

# SÚŤAŽNÉ PODKLADY

Predmet zákazky:

„Automatizovaný systém mobilného zberu a spracovania vizuálnych priestorových dát“

Príloha č. 2 Opis predmetu zákazky

## PODROBNÝ OPIS PREDMETU ZÁKAZKY

Predmetom zákazky je **dodanie Automatizovaného systému mobilného zberu a spracovania vizuálnych priestorových dát**, ktoré pozostáva z Podsystemu zberu analytických priestorových dát a z Podsystemu spracovania priestorových dát.

Oba systémy sú funkčne integrované celky - súčasti jednotného procesu digitálnej výroby. Ich konfigurácia a konštrukčné prvky umožňujú jednoduché modifikácie a rýchle prispôsobenie postupov charakteru snímaných a spracovávaných objektov, operatívnu obnovu funkčnosti pri zmenách v konfigurácii či umiestnení, jednoduchý a rýchly štart systému do pracovného režimu. Výstupy systému musia byť optimalizované a hotové k použitiu v digitálnej produkcii, sprístupňovanej prehliadačom statických, animovaných či interaktívnych 3D scén.

**Podsystem zberu analytických priestorových dát** uskutočňuje automatizovaný zber neštruktúrovaných vizuálnych dát z priestorov rôzneho typu. Štruktúra podsystemu predpokladá samostatný, prípadne asistovaný zber dát s jednoduchou a rýchlou prípravou podsystemu k zberu a dlhodobú aktivitu podsystemu s možnosťou ukladania neštruktúrovaných dát v procese ich zberu bez nutnosti zásahu personálu. Reštart podsystemu si nevyžaduje vstup špeciálne školeného personálu, jednoducho obnovuje funkčnosť podsystemu v autonómnom pracovnom režime. Zozbierané dáta z monitorovaných priestorov sú pripravené a jednoducho prenositeľné na ďalšie spracovanie v Podsysteme spracovania priestorových dát bez potreby úprav v externých systémoch a musia byť použiteľné vo funkčne prepojenom Podsysteme spracovania priestorových dát

**Podsystem spracovania priestorových dát** slúži na bezpečné a efektívne spracovanie zosnímaných dát a ich transformáciu do prirodzenej vizuálnej podoby vnímateľnej bežným neprofesionálnym a nepripraveným pozorovateľom, ktorý je schopný na vnímanie digitálnych dát využiť postupy prirodzene vlastné živej a špeciálne nevyškolenej osobe. Podsystem umožňuje manipuláciu s týmito dátami a sprístupnenie ich odberateľovi v tvare, ktorý zabezpečí rýchle, bezpečné a nerušené sprístupnenie nezávisle od miesta, kde sa nachádza odberateľ údajov. Technicky je potrebné zobrazenie minimálne v rozsahu od prehliadačov virtuálnej reality, až po zobrazenie prostriedkami väčšiny bežných mobilných zariadení. Zaznamenané dáta dokáže Podsystem bezpečne uchovať, digitálne asistovane upraviť, transformovať a sfinalizovať do formy vizuálne prítiahlivých a používateľsky akceptovaných množín vizuálnych a iných relevantných dát, obsahujúcich trojrozmernú geometrickú, farebnú, optickú a doplnkovú informáciu, ktorá všestranne charakterizuje spracovávané fyzické priestory a objekt. Oba podsystemy si vyžadujú spoločné použitie v podmienkach jednotného digitálneho výrobného procesu.

### 2.1. Podsystem zberu analytických priestorových dát

Podsystem zberu analytických priestorových dát slúži automatizovaný zber neštruktúrovaných vizuálnych dát z priestorov rôzneho typu a veľkosti, prevažne veľkoplošných interiérov (ale aj exteriérov), s čiastočne upraveným povrchom a nerovnosťami nepredstavujúcimi ťažkosti pri bežnej chôdzi, s prekážkami rôzneho charakteru. Štruktúra podsystemu predpokladá samostatný, prípadne asistovaný zber dát z takéhoto prostredia s jednoduchou a rýchlou prípravou podsystemu, tvoreného

autonómnou elektricky poháňanou mobilnou jednotkou s nainštalovanými optickými snímačmi, určenými k zberu dát a predpokladajúcu dlhodobú aktivitu podsystemu s možnosťou ukladania neštruktúrovaných dát v procese ich zberu bez nutnosti zásahu personálu. Snímače zberajú vizuálnu informáciu (fotografické metódy) v meniacom sa prostredí staticky, alebo za pohybu za účelom ich spracovania a následného vytvorenia digitálneho prostredia s ilúziou virtuálneho 3D priestoru ako kópie priestoru reálneho a sú prispôsobené na umiestnenie a prevádzku snímačov priestorových dát (napr. s využitím laserových technológií) vhodných na vytvorenie virtuálnych 3D kópií priestorov skutočných, či videozáznamov o dejoch prebiehajúcich v týchto monitorovaných priestoroch.

Autonómna mobilná jednotka plní funkcie bezpečného presunu snímačov v rámci monitorovaných priestorov na základe pokynov od riadiaceho personálu, alebo z riadiacej pracovnej stanice, ich napájania energiou (min. v rozsahu 4 hodín) a umožňuje umiestnenie prvkov úschovy snímaných dát a komunikácie s riadiacou stanicou Podsystemu.

Reštart podsystemu, ako aj samotný proces prevádzky, musí byť jednoduchý, nevyžaduje si vstupy špeciálne školeného personálu, jednoducho obnovuje funkčnosť podsystemu v autonómnom pracovnom režime. Zozbierané dáta z monitorovaných priestorov sú pripravené a jednoducho prenositeľné na ďalšie spracovanie vo funkčne prepojenom Podsysteme spracovania priestorových dát bez potreby úprav v externých systémoch.

Podsystem umožní jednoduché úpravy orientácie snímacích zariadení na pozičných prvkoch, flexibilne adaptovateľných k prostrediu snímania a podporujúcich optimalizáciu snímania objektov rôznej veľkosti, tvarov, pohybových vlastností staticky i za pohybu s kvalitou zosnímaných dát vhodnou na ďalšie použitie a spracovanie.

Podsystem ako celok by mal byť riadený z jednej počítačovej riadiacej stanice, sústreďujúcej funkcie komunikácie a zberu dát zo snímacích prvkov. Spracovanie dát, ich finalizáciu a generovanie digitálnych objektov by malo prebiehať v Systéme spracovania priestorových dát, s ktorým musí byť hardvérovo a softvérovo kompatibilný.

#### 2.1.1 Požadované minimálne technické parametre a vlastnosti:

PARAMETER	Jednotka	Hodnota
Rýchlosť pohybu mobilnej jednotky	km/h	min. 3
Výdrž batérie pohonu mobilnej jednotky	hod	min. 4 hod
Maximálne rozlíšenie obrazového výstupu kamery	pixel	aspoň 8100x4050
Rýchlosť snímania vizuálnych dát z 3D priestoru zo statickej pozície	sek/pozícia	pod 10 sek
Rýchlosť generovania 3D modelu z vizuálnych dát priestoru	hod/100m <sup>2</sup>	max. 0,3
Interná úložná kapacita pre nasnímané vizuálne dáta	GB	min. 16 GB
Rýchlosť zosnímania plných priestorových dát z 3D priestoru (fulldome) zo statickej pozície	min/pozícia	max. 3 min
Presnosť pozície 3D bodu pri snímaní priestorových dát	mm	min. 6 mm
Možnosť vytvárania 360 videa s maximálnym rozlíšením	pixel	aspoň 5700x2800
Výkon procesoru a operačná pamäť riadiacej počítačovej stanice	GHz, počet jadier, MB	min. 3 GHz, min. 8 jadier, min. 64 GB RAM

## 2.2. Podsystem spracovania priestorových dát

Podsystem spracovania priestorových dát slúži na bezpečné a efektívne spracovanie dát, zosnímaných a získaných pracovnými postupmi v Podsysteme zberu analytických priestorových dát. Tieto neštruktúrované dáta transformuje do prirodzenej vizuálnej podoby vnímateľnej bežným neprofesionálnym a nepripraveným pozorovateľom, ktorému postačuje na adekvátne vnímanie spracovaných dát použiť postupy prirodzene vlastné živej a špeciálne nevyškolenej osobe, t.j. pohybu vo virtuálnom priestore, vytvárajúcom ilúziu pobytu v reálnom prostredí. Vizuálne dáta sú v procese spracovania v Podsysteme transformované a doplnené o štruktúrovanú informáciu, výsledkom ktorej sú sfinalizované do formy vizuálne prístupných a používateľsky akceptovaných množín vizuálnych a iných relevantných dát, obsahujúcich trojrozmernú geometrickú, farebnú, optickú, zvukovú a doplnkovú informáciu (text, video, zvuk, externé dáta, aplikačné vstupy, prvky interaktivity a pod.), ktorá všestranne charakterizuje spracovávané fyzické priestory a objekty.

Podsystem umožňuje v procese digitálnej produkcie asistovanú manipuláciu s týmito dátami, transformáciu do formy digitálneho produktu (obsahu) a jeho sprístupnenie odberateľovi v tvare, ktorý zabezpečí rýchle, bezpečné a nerušené používanie v globálnom rozsahu nezávisle od miesta, kde sa nachádza odberateľ údajov. Technicky je požadovaná možnosť zobrazenia na zariadeniach minimálne v rozsahu od prehliadačov virtuálnej reality, cez stolové počítače až po zobrazenie prostriedkami väčšiny bežných mobilných zariadení (Android, iOS).

Na dosiahnutie tejto funkcionality je určená grafická pracovná stanica s potrebnými perifériami.

Stanica má technické a programové vybavenie, potrebné nielen na prípravu digitálneho produktu, ale aj na overovanie a testovanie jeho kvality. Predstavuje zároveň rozhranie Pracoviska s externými systémami na publikáciu a sprístupnenie digitálneho produktu odberateľovi.

Spracovávané dáta ako aj digitálna produkcia musia byť bezpečne uchovávané v lokálne dostupnej stanici na úschovu dát (s minimálnou kapacitou 24 TB), optimalizované a pripravené k použitiu v digitálnej produkcii Pracoviska, ktorého je Podsystem funkčne integrovanou súčasťou. Stanica zabezpečuje prepojenie všetkých podsystemov Pracoviska aj externého prostredia a fyzicky podporuje spoločné použitie technických a programových prostriedkov v podmienkach jednotného digitálneho výrobného procesu.

### 2.2.1 Požadované minimálne technické parametre a vlastnosti:

PARAMETER	Jednotka	Hodnota
Možnosť spracovania grafických dát do formátov určených pre prehliadače VR obsahu	áno/nie	áno
Výkon procesoru a operačná pamäť grafickej počítačovej stanice	GHz, počet jadier, MB	min. 3 GHz, min. 8 jadier, min. 64 GB RAM
Zobrazovacie jednotky, veľkosť uhlopriečky obrazovky	Počet, palce jadier, MB	2, min. 26"
Kapacita stanice na úschovu dát	TB	min. 24 TB

## 2.3 VŠEOBECNÉ POŽIADAVKY NA PREDMET ZÁKAZKY

Verejný obstarávateľ požaduje záruku na predmet zákazky v trvaní 24 mesiacov odo dňa nasledujúceho po dni jeho odovzdania. Počas záručnej doby musí Predávajúci odstrániť reklamovanú vadu bezplatne v mieste umiestnenia predmetu zákazky, na ktorom sa vada prejavila a to za nasledovných podmienok:

- reakcia Predávajúceho na reklamovanú vadu prebehne najneskôr do 12 hodín od jej nahlásenia Predávajúcemu;
- nástup na odstránenie reklamovanej vady uskutoční Predávajúci najneskôr do 24 hodín od jej nahlásenia Predávajúcemu;
- odstránenie reklamovanej vady vykoná Predávajúci najneskôr do 48 hodín od jej nahlásenia Predávajúcemu.

Počas záručnej doby uskutoční Predávajúci dodávku náhradných dielov alebo spotrebného materiálu nevyhnutného na zabezpečenie riadnej prevádzky do 24 hodín od nahlásenia objednávky Predávajúcemu.

## **2.4 DOKLADY A DOKUMENTY POŽADOVANÉ NA PREUKÁZANIE SPLNENIA POŽIADAVIEK VEREJNÉHO OBSTARÁVATEĽA NA PREDMET ZÁKAZKY**

2.4.1. Uchádzač vo svojej ponuke predloží:

- opis ponúkaného tovaru - technickú špecifikáciu, v ktorom uvedie technické parametre ponúkaného tovaru a spôsob dosiahnutia požadovaných vlastností tovaru,
- ukážku výstupu z Automatizovaného systému mobilného zberu a spracovania vizuálnych priestorových dát (ďalej len Systém)

2.4.2. Z uchádzačom predloženého opisu musí byť zrejmé, či uchádzačom ponúkaný tovar plní/neplní minimálne požiadavky verejného obstarávateľa na predmet zákazky uvedené v súťažných podkladoch.

2.4.3 Pre posúdenie toho, či uchádzačom ponúkaný tovar spĺňa technické parametre verejného obstarávateľa, musí ponuka obsahovať ukážku výstupu s nasledovnými parametrami.

Od uchádzača sa vyžaduje ukážka výstupu zo Systému v podobe sfinalizovaných do formy vizuálne prístupných a používateľsky akceptovaných množín vizuálnych a iných relevantných dát, obsahujúcich trojrozmernú geometrickú a farebnú informáciu, ktorá charakterizuje spracované fyzické priestory a objekty. Tieto dáta ako ukážka výstupu môžu byť dodané v podobe digitálneho súboru vo formáte .psz alebo .psx (Agisoft Photoscan projekt). Digitálny súbor má obsahovať pole bodov (Tie points, alebo sparse cloud) vygenerované zo zosnímania ľubovoľného interiérového priestoru zariadeného nábytkom o plošných rozmeroch medzi 95-120 m<sup>2</sup>.

Verejný obstarávateľ na základe ukážky výstupu dokáže overiť kvalitu riešenia Systému kontrolou parametrov poľa bodov.

Podrobné technické parametre a požiadavky na ukážku výstupu:

1. Digitálny súbor musí byť vo formáte .psz alebo .psx, a musí byť dodaný vrátane všetkých súborov potrebných k jeho plnohodnotnému otvoreniu v softvéri Agisoft Photoscan a vrátane zdrojových obrázkov.
2. Pole bodov v digitálnom súbore musí byť vygenerované a okamžite prehliadateľné obstarávateľom, bez nutnosti ho generovať.
3. Pole bodov označené ako Tie points, alebo Sparse cloud, musí pokrývať celý povrch snímaného priestoru a musí obsahovať minimálne 2000000 (dva milióny) bodov.

Digitálny súbor s ukážkou výstupu zo Systému bude dodaný spolu s ponukou ako čitateľná príloha a uchádzač uvedie aj odkaz na stiahnutie súboru Verejným obstarávateľom, funkčný v čase lehoty na predkladanie ponúk.

2.4.4. Uchádzačom predložený opis ponúkaného tovaru bude súčasťou prílohy č. 1. Kúpnej zmluvy.