

Technická specifikace

Popis:

Letecké snímkování a laserové skenování Ústeckého kraje, tvorba absolutně urovnaného bodového mračna na zájmovém území, klasifikace bodového mračna, pořízení nadir RGB snímků GSD ≤ 15 cm.

Obecné technické požadavky:

- územní rozsah zakázky je vyčleněn administrativní jednotkou Ústecký kraj
- souřadnicový systém: S-JTSK (EPSG 5514) a ETRS89 LAEA (EPSG 3035); *k transformaci polohových a výškových údajů musí být použity programy a algoritmy platné po 1. lednu 2022 a schválené ČÚZK*
- nejmenší průměrná hustota paprsků je 5 bodů posledního odrazu na 1 m²
- skenování full waveform bez nutnosti dodání FWF záznamu
- rovnoměrné rozložení paprsků v osách x a y
- sběr dat ve vegetačním období
- sběr dat za povětrnostních podmínek bez vlivu na kvalitu dat, tj. mimo deště, sněžení, silného kouřma (*haze*), smogu/dýmu, nadměrných turbulencí apod.
- relativní přesnost mračna bodů XY 20 cm Z 8 cm kontrola
- absolutní přesnost mračna bodů XY 20 cm Z 10 cm kontrola

Požadované výstupy:

- relativně i absolutně urovnané bodové mračno ve formátu LAS1.4, komprimovaný (LAZ)
- klasifikované bodové mračno s definovanou přesností:
 - třída Terén *Ground*
 - třída Šum *Low-Noise*
 - třída Ostatní body *Other*
- originální RGB nadir snímky ve formátu GeoTIFF

Uložení dat, další technické požadavky:

- požadované výstupy budou uloženy ve dvou kopiích na přenosných 2,5" HDD/SSD zařízeních umožňující připojení pomocí USB verze 3.2, které budou součástí předmětu plnění
- středy snímků včetně jejich vnější orientace budou uloženy v odděleném souboru formátu ESRI Shapefile či Features Class v rámci File Geodatabase; doplněna bude informace o parametrech vnitřní orientace pořízených snímků
- k jednotlivým datovým sadám je požadováno:
 - a) prvky vnitřní a vnější orientace snímků
 - b) grafické schéma uskutečněných letových řad
 - c) datum a čas snímkování, skenování
 - d) výška letové hladiny
 - e) dohlednost
 - f) oblačnost
- Dlaždice pro odevzdaní dat definované objednavatelem

Akceptační protokol

Technický požadavek	Splněno	Splněno s výhradou	Požadovaná oprava/doplnění
Územní rozsah zakázky je vyčleněn administrativní jednotkou Ústecký kraj.			
Použit souřadnicový systém: S-JTSK (EPSG 5514) a ETRS89 LAEA (EPSG 3035); <i>k transformaci polohových a výškových údajů musí být použity programy a algoritmy platné po 1. lednu 2022 a schválené ČÚZK.</i>			
Nejmenší hustota paprsků je 5 bodů posledního odrazu na každý 1 m ² .			
Skenování je ve full waveform.			
Sběr dat proběhl ve vegetačním období (1. 4. - 31.10.)			
Sběr dat proběhl za povětrnostních podmínek bez vlivu na kvalitu dat, tj. mimo deště, sněžení, silného kouřma (<i>haze</i>), smogu/dýmu, nadměrných turbulencí apod.			
Relativní přesnost mračna bodů je v osách XY 20 cm a v ose Z 8 cm.			
Absolutní přesnost mračna bodů je v osách XY 20 cm a v ose Z 10 cm.			
Relativně i absolutně urovnané bodové mračno je ve formátu LAS1.4, komprimovaný (LAZ)			
Klasifikované bodové mračno je s definovanou přesností: <ul style="list-style-type: none"> • třída Terén <i>Ground</i> • třída Šum <i>Low-Noise</i> • třída Ostatní body <i>Other</i> 			
Originální RGB nadir snímky jsou ve formátu GeoTIFF.			
Požadované výstupy jsou uloženy ve dvou kopiích na přenosných 2,5" HDD/SSD zařízeních umožňující připojení pomocí USB verze 3.2.			
Souřadnice středů snímků včetně jejich parametrů vnitřní a vnější orientace jsou uloženy v odděleném souboru formátu ESRI Shapefile či Features Class v rámci File Geodatabase.			
K jednotlivým datovým sadám je dodáno: <ul style="list-style-type: none"> a) prvky vnitřní a vnější orientace snímků, b) grafické schéma uskutečněných letových řad, c) datum a čas snímkování, skenování, d) výška letové hladiny, e) dohlednost, f) oblačnost. 			

Doplňující ujednání k předání:

Datum podpisu:

Přebírající za ČZU

Jméno, příjmení, podpis

Předávající za dodavatele

Jméno, příjmení, podpis

a. Technická specifikace použitého hardware

Letoun Piper PA-34-220T Seneca V

S/N: 34-49287
 Rok výroby: 2003
 Imatrikulace: OK-MIP
 Rychlost při snímání: 130 kts / 240 km/h
 Vytrvalost: 5 h

Letecký LIDAR Riegl VQ-1560II-S S2227750

Výrobce RIEGL Laser Measurement Systems GmbH
 S/N: S2227750
 Rok výroby 2023
 Datum poslední kalibrace 17.01.2024

Letecká kamera RIEGL VQ-1560II-S S2227750 / MM030246 – RGB

Model: Phase One IXM-RS150F
 S/N: MM030246
 Rok výroby 2023
 Datum poslední kalibrace 11.01.2024

Letecká kamera RIEGL VQ-1560II-S S2227750 / MN030020 - NIR

Model: Phase One IXM-RS150F
 S/N: MN030020
 Rok výroby 2023
 Datum poslední kalibrace 11.01.2024

Aplikace pro plánování a zpracování dat

Letové plánování	<i>IGIplan</i>
Výrobce	<i>IGI mbH</i>
Letové plánování	<i>RiPARAMETER-GUI</i>
Výrobce	<i>RIEGL Laser Measurement Systems GmbH</i>
Zpracování hrubých dat ALS	<i>RiUNITE Georeferencing, Kinematic LiDAR data processing, RiUNITE MTA Resolution</i>
Výrobce	<i>RIEGL Laser Measurement Systems GmbH</i>
Zpracování GNSS/INS trajektorií	<i>GrafNav</i>
Výrobce	<i>NovAtel Inc.</i>
Zpracování GNSS/INS středu projekcí a trajektorií	<i>AEROoffice</i>
Výrobce	<i>IGI mbH</i>
Boresight misalignment calibration	<i>TerraMatch, TerraScan</i>
Výrobce	<i>Terrasolid Oy</i>
Relativní a absolutní urovnání řad ALS	<i>TerraMatch, TerraScan</i>
Výrobce	<i>Terrasolid Oy</i>
Klasifikace bodového mračka	<i>TerraScan, TerraModeller</i>
Výrobce	<i>Terrasolid Oy</i>
Zpracování leteckých snímků	<i>RiPROCESS</i>
Výrobce	<i>RIEGL Laser Measurement Systems GmbH</i>

b. Letový plán

Předběžný Letový plán byl připraven pro požadované území a požadované minimální technické parametry, tj. zejména:

- nejmenší průměrná hustota paprsků 10 bodů posledního odrazu na 1 m²
- skenování full waveform bez nutnosti dodání FWF záznamu
- rovnoměrné rozložení paprsků v osách x a y
- RGB snímky GSD ≤ 15 cm

Name	Value	Unit
CCNS4 area name	24003_Ustecky_kraj	
Sensor name	PO_VQ1560IIS_2x1200kHz_100%_p	
Num Segs	77	
Segm. length	2502.193	km
Operation time	15:27.861	h:m
Time per turn	240.0	s
Mean speed	130	kts
Max AGL	6503	ft
Min AGL	3944	ft
Max AMSL	8629	ft
Min AMSL	6660	ft
Num Exposures	4685	
Mean GSD	13.1	cm
Max dots per area	17.4	1/m ²
Mean dots per area	12.2	1/m ²
Min dots per area	10.9	1/m ²





Zpracoval:

Ing. Patrik Meixner

PRIMIS spol. s. r. o.



Část Ústeckého kraje s rozlohou 2631,66 km² definovaná administrativní jednotkou kraje a souřadnicemi dvou hraničních bodů (S-JTSK Krovak EN, EPSG: 5514).