s židlí vybavený dvěma zásuvkami pro uskladnění dodané sady náradí a nástrojů pro běžnou údržbu a předletové kontroly. Základním vybavením jsou především klíče a šroubováky pro provádění kontroly dotažení šroubů, výměny poškozených vrtulí a podobně. Dále jsou součástí čistící prvky pro poletovou údržbu. Dodání kvalitního dílenského stolu a židle zaručí pracovní ergonomii pověřeného zaměstnance a je nedílnou součástí vybavy nově vznikajícího dronového centra.

Technická specifikace

Protipožární skříň FWF60 nabíjecí²⁰

Požární odolnost	60 minut (zevnitř směrem ven) testovaná MPA v souladu s EN 1363-1
Rozměry – vnitřní	91 x 73 x 53 cm
Bateriový detektor kouře	ANO
Odvod tepla	Aktivní ventilací, uzavření tepelnou pojistkou
Přerušení napájení 230VAC	Při otevření, havárii nebo poruše
Nabíjení	Určeno pro nabíjení podle EN 1363-1
Mobilita	kolečka

Protipožární skříň FWF60 skladovací

Požární odolnost	60 minut (zevnitř směrem ven) testovaná MPA v souladu s EN 1363-1
Rozměry – vnitřní	45 x 73 x 53 cm
Bateriový detektor kouře	ANO
Mobilita	madla

²⁰ Viz. příloha „4 - 08 Datový list FWF60.pdf“

Dílenský regál

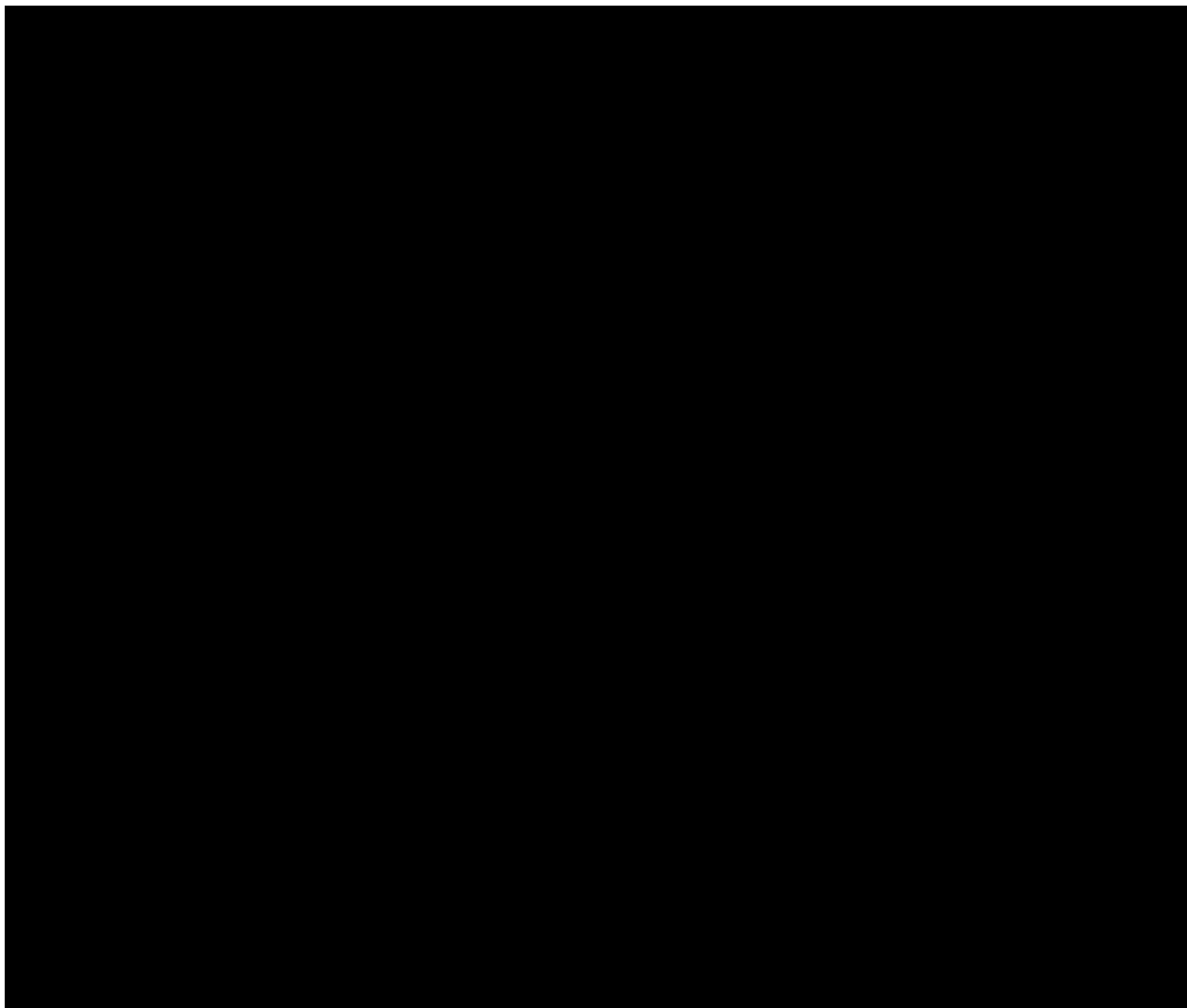
Rozměry	200 x 100 x 50 cm
Počet polic	6
Nastavitelnost polic	ANO v kroku 5 cm
Nosnost	175 kg police / 1000 kg regálové pole

Dílenský stůl

Rozměry	150 x 85 x 75 cm
Pracovní deska	Buková spárovka 40 mm
Nosnost	500 kg
Úložný prostor	2 zásuvky, 1 skříňka uzamykatelné

Obsah dodávky

- Protipožární skříň FWF60 nabíjecí na kolečkách
- Protipožární skříň FWF60 skladovací s madly
- 4x Variabilní dílenský regál + 6 polic MDF
- Dílenský montovaný stůl, deska buková spárovka
- Dílenská židle nastavitelná s kolečky
- Podstavná skříňka uzamykatelná 2 zásuvky





- 

Software vybavení pro práci s daty dle scénářů

Pro práci s daty získanými pomocí dronů nabízíme sadu praxí osvědčených nástrojů. Kombinace nástrojů pokrývá dohromady všechny deklarované požadavky. Nabízené nástroje tedy tvoří sadu.

Veškeré nabízené programové vybavení je licencováno v rámci perpetual licenčního schématu, tedy nevyžaduje žádné formy předplatného pro svůj provoz, ani jeho používání nepodléhá časovému omezení.

DJI Terra Pro Perpetual²³

DJI Terra Pro je software nástroj pro zpracování dat ze všech nabízených dronů. Používá se ke zpracování fotogrammetrických dat ze všech nabízených senzorů pracujících ve viditelném spektru (RGB kamery). Zpracovává 3D modely pořízené pomocí nabízeného laserového skeneru pro univerzální dron a také specifická obrazová data z multispektrálního snímače. Hlavní předností je plná integrace v rámci ekosystému výrobce nabízených dronů. Níže jsou uvedeny klíčové vlastnosti odpovídající požadavkům Výzvy:

1. Zpracování fotogrammetrických modelů z dat pořízených kterýmkoliv nabízeným dronem s kamerou pracujícím ve viditelném spektru. Kromě obrazu zpracovává také veškerá metadata o poloze a natočení senzoru pro přesnější a rychlejší výpočty.
2. Zpracování dat z nabízeného laserového skeneru do podoby mračna bodů a následně plného 3D modelu opatřeného texturou. Umožňuje kombinovat data z laserového skeneru a fotogrammetrického snímání do jednoho modelu pro získání geometricky přesného modelu s texturou ve vysokém rozlišení.
3. Zpracování multispektrálních dat do podoby ortografické mapy území s možností analýzy vegetačních indexů (LCI, GNDVI, NDRE, NDVI, OSAVI) pro stanovení zdraví rostlin.
4. Georeferencování všech výstupů pomocí metadat i GCP (pozemních vlícovacích bodů)
5. Provádění analýzy kvality a přesnosti výsledných modelů. Analýza kvality vstupních dat.
6. Možnost plánování přesných inspekčních trajektorií okolo dříve naskenovaných objektů. Jednoduché plánování trajektorií je pak součástí software pro ovládání nabízených dronů, který je jejich nedílnou součástí.

DJI Modify Standard²⁴

Specifický doplňkový nástroj pro další práci s výstupy programu DJI Terra. Tento nástroj slouží především k tzv. postprodukcí 3D modelů a map. Jedná se o intuitivní software, který nevyžaduje specifické znalosti nebo dovednosti obsluhy. Pomocí tohoto nástroje je možné například měnit texturu objektů ve scéně, odstraňovat objekty ze scény a retušovat.

Nástroj se ideálně hodí k zachování anonymity při modelování veřejných prostor, které mohou obsahovat lidi a automobily. Navíc se díky retuši dá vytvořit model, který bude liduprázdný a například bez parkujících aut. Takový model je pak ideální pro vizualizace investičních záměrů a podobně.

1. Anonymizace prvků v modelu
2. Odstraňování objektů z modelu (lidé, auta, vegetace apod.)
3. Změna textury klonováním, retuší a podobně
4. Výpočet terénních map očištěných o vegetaci

PIX4Dmatic²⁵

Jedná se o nástroj, který, na rozdíl od DJI Terra, není těsně svázaný s technologií nabízených dronů a díky tomu umožňuje provádět komplikovanější operace nad daty a případně integrovat data také z jiných zdrojů než jsou nabízené drony. Kromě toho, že tento nástroj umí nezávisle zpracovat primární data z nabízených dronů, může být také využit pro další práci s výstupy programu DJI Terra. Specifické požadavky na funkčnost, které poskytuje právě tento nástroj:

²³ <https://enterprise.dji.com/dji-terra>

²⁴ <https://enterprise.dji.com/modify>

²⁵ Viz. příloha „4 – 10 Datový list PIX4d.pdf“

1. Pokročilá práce s termálními snímky. Nástroj umí zpracovat získané termální snímky v jejich termografické podobě. Je tak možné vytvářet mapy a modely s texturou založenou na reálné teplotě v každém bodu.
2. Zpracování dat z terestriálního (pozemního) laserového skeneru, používaného geodety pro mapování. Zároveň umožňuje nástroj kombinovat data z jiných zdrojů než pouze z dronů.
3. Nástroj umožňuje měnit textury a manipulovat s 3D objekty.

Software pro dopravní aplikace

Jako software pro dopravní aplikace nabízíme software DataFromSky FLOW ve verzi aerial. Tato verze je specificky určená pro práci s daty z bezpilotních prostředků, protože jsme si vědomi faktu, že obdobné aplikace určené pro nasazení se statickými kamerovými systémy dosahují špatných výsledků detekce a měření při změně perspektivy vlivem výšky letu bezpilotního prostředku.

FLOW je komplexní platforma pro analýzu dopravních pohybů založená na výrobcem vyvinuté umělé inteligenci, strojovém učení a přístupu založeném na trajektoriích. Snadno se konfiguruje, pracuje v reálném čase a může komunikovat s dalšími zařízeními a systémy, jako jsou statické kamerové systémy pro sledování dopravy.

Technická specifikace²⁶

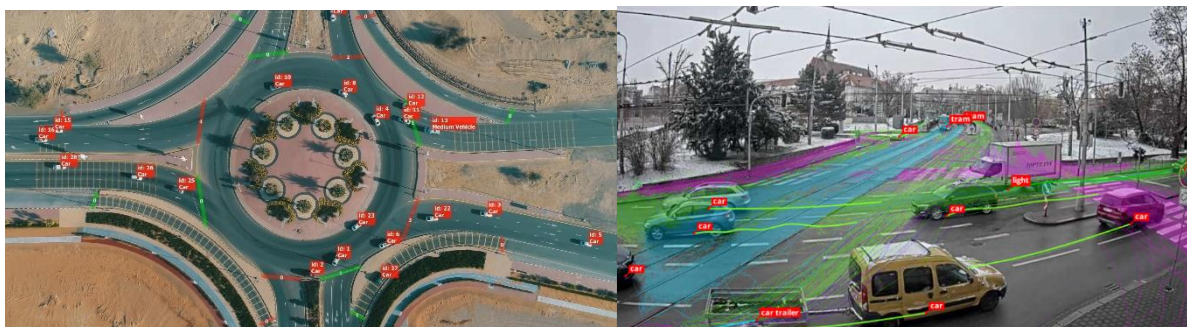
Software poskytuje všechny poptávané funkce:

- Zpracování video dat z bezpilotních prostředků v reálném čase.
 - Veškeré výpočty týkající se extrakce dopravních dat z obrazu a jejich interpretace probíhají na serveru v reálném čase; po připojení kamery představuje server samostatný funkční celek ve smyslu konfigurovatelného dopravního senzoru.
- Detekce a klasifikace objektů v obraze je postavena na hlubokých neuronových sítích a je invariantní k poloze objektu vůči kameře. Výstupem obrazové analýzy jsou ke každému dopravnímu objektu tato data:
 - identifikátor
 - kategorie objektu - chodec, cyklista, motorka, osobní vozidlo, dodávka (VAN), středně velké vozidlo, nákladní vozidlo a autobus
 - barva objektu - základní členění (např. černá, šedá, modrá, hnědá, žlutá, zelená, červená, oranžová, bílá)
 - dráha pohybu objektu (trajektorie) promítnutá na vozovku (do aktuálního procesního času) včetně možnosti predikce dráhy objektu
- Definování jednoduchých vizuálně programovaných filtrů operátorem, založených na prostorech, druhu pohybu, nebo typech a barevných attributech objektů
 - Analytická část systému pro vyhodnocení extrahovaných trajektorií je programovatelná pomocí vizuálního programovacího jazyka, přičemž programovací rozhraní nabízí tyto operátory:
 - Prostorové filtry – zóna, brána s možností směrovosti a sekvenční filtr průchodů skrze zónu, nebo bránu
 - Pohybové filtry – čas stání, doba trvání
 - Atributové filtry – typ objektu, barva objektu
 - Další operátory - Level of Service
 - Množinové operátory: sjednocení, průnik, doplněk
 - Operátory je možné vzájemně skládat/propojovat a tvořit tak složitější dopravně-analytické funkce.

²⁶ Viz. příloha „4 - 11 Datový list FLOW.pdf“

- Analýzu dat pomocí histogramů, grafů, heat map a základních statistických metod (min, max, medián, průměr)
 - Systém umožňuje konfiguraci vizualizace extrahovaných informací a výstupu z dopravně-analytického jádra pomocí tzv. widgetů. Systém podporuje tyto typy vizualizačních widgetů:
 - Vizualizace distribuce diskrétních hodnot – histogram, nebo koláčový histogram
 - Heatmapa s možností mřížkového zobrazení
 - Vizualizace trajektorií v obrazovém podkladu
 - Vizualizace hodnoty
 - Vizualizace proměnné se základními statistickými parametry, a to minimální hodnota, maximální hodnota, medián a střední hodnota
 - Tabulkové zobrazení
 - Systém umožňuje tyto widgety napojovat na výstupy jednotlivých filtrů/operátorů, pokud jsou datově kompatibilní. Systém umožňuje u každého widgetu definovat jméno a jeho pozici na přehledové stránce (dashboardu). Systém umožňuje z těchto widgetů data exportovat ve formátu CSV, nebo v jiném vhodném formátu vzhledem k typu widgetu.
- API rozhraní pro napojení na další nástroje, které poskytují jak základní, tak zpracovaná měření
 - FLOW Aerial poskytuje datové rozhraní ve formátu REST API (HTTPS). Rozhraní umožňuje přístup ke sbíraným dopravním datům, a to jak v nezpracované podobě (trajektoriím), tak i k výstupům konfigurovaných dopravně-analytických funkcí. Datové rozhraní rovněž umožňuje přístup k historii stavů sledovaných dopravních veličin pro možnost dotazů na data zpětně (např. v případě komunikačního výpadku s jednotkou).
- Základní správu práv uživatelů, s možností rozdělení na správce a uživatele
 - FLOW Aerial podporuje uživatelské profily s oprávněními:
 - uživatel - může prohlížet výstupy analytiky (dopravní data)
 - správce - může prohlížet a měnit nastavení analytiky, dále pak spravovat účty
- Měření rychlosti vozidel na sledovaném silničním úseku
 - Ve výchozím nastavení je zobrazena rychlost v kilopixelech/hodinu. Software pracuje s obrazovými daty a prostorový pohyb objektů po scéně je reprezentován pohybem po pixelech záběru. V případě záběrů z výšky pod úhlem 90° nebo podobným jsou tato data přesná a poměry hodnot mohou pomoci pochopit, jak rychle se vozidla vůči sobě pohybují. Mnohem užitečnější a srozumitelnější je však uvádět data v km/h, čehož lze snadno dosáhnout prostřednictvím georegistrace.
 - Georegistrace znamená umístění více bodů přes záběr a zadání jejich souřadnic, aby se záběr spojil s konkrétním místem v reálném světě. Úsekové měření rychlosti je prosté zjištění vzdálenosti mezi 2 branami a zadání této vzdálenosti do pohybového prostorového filtru umístěného mezi nimi.
- Sledování vzdálenosti mezi vozidly a kontrola dodržování bezpečné vzdálenosti
 - Systém umožňuje definovat sledování Gap-Time/Time-to-Follow –data o vzdálenosti mezi auty a časy mezi průjezdy objektů.
- Detekci přestupků souvisejících s nedovoleným předjížděním vozidel

Kamera z dronu monitoruje silniční úsek, se zaměřením na nedodržování bezpečné vzdálenosti a nebezpečné předjíždění. K zaznamenaným přestupkům je možné vytvořit protokol.



Obsah dodávky

- DFS FLOW
 - Permanentní licence Traffic Enterprise
 - Rozšíření analytics
 - Aerial version
- Instalace
- Technická podpora (8 h)
- Zaškolení operátora (4 h)

Dedikované datové úložiště

Pro dedikované datové úložiště je nabízena sestava založená na zařízení Synology SA3410 doplněná dalším vybavením tak, aby splňovala veškeré technické požadavky. Klíčové parametry řešení:

Technická specifikace²⁷

Geografické určení	Trh EU zahrnující požadavky na shodu
Stav zboží	Nové, jako první majitel bude uveden odběratel Dodávka od distributora do výhradního vlastnictví
Záruka ²⁸	Zahrnuje HW i FW zařízení přímo od výrobce Rozšířená záruka 5 let v režimu 5x13xNBD On Site Záruka DMR bez nutnosti vrácení vadných disků Záruka se vztahuje na veškeré nabízené zařízení synology včetně disků a rozšiřujících modulů
Typ zařízení	Datové úložiště pro Enterprise datová centra
Rozhraní pro správu	Webové rozhraní DSM Centrální správa CMS nebo Active Insight Samostatný 1GbE LAN port pro správu mimo pásmo (OOBM) Administrátorem schvalované aktualizace Řízené aktualizace obslužného SW
Podporované datové protokoly	CIFS/SMB , AFP, NFS , FTP, WebDAV, CalDAV, iSCSI, Telnet, SSH, SNMP , and VPN (PPTP, OpenVPN™, L2TP)
Formát a instalace	Instalace do 19" stojanu (příslušenství je součástí dodávky) Výška 2U 12 šachet pevných disků
Napájení	Redundantní napájecí zdroj v režimu N+1 Možnost vyměnit vadný zdroj za chodu Napájecí napětí 100-240 V AC
Síťové rozhraní	1GbE OOBM management port 4x1GbE RJ-45 port 2x 10GbE RJ-45 Port 2x 10GbE SFP+ (rozšiřující karta E10G30) Osazeno dvěma moduly SFP+ MM (850nm) 10Gb/s, LC, 400 m, DMI

²⁷ Viz příloha „4 – 12 Datový list Synology.pdf“

²⁸ Viz příloha „4 – 13 Rozšířená záruka Synology.pdf“

Úložiště	Disky vyměnitelní za chodu (HOT SWAP) 5x HDD HAT5300-12T Enterprise 12 TB SATA III 7200 RPM 256 MB cache Efektivní úložná kapacita při RAID 6 je 32,7 TiB 7 volných šachet, tj. 58%, zaslepeno
Technická podpora	Přímá podpora od výrobce
Provoz v režimu Off-line	ANO

Obsah dodávky

- Synology SA3410
- Montážní sada Synology RKS-02
- Rozšiřující karta Synology E10G30-F2 SFP+
- 5x Disk Synology 3,5" HDD HAT5300-12T Enterprise (NAS)
- 2x Optický SFP+ modul MM (850nm) 10 Gb/s, LC, 400 m, DMI
- 2x Duplexní patch kabel MM 50/125, OM3, LC-LC, LS0H, 2 m

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

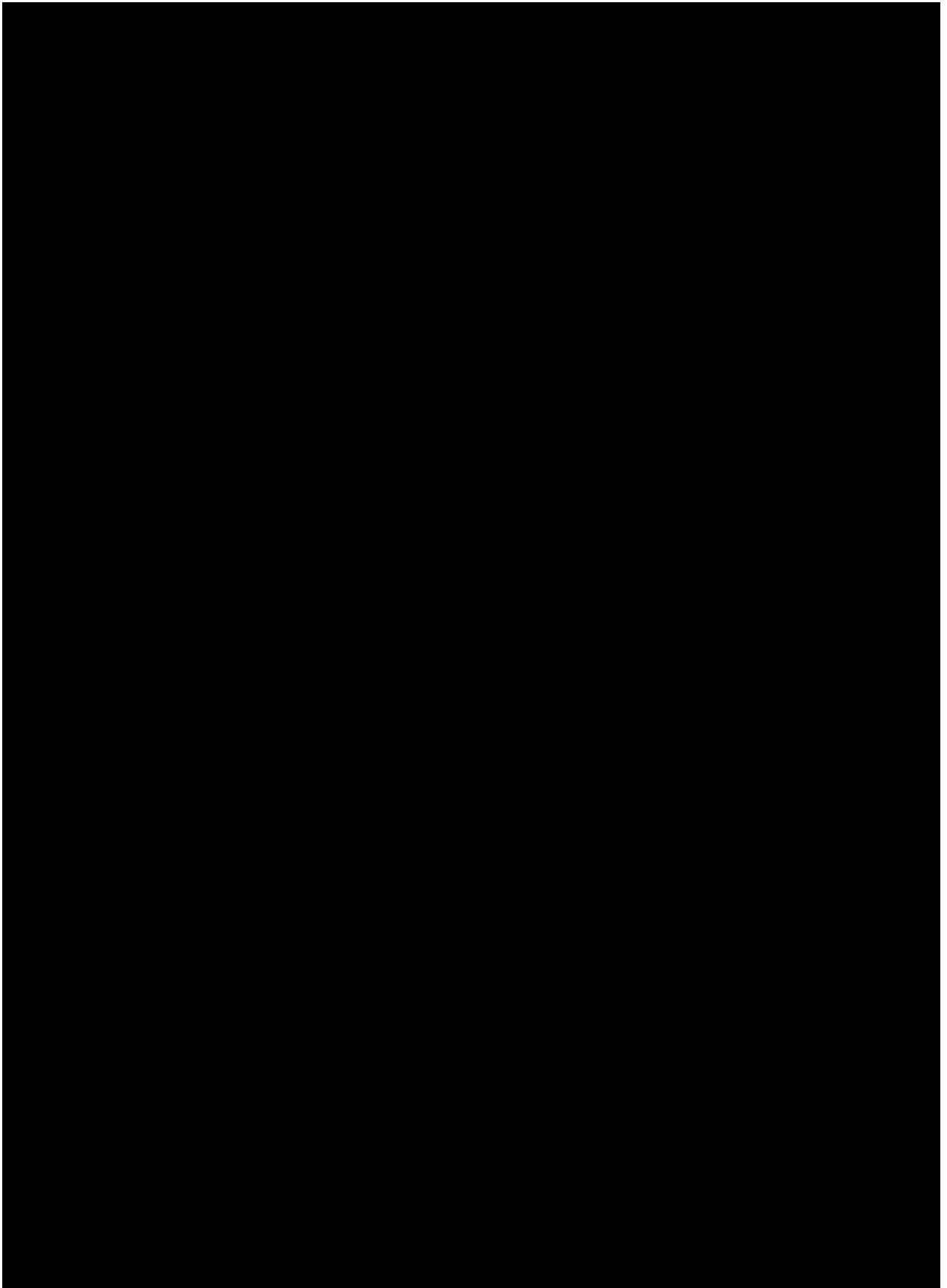
[REDACTED]

The diagram consists of a series of black rectangular blocks of varying lengths and positions, arranged in a staggered fashion. The blocks are solid black and have no text or other markings. The arrangement suggests a timeline or a sequence of events, with some blocks starting at the same point and others offset to the right. The blocks are arranged in a staggered fashion, with some starting at the same point and others offset to the right. The blocks are arranged in a staggered fashion, with some starting at the same point and others offset to the right.

[illegible]

[illegible]

[illegible]





³¹ Viz příloha „4 - 14 Datový list ICR-4461.pdf“

[REDACTED]

³² Viz. příloha „8 – Harmonogram.pdf“

[illegible]

Příloha č. 2: Podrobný položkový rozpočet



POLOŽKOVÝ ROZPOČET PRO STANOVENÍ NABÍDKOVÉ CENY - Dronové centrum Ústí nad Labem – VZ1						
Dronové centrum Ústí nad Labem (reg. č. projektu CZ.31.6.0/0.0/0.0/23_087/0008694)						
Položka	Počet MJ	Cena za 1 MJ bez DPH	Cena celkem bez DPH	DPH (%)	Výše DPH v Kč	Celková cena v Kč vč. DPH
Funkční celek	-			-		
Univerzální dron vč. poptávaného příslušenství	1			21%		
Střední dron vč. poptávaného příslušenství	1			21%		
Malý dron A vč. příslušenství	1			21%		
Malý dron B vč. příslušenství	1			21%		
Kombinovaná termografická a RGB kamera	1			21%		
Fotografická snímáček	1			21%		
Laserový skener	1			21%		
5G modul	2			21%		
Systém pro upoutaný provoz	1			21%		
Reproduktor a reflektor (univerzální dron)	1			21%		
Reproduktor a reflektor (střední dron)	1			21%		
Soubor doplňkového palubního vybavení malých dronů	1			21%		
5G "batoň" - mobilní 5G komunikační pro malé drony	1			21%		
Sada vybavení pro bezpečné skladování zařízení	1			21%		
Školení 4 operátorů	1			21%		
Zpracování provozní dokumentace dle scénářů	1			21%		
Dohledové a velitelské středisko, počítačové vybavení pro výpočty a počítačové vybavení pro operátora	1			21%		
Softwarové vybavení pro práci s daty dle scénářů a pro dopravní aplikace	1			21%		
Dedikované datové úložiště	1			21%		
Expertní a konzultační služby - analýza a nastavení procesů, tvorba metodických postupů pro nakládání s drony	1			21%		
Edukační sady - sady vybavení pro technický a základní kurz	1			21%		
Vytvoření, dodání a konfigurace 5G sítě, integrační služby operátora	1			21%		
5G router	1			21%		
Provozní náklady	-			-		
Konektivita pro 6 koncových zařízení a provoz sítě na 1 měsíc	12			21%		
CENA CELKEM	-	-	10 897 350.00 Kč	-	2 288 443.50 Kč	13 185 793.50 Kč

Dodavatel je oprávněn měnit pouze zašlacená pole