



Katalog

Rozwiązania pomiarowe
dla Lasów Państwowych



Bezzałogowe statki powietrzne, drony to nowoczesne rozwiązania pozwalające na wydajniejszą i dokładniejszą pracę w takich obszarach jak lasy. Umożliwiają również dotarcie na obszary, w które wcześniej było to niemożliwe.

Zaletami drona są jego mobilność i wszechstronność. Obecna technologia pozwala nam wykonywać pomiary we wcześniej niedostępnych obszarach.

Bezzałogowce pozwalają nam na:

- Tworzenie ortofotomap
- Analizę stanu zdrowotnego lasu
- Wykrywanie szkód
- Inwentaryzację zwierzyny
- Wykrywanie pożarów
- Inwentaryzację lasów
- Pomiaru pierśnicy i grubości drzewa na różnych wysokościach (w połączeniu ze skanowaniem naziemnym)
- Klasyfikacji drzew na liściaste/iglaste
- Tworzenia NMT i NMPT
- Inwentaryzacji drzew
- Monitorowanie wzrostu roślinności



SPIS TREŚCI

DJI

Phantom 4 RTK	5
Phantom 4 Multispectral	5
Matrice 600 Pro	5
Matrice 300 RTK	6
Matrice 200/210/210 RTK V2	6

TOPCON

FALCON 8+	9
-----------	---

SENSEFLY

eBee SQ	11
eBee X	11

MICASENSE

Altum	13
RedEdge-MX	13

GEOSLAM

ZEB-Horizon	15
-------------	----

LIDAR

LiAir V	17
LiAir S50	17
LiAir S220	17
LiAir S250	17
LiBackpack	18

OPROGRAMOWANIE

Pix4Dmapper / Agisoft Metashape / Bentley ContextCapture / Terrasolid	21
---	----



Phantom 4 RTK

DJI Phantom 4 RTK jest kolejnym quadcopterym z popularnej serii Phantom, a zarazem pierwszym jej przedstawicielem z segmentu DJI Enterprise. Wszystko za sprawą modułu RTK - systemu pozycjonowania o centymetrowej dokładności, który czyni nowy produkt firmy DJI najbardziej kompaktowym urządzeniem do mapowania terenu na niskim pułapie.



Czas lotu:
do 30 min



Waga:
1,4 kg

RTK

Moduł
RTK

Phantom 4 Multispectral

Phantom 4 Multispectral firmy DJI to precyzyjne, a zarazem uniwersalne narzędzie dla leśnictwa. Dzięki zaawansowanej technologii obrazowania DJI Phantom 4 Multispectral usprawnia proces akwizycji danych na temat stanu zdrowotnego. Firma DJI stworzyła zaawansowany zestaw narzędzi złożony z bezzatogowego statku powietrznego, aplikacji do planowania lotu oraz środowiska do analizy danych, wszystko w jednym zestawie.



Czas lotu:
do 30 min



Waga:
1,5 kg



Kamera
multispektralna

Matrice 600 Pro

DJI Matrice 600 Pro to profesjonalny bezzatogowy statek powietrzny, który użytkownik dostosowuje do indywidualnych potrzeb. Zastosowany tutaj kontroler lotu A3 Pro, wyposażony w potrójny system GPS, a także IMU zapewnia nam dokładność i stabilność podczas lotu. Udźwig 6 kg oraz czas lotu do 30 minut, pozwala nam na stosowanie cięższych sensorów jak np. systemy LiDAR czy kamery o wysokiej rozdzielczości.



Czas lotu:
do 35 min



Waga:
9,5 kg



Udźwig:
6 kg

Kamery i sensory

MicaSense Altum
5 kanałów spektralnych
+ termowizja



MicaSense-MX
5 kanałów spektralnych



Systemy skanowania laserowego LiDAR



LiAir S50



LiAir S220



Matrice 300 RTK

DJI Matrice 300 RTK to najnowsza komercyjna platforma od DJI, która czerpie inspirację z nowoczesnych systemów lotniczych. Dron oferuje 55 minut lotu, zaawansowane funkcje AL Spot-Check., możliwość wykrywania i pozycjonowania w 6 kierunkach. Matrice 300 RTK ustanawia zupełnie nowe standardy, łącząc inteligencję z wysoką wydajnością i niezrównaną niezawodnością.

- RTK: GPS+GLONASS+BeiDou+Galileo



Czas lotu:
do 55 min



Waga:
6,3 kg

RTK

Moduł
RTK



Matrice 210 V2

Najwyższej klasy drony do zadań specjalnych z serii Matrice łączą solidną konstrukcją i łatwy w konfiguracji system do różnorodnych zastosowań przemysłowych. Ulepszenia wprowadzone do serii M210 V2 obejmują inteligentny system kontroli, zwiększoną wydajność, zasięg, bezpieczeństwo lotu, a także funkcje ochrony danych.

- Czujniki wykrywania przeszkód
- Podwójne mocowanie



Czas lotu:
do 34 min



Waga:
4,8 kg

RTK

Moduł
RTK

Kamery i sensory

Zenmuse XT2

Kamera termowizyjna
+ RGB



Zenmuse Z30

30-krotny zoom optyczny



MicaSense Altum

Bliska podczerwień



MicaSense-MX

5 kanałów spektralnych
+ termowizja



LiAir V

System skanowania laserowego



GENERACJA 4.0

JUŻ DOSTĘPNA!

Użytkownicy sieci TPI NETpro już korzystają z 4 systemów *GPS, GLONASS, Galileo, BeiDou*.

PRZETESTUJ!

- 2 dodatkowe konstelacje satelitów ułatwią pomiar w trudnym terenie (tzn. z ograniczonym dostępem do horyzontu).
- Usługa jest aktywna na terenie całej Polski. Nie wiąże się z dodatkowymi opłatami.



Falcon 8+

Falcon 8+ jest latającą platformą pomiarową typu wirnikowiec, skonstruowaną na potrzeby inspekcji wizualnych, monitoringu wizualnego oraz pomiarów kartograficznych, co uzależnione jest rodzajem sensorów, w które możemy wyposażyć UAV Falcon8+.

Falcon 8+ oferuje wysoki poziom uniwersalności w stosowaniu poprzez możliwość wykorzystania systemu w małych obszarach i trudno dostępnych miejscach, gdzie wymiary wirnikowca stają się kluczowe w procesach inspekcji obiektów. Dzięki zastosowaniu najlepszych sensorów w swojej klasie, systemu aktywnego tłumienia drgań kamery oraz kompensowaniu ich, Falcon 8+ doskonale sprawdza się w projektach małoobszarowych oraz inspekcji do 35 ha, gdzie wysoka rozdzielczość obrazowania, małe wymagania co do miejsca startu/ładowania oraz możliwość obrazowania ukośnego jest podstawą efektywnego prowadzenia projektu.

- **redundantny system napędowy** - automatyczna korekcja wad śmigieł, silników i sterowników silników,
- **doskonale przewidywanie zachowanie lotu** - nawet w obszarach z zakłóceniami sygnałów GPS i silnego wpływu elektromagnetycznego,
- **niewiarygodna dokładność pozycji,**
- **minimalna energia uderzenia** - superlekki system z małymi śmigłami.



Czas lotu:
do 18 min



Waga:
2,8 kg



Pułnokatkowy
aparat

Kamery i sensory

GŁOWICA FOTOGRAMETRYCZNA

Sony Alpha 7R* to pełnokatkowy aparat fotograficzny o rozdzielczości 36 MP, pozwalający rejestrować nawet najdrobniejsze detale. Aparat wyposażono w matrycę 36 MP o czułości ISO 100–25 600 oraz pełnokatkowy przetwornik obrazu 35 mm.

GŁOWICA INSPEKCYJNA

Głowica inspekcyjna rejestruje jednocześnie kolorowy obraz z oznaczeniem czasu oraz 14-bitowy obraz termiczny w formacie RAW z dotychczasowymi informacjami geograficznymi. Składa się z dwóch kamer umieszczonych na jednym gimbalu – kamery z przetwornikiem RGB oraz kamery FLIR Tau 2 640.



eBee X

eBee X jest gotowy do lotu zaraz po wyjęciu z pudełka. Dron jest lekki, trwały, zasilany pojedynczą baterią i kontrolowany przez najwyższej klasy moduł autopilota. Za zarządzanie lotem odpowiedzialne jest zaawansowane oprogramowanie eMotion, umożliwiające proste i bezpieczne planowanie, symulowanie oraz monitorowanie lotu drona. Oprogramowanie zawiera moduły do: blokowego planowania nalotów, wykonywania misji składających się z kilku lotów, kontrole lotu 3D, wsparcie dla różnych kamer pomiarowych, pracę w chmurze i wiele innych.

- kamera do zdjęć skośnych
- długi czas lotu
- start z ręki
- asystent lądowania



Czas lotu:
do 90 min



Waga:
1,4 kg

RTK
PPK

Moduł
RTK / PPK



eBee SQ

eBee SQ w czasie jednego lotu mierzy 10 razy większy obszar niż wirnikowce, znacznie zwiększając kontrolę nad stanem zdrowotności lasów. Oznacza to mniejszą liczbę lotów, krótszy czas potrzebny na uzyskanie wyników, a więcej czasu na ich analizę i wykorzystanie. Dron wyposażony jest w przetomową kamerę rejestrującą dane w czterech pasmach spektralnych, gwarantując tworzenie precyzyjnych map.



Czas lotu:
do 55 min



Waga:
1,1 kg



Kamera
multispektralna



Kamery i sensory

S.O.D.A. 3D
Modelowanie 3D



Aeria X
Fotogrametria



Duet T
2 w 1, termowizja + RGB



Sequoia+
Bliska podczerwień



MicaSense-MX
5-kanatów spektralnych





MicaSense Altum

Najnowszy, innowacyjny sensor zaprojektowany przez firmę MicaSense. Połącznie kamery multispektralnej i termowizyjnej w jednej niewielkiej obudowie. Unikalne rozwiązanie 2 w 1 umożliwiające równoczesną rejestrację obrazu multispektralnego, w pięciu kanałach: Blue, green, red, red edge, near infrared (NIR) wraz z obrazem termalnym (8-14 um). Migawka sensorów wyzwalana jest jednocześnie co sprawia, że zobrazowania rejestrowane są synchronicznie. Dzięki geotagowaniu zdjęć pozyskane dane można szybko i w łatwy sposób przetworzyć i opracować w postaci cyfrowych map. Altum otwiera nowe możliwości do zaawansowanych badań w dziedzinie rolnictwa i leśnictwa. Zwiększona rozdzielczość przestrzenna, dokładny model terenu oraz zdjęcia termalne pozwalają na prowadzenie monitoringu i wykonywanie zaawansowanych analiz.

- multispektralne obrazy o wysokiej rozdzielczości (2.5x większa rozdzielczość w porównaniu do kamery RedEdge-M)
- kanały spektralne: blue, green, red, red edge, near infrared (NIR); termowizja 8-14 um
- synchronizowane i kalibrowane radiometrycznie kanały spektralne i termalne
- piksel terenowy 5,2 cm przy 120 m AGL i 81 cm przy obrazie termowizyjnym
- niewielka waga wynosząca niewiele ponad 400 g
- rozbudowane możliwości zapisu danych
- pełna kompatybilność z dronami DJI Enterprise



MicaSense RedEdge-MX

Firma MicaSense Inc. przygotowała nowe urządzenie, dzięki któremu możemy podejmować wyzwania badawcze i naukowe. Precyzyjny czujnik jest idealnym rozwiązaniem dla gospodarstw rolnych, leśnych, ogrodniczych i sadowniczych, naukowców oraz usługodawców z branży produkcji roślinnej. Czujnik kamery RedEdge-MX są w stanie wykonać zdjęcia wymagane do opracowania:

- warstwa NDVI: porównanie współczynnika odbicia pasma czerwonego z pasmem near-infrared
- Digital Surface Model (DSM): narzędzie służące do oceny właściwości terenu i przepływu wód
- synchronizowane i kalibrowane radiometrycznie kanały spektralne i termalne



ZEB-Horizon

GeoSLAM ZEB-Horizon to nowa generacja skanerów mobilnych. Zasięg równy 100 metrom oznacza, że skaner jest idealnym rozwiązaniem do pomiarów otwartych przestrzeni, natomiast jego lekka i kompaktowa konstrukcja doskonale nadaje się do pracy również w zamkniętych pomieszczeniach. W odróżnieniu od innych rozwiązań tym urządzeniem można skanować trzymając go w rękę lub montując na teleskopowym wysięgniku, aby dotrzeć do nawet ciężko dostępnych miejsc. Oprócz tego możliwe jest zamontowanie go na plecaku, do drona, samochodu lub innego pojazdu. Dzięki modułowej budowie zmiana sposobu skanowania trwa tylko kilka minut. Technologia SLAM z którą pracuje ten skaner, łączy punkty zbierane przez skaner z danymi z czujnika IMU w rezultacie dostarczając gotową, dopasowaną chmurę punktów. Dzięki temu, że system nie wykorzystuje GPS, ZEB-HORIZON to idealny skaner do skanowania w budynkach, zakładach przemysłowych, lasach, a nawet pod ziemią.

- kompaktowy system o niskiej łącznej masie równej 4,2 kg
- prosta obsługa skanera i oprogramowania
- możliwość adaptacji do szerokiego zakresu zastosowań poprzez różnorodne uchwyty i adaptery
- Zasięg: 100 m
- Maksymalna prędkość pomiaru: 300 00 pkt/s
- Dokładność pomiaru: 1-3 cm (zależy od skanowanego obszaru)
- Standardowa temperatura pracy: od 0° do +40°C
- Klasa odporności: IP54



LiDAR

Systemy skaningu laserowego idealnie sprawdzają się w leśnictwie, przy wszelakich wykonywanych pomiarach. Względem standardowej fotogrametrii, wiązka lasera penetruje pokryte zielenią obszary, docierając do klasy ground. Dzięki temu przy wykorzystaniu skanera mamy możliwości:

- pomiaru pierśnicy i grubości drzewa na różnych wysokościach (w połączeniu ze skanowaniem naziemnym)
- klasyfikacji drzew na liściaste/iglaste
- tworzenia NMT i NMPT
- inwentaryzacji drzew
- monitorowanie wzrostu roślinności
- pomiary w terenach ciężko dostępnych dla standardowych naziemnych technik pomiarowych
- oraz innych



LiAir V

Najnowszy system LiDAR, pozwalający na użytkowanie z platformami o udźwigu do 2kg np. seria DJI Matrice 200 lub Matrice 300 RTK.

Nowa technologia procesu skanowania, możliwość pracy z aparatem RGB jednocześnie, pozwala nam pozyskanie danych do pokolorowania chmury podczas jednego lotu.



LiAir S50

System oparty na głowicy Velodyne-16, z **prędkością skanowania 300.000 pts/sec i polem widzenia skanera 360 stopni**. Sprawdza się w lasach, ale także przy pomiarach miejskich, budynki, droga czy infrastruktura. Wyposażony jest w kamerę RGB, która służy nam do tworzenia ortofotomap a również kolorowania chmury.



LiAir S220

System z głowicą Hesai Pandar 40, **prędkością skanowania 700.000 pts/sec, polem widzenia skanera 360 stopni i zasięgiem 200 metrów**. Dzięki wysokiej prędkości skanowania świetnie sprawdzi się w lasach, pomiarach linii energetycznych czy infrastrukturze. Wyposażony jest w kamerę RGB, która służy nam do tworzenia ortofotomap a również kolorowania chmury.



LiAir S250

LiAir 250 firmy GreenValley International, wyposażony w sensor Riegl mini VUX-1, z 5 odbiciami, to rozwiązanie dla profesjonalistów. System **o zasięgu 250 m**, to najwydajniejsze rozwiązanie w systemach UAV. Opcjonalnie z cyfrową kamerą wysokiej rozdzielczością, do tworzeni ortofotomap i kolorowania chmury punktów. LiAir 250 zapewnia bezkompromisowe wyniki dla doświadczonych w skanowaniu z powietrza.



Systemy plecakowe

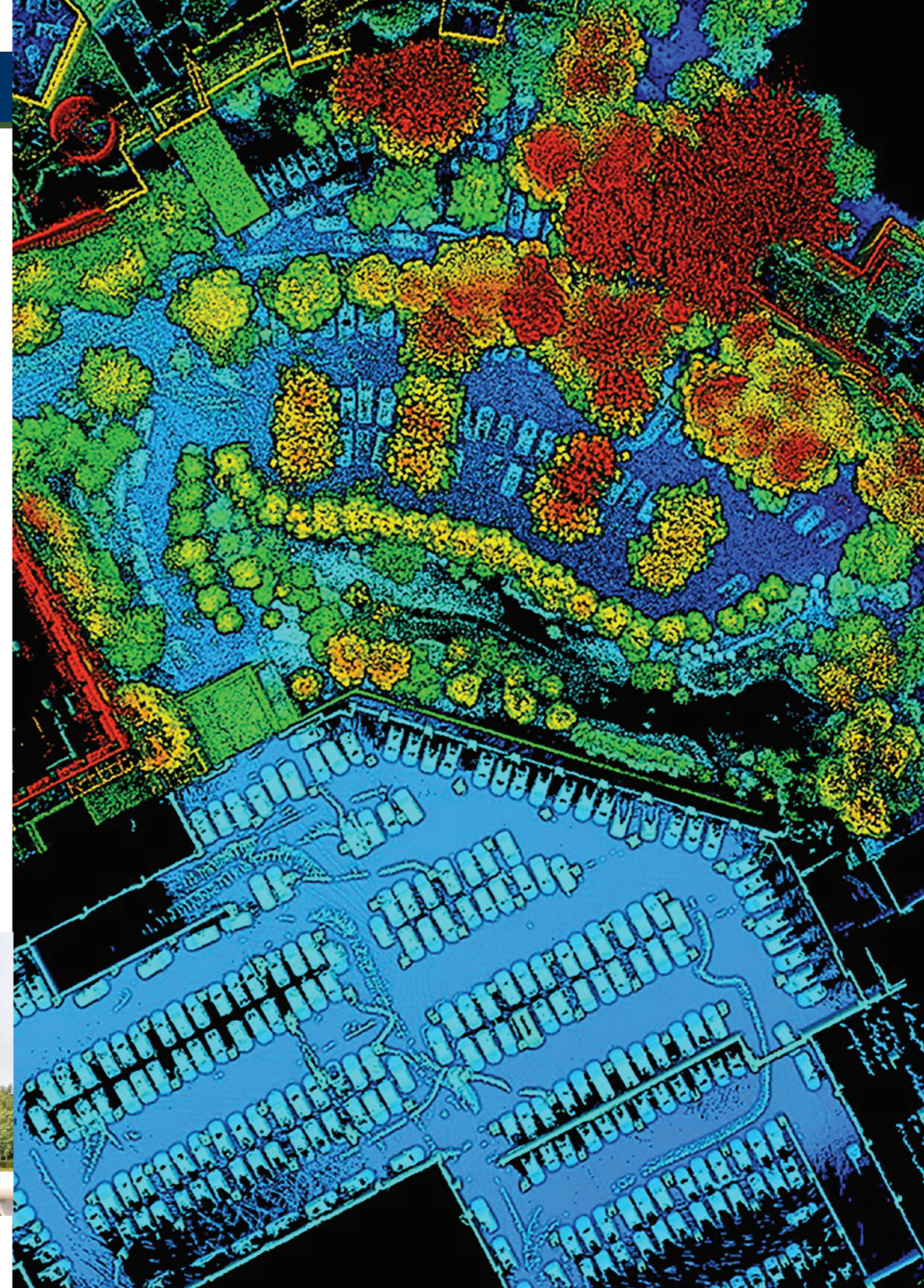
Systemy plecakowe pozwalają na wydajne i dokładne skanowanie z poziomu gruntu. Jeśli dodatkowo połączymy te dane ze skanami z powietrza, to uzyskujemy kompleksowy pomiar 3D.

Systemy skanujące LiBackpack LiDAR to zintegrowane urządzenia zawierające sensory LiDAR skanujące pionowo oraz poziomo, panoramiczną kamerę o wysokiej rozdzielczości i precyzyjny moduł GNSS.

Zintegrowana technologia SLAM i GNSS umożliwia uzyskanie obrazu panoramicznego z georeferencją o wysokiej rozdzielczości i dokładności (≤ 5 cm).

Systemy Libackpack to doskonałe narzędzia do inspekcji linii energetycznych w lasach oraz pozyskiwaniu danych 3D.

- maksymalny zasięg: 100 m
- prędkość skanowania: 300 000 pkt/s
- dokładność: 30 mm
- ilość głowic skanujących: 1 (wersja C), 2 (wersja D)
- systemy nawigacji satelitarnej:
 - GPS: L1 C/A, L1C, L2C, L2P, L5
 - GLONASS: L1 C/A, L2C, L2P, L3, L5
 - BeiDou: B1, B2
- rozdzielczość zdjęć: 4320x2160



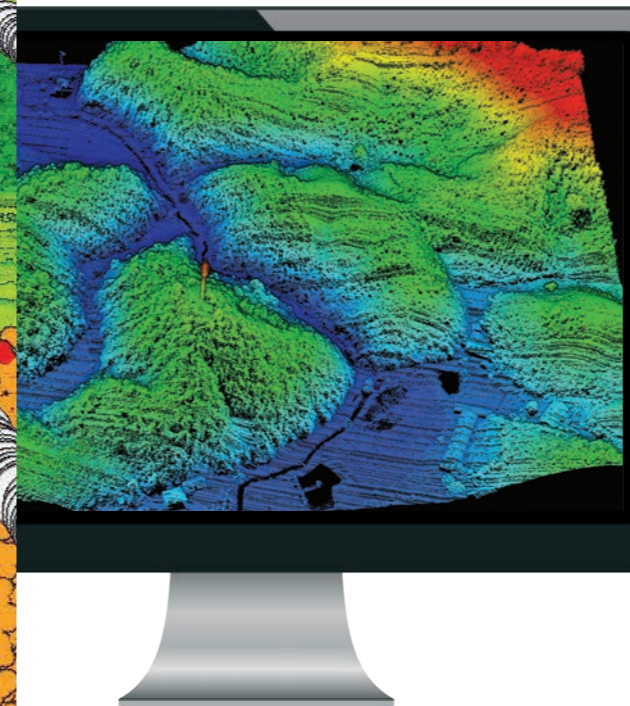
Oprogramowania fotogrametryczne



Oprogramowania fotogrametryczne umożliwiają generowanie cyfrowych modeli terenu oraz obsługę zdjęć panoramicznych. Oprogramowania są w pełni samodzielnymi narzędziami służącym do automatycznego tworzenia wysokorozdzielczych ortofotomap z pojedynczych zdjęć wraz z możliwością generowania cyfrowych modeli terenu. Idealnie nadają się do opracowywania materiałów fotogrametrycznych z danych uzyskanych przez systemy lotnicze UAV. Wysoka rozdzielczość oraz obsługa zdjęć panoramicznych 360 daje wysoki stopień opracowania detali.

W naszej ofercie znajdują Państwo oprogramowanie fotogrametryczne takie jak:

- Pix4Dmapper
- Pix4Dfields
- Agisoft Metashape
- Bentley ContextCapture



Terrasolid



Terrasolid to pakiet programów do przetwarzania danych z lotniczych i naziemnych systemów pozyskiwania danych przestrzennych 3D. Oprogramowanie zapewnia kalibrację i dopasowanie danych, klasyfikację chmur punktów, przetwarzanie obrazów oraz produkcję materiałów wynikowych w jednym środowisku .

Aplikacje dostarczają narzędzia do wszystkich którzy w codziennej pracy przetwarzają lub wykorzystują dane 3D LiDAR – wspomagają pracę geodetów, inżynierów budownictwa, projektantów, planistów.



Każdy klient TPI może skorzystać ze wsparcia technicznego, zarówno w trakcie trwania gwarancji jak i po jej wygaśnięciu.

Wsparcie techniczne zapewnia pomoc w codziennej pracy sprzętu pomiarowego, aktualizując oprogramowania komputerowe, oprogramowania terenowe (software) jak i oprogramowania wewnętrzne urządzeń (firmware).

Na serwerach FTP dla zarejestrowanych użytkowników udostępniamy nowe wersje oprogramowania, informacje produktowe, instrukcje obsługi oraz filmy instruktażowe.

W przypadku pytań lub wątpliwości dotyczących pracy ze sprzętem pomiarowym zakupionym w TPI prosimy o kontakt.

@ wsparcie@tpi.com.pl
 www.tpi.com.pl
 (22) 632 91 40 w. 28
 YouTube
 tpi FTP
 szkolenia i prezentacje



Centrum serwisowe instrumentów pomiarowych Topcon i Sokkia. Centrum atestacji skanerów laserowych 3D.

Najwyższa jakość usług serwisowych, zespół specjalistów stale rozwijający swoją wiedzę, rozbudowane zaplecze magazynowe, a co najważniejsze stała inwestycja w park sprzętu diagnostycznego.

Posiadamy specjalistyczny sprzęt, odpowiadający najwyższym standardom dokładnościowym, jaki posiadają najwięksi producenci sprzętu pomiarowego na świecie. Zespół 38 kamer kolimatora Octopus Prime gwarantuje dokładne sprawdzenie i kalibrację instrumentów, dzięki czemu zyskujemy 100% pewności, że sprzęt pomiarowy pracuje poprawnie. W naszym Centrum Serwisowym dokonasz także przeglądu skanerów laserowych 3D. Sprawdzimy dokładność, określimy zgodność ze specyfikacją techniczną i wystawimy świadectwo techniczne skanera laserowego 3D.

TPI posiada 5 regionalnych punktów serwisowych (w Warszawie, Gdańsku, Wrocławiu, Poznaniu i Krakowie), w których przy pomocy naszych pracowników można szybko zrehabilitować swój sprzęt pomiarowy lub oddać go do naprawy.

Autoryzowany Serwis Topcon



■ Naprawy

Realizujemy naprawy gwarancyjne i pogwarancyjne instrumentów pomiarowych stale dążąc do unowocześniania zaplecza technicznego.



■ Przeglądy jednostniowe

Ceniąc Państwa czas i wygodę polecamy przegląd jednostniowy. Wykorzystując nasz potencjał jesteśmy w stanie wykonać wszelkie niezbędne prace serwisowe w przeciągu jednego dnia roboczego.



■ Bezpłatna rektyfikacja

Oferujemy również usługę samodzielnego sprawdzenia i rektyfikacji instrumentów optycznych na stacjonarnym kolimatorze w naszych regionalnych punktach serwisowych.

Adres mailowy: serwis@tpi.com.pl
 Telefon: +48 22 632 91 40



■ www.tpi.com.pl ■ rozwiązania pomiarowe

00-716 Warszawa
ul. Bartycka 22
tel. (22) 632 91 40

warszawa@tpi.com.pl

80-874 Gdańsk
ul. Na stoku 53/55
tel. (58) 320 83 23

gdansk@tpi.com.pl

51-162 Wrocław
al. T. Boya-Żeleńskiego 69 e
tel. (71) 325 25 15

wroclaw@tpi.com.pl

60-577 Poznań
ul. J.H. Dąbrowskiego 136
tel. (61) 665 81 71

poznan@tpi.com.pl

30-703 Kraków
ul. J. Dekerta 18
tel. (12) 411 01 48

krakow@tpi.com.pl