

Specificații tehnice

[Acest tabel va fi completat de către ofertant în coloanele 2, 3, 4, 6, 7, iar de către autoritatea contractantă – în coloanele 1, 5,]

Numărul procedurii de achiziție	ocds-b3wdp1-MD-1750157518491 din 17.06.2025
Obiectul achiziției:	Echipamente de laborator, echipamente geomatice și de teren

Denumirea bunurilor	Denumirea modelului bunului/serviciului	Țara de origine	Producătorul	Specificarea tehnică deplină solicitată de către autoritatea contractantă	Specificarea tehnică deplină propusă de către ofertant	Standard de referință
1	2	3	4	5	6	7
LOT 1 Senzori pentru teledetecție (cameră LiDAR +software de procesare)						
Cameră LiDAR pentru dronă	DJI Zenmuse L2	Republica Populară Chineză	DJI Republica Populară Chineză	1. Informații Generale Dimensiuni: 155 × 128 × 176 mm Greutate: 905 ± 5 g Consum de energie: 28 W (tipic), 58 W (maxim) Grad de protecție: IP54 Compatibilitate: Matrice 300 RTK și Matrice 350 RTK Temperaturi de operare: -20°C până la +50°C Temperaturi de depozitare: -20°C până la +60°C 2. Performanțe Sistem Distanță de detecție: - Până la 450 m (la 50% reflectivitate, 0 klx)	1. Informații Generale Dimensiuni: 155 × 128 × 176 mm Greutate: 905 ± 5 g Consum de energie: 28 W (tipic), 58 W (maxim) Grad de protecție: IP54 Compatibilitate: DJI Matrice 300 RTK și DJI Matrice 350 RTK Temperaturi de operare: -20°C până la +50°C Temperaturi de depozitare: -20°C până la +60°C 2. Performanțe Sistem Distanță de detecție: Până la 450 m (reflectivitate 50%, iluminare 0 klx)	N/A

				- o Până la 250 m (la 10% reflectivitate, 100 klx) - o Maxim absolut: 500 m • Rată puncte nor de puncte: - o Răspuns unic: max. 240.000 puncte/s - o Răspunsuri multiple: max. 1.200.000 puncte/s • Acuratețea sistemului: - o Orizontală: 5 cm la 150 m - o Verticală: 4 cm la 150 m • Colorare în timp real a norului de puncte: în funcție de reflectivitate, înălțime, distanță, RGB 3. Modul LiDAR • Acuratețe de măsurare: 2 cm RMS ($\sigma=1$) la 150 m • Număr maxim de răspunsuri: 5 • Moduri de scanare: repetitive / non-repetitive • Câmp vizual (FOV): - o Repetitiv: orizontal 70°, vertical 3° - o Non-repetitiv: orizontal 70°, vertical 75° • Distanță minimă de detecție: 3 m • Divergența fasciculului laser: - o Orizontală: 0.2 mrad - o Verticală: 0.6 mrad • Lungime de undă laser: 905 nm • Dimensiunea spotului laser la 100 m: 4 cm (orizontal) × 12 cm (vertical) • Frecvență impulsuri laser: 240 kHz • Siguranță laser: Clasa 1 (conform IEC 60825-1:2014) • Putere maximă impuls laser (în 5 ns): 46.718 W 4. Sistem IMU • Frecvență actualizare: 200 Hz • Gama accelerometru: ±6 g • Gama giroscop: ±300 dps	Până la 250 m (reflectivitate 10%, iluminare 100 klx) Distanță maximă absolută: 500 m Rată de generare a norului de puncte: Răspuns unic: max. 240.000 puncte/sec Răspunsuri multiple: max. 1.200.000 puncte/sec Acuratețea sistemului: Orizontală: 5 cm la 150 m Verticală: 4 cm la 150 m Colorare în timp real a norului de puncte: în funcție de reflectivitate, înălțime, distanță și culoare RGB 3. Modul LiDAR Acuratețe de măsurare: 2 cm RMS ($\sigma=1$) la 150 m Număr maxim de răspunsuri: 5 Moduri de scanare: repetitive și non-repetitive Câmp vizual (FOV): Repetitiv: orizontal 70°, vertical 3° Non-repetitiv: orizontal 70°, vertical 75° Distanță minimă de detecție: 3 m Divergență fascicul laser: Orizontal: 0.2 mrad Vertical: 0.6 mrad Lungime de undă laser: 905 nm Dimensiune spot laser la 100 m: 4 cm × 12 cm Frecvență impulsuri laser: 240 kHz Siguranță laser: Clasa 1 (conform IEC 60825-1:2014) Putere maximă impuls laser (5 ns): 46.718 W 4. Sistem IMU Frecvență de actualizare: 200 Hz Gama accelerometru: ±6 g Gama giroscop: ±300 dps Acuratețe poziționare cu RTK: Orizontală: 1 cm + 1 ppm Verticală: 1,5 cm + 1 ppm	
--	--	--	--	--	--	--

				• Acuratețe poziționare RTK: - o Orizontală: 1 cm + 1 ppm - o Verticală: 1,5 cm + 1 ppm 5. Cameră RGB pentru cartografiere • Senzor: CMOS 4/3", 20 MP efectivi • Obiectiv: - o FOV: 84°, echivalent format: 24 mm - o Diafragmă: f/2.8–f/11 - o Distanță focalizare: de la 1 m la ∞ (cu autofocus) • Moduri fotografiere: - o Cadru unic și temporizat (JPEG/RAW) - o Dimensiune foto: 5280 × 3956 pixeli • Video: - o Rezoluție: 4K (30 fps), FHD (30 fps) - o Codec: H.264, H.265 - o Format: MP4 - o ISO: 100–6400 - o Bitrate: 4K - 85 Mbps; FHD - 30 Mbps 6. Stabilizare și Gimbal • Sistem stabilizare: 3 axe (înclinare, rulare, panoramare) • Interval vibrație unghiulară: 0.01° • Interval mecanic: - o Înclinare: -143° la +43° - o Panoramare: ±105° • Interval controlabil: - o Înclinare: -120° la +30° - o Panoramare: ±90° • Moduri operare: Follow / Free / Re-center 7. Stocare și Procesare • Date salvate: Foto, IMU, nor de puncte, GNSS, fișiere de calibrare • Carduri microSD suportate:	5. Cameră RGB pentru cartografiere Senzor: CMOS 4/3", 20 MP efectivi Obiectiv: FOV: 84°, echivalent 24 mm Diafragmă: f/2.8–f/11 Focalizare: de la 1 m la ∞ (autofocus) Moduri fotografiere: JPEG și RAW (cadru unic / temporizat) Dimensiune foto: 5280 × 3956 pixeli Video: Rezoluție: 4K (30 fps), FHD (30 fps) Codec: H.264, H.265 Format: MP4 ISO: 100–6400 Bitrate: 4K - 85 Mbps; FHD - 30 Mbps 6. Stabilizare și Gimbal Stabilizare: 3 axe (înclinare, rulare, panoramare) Precizie vibrație unghiulară: 0.01° Interval mecanic: Înclinare: -143° la +43° Panoramare: ±105° Interval controlabil: Înclinare: -120° la +30° Panoramare: ±90° Moduri operare: Follow, Free, Re-center 7. Stocare și Procesare Tipuri de date salvate: Fotografii, date IMU, nor de puncte, GNSS, fișiere de calibrare Carduri microSD compatibile: Minim 50 MB/s, UHS-I U3, capacitate max. 256 GB Recomandări: Lexar 1066x, Kingston Canvas Go! Plus Software post-procesare compatibil: DJI Terra (export în: LAS, PLY, PCD, PNTS, S3MB) Garanție oferită: 24 luni de la livrare	
--	--	--	--	--	--	--

				- o Viteză minimă scriere: 50 MB/s, UHS-I U3, max. 256 GB - o Recomandări: Lexar 1066x (64/128/256 GB), Kingston Canvas Go! Plus 128 GB Software post-procesare: DJI Terra (export LAS, PLY, PCD, PNTS, S3MB) Garanție: minim 24 luni din data livrării.																												
Software destinat procesării datelor de fotogrametrie + LiDAR	DJI TERRA			1. Informații generale Produsul trebuie să permită procesarea integrată a datelor fotogrametrice și LiDAR, oferind compatibilitate totală cu datele colectate cu ajutorul senzorilor DJI Zenmuse P1 și DJI Zenmuse L2, fără limită de timp de utilizare. 2. Funcționalități obligatorii <table><tr><th>Modul / funcție</th><th>Cerință minimă</th></tr><tr><td>Photogrametrie 2D/3D</td><td>Reconstrucție 2D ortofotoplan și 3D mesh din imagini P1</td></tr><tr><td>Procesare LiDAR</td><td>Generare nor de puncte colorizat și clasificare automată din L2</td></tr><tr><td>Reconstrucție multispectrală</td><td>Corecție radiometrică + hărți NDVI/NDRE</td></tr><tr><td>Mapping în timp real</td><td>2D/3D live în timpul zborului</td></tr><tr><td>Detailed Inspection</td><td>Planificare automată de trasee pe baza modelului / norului de puncte</td></tr><tr><td>Misiuni Waypoints / Corridor / Oblique</td><td>Disponibile în interfața de planificare</td></tr></table>	Modul / funcție	Cerință minimă	Photogrametrie 2D/3D	Reconstrucție 2D ortofotoplan și 3D mesh din imagini P1	Procesare LiDAR	Generare nor de puncte colorizat și clasificare automată din L2	Reconstrucție multispectrală	Corecție radiometrică + hărți NDVI/NDRE	Mapping în timp real	2D/3D live în timpul zborului	Detailed Inspection	Planificare automată de trasee pe baza modelului / norului de puncte	Misiuni Waypoints / Corridor / Oblique	Disponibile în interfața de planificare	1. Informații generale Produsul permite procesarea integrată a datelor fotogrametrice și LiDAR, oferind compatibilitate totală cu datele colectate cu ajutorul senzorului DJI Zenmuse L2, fără limită de timp de utilizare. 2. Funcționalități obligatorii <table><tr><th>Modul / funcție</th><th>Cerință minimă</th></tr><tr><td>Photogrametrie 2D/3D</td><td>Reconstrucție 2D ortofotoplan și 3D mesh din imagini Zenmuse L2</td></tr><tr><td>Procesare LiDAR</td><td>Generare nor de puncte colorizat și clasificare automată din Zenmuse L2</td></tr><tr><td>Reconstrucție multispectrală</td><td>nu</td></tr><tr><td>Mapping în timp real</td><td>2D/3D live în timpul zborului prin intermediul controllerului UAV</td></tr><tr><td>Detailed Inspection</td><td>Nu</td></tr></table>	Modul / funcție	Cerință minimă	Photogrametrie 2D/3D	Reconstrucție 2D ortofotoplan și 3D mesh din imagini Zenmuse L2	Procesare LiDAR	Generare nor de puncte colorizat și clasificare automată din Zenmuse L2	Reconstrucție multispectrală	nu	Mapping în timp real	2D/3D live în timpul zborului prin intermediul controllerului UAV	Detailed Inspection	Nu	
Modul / funcție	Cerință minimă																															
Photogrametrie 2D/3D	Reconstrucție 2D ortofotoplan și 3D mesh din imagini P1																															
Procesare LiDAR	Generare nor de puncte colorizat și clasificare automată din L2																															
Reconstrucție multispectrală	Corecție radiometrică + hărți NDVI/NDRE																															
Mapping în timp real	2D/3D live în timpul zborului																															
Detailed Inspection	Planificare automată de trasee pe baza modelului / norului de puncte																															
Misiuni Waypoints / Corridor / Oblique	Disponibile în interfața de planificare																															
Modul / funcție	Cerință minimă																															
Photogrametrie 2D/3D	Reconstrucție 2D ortofotoplan și 3D mesh din imagini Zenmuse L2																															
Procesare LiDAR	Generare nor de puncte colorizat și clasificare automată din Zenmuse L2																															
Reconstrucție multispectrală	nu																															
Mapping în timp real	2D/3D live în timpul zborului prin intermediul controllerului UAV																															
Detailed Inspection	Nu																															

				<table><tr><td>Gestionare GCP & Check-points</td><td>Import/export CSV, raport de calitate fotogrammetrică</td></tr><tr><td>Raport QC automat</td><td>Aero-triangulație, reziduuri GCP, RMSE</td></tr><tr><td>Transformare 7-parametri</td><td>Suport pentru sisteme locale de coordonate</td></tr><tr><td>Măsurători</td><td>Coordonate, distanțe, arii, volume în model</td></tr><tr><td>Export</td><td>PNTS, LAS/LAZ, PLY, PCD, GeoTIFF, S3MB</td></tr><tr><td>Moduri autorizare</td><td>Online și offline; offline obligatoriu</td></tr></table> 3. Licențiere și mentenanță • Tip licență: perpetuă (offline), activabilă pe un singur PC. • Detasare: drept de transfer pe alt PC, o dată/an calendaristic. • Actualizări gratuite: minimum 12 luni de la activare. 4. Compatibilitate obligatorie • Dronă/Payload: Matrice 300/350 RTK cu Zenmuse P1 și Zenmuse L2. • Sisteme de coordonate: suport UTM, plus import EPSG personalizat. • Interoperabilitate: fișierele exportate pot fi deschise în software-uri terțe (ArcGIS, QGIS, etc.). 5. Livrabile și servicii post-achiziție 1. Cod activare. 2. Certificat de licență. 3. Pachet instalare versiune curentă + ghid PDF. 4. Suport tehnic: în intervalul primei perioade de mentenanță gratuită.	Gestionare GCP & Check-points	Import/export CSV, raport de calitate fotogrammetrică	Raport QC automat	Aero-triangulație, reziduuri GCP, RMSE	Transformare 7-parametri	Suport pentru sisteme locale de coordonate	Măsurători	Coordonate, distanțe, arii, volume în model	Export	PNTS, LAS/LAZ, PLY, PCD, GeoTIFF, S3MB	Moduri autorizare	Online și offline; offline obligatoriu	<table><tr><td>Misiuni Waypoints / Corridor / Oblique</td><td>Disponibile în interfața de planificare</td></tr><tr><td>Gestionare GCP & Check-points</td><td>Import/export txt, CSV, raport de calitate fotogrammetrică pentru date din Zenmuse L2</td></tr><tr><td>Raport QC automat</td><td>Import GCP, raport calității</td></tr><tr><td>Transformare 7-parametri</td><td>Suport pentru sisteme locale de coordonate, Moldref99</td></tr><tr><td>Măsurători</td><td>Coordonate, distanțe, arii, volume în model</td></tr><tr><td>Export</td><td>PNTS, LAS/LAZ, PLY, PCD, GeoTIFF, S3MB</td></tr><tr><td>Moduri autorizare</td><td>Offline</td></tr></table> 3. Licențiere și mentenanță • Tip licență: perpetuă (offline), activabilă pe un singur PC. • Detasare: drept de transfer pe alt PC, o dată/an calendaristic. • Actualizări gratuite: minimum 12 luni de la activare. 4. Compatibilitate obligatorie • Dronă/Payload: Matrice 300/350 RTK cu Zenmuse L2. • Sisteme de coordonate: suport UTM, plus import EPSG personalizat.	Misiuni Waypoints / Corridor / Oblique	Disponibile în interfața de planificare	Gestionare GCP & Check-points	Import/export txt, CSV, raport de calitate fotogrammetrică pentru date din Zenmuse L2	Raport QC automat	Import GCP, raport calității	Transformare 7-parametri	Suport pentru sisteme locale de coordonate, Moldref99	Măsurători	Coordonate, distanțe, arii, volume în model	Export	PNTS, LAS/LAZ, PLY, PCD, GeoTIFF, S3MB	Moduri autorizare	Offline	
Gestionare GCP & Check-points	Import/export CSV, raport de calitate fotogrammetrică																															
Raport QC automat	Aero-triangulație, reziduuri GCP, RMSE																															
Transformare 7-parametri	Suport pentru sisteme locale de coordonate																															
Măsurători	Coordonate, distanțe, arii, volume în model																															
Export	PNTS, LAS/LAZ, PLY, PCD, GeoTIFF, S3MB																															
Moduri autorizare	Online și offline; offline obligatoriu																															
Misiuni Waypoints / Corridor / Oblique	Disponibile în interfața de planificare																															
Gestionare GCP & Check-points	Import/export txt, CSV, raport de calitate fotogrammetrică pentru date din Zenmuse L2																															
Raport QC automat	Import GCP, raport calității																															
Transformare 7-parametri	Suport pentru sisteme locale de coordonate, Moldref99																															
Măsurători	Coordonate, distanțe, arii, volume în model																															
Export	PNTS, LAS/LAZ, PLY, PCD, GeoTIFF, S3MB																															
Moduri autorizare	Offline																															

				6. Criterii de acceptanță • Instalarea cu succes pe stația de lucru a beneficiarului. • Procesarea unui set de test P1 (≥ 200 imagini) și L2 (≥ 1 GB .LAS) cu rapoarte QC de acuratețe generate. Demonstrarea exportului corect în formatele enumerate.	• Interoperabilitate: fișierele exportate pot fi deschise în software-uri terțe (ArcGIS, QGIS, etc.). 5. Livrabile și servicii post-achiziție 1. Cod activare. 2. Certificat de licență. 3. Pachet instalare versiune curentă + ghid PDF. 4. Suport tehnic: în intervalul primei perioade de mentenanță gratuită 6. Criterii de acceptanță • Instalarea cu succes pe stația de lucru a beneficiarului. • Procesarea unui set de test P1 (≥ 200 imagini) și L2 (≥ 1 GB .LAS) cu rapoarte QC de acuratețe generate. Demonstrarea exportului corect în formatele enumerate.	
--	--	--	--	---	--	--

Semnat: _____

Numele, Prenumele: Adrian Iepure

În calitate de: Administrator

Ofertantul: SRL „Cart Engineering”

Adresa: or. Chișinău, str. Valea Trandafirilor 24A, of. 1-16