**Příloha č. 1 – Technická specifikace**

Technická specifikace

Tato příloha obsahuje základní informace Zadavatele pro vytvoření cenové nabídky ze strany Dodavatele HW nástrojů vč. adekvátního zaškolení obsluhy.

Obsah

[1 Hardware nástroje 1](#_Toc195260633)

[*1.1* *Dron s termokamerou* 1](#_Toc195260634)

[*1.2* *Dron a ruční scanner mračen bodů* 3](#_Toc195260635)

[*1.3* *PC stanice pro zpracování získaných dat* 5](#_Toc195260636)

# Hardware nástroje

## *Dron s termokamerou*

Jednou z hlavních aktivit Zadavatele je snaha v maximální míře identifikovat a odstraňovat slabá místa z pohledu úniku energií. Vzhledem k tomu, že drtivá část nemovitostí je stavěná v polovině 20.století a údržba se zaměřovala především na udržení provozu, nebyla přijímaná opatření směrována primárně na úsporu energií, na což bychom se rádi, v následujícím období, právě díky technologiím rádi zaměřili.

**Zadavatel disponuje objekty většinou umístěnými v centrech měst nebo městské zástavbě a žádá Účastníka o zohlednění této skutečnosti při návrhu řešení.**

Z tohoto důvodu je Zadavatel připraven právě díky pořízení termokamery identifikovat nejen slabá místa z pohledu úniku tepla, ale také identifikovat a řešit problémy s nadměrnou vlhkostí, lokalizovat poškození střech nebo provádět kontrolu funkčnosti a efektivity solárních panelů. Teprve na základně konkrétních zjištění rozsahu lze kvantifikovat nejen závažnost úniků/poškození, ale také navrhnout nejvhodnější opatření. Dochází tak nejenom k úsporám na straně nižších nákladů na energie, ale také díky tomu, že se opravy realizují na správných resp. správně cílených místech (nedělají se plošná řešení).

**Minimální technologické parametry (Dron, kamera, CSM radar, baterie, nabíjecí stanice na baterie):**

**DRON:**

* + - Dron kategorie OPEN se štítkem C2
    - Doba letu min 40 min.,
    - Odolnost vůči větru min 10 m/s,
    - Odolnostní standard IP54,
    - Operativní teplota min. mezi -5 až 40°C,
    - Komunikace s dronem až na vzdálenost 15 km,
    - Senzory pro detekci překážek a pozicování,
    - Ovladač s min 5-5,5palcovým displejem, rozlišení min. 1080p, jas 1000 cd/m2,
    - Naprogramování vlastní specifické mise,
    - Systém pro monitoring celého systému (pomocí notifikací spravuje o možných krizových scénářích nebo posílá informace ohledně údržby),
    - Do systému se ukládá veškerá historie dronu (trasy letu či nalétané kilometry),
    - Bateriový systémem, který umožnuje rychlou výměnu baterie bez nutnosti vypnutí celého systému,
    - Rychlonabíjecí stanice pro min 4 letové baterie a min 2 dálkové ovladače,

**KAMERA:**

* + - Termovizní kamera s rozlišením min 640x512,
    - Min. 20x hybridní optický zoom (max. 128násobný zoom),
    - Noční vidění, širokoúhlá (rozliš. min 10 MP) a zoomovací část (rozliš. 8 MP), Termální senzory + laserový zaměřovače (možnost sledování optického i termálního vstupu sledovat současně díky funkci sledování na dálkovém ovladači,
    - Min. 2x/8x optický zoom (max. 32násobný),
    - Pracovní teploty min v rozmezí -5°C do 40°C,
    - Možnosti inteligentních režimů (sledování objektů, jejich označení apod.)
    - Přehled o různých oblastech a vrstvách (barevné rozlišení),
    - Teplotní alarm,
    - Možnost úprav termálního senzoru pro větší citlivost a různá teplotní spektra,

**CSM RADAR:**

* + - Detekce překážek s automatickou brzdou dronu,
    - Detekce objektů na vzdálenosti min do 28 m.,
    - 360 ° pokrytí,
    - Fungování v šeru i v noci,
    - Krytí IP54

**NABÍJECÍ STANICE NA BATERIE:**

* + - Možnost nabíjení baterií pro dron i ovladač současně
    - 220-240 V–60 min.,
    - Provozní teplota: max od -10° do 40°C,
    - Min množství nabíjení baterií: 4ks,
    - Napájecí kabel,
    - Pro větší váhu celé nabíjecí stanice je požadováno provedení v kompaktním boxu s madlem/madly (nepovinně kolečka).

**Ke všem komponentám je nutná min. 1 sada záložních baterií.**

**Školení**

Zadavatel požaduje, aby součástí dodávky bylo takéřádné odborné a plnohodnotné proškolení obsluhy z řad zaměstnanců KÚSK (3-5osob) vč. potřebných certifikací a licencí pro kategorii OPEN A2 (např. pro drony, které mají záznamové zařízení atd.) v souvislosti s obsluhou a údržbou dodávaných zařízení.

**Software**

Zadavatel požaduje, aby součástí dodávky byl také adekvátní SW, který umožní základní vizualizaci získaných dat.

## Dron a ruční scanner mračen bodů

Jinou kategorií je scanování interiéru a exteriéru pro získání mračna bodů a jejich následná konverze do projektové dokumentace (volitelně 2D/3D). Velkým handicapem při plánování rozsahu a především finanční náročnosti úsporných opatření je nedostatečná projektová dokumentace aktuálního stavu budov. Zejména u historických budov nebo rozlehlých areálů, které se často rekonstruovali po částech a v dlouhém časovém rozpětí.

Zadavatel proto plánuje pořízení HW pro scanování vnitřních prostor (ruční scanner) a obálky budovy (dron), aby z naměřených dat mohl následně externím dodavatelem nechat zpracovat aktuální PD. Zajistí tak reálné hodnoty např. podlahových ploch, okenních výplní, rozlohu střechy, celkové kubatury jednotlivých místností, rozsah ploch zdí/stropů pro výmalbu apod.

Teprve s takto naměřenými hodnotami odpovídajícími skutečnému stavu je možné efektivně plánovat náklady na dílčí opatření – výměna oken, rekonstrukce střechy, sanace sklepních prostor od vlhkosti, zateplení části nebo celého objektu apod.

1. **Minimální technologické parametry (Dron pro laserové scanování velkých areálů a vysokých budov včetně autonomního provozu):**
   * + Dron kategorie OPEN se štítkem C2
     + Doba letu min 40 min.,
     + Odolnost vůči větru min 10 m/s,
     + Odolnostní standard IP54,
     + Operativní teplota min. mezi -5 až 40°C,
     + Komunikace s dronem až na vzdálenost 15 km,
     + Senzory pro detekci překážek a pozicování,
     + Ovladač s min 5-5,5palcovým displejem, rozlišení min. 1080p, jas 1000 cd/m2,
     + Naprogramování vlastní specifické mise,
     + Systém pro monitoring celého systému (pomocí notifikací spravuje o možných krizových scénářích nebo posílá informace ohledně údržby),
     + Do systému se ukládá veškerá historie dronu (trasy letu či nalétané kilometry),
     + Bateriový systémem, který umožnuje rychlou výměnu baterie bez nutnosti vypnutí celého systému,
     + Rychlonabíjecí stanice pro min 4 letové baterie a min 2 dálkové ovladače.

**NABÍJECÍ STANICE NA BATERIE:**

* + - Možnost nabíjení baterií pro dron i ovladač současně
    - 220-240 V–60 min.,
    - Provozní teplota: max od -10° do 40°C,
    - Min množství nabíjení baterií: 4ks,
    - Napájecí kabel,
    - Pro větší váhu celé nabíjecí stanice je požadováno provedení v kompaktním boxu s madlem/madly (nepovinně kolečka).

**Ke všem komponentám je nutná min. 1 sada záložních baterií.**

1. **Minimální technologické parametry (Ruční zobrazovací scanner včetně adekvátního softwaru nutného jako nástroj pro práci s mračny bodů):** 
   * + Hmotnost: do 4kg (včetně baterie a souvisejícího příslušenství, přičemž každé jedno příslušenství může vážit max. 2,4kg),
     + Viditelná signalizace stavu skeneru,
     + Kompatibilita s mobilním zařízením (IOS, Android),
     + Třída laseru 1,
     + Minimální požadované porty pro komunikaci: USB port, bezdrátová LAN (WiFi),
     + Napájení: vyjímatelná baterie, min. 120 minut provozu,
     + Úložiště a vnitřní paměť: min. 500 GB
     + Směrodatná odchylka: max. 10 mm
     + Dosah minimálně 100 m
     + Odolnostní standard IP54, vnitřní i venkovní použití,
     + Minimální rychlost skenování: minimálně 640 000 bodů za vteřinu,
     + Schopnost v rámci skenování změřit temná místa bez dodatečného osvětlování (sklepy, půdy apod.)
     + Vnitřní i vnější použití 0°až +40°.
     + Možnost zobrazovat a kontrolovat průběh skenování s náhledem mračna bodů.
     + Schopnost měřit body bodového pole pro použití v národním souřadnicovém systému.

• Ke všem komponentám je nutná min. 1 sada záložních baterií.

• Součástí dodávky bude také Teleskopický monopod na připevnění skeneru pro měření v nepřístupných místech a pro měření bodů bodového pole skenerem, jako s výtyčkou.

• Součástí dodávky bude také GNSS přijímač pro určování bodů ve volném terénu včetně teleskopického monopodu, kontroleru vizualizujícího aktuální stav, transportní brašna apod.). GNSS přijímač by měl být v nejvyšší možné míře přesnosti, tzn. v případě použití vysoce přesné statické metody nejlépe v hodnotách:

H 3 mm + 0,1ppm

V 3,5mm + 0,4ppm

**Školení**

Zadavatel požaduje, aby součástí dodávky bylo takéřádné odborné a plnohodnotné proškolení obsluhy z řad zaměstnanců KÚSK (3-5osob) vč. potřebných certifikací a licencí pro kategorii OPEN A2 (např. pro drony, které mají záznamové zařízení atd.) v souvislosti s obsluhou a údržbou dodávaných zařízení.

**Software**

Zadavatel požaduje, aby součástí dodávky byl také doživotní licence adekvátního SW, který umožní základní vizualizaci a zpracování získaných dat. SW musí být lokalizovaný do českého jazyka.

**Hardware**

## PC stanice pro zpracování získaných dat s minimální konfugurací:

1. Procesor: min. 24 jader s vysokou frekvencí

2. Operační paměť (RAM) min. 64 GB DDR5

3. Grafická karta (GPU) min. 12 GB

4. Úložiště (SSD):

- Primární disk (OS a software): NVMe SSD (PCIe Gen 4 nebo Gen 5) s kapacitou minimálně 1 TB).

- Datový disk min. NVMe SSD s kapacitou 2 TB

5. Chlazení dostatečné pro stabilitu s komponenty jako CPU a GPU pro udržení stability a výkonu.

6. Zdroj (PSU) s dostatečným výkonem s výkonnými komponentami budete potřebovat silný a kvalitní zdroj (PSU) s dostatečným výkonem (např. 850W, 1000W nebo více), aby dodával stabilní napájení všem komponentám.

7. Monitor min 32"