GreenValley

AUTORYZOWANE POLSKIE WYDANIE

Map the World in 3D

LiGrip O2 Lite

INSTRUKCJA OBSŁUGI

Ręczny skaner laserowy SLAM



ALTISA TECHNOLOGY

Tłumaczenie, redakcja techniczna i opracowanie wydawnicze
ALTISA Technology sp. z o.o.
Autoryzowany dystrybutor
GreenValley International Inc. w Polsce

Wersja dokumentu 1.1 | Data wydania: listopad 2026

INFORMACJE O POLSKIM WYDANIU

Niniejszy dokument stanowi autoryzowane polskie wydanie instrukcji obsługi urządzenia LiGrip O2 Lite, opracowane na podstawie dokumentu źródłowego „LiGrip O2 Lite Product User Manual” firmy GreenValley International.

Producent urządzenia	GreenValley International Inc.
Polskie wydanie	ALTISA Technology sp. z o.o.
Status wydania	Autoryzowane polskie wydanie

Prawa do dokumentu

© **GreenValley International Inc.** – prawa do dokumentacji źródłowej, treści technicznych, fotografii, ilustracji, znaków towarowych i materiałów produktowych.

© **2026 ALTISA Technology sp. z o.o.** – prawa do polskiego tłumaczenia, redakcji technicznej, lokalizacji materiałów oraz opracowania wydawniczego niniejszej wersji.

Polskie wydanie zostało opracowane, zlokalizowane i opublikowane za zgodą GreenValley International Inc. Bez uprzedniej pisemnej zgody podmiotów uprawnionych zabrania się komercyjnego powielania, modyfikowania, publikowania lub rozpowszechniania niniejszego opracowania, w całości lub w części, z wyjątkiem przypadków dozwolonych przez obowiązujące przepisy prawa.

> ! **INFORMACJA:** W przypadku rozbieżności między niniejszym wydaniem a aktualnym stanem urządzenia lub oprogramowania pierwszeństwo ma rzeczywisty stan produktu oraz aktualna dokumentacja producenta.

Znaki towarowe

GreenValley, LiGrip, LiGrip O2 Lite, LiDAR360, LiDAR360 MLS oraz pozostałe nazwy produktów i usług są znakami towarowymi ich właścicieli.

ALTISA Technology i jej oznaczenia graficzne są znakami towarowymi należącymi do ALTISA Technology sp. z o.o.

KARTA DOKUMENTU I HISTORIA ZMIAN

Identyfikacja dokumentu

Tytuł	LiGrip O2 Lite – Instrukcja obsługi
Kod	AT-GVI-LGO2L-UM-PL-1_1
Wersja	1.1
Data wydania	listopad 2026
Język	polski
Odpowiedzialność za wydanie	ALTISA Technology sp. z o.o.
Dokument źródłowy	LiGrip O2 Lite Product User Manual, 08.05.2025

Historia zmian

Wersja	Data	Zakres zmian	Opracował	Zatwierdził
1.0	listopad 2026	Pierwsze autoryzowane polskie wydanie	ALTISA Technology	ALTISA Technology
1.1	listopad 2026	Uzupełniono kody QR i dane kontaktowe	ALTISA Technology	ALTISA Technology

Zasady aktualizacji

Każda zmiana treści technicznej, interfejsu oprogramowania, parametrów urządzenia lub materiałów graficznych wymaga nadania nowego numeru wersji dokumentu i odnotowania jej w historii zmian.

SPIS TREŚCI

> **INFORMACJA:** Utworzony spis treści jest automatycznie klikalny.

WSTĘP **5**

1. BUDOWA PRODUKTU **6**

1.1. Schemat budowy 6

1.2. Zawartość zestawu 6

1.3. Wskaźniki urządzenia 7

2. POBIERANIE OPROGRAMOWANIA STERUJĄCEGO I LOGOWANIE **8**

2.1. Pobieranie oprogramowania 8

2.2. Rejestracja i logowanie 8

3. MONTAŻ I DEMONTAŻ URZĄDZENIA **9**

3.1. Montaż 9

3.2. Demontaż 9

4. WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE URZĄDZENIA **11**

4.1. Włączanie 11

4.2. Wyłączanie 11

5. ŁĄCZENIE Z URZĄDZENIEM **13**

5.1. Procedura łączenia 13

5.2. Typowe problemy z połączeniem 14

6. AKTYWACJA URZĄDZENIA **15**

7. USTAWIENIA GNSS I RTK **16**

7.1. Konfiguracja sieciowych poprawek RTK (CORS) 16

8. POZYSKIWANIE DANYCH **18**

8.1. Pozyskiwanie danych za pomocą aplikacji 18

8.1.1. Standardowa procedura pozyskiwania danych 18

8.1.2. Dodatkowe funkcje pozyskiwania danych 25

8.2. Pozyskiwanie danych za pomocą przycisku 27

9. PRZESYŁANIE DANYCH **29**

9.1. Struktura danych projektu 29

9.2. Kopiowanie danych na pamięć USB typu C 29

9.3. Kopiowanie danych za pomocą przewodu 30

10. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA URZĄDZENIA **31**

10.1. Aktualizacja w trybie online 31

10.2. Aktualizacja w trybie offline 31

10.3. Aktualizacja parametrów kalibracji kamery 32

11. PRZETWARZANIE DANYCH SLAM **33**

11.1. Przetwarzanie jednym kliknięciem za pomocą pliku .lislam 33

11.1.1. Tworzenie projektu przetwarzania SLAM 33

11.1.2. Wybór ścieżki zapisu projektu 33

11.1.3. Dodawanie pliku indeksowego .lislam 33

11.1.4. Wybór projektów do zaimportowania i konfiguracja grup 34

11.1.5. Ustawienia GNSS (czynność opcjonalna) 35

11.1.6. Rozpoczęcie przetwarzania 36

11.2. Utworzenie nowego projektu za pomocą kreatora projektu 37

11.2.1. Tworzenie projektu przetwarzania SLAM 37

11.2.2. Wybór ścieżki zapisu projektu 37

11.2.3. Konfiguracja danych do przetwarzania ... 37
11.2.4. Konfiguracja danych GNSS i układu współrzędnych ... 37
11.2.5. Konfiguracja plików kamery ... 40
11.2.6. Konfiguracja ścieżki projektu ... 40
11.2.7. Rozpoczęcie przetwarzania ... 40
11.3. Przetwarzanie wsadowe ... 41
11.4. Przetwarzanie SLAM z punktami kontrolnymi (GCP) ... 41
11.4.1. Wykonanie przetwarzania danych SLAM ... 41
11.4.2. Ustawienia GCP ... 42
11.4.3. Wczytywanie punktów odniesienia ... 42
11.4.4. Zastosowanie transformacji GCP ... 43
11.4.5. Przywracanie stanu sprzed transformacji GCP (czynność opcjonalna) ... 43
12. POZOSTAŁE NARZĘDZIA ... 44
12.1. Otwieranie instrukcji LiDAR360 MLS ... 44
12.2. Eksport danych ... 44
12.3. Kontrola dokładności ... 44
12.4. Przybornik ... 44
13. POZOSTAŁE AKCESORIA OPCJONALNE ... 46
13.1. Adapter tyczki teleskopowej ... 46
13.1.1. Montaż zestawu tyczki teleskopowej ... 46
13.2. Zestaw piersiowy (Frontpack kit) ... 46
13.2.1. Montaż zestawu piersiowego ... 47

WSTĘP

Cel instrukcji obsługi

Niniejsza instrukcja szczegółowo opisuje obsługę urządzenia LiGrip O2 Lite, w tym montaż, przygotowanie do pracy, pozyskiwanie danych oraz ich przetwarzanie.

Zakres zastosowania

Instrukcja dotyczy urządzenia LiGrip O2 Lite.

Zasady bezpieczeństwa

> ! **OSTRZEŻENIE:** Przed rozpoczęciem pracy uważnie przeczytaj niniejszą instrukcję. Nieprzestrzeganie opisanych procedur może spowodować uszkodzenie urządzenia, utratę danych, niedokładność danych lub awarię systemu.

Wyłączenie odpowiedzialności

Przed rozpoczęciem pracy z urządzeniem należy uważnie przeczytać niniejszą instrukcję. Pozwoli to korzystać z produktu skuteczniej i bezpieczniej. Producent ani autoryzowany dystrybutor nie ponoszą odpowiedzialności za straty wynikające z użytkowania produktu niezgodnie z wymaganiami instrukcji ani z nieprawidłowej obsługi spowodowanej błędną interpretacją zaleceń. Producent stale doskonali funkcjonalność i parametry produktu oraz jakość obsługi, a także zastrzega sobie prawo do zmiany treści instrukcji bez uprzedniego powiadomienia.

Dołożono starań, aby informacje w materiałach drukowanych były zgodne ze sprzętem i oprogramowaniem, jednak nie można całkowicie wykluczyć rozbieżności. Ilustracje w instrukcji mają charakter poglądowy. W razie różnic wiążący jest rzeczywisty wygląd i stan produktu.

Uwagi i sugestie

Uwagi lub sugestie dotyczące niniejszej instrukcji prosimy przekazywać autoryzowanemu dystrybutorowi lub producentowi. Państwa opinie pomagają podnosić jakość dokumentacji.

1. BUDOWA PRODUKTU

1.1. Schemat budowy



Rysunek 1.1. Elementy konstrukcyjne urządzenia LiGrip O2 Lite.

1.2. Zawartość zestawu



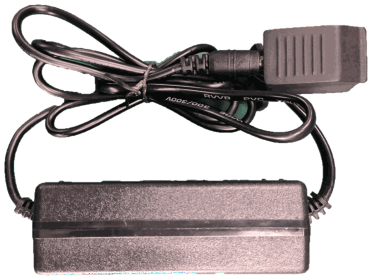
Jednostka główna O2 Lite (z anteną)



Inteligentny akumulator



Podstawa



Ładowarka (z przewodem zasilającym i zasilaczem)



Pamięć USB



Osłona ochronna skanera LiDAR i kamer



Uchwyt na telefon z akcesoriami



Opakowanie

Tabela 1.1. Standardowa zawartość zestawu LiGrip O2 Lite.

> **UWAGA:** Zawartość zestawu może różnić się zależnie od wybranej konfiguracji, zamówionych akcesoriów i rynku dostawy. Przed rozpoczęciem pracy sprawdź zawartość opakowania z listą przewozową lub potwierdzeniem zamówienia.

1.3. Wskaźniki urządzenia



Rysunek 1.2. Przyciski i wskaźniki stanu urządzenia.

Wskaźnik zasilania	
Wskaźnik zasilania (przycisk)	Włącza i wyłącza urządzenie oraz sygnalizuje stan zasilania.
Nie świeci	Urządzenie nie jest zasilane.
Szybko miga na zielono	Urządzenie włącza się lub wyłącza.
Świeci stale na zielono	Urządzenie jest włączone.

Tabela 1.2. Znaczenie sygnałów wskaźnika zasilania.

Wskaźnik stanu pozyskiwania danych	
Wskaźnik stanu pozyskiwania danych (przycisk)	Steruje pozyskiwaniem danych oraz sygnalizuje aktywację urządzenia i stan pozyskiwania danych.
Nie świeci	Urządzenie nie jest zasilane.
Świeci stale na czerwono	Urządzenie nie jest aktywowane lub wolne miejsce w pamięci jest mniejsze niż 5%.
Świeci stale na zielono	Urządzenie jest gotowe do pracy.
Szybko miga na zielono	Trwa inicjalizacja lub pomiar punktu GCP.
Wolno miga na zielono	Trwa pozyskiwanie danych.

Tabela 1.3. Znaczenie sygnałów wskaźnika stanu pozyskiwania danych.

2. POBIERANIE OPROGRAMOWANIA STERUJĄCEGO I LOGOWANIE

2.1. Pobieranie oprogramowania

> **INFORMACJA:** Wymagania wobec telefonu lub tabletu: Android – system 8.0 lub nowszy i co najmniej 6 GB pamięci RAM; iOS – system 12 lub nowszy i procesor A10 lub nowszy. Przed rozpoczęciem pomiaru upewnij się, że aplikacja jest aktualna – aktualizację online można wykonać za pomocą funkcji „Version Upgrade”.

Rejestrację urządzenia, zarządzanie projektami, ustawienia układu współrzędnych i RTK oraz podgląd chmury punktów w czasie rzeczywistym wykonuje się w aplikacji GreenValley.

Adres do pobrania aplikacji: https://licloud.greenvalleyintl.com/api/v1/softwares/147/package

Aplikację można również pobrać, skanując poniższe kody QR (po lewej – iOS, po prawej – Android).

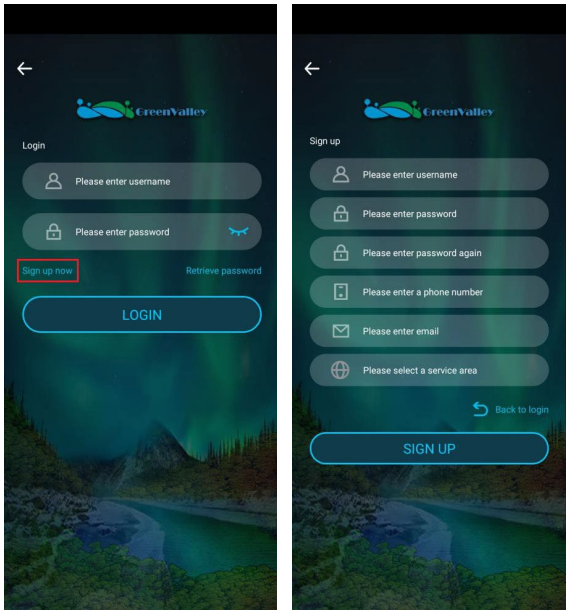
Rysunek 2.1. Kody QR do pobrania aplikacji GreenValley (po lewej iOS, po prawej Android).

2.2. Rejestracja i logowanie

Konto należy zarejestrować i aktywować przy użyciu adresu e-mail.

Podczas pierwszego logowania wybierz na ekranie logowania opcję „Sign up now”, a następnie podaj adres e-mail, nazwę użytkownika i hasło, aby zakończyć rejestrację.

> **UWAGA:** Upewnij się, że adres e-mail został wpisany poprawnie. W razie utraty hasła można je odzyskać za pośrednictwem poczty elektronicznej.



Rysunek 2.2. Ekrany logowania i rejestracji w aplikacji GreenValley.

3. MONTAŻ I DEMONTAŻ URZĄDZENIA

3.1. Montaż

Po rozpakowaniu wyjmij jednostkę główną, akumulator i podstawę. Montaż wykonaj w następujący sposób:



1. Zdejmij osłonę ochronną.



2. Otwórz dźwignię blokującą, dopasuj akumulator do wnęki w dolnej części urządzenia i wsuń go.



3. Zamknij dźwignię blokującą.



4. Dopasuj podstawę do otworu w dolnej części akumulatora.



5. Dokręć śrubę w dolnej części podstawy.



6. Montaż urządzenia jest zakończony.

Rysunek 3.1. Kolejne etapy montażu urządzenia LiGrip O2 Lite.

3.2. Demontaż

Anteny nie trzeba demontować. Urządzenie zdemontuj w następujący sposób:



1. Otwórz dźwignię blokującą.



2. Naciśnij przycisk zabezpieczający i wysuń akumulator.



3. Poluzuj śrubę podstawy i zdejmij akumulator.

Rysunek 3.2. Kolejne etapy demontażu urządzenia LiGrip O2 Lite.

4. WŁĄCZANIE I WYŁĄCZANIE URZĄDZENIA

4.1. Włączanie

Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania, aż zacznie migać, a następnie go zwolnij. Urządzenie włączy się automatycznie. Uruchamianie jest zakończone, gdy wskaźnik zasilania i wskaźnik stanu pozyskiwania danych świecą stale na zielono.



Rysunek 4.1. Włączanie urządzenia: przytrzymanie przycisku zasilania, miganie zielonego wskaźnika i stałe światło wskaźników zasilania oraz pozyskiwania danych.

> **INFORMACJA:** Jeżeli urządzenie nie zostało aktywowane lub wolne miejsce w pamięci jest mniejsze niż 5%, wskaźnik stanu pozyskiwania danych świeci stale na czerwono.

4.2. Wyłączanie

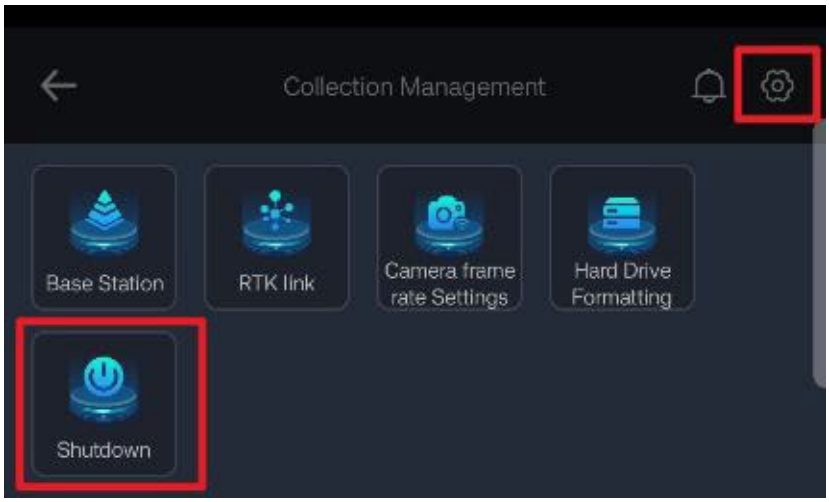
Urządzenie można wyłączyć na dwa sposoby:

Sposób 1. Naciśnij i przytrzymaj przycisk zasilania, aż wskaźnik zacznie szybko migać, a następnie zgaśnie; oznacza to, że urządzenie zostało wyłączone.



Rysunek 4.2. Wyłączanie urządzenia przyciskiem zasilania.

Sposób 2. Po połączeniu urządzenia z aplikacją otwórz menu ustawień w prawym górnym rogu, wybierz „Shutdown” (Wyłącz) i poczekaj, aż wskaźnik zgaśnie automatycznie; oznacza to, że urządzenie zostało wyłączone.



Rysunek 4.3. Wyłączanie urządzenia z poziomu aplikacji GreenValley.

5. ŁĄCZENIE Z URZĄDZENIEM

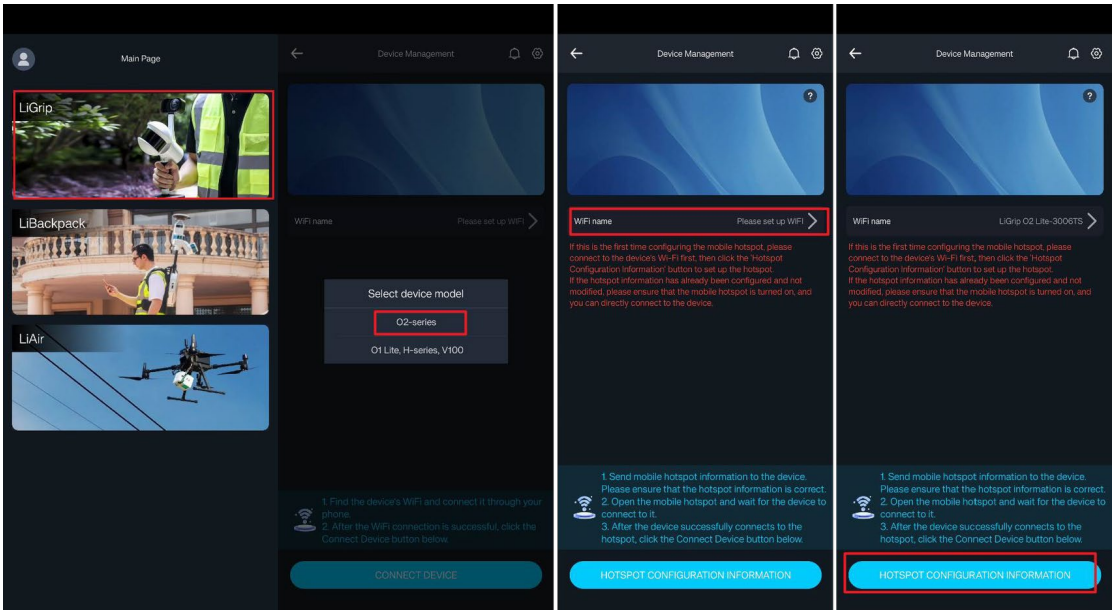
5.1. Procedura łączenia

Po włączeniu urządzenia otwórz aplikację, wybierz LiGrip, jako model urządzenia wskaż serię O2 i połącz się z siecią Wi-Fi urządzenia. Następnie skonfiguruj dane hotspotu telefonu (nazwę i hasło) i prześlij je do urządzenia. Gdy aplikacja potwierdzi pomyślne przesłanie danych, włącz hotspot telefonu.

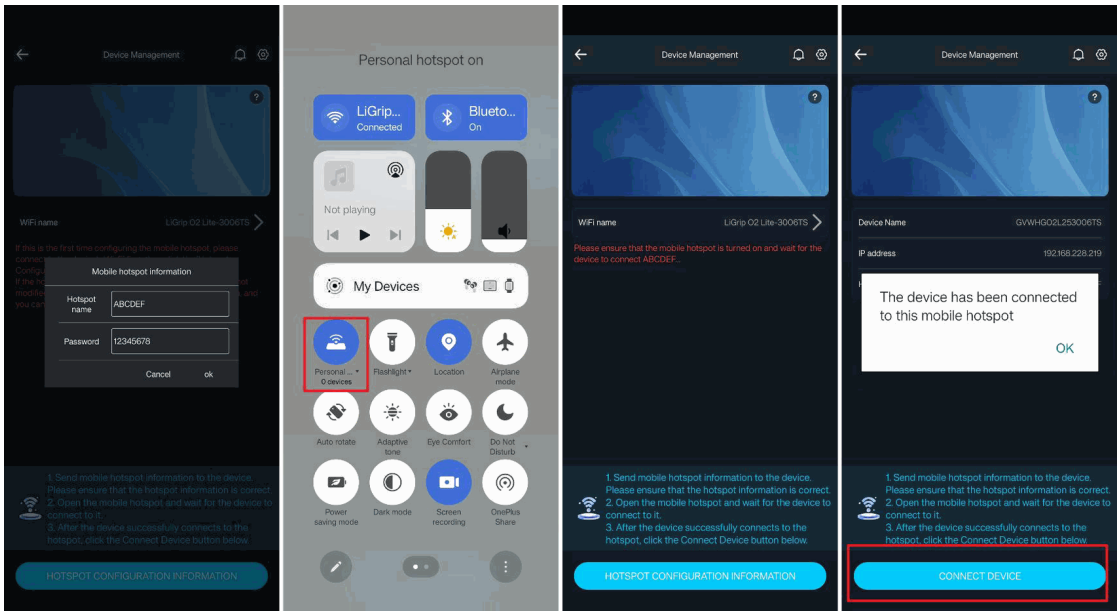
Po prawidłowym połączeniu urządzenia z hotspotem telefonu aplikacja wyświetli nazwę urządzenia i jego adres IP. Wybierz wtedy „Connect Device", aby zakończyć łączenie.

Nazwa sieci Wi-Fi urządzenia to **LiGrip O2 Lite-XXXX**, gdzie XXXX oznacza cztery ostatnie cyfry numeru seryjnego urządzenia, a hasło to: **greenvalley**.

> **INFORMACJA:** Jeżeli pojawi się polecenie wyłączenia transmisji danych komórkowych, wykonaj je; po prawidłowym połączeniu urządzenia transmisję danych można ponownie włączyć. Konfiguracja hotspotu jest wymagana tylko przy pierwszym połączeniu. Przy kolejnych połączeniach nie trzeba jej powtarzać – po włączeniu hotspotu telefonu aplikacja połączy się z urządzeniem automatycznie.



Rysunek 5.1. Wybór urządzenia i modelu w aplikacji GreenValley.



Rysunek 5.2. Konfiguracja hotspotu telefonu i przesłanie danych do urządzenia.

5.2. Typowe problemy z połączeniem

1. Sieć Wi-Fi urządzenia nie jest widoczna

1. Urządzenie jest połączone z innym telefonem: sprawdź, czy w pobliżu inny telefon nie ma włączonego hotspotu i nie jest połączony z urządzeniem. Jeśli tak, wyłącz hotspot w tym telefonie i uruchom urządzenie ponownie, aby nawiązać połączenie.
2. Urządzenie przypadkowo połączyło się z siecią publiczną: po włączeniu urządzenia trzykrotnie naciśnij przycisk zasilania, aby usunąć historię połączeń i zresetować sieć Wi-Fi urządzenia.

2. Telefon nie może połączyć się z hotspotem

1. Sprawdź, czy nazwa i hasło hotspotu zostały skonfigurowane poprawnie.
2. System iOS: po poprawnej konfiguracji i przesłaniu danych włącz hotspot na ekranie hotspotu telefonu i zaczekaj na potwierdzenie połączenia. Dopiero potem opuść ekran hotspotu i wróć do aplikacji GreenValley.
3. System iOS: w ustawieniach hotspotu włącz opcję „Maksymalna zgodność”.

3. Urządzenie łączy się z hotspotem telefonu, ale telefon nie może połączyć się z urządzeniem

1. Zaczekaj kilka sekund, a następnie ponownie wybierz „Connect Device”.
2. Wróć do poprzedniego ekranu albo zamknij aplikację i połącz się ponownie (nie trzeba ponownie konfigurować hotspotu).

4. Jak połączyć urządzenie, gdy telefon lub tablet nie ma zasięgu 4G?

Niektóre telefony i tablety nie mogą utworzyć hotspotu bez dostępu do sieci komórkowej. W takim przypadku można użyć trybu przekaźnikowego.

Tryb przekaźnikowy polega na użyciu pośredniego urządzenia Wi-Fi (zwykle przenośnego routera) jako mostu. Telefon i urządzenie łączą się z tą samą siecią pośrednią, co umożliwia sterowanie urządzeniem. Wykonaj poniższe czynności.

1. Włącz przenośny router Wi-Fi i skonfiguruj hotspot. Zaleca się użycie prostej nazwy i hasła, aby ułatwić ich wpisywanie;
2. Włącz urządzenie i po zakończeniu uruchamiania otwórz aplikację;
3. Połącz się z siecią Wi-Fi urządzenia i prześlij do urządzenia dane hotspotu przenośnego routera;
4. Po prawidłowym przesłaniu danych zamknij aplikację;
5. Połącz telefon z przenośną siecią Wi-Fi i otwórz aplikację; aplikacja wyświetli połączony hotspot;
6. Połączenie zostało nawiązane; urządzeniem można teraz sterować przez pośrednią sieć Wi-Fi.

Poniższe telefony zostały przetestowane i zalecane do pracy z aplikacją GreenValley:

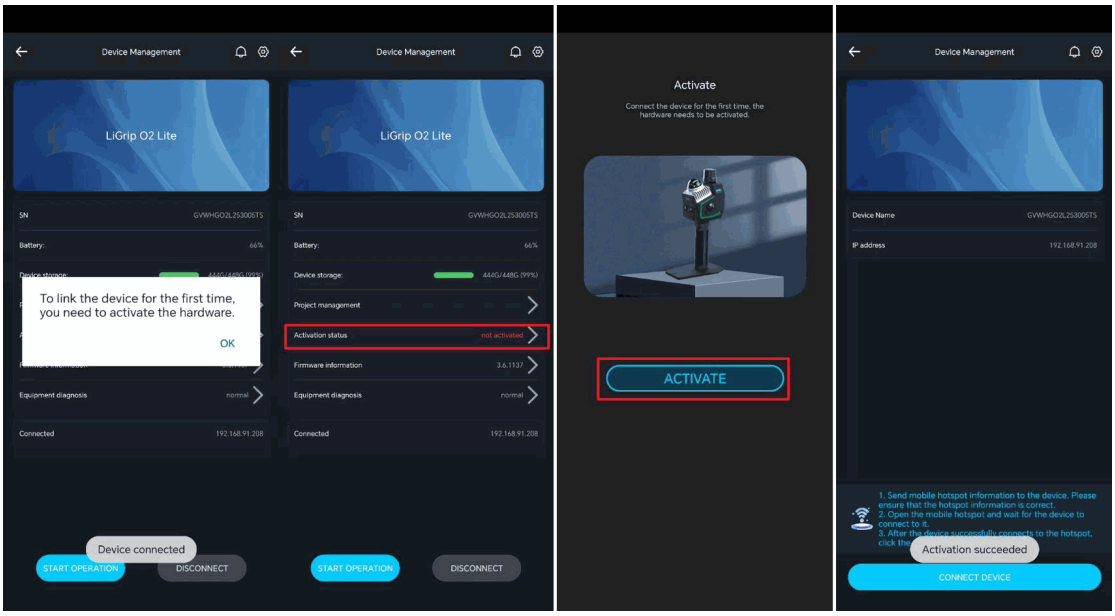
Marka	Model	System operacyjny	Procesor	Pamięć (RAM)
Apple	iPhone 13	iOS 18.4	Apple A15 Bionic	4 GB
Samsung	Galaxy A54	Android 13	Samsung Exynos 1380	8 GB
Xiaomi	Redmi K70	Xiaomi HyperOS 1.0.9	Snapdragon 8 Gen 2	16 GB
Huawei	Mate 60 Pro	HarmonyOS 4.2.0	Kirin 9000S	12 GB
OPPO	OnePlus 12	ColorOS 15	Snapdragon 8 Gen 3	16 GB
Vivo	iQOO Neo5 SE	OriginOS 4	Snapdragon 870	8 GB

Tabela 5.1. Telefony przetestowane i zalecane do pracy z aplikacją GreenValley.

6. AKTYWACJA URZĄDZENIA

Przy pierwszym połączeniu z urządzeniem pasek stanu aktywacji wyświetli „Not Activated” (Nieaktywowane). Dotknij stanu aktywacji, aby rozpocząć aktywację. Gdy aplikacja wyświetli okno aktywacji, wybierz „Activate” i poczekaj na pomyślne zakończenie aktywacji.

> **!** **UWAGA:** Podczas aktywacji urządzenie musi mieć dostęp do Internetu przez sieć komórkową lub zewnętrzną sieć WLAN.



Rysunek 6.1. Aktywacja urządzenia w aplikacji GreenValley.

7. USTAWIENIA GNSS I RTK

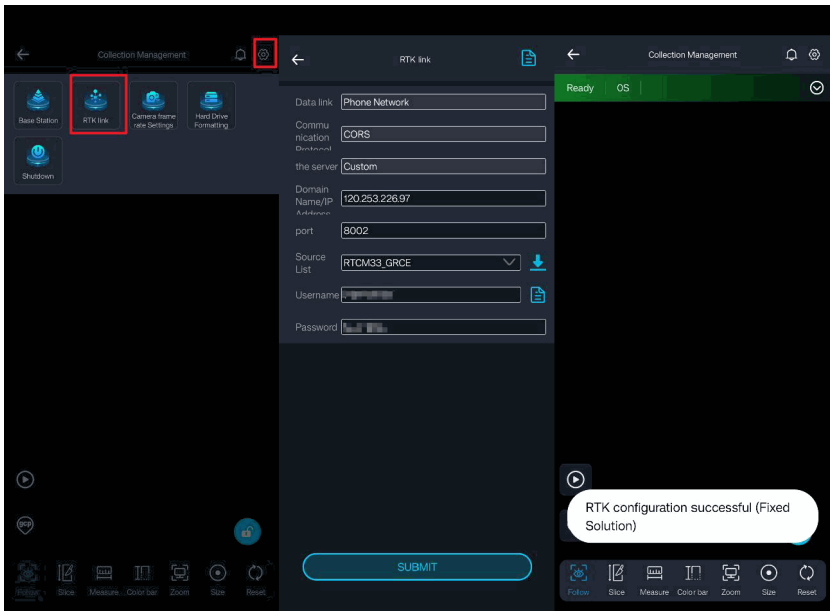
> **WSKAZÓWKA:** Ustawienia GNSS wykonuj na zewnątrz, w miejscu z dobrym odbiorem sygnałów satelitarnych. Ten krok jest opcjonalny i można go wykonać zależnie od potrzeb zadania. Jeżeli dane nie wymagają współrzędnych bezwzględnych albo została już uruchomiona fizyczna stacja bazowa, konfigurację GNSS można pominąć i przejść bezpośrednio do kolejnego kroku.

7.1. Konfiguracja sieciowych poprawek RTK (CORS)

Wybierz przycisk ustawień w prawym górnym rogu aplikacji, otwórz sekcję „RTK link” i skonfiguruj połączenie zgodnie z parametrami RTK przekazanymi przez operatora usługi CORS. Po poprawnej konfiguracji system wyświetli komunikat o jej powodzeniu. Zaczekaj, aż aplikacja wyświetli rozwiązanie stałe (FIX) albo przemieść urządzenie w miejsce, w którym rozwiązanie stałe można uzyskać.

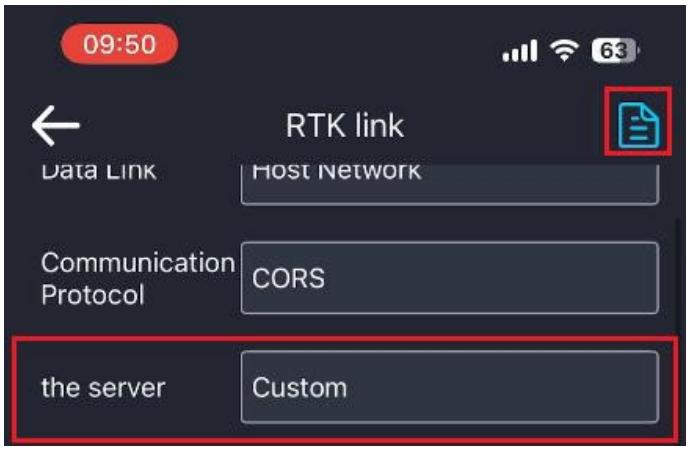
Parametry połączenia RTK:

- **Data link (łącze danych):** domyślnie sieć telefonu (Handheld Network).
- **Communication Protocol (protokół komunikacyjny):** domyślnie CORS.
- **Server (serwer):** umożliwia wprowadzenie własnych parametrów serwera (Custom).
- **Domain Name/IP Address (nazwa domeny / adres IP):** nazwa domeny lub adres IP aktualnie używanego konta CORS; zależy od serwera.
- **Port:** wybierz lub wpisz port zgodnie z wymaganiami dotyczącymi układu współrzędnych.
- **Source List (lista strumieni):** wybierz lub wpisz strumień (mountpoint) zgodnie z wymaganiami dotyczącymi poprawek różnicowych albo pobierz listę strumieni automatycznie.
- **Username/Password (nazwa użytkownika / hasło):** dane konta CORS używane do logowania na serwerze.



Rysunek 7.1. Konfiguracja połączenia z siecią poprawek RTK (CORS).

Po poprawnym skonfigurowaniu własnego serwera możesz wybrać ikonę historii konfiguracji, aby otworzyć zapisane wcześniej konfiguracje i szybko wybrać jedną z nich.



Rysunek 7.2. Dostęp do zapisanych konfiguracji połączenia RTK.

8. POZYSKIWANIE DANYCH

> **UWAGA:** Przed rozpoczęciem pozyskiwania danych zdejmij osłonę ochronną skanera LiDAR i kamer. Jeżeli ma być użyte GNSS, skonfiguruj je wcześniej (rozdział 7). Gdy dane nie wymagają współrzędnych bezwzględnych albo uruchomiono fizyczną stację bazową, konfiguracja GNSS nie jest potrzebna.

LiGrip O2 Lite umożliwia pozyskiwanie danych na dwa sposoby: za pomocą aplikacji oraz za pomocą przycisku na urządzeniu.

Pozyskiwanie danych za pomocą przycisku pozwala pracować bez telefonu i zapewnia większą swobodę. Pozyskiwanie danych za pomocą aplikacji umożliwia podgląd chmury punktów w czasie rzeczywistym, konfigurację RTK, zarządzanie projektami oraz inne funkcje interaktywne.

Funkcja / tryb	Pomiar z aplikacji (zalecany)	Pomiar przyciskiem
Czysty SLAM	√	√
Pomiar punktu GCP	√	√
RTK	√	×
PPK	√	√
Kontynuacja od punktu przerwania	√	×
RTK+SLAM (tryb tyczki)	√	×
Pomiar na obszarze otwartym	√	√ (PPK)
Chmura punktów w czasie rzeczywistym – wyświetlanie	√	×
Chmura punktów w czasie rzeczywistym – zapisywanie	√	√

Tabela 8.1. Porównanie metod pozyskiwania danych.

8.1. Pozyskiwanie danych za pomocą aplikacji

8.1.1. Standardowa procedura pozyskiwania danych

Wybór miejsca inicjalizacji

Miejsce ustawienia urządzenia przed rozpoczęciem pozyskiwania danych, czyli miejsce inicjalizacji, musi spełniać warunki prawidłowego przebiegu procedury inicjalizacji. Jest to warunek uzyskania danych lepszej jakości.

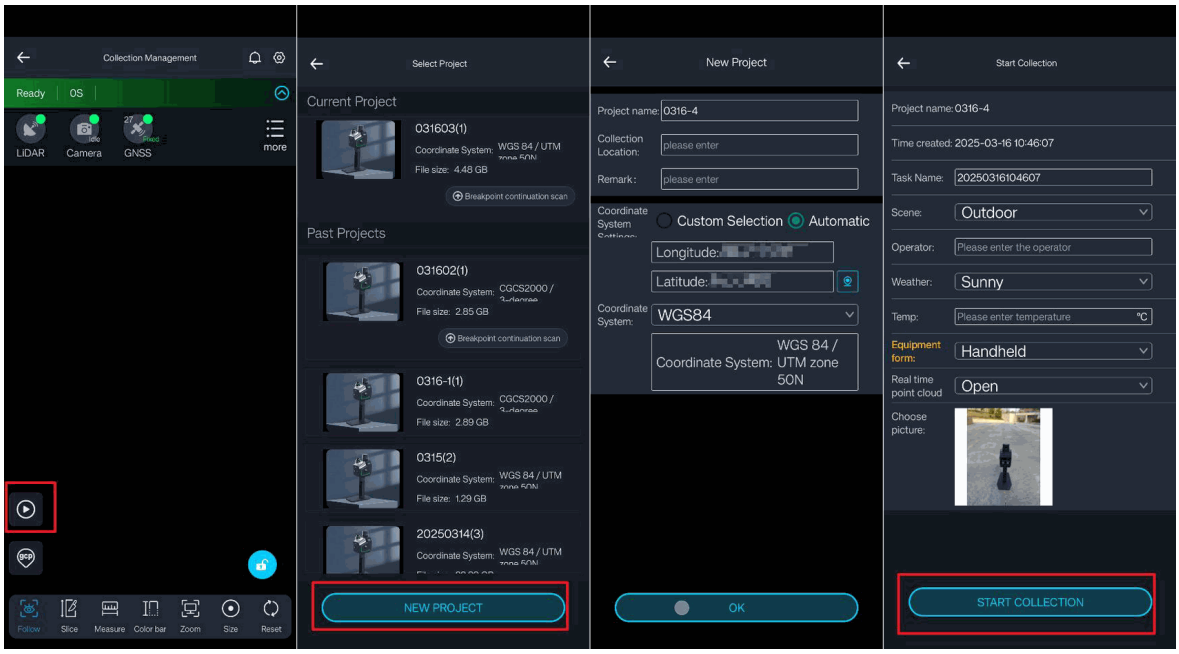
1. Ustaw urządzenie na stabilnym podłożu lub platformie;
2. Podczas inicjalizacji urządzenie musi pozostać nieruchome;
3. Upewnij się, że w pobliżu nie ma silnych zakłóceń elektromagnetycznych;
4. Nie wykonuj inicjalizacji w kierunku poruszających się obiektów, np. w miejscach o dużym natężeniu ruchu pieszego lub pojazdów;
5. Jeśli pomiar odbywa się w jaskini, podczas inicjalizacji skieruj urządzenie zgodnie z kierunkiem dalszego przemieszczania się w jaskini;
6. Jeśli środowisko pomiaru nie jest obszarem otwartym, nie wykonuj inicjalizacji na otwartych, pustych przestrzeniach, takich jak place czy boiska;
7. Jeśli środowiskiem pomiaru jest obszar otwarty albo wymagane jest GNSS, wykonaj inicjalizację w miejscu z dobrym odbiorem sygnałów satelitarnych. Zaleca się co najmniej 20 widocznych satelitów.

Nowy pomiar

Po połączeniu urządzenia z aplikacją i skonfigurowaniu łącza RTK istnieją dwa sposoby utworzenia nowego pomiaru. Wybierz „Start Operation”, aby przejść do ekranu sterowania pozyskiwaniem danych, a następnie naciśnij przycisk pozyskiwania danych i wybierz istniejący projekt z listy Historical Projects lub utwórz nowy projekt.

1. Po wybraniu opcji utworzenia nowego projektu uzupełnij nazwę projektu, miejsce pozyskiwania danych oraz ustaw parametry, np. układ współrzędnych. Następnie wybierz utworzony projekt i rozpocznij nowy pomiar.
2. Po wybraniu projektu z listy Historical Projects możesz użyć istniejącego projektu, a następnie utworzyć w nim nowy pomiar.

> **UWAGA:** Wszystkie zadania są zapisywane w wybranym projekcie, dlatego upewnij się, że wybrano właściwy projekt.



Rysunek 8.1. Wybór lub utworzenie projektu oraz rozpoczęcie nowego pomiaru.

Informacje o pomiarze mogą obejmować: nazwę zadania, scenę, operatora, pogodę, temperaturę, tryb pracy urządzenia, chmurę punktów w czasie rzeczywistym, zdjęcia z terenu i inne dane.

- **Project Name (Nazwa projektu):** wyświetla projekt, do którego należy bieżący pomiar.
- **Creation Time (Czas utworzenia):** wyświetla czas utworzenia bieżącego projektu.
- **Task Name (Nazwa zadania):** system automatycznie generuje domyślną nazwę zadania, którą użytkownik może zmienić. Unikaj spacji w nazwie.
- **Scene (Scena):** wybierz środowisko pomiaru: Outdoor, Indoor, Outdoor + Indoor lub Open Area.
- **Operator (opcjonalnie):** zapisuje osobę wykonującą pomiar.
- **Weather (Pogoda, opcjonalnie):** zapisuje warunki pogodowe w czasie pomiaru.
- **Temperature (Temperatura, opcjonalnie):** zapisuje temperaturę w czasie pomiaru.
- **Device Form (Tryb pracy urządzenia):** wybierz sposób użycia urządzenia: LiGrip (ręczny) lub tyczka (Pole Mode).
- **Collection Mode (Tryb pozyskiwania danych):** RTK+SLAM lub SLAM; dotyczy wyłącznie trybu tyczki.
- **Pole Height (Wysokość tyczki):** dotyczy wyłącznie trybu tyczki.
- **Real-time Point Cloud (Chmura punktów w czasie rzeczywistym):** domyślnie włączona; określa, czy chmura punktów ma być zapisywana. Opcja musi być włączona podczas kontynuacji od punktu przerwania.
- **Select Image (Wybierz zdjęcie, opcjonalnie):** możesz wykonać zdjęcie otoczenia pomiaru, aby ułatwić późniejszą analizę danych.

Wybór sceny ma wpływ na wyniki i sposób wyświetlania chmury punktów w czasie rzeczywistym, dlatego wybierz ją prawidłowo:

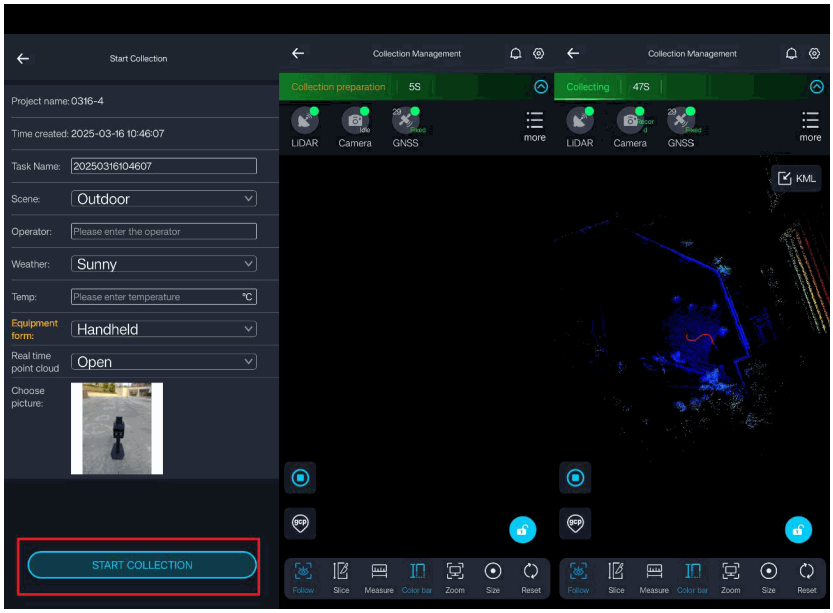
- **Outdoor (na zewnątrz):** tereny zabudowane, drogi miejskie.
- **Indoor (wewnątrz):** całkowicie zamknięte pomieszczenia.
- **Outdoor + Indoor (na zewnątrz i wewnątrz):** pomiary obejmujące zarówno przestrzeń zewnętrzną, jak i wnętrza.
- **Open Area (obszar otwarty):** całkowicie otwarte tereny zewnętrzne, np. łąki, plaże, koryta rzek i drogi podmiejskie.

> **INFORMACJA:** Poza nazwą zadania, która jest wymagana, wszystkie pozostałe opcje są opcjonalne. Tryb pracy i parametry zależą od urządzenia. LiGrip O2 Lite obsługuje tryb LiGrip (ręczny) oraz tryb tyczki. Podczas pracy z tyczką teleskopową wybierz tryb tyczki; w pozostałych przypadkach użyj trybu LiGrip.

Inicjalizacja

Po wybraniu rozpoczęcia pomiaru urządzenie przechodzi do inicjalizacji, a aplikacja podaje komunikat głosowy. Wskaźnik stanu pozyskiwania danych szybko miga.

Zaczekaj, aż stan urządzenia w aplikacji zmieni się z „Preparing for Collection” na „Collecting”. Inicjalizacja jest zakończona, gdy aplikacja odtworzy komunikat „Device is collecting”, a wskaźnik stanu pozyskiwania danych zacznie wolno migać.



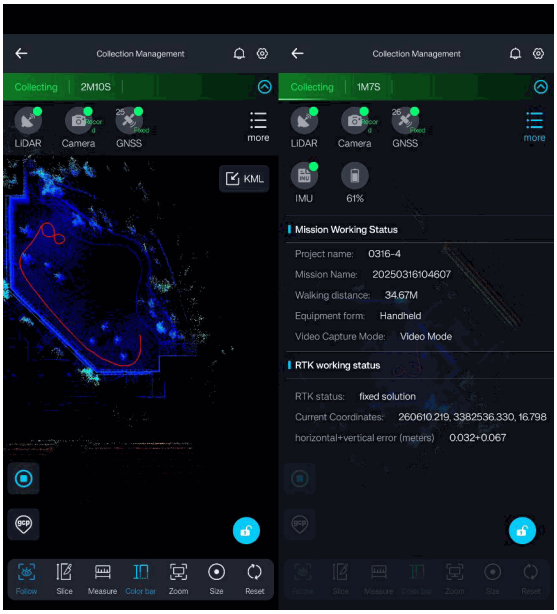
Rysunek 8.2. Inicjalizacja urządzenia i oczekiwanie na rozpoczęcie pozyskiwania danych.

> **UWAGA:** Inicjalizację należy wykonać w bezruchu.

Rozpoczęcie pozyskiwania danych

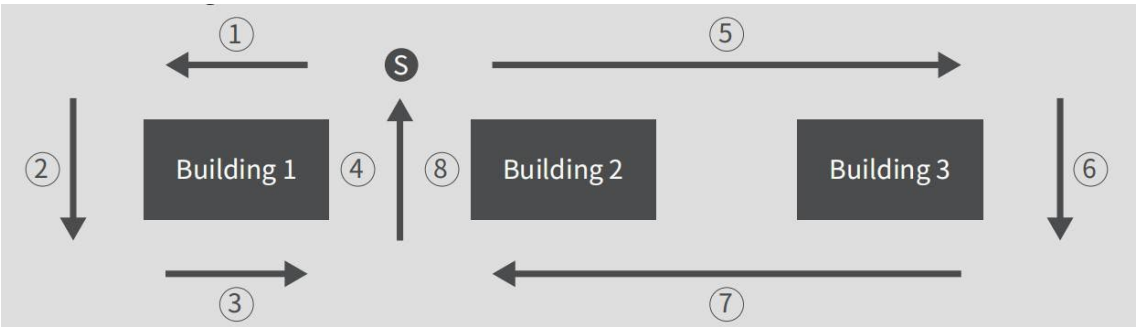
W zależności od tego, czy podczas tworzenia projektu wybrano obszar otwarty, możliwe są dwa scenariusze.

Scenariusz 1: wybrano środowisko inne niż obszar otwarty (Outdoor, Indoor, Outdoor + Indoor). Po zakończeniu inicjalizacji powoli podnieś urządzenie i prowadź pomiar zgodnie z zaplanowaną trasą.



Rysunek 8.3. Widok ekranu pozyskiwania danych.

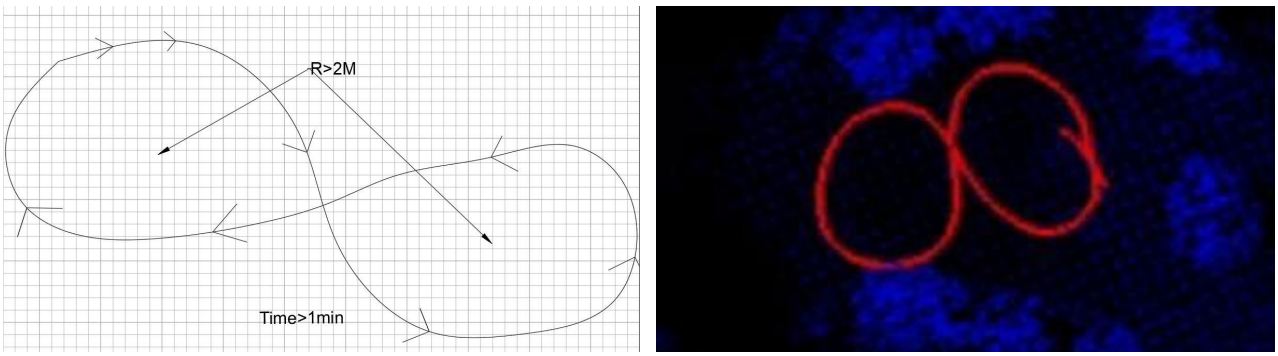
Podczas pracy bez GNSS lub przy słabym sygnale GNSS błąd skumulowany metody SLAM wymaga zamknięcia pętli, dlatego trasę należy zaplanować według poniższych zasad.



Rysunek 8.4. Przykładowy przebieg trasy pomiarowej z zamknięciem pętli.

Jak pokazano na rysunku, rozpocznij w punkcie S, następnie wykonaj możliwie jak najwięcej zamkniętych pętli (kolejne punkty pokonuj po kolei według numeracji), a na końcu wróć do punktu początkowego (powtarzając trasę na odcinku 5–10 m).

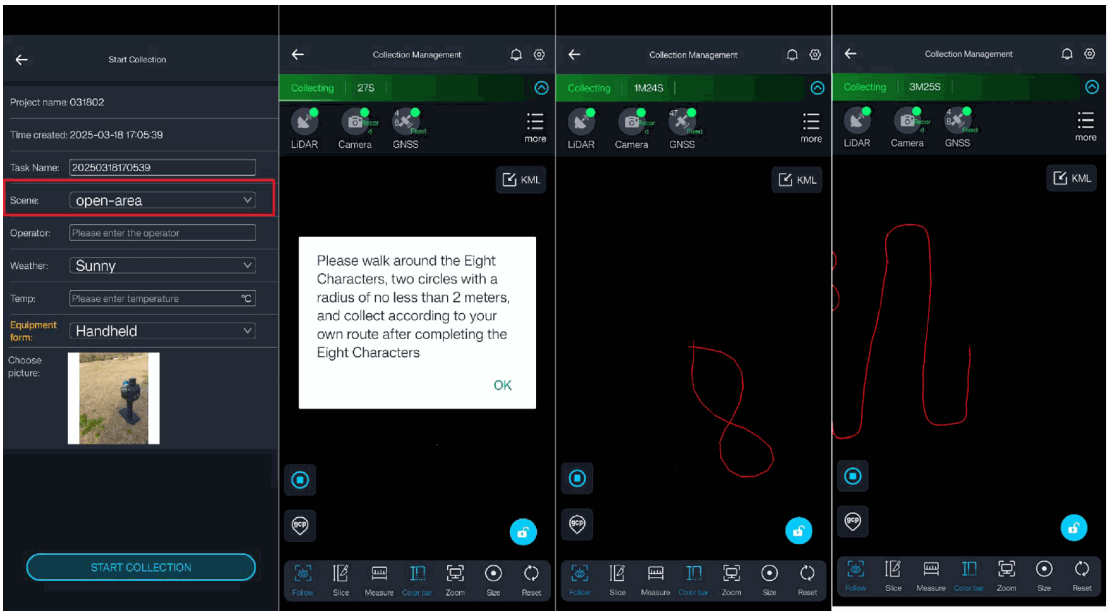
Scenariusz 2: wybrano środowisko Open Area (obszar otwarty). Po zakończeniu inicjalizacji wykonaj zgodnie z komunikatami oprogramowania ruch po torze w kształcie cyfry osiem (dwa okręgi o promieniu co najmniej 2 m). Po zakończeniu ósemki rozpocznij pozyskiwanie danych na zaplanowanej trasie.



Rysunek 8.5. Ruch po torze w kształcie cyfry osiem w trybie Open Area.

> **!** **UWAGA:** Nie zatrzymuj się podczas wykonywania ósemki.

W trybie Open Area aplikacja wyświetla wyłącznie trajektorię.



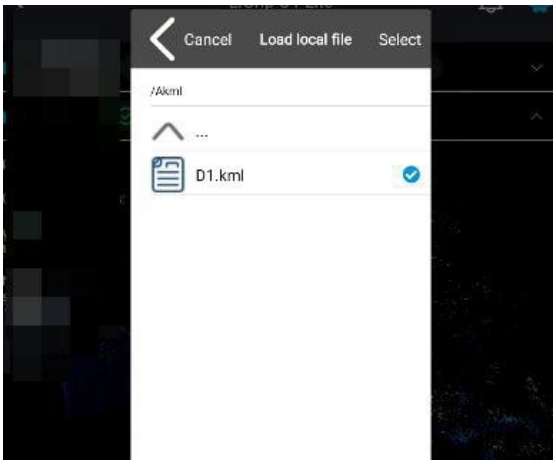
Rysunek 8.6. Widok ekranu w trybie Open Area – wyświetlana jest tylko trajektoria.

Import pliku KML (czynność opcjonalna)

Opcjonalnie podczas konfiguracji RTK i wykonywania pomiarów.

Gdy dostępne jest rozwiązanie stałe RTK (FIX), po przejściu określonego dystansu podczas normalnego pozyskiwania danych po prawej stronie ekranu sterowania pojawi się ikona importu pliku KML.

Android: plik KML należy wybrać z lokalnego katalogu plików telefonu.



Rysunek 8.7. Wybór pliku KML w systemie Android.

iOS: przed importem pliku KML otwórz plik KML w dowolnej lokalizacji, wybierz „Otwórz w aplikacji GreenValley” i zaimportuj go do aplikacji GreenValley.



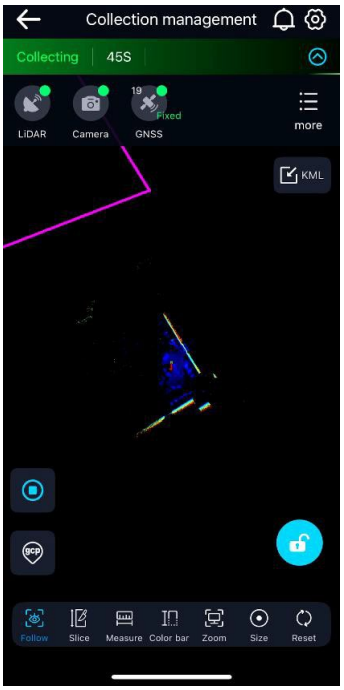
Rysunek 8.8. Import pliku KML w systemie iOS.

Następnie wybierz plik KML w aplikacji GreenValley.



Rysunek 8.9. Wybór pliku KML w aplikacji GreenValley.

Podczas importu system zresetuje wyświetlanie chmury punktów, a po zakończeniu resetu chmura punktów i plik KML zostaną wyświetlone ponownie.



Rysunek 8.10. Wyświetlenie zaimportowanego pliku KML wraz z chmurą punktów.

Pomiar punktów GCP (czynność opcjonalna)

Tę opcję można wybrać, gdy nie skonfigurowano GNSS, a do danych mają zostać wprowadzone współrzędne bezwzględne za pomocą punktów kontrolnych.

Gdy zamknięcie pętli nie jest możliwe albo konieczne jest wprowadzenie współrzędnych bezwzględnych, należy wykonać pomiar punktów GCP, aby zastąpić współrzędne położenia lub wyeliminować błędy skumulowane.

Podczas pomiaru w ruchu powoli kucnij i ustaw wskaźnik GCP nad punktem, który ma zostać zmierzony.

> **!** **UWAGA:** Podczas pomiaru punktu GCP nie gromadź wokół urządzenia osób, ponieważ może to pogorszyć dokładność pomiaru.

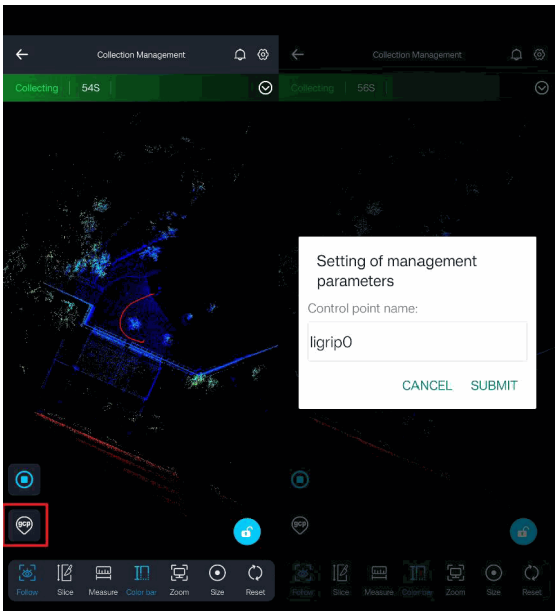


Rysunek 8.11. Ustawienie wskaźnika GCP nad punktem terenowym.

Wybierz w aplikacji przycisk pomiaru punktu GCP (możesz zmienić nazwę punktu; domyślna nazwa to LiGrip *, gdzie * oznacza numer zwiększany automatycznie przy każdym pomiarze GCP). Wskaźnik stanu urządzenia zacznie szybko migać.

> **UWAGA:** Podczas pomiaru punktu GCP utrzymuj urządzenie w bezruchu.

Pomiar punktu GCP kończy się, gdy aplikacja wyświetli komunikat „GCP collection completed” albo wskaźnik stanu zacznie wolno migać.



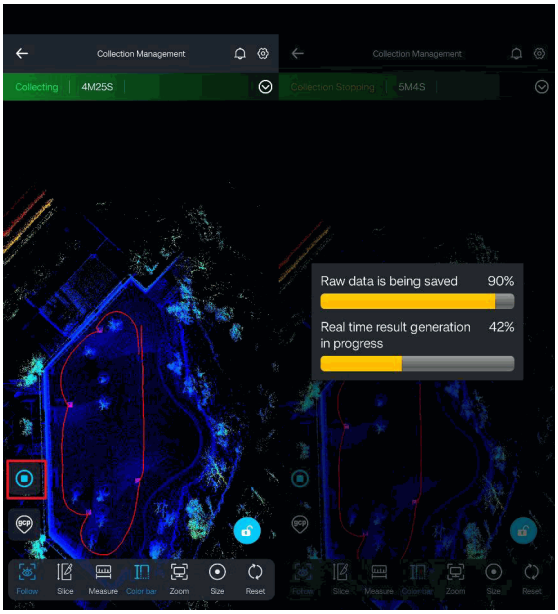
Rysunek 8.12. Rozpoczęcie pomiaru punktu GCP i nadanie nazwy punktu w aplikacji.

Zakończenie pozyskiwania danych

To, czy należy wykonać ósemkę, zależy od tego, czy środowiskiem pomiaru jest obszar otwarty. Jeżeli wybrano środowisko inne niż obszar otwarty, nie trzeba wykonywać ósemki. Jeżeli wybrano Open Area, przed zakończeniem wykonaj ósemkę tak samo jak na początku pomiaru.

Przed zakończeniem pomiaru postaw urządzenie na ziemi lub na platformie. Naciśnij przycisk zakończenia pozyskiwania danych (wskaźnik stanu zacznie szybko migać), a po zakończeniu paska postępu możesz przejść do kolejnego pomiaru.

> **INFORMACJA:** Po naciśnięciu przycisku zakończenia pozyskiwania danych, gdy tylko pojawi się pasek postępu, możesz przenieść urządzenie i poczekać na zapisanie danych.



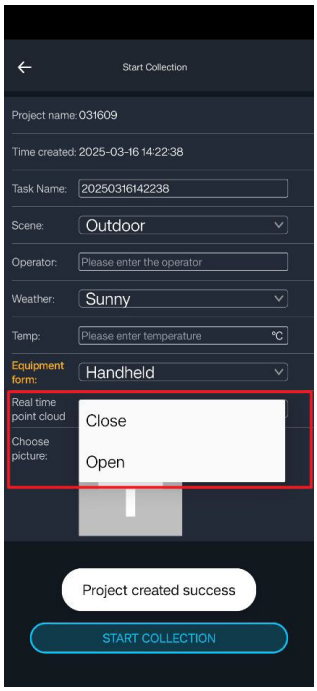
Rysunek 8.13. Zakończenie pozyskiwania danych i zapis zadania pomiarowego.

8.1.2. Dodatkowe funkcje pozyskiwania danych

Kontynuacja od punktu przerwania (czynność opcjonalna)

Gdy nie jest dostępne pozyskiwanie danych GNSS, funkcja kontynuacji od punktu przerwania umożliwia zachowanie spójności przestrzennej danych z różnych sesji pomiarowych. Można ją wykonać dla zadań, w których zapisano chmurę punktów w czasie rzeczywistym.

Pierwsze zadanie, od którego ma być kontynuowany pomiar, utwórz w normalny sposób. Przy rozpoczynaniu nowego zadania pomiarowego chmura punktów w czasie rzeczywistym musi być włączona.

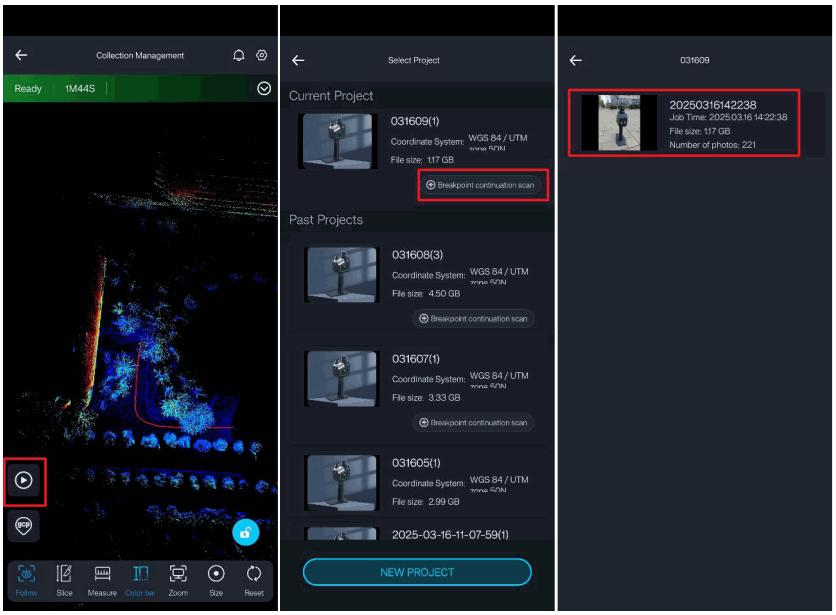


Rysunek 8.14. Włączenie zapisu chmury punktów w czasie rzeczywistym dla pierwszego zadania.

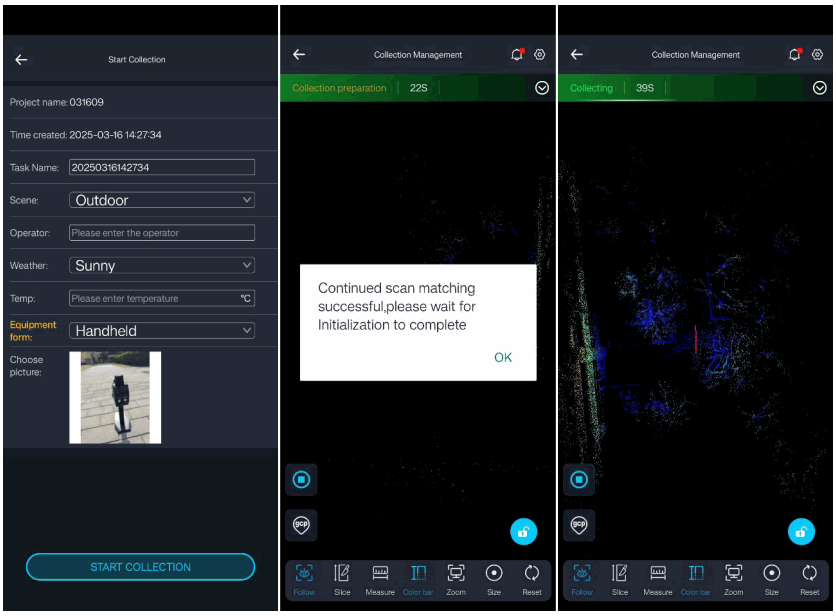
Po wskazaniu zadania, od którego ma być kontynuowany pomiar, w kolejnych zadaniach zapis chmury punktów w czasie rzeczywistym włącza się automatycznie.

W przypadku kolejnych stanowisk punkt początkowy następnego stanowiska powinien w miarę możliwości pokrywać się z punktem końcowym poprzedniego. Dopuszczalne są niewielkie odchylenia, jednak odległość między tymi punktami nie może przekraczać 2 m, a różnica orientacji urządzenia nie może przekraczać 15°.

Utwórz zadanie kontynuacji pomiaru. Podczas tworzenia projektu wybierz projekt umożliwiający kontynuację i wskaż zadanie, od którego pomiar ma być kontynuowany. Poczekaj, aż aplikacja wyświetli komunikat „Continued scan matching successful”. Gdy pasek stanu zmieni się na „Collecting”, możesz rozpocząć normalne pozyskiwanie danych.



Rysunek 8.15. Wybór projektu i zadania, od którego pomiar ma być kontynuowany.



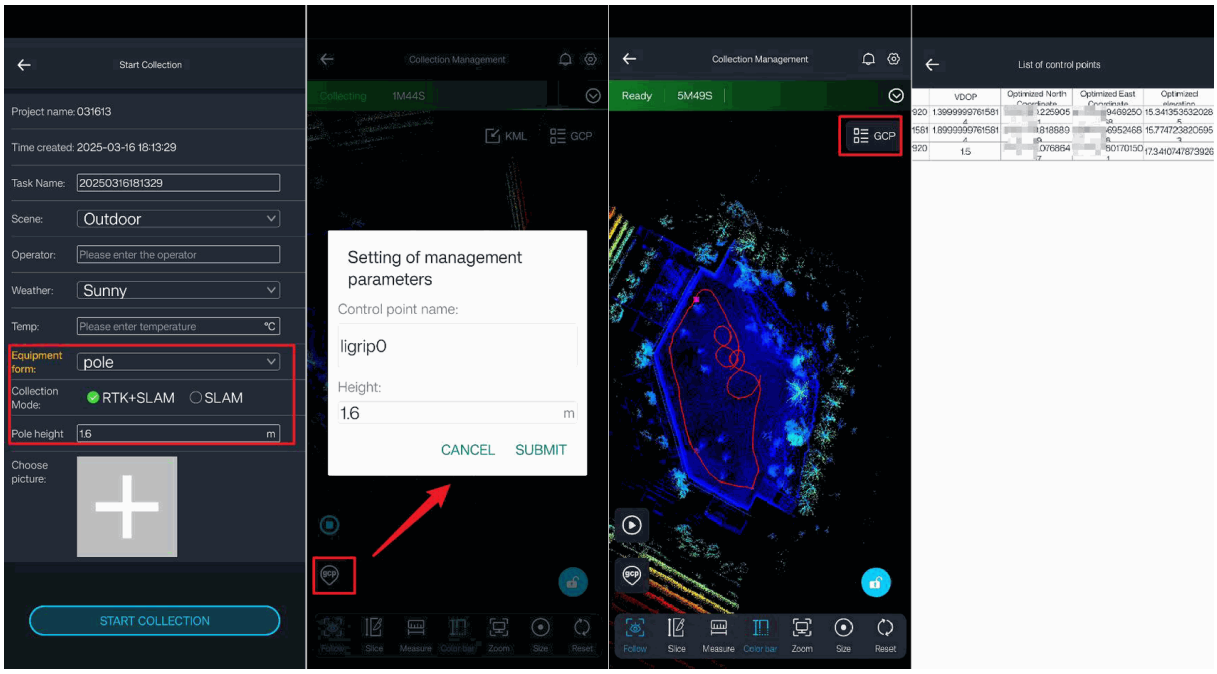
Rysunek 8.16. Pomyślne dopasowanie kolejnego zadania i wznowienie pozyskiwania danych.

Pozyskiwanie danych z tyczką teleskopową

Podczas pracy z tyczką teleskopową dostępne są tryby RTK+SLAM oraz SLAM.

Tryb RTK+SLAM wymaga wcześniejszej konfiguracji RTK (rozdział 7 „Ustawienia GNSS i RTK”). W tym trybie urządzenie może być używane jak klasyczny odbiornik RTK, a dzięki SLAM można wprowadzić współrzędne do wnętrz budynków i uzyskać w czasie rzeczywistym punkty kontrolne o współrzędnych bezwzględnych na zewnątrz i wewnątrz. Można również wykonać przetwarzanie końcowe, aby uzyskać dokładniejsze współrzędne punktów kontrolnych.

W trybie SLAM można wykonywać pomiary punktów GCP przy różnych kątach nachylenia lub na różnych wysokościach za pomocą tyczki przedłużającej.



Rysunek 8.17. Konfiguracja pracy z tyczką teleskopową oraz pomiar punktu GCP.

8.2. Pozyskiwanie danych za pomocą przycisku

Podczas pozyskiwania danych za pomocą przycisku aplikacja nie wyświetla komunikatów ani stanu urządzenia, dlatego należy uważnie obserwować wskaźnik stanu urządzenia (zob. punkt 1.3 „Wskaźniki urządzenia”).



Rysunek 8.18. Przycisk pozyskiwania danych oraz wskaźniki stanu urządzenia.

Konfiguracja GNSS

Podczas pomiaru za pomocą przycisku nie można skonfigurować RTK; wcześniej można uruchomić fizyczną lub wirtualną stację bazową.

Wybór miejsca inicjalizacji

Miejsce inicjalizacji wybierz zgodnie z zasadami opisanymi dla pozyskiwania danych za pomocą aplikacji.

Nowy pomiar

Naciśnij i przytrzymaj przycisk pozyskiwania danych, aż wskaźnik zacznie szybko migać, a następnie go zwolnij; projekt zostanie utworzony automatycznie. Nazwa projektu jest nadawana na podstawie czasu.

Inicjalizacja

Podczas inicjalizacji nie poruszaj urządzeniem; zaczekaj, aż wskaźnik stanu pozyskiwania danych zmieni szybkie miganie na wolne.

Rozpoczęcie pozyskiwania danych

Pozyskiwanie danych wykonuj tak jak podczas pracy z aplikacją.

Pomiar punktów GCP (czynność opcjonalna)

Podczas pomiaru punktu GCP naciśnij jednokrotnie przycisk pozyskiwania danych – wskaźnik stanu urządzenia zacznie szybko migać. Poczekaj, aż wskaźnik zacznie wolno migać; oznacza to zakończenie pomiaru punktu GCP.

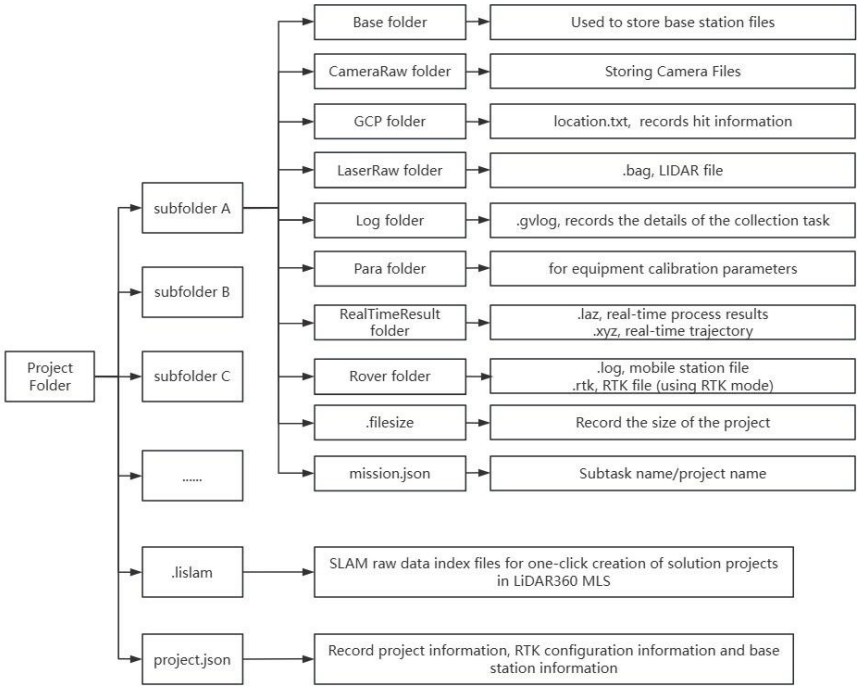
Zakończenie pozyskiwania danych

Naciśnij i przytrzymaj przycisk pozyskiwania danych, aż wskaźnik zacznie szybko migać, a następnie go zwolnij. Poczekaj, aż wskaźnik zacznie świecić stale, i dopiero wtedy kontynuuj.

9. PRZESYŁANIE DANYCH

9.1. Struktura danych projektu

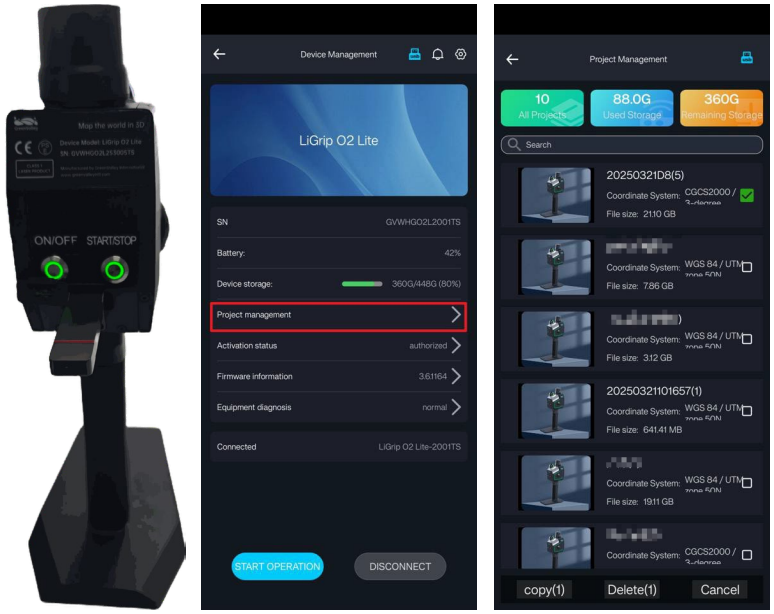
Folder projektu zawiera podfoldery pozyskanych zadań oraz pliki project.json i .lislam. Folder zadania zawiera foldery Base, CameraRaw (pliki kamery .bin), RealTimeResult i inne oraz pliki takie jak mission.json i .filesize. Szczegółową strukturę folderów i ich opis przedstawia poniższy schemat.



Rysunek 9.1. Struktura folderów projektu pomiarowego.

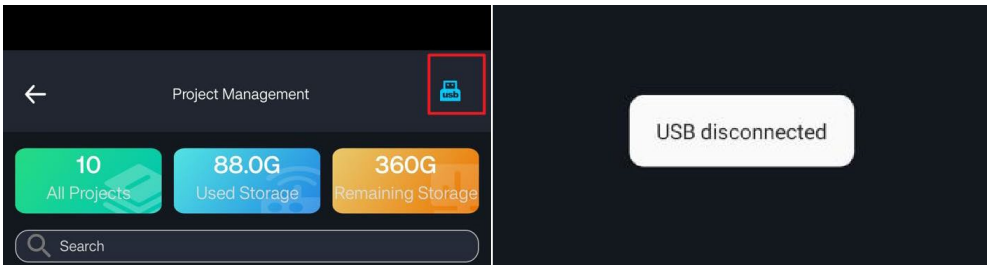
9.2. Kopiowanie danych na pamięć USB typu C

Po włączeniu urządzenia podłącz pamięć USB lub dysk zewnętrzny do portu USB typu C w jednostce głównej. W aplikacji GreenValley połącz się z urządzeniem przez Wi-Fi i przejdź do zarządzania projektami. Wybierz „Device Management – Project Management", zaznacz na liście jeden lub kilka projektów i skopiuj je na pamięć USB. Poczekaj, aż transfer się zakończy i wyświetli się komunikat „Project copied successfully", a następnie odłącz czytnik.



Rysunek 9.2. Kopiowanie projektów na pamięć USB typu C.

Aby bezpiecznie odłączyć nośnik wymienny, dotknij ikony USB i poczekaj na potwierdzenie prawidłowego odłączenia przez system.

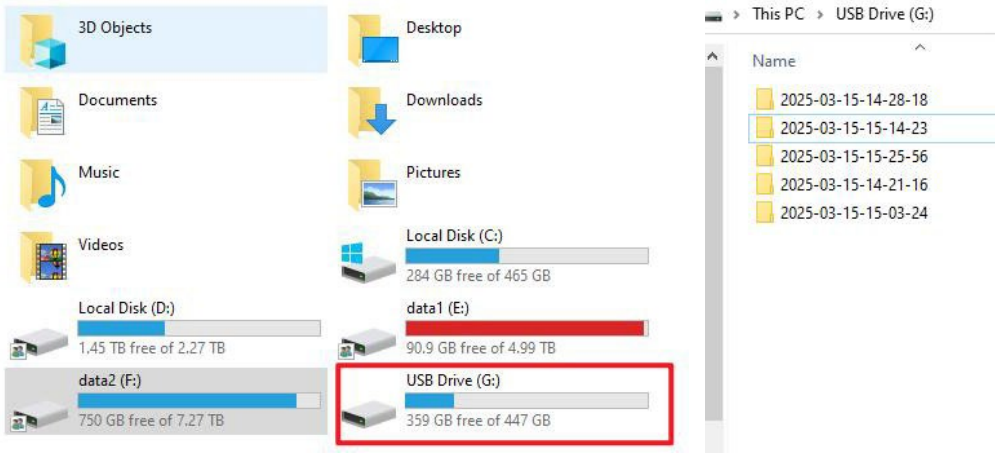


Rysunek 9.3. Bezpieczne odłączanie pamięci USB po zakończeniu kopiowania.

9.3. Kopiowanie danych za pomocą przewodu

Po włączeniu urządzenia podłącz jeden koniec przewodu USB typu C do portu USB typu C urządzenia, a drugi do komputera. Komputer automatycznie rozpozna pamięć wewnętrzną urządzenia, co umożliwia bezpośrednie kopiowanie danych na komputer.

> **!** **UWAGA:** Transmisja danych przewodem umożliwia wyłącznie odczyt (kopiowanie z urządzenia); zapisywanie danych w pamięci wewnętrznej urządzenia nie jest dozwolone.



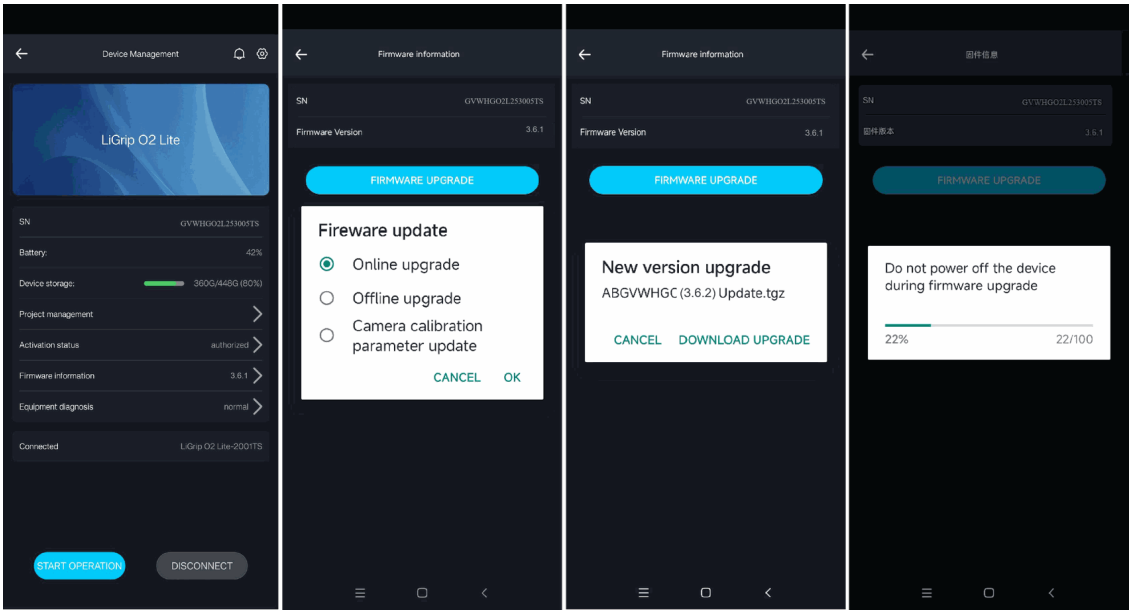
Rysunek 9.4. Pamięć wewnętrzna urządzenia widoczna w komputerze po podłączeniu przewodem.

10. AKTUALIZACJA OPROGRAMOWANIA URZĄDZENIA

Upewnij się, że aplikacja jest zaktualizowana do najnowszej wersji. Aktualizacja oprogramowania urządzenia wymaga naładowania akumulatora do co najmniej 30%. Dostępne są trzy rodzaje aktualizacji: online, offline oraz aktualizacja parametrów kalibracji kamery.

10.1. Aktualizacja w trybie online

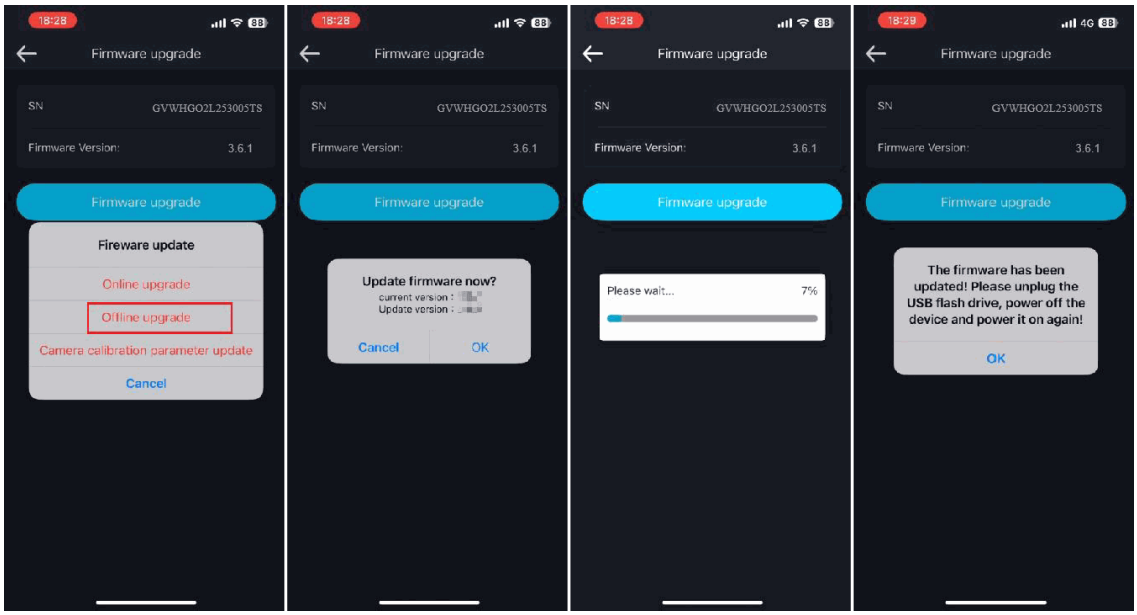
1. Upewnij się, że telefon lub tablet ma dostęp do Internetu przez sieć 4G/5G lub inną sieć Wi-Fi;
2. Po połączeniu z urządzeniem przejdź do zarządzania urządzeniem, wybierz „Firmware Information”, a następnie „Online Upgrade”. Postępuj zgodnie z komunikatami oprogramowania, aby pobrać pakiet z aktualizacją;
3. Po zakończeniu pobierania wybierz aktualizację. Oprogramowanie zapyta, czy przesłać pakiet do urządzenia – wybierz przesłanie;
4. Po zakończeniu przesyłania oprogramowanie zapyta, czy zaktualizować oprogramowanie urządzenia od razu. Wybierz aktualizację, aby rozpocząć proces;
5. Nie wyłączaj urządzenia podczas aktualizacji. Po jej zakończeniu urządzenie wyłączy się automatycznie. Włącz je ręcznie i sprawdź, czy aktualizacja się powiodła.



Rysunek 10.1. Aktualizacja oprogramowania urządzenia online.

10.2. Aktualizacja w trybie offline

1. Uzyskaj najnowszy pakiet z oprogramowaniem urządzenia od pomocy technicznej lub serwisu i wykonaj poniższe czynności pod ich kierunkiem;
2. Umieść pakiet w katalogu głównym pamięci USB;
3. Włącz urządzenie i połącz się z nim za pomocą aplikacji GreenValley;
4. Włóż pamięć USB (uwaga: zrób to dopiero po pełnym uruchomieniu urządzenia);
5. W interfejsie zarządzania urządzeniem wybierz „Firmware Information”, a następnie „Offline Upgrade”. Postępuj zgodnie z komunikatami oprogramowania, aby zaktualizować oprogramowanie urządzenia;
6. Nie wyłączaj urządzenia podczas aktualizacji. Po jej zakończeniu urządzenie wyłączy się automatycznie. Włącz je ręcznie i sprawdź, czy aktualizacja się powiodła.



Rysunek 10.2. Aktualizacja oprogramowania urządzenia offline.

10.3. Aktualizacja parametrów kalibracji kamery

Informacje o aktualizacji parametrów kalibracji kamery znajdziesz w instrukcji oprogramowania LiDAR360 MLS.

> **!** **INFORMACJA:** Szczegółowe informacje o oprogramowaniu LiDAR360 MLS znajdziesz w dokumencie „LiDAR360MLS_UserGuide”. Informacje o środkach ostrożności podczas pracy z urządzeniem i rozwiązywaniu typowych problemów znajdziesz w dokumencie „LiGrip General FAQ”.

11. PRZETWARZANIE DANYCH SLAM

Do przetwarzania SLAM użyj oprogramowania LiDAR360 MLS w wersji 8.2.1 lub nowszej. Wymagania sprzętowe dla oprogramowania do przetwarzania opisano w instrukcji LiDAR360 MLS.

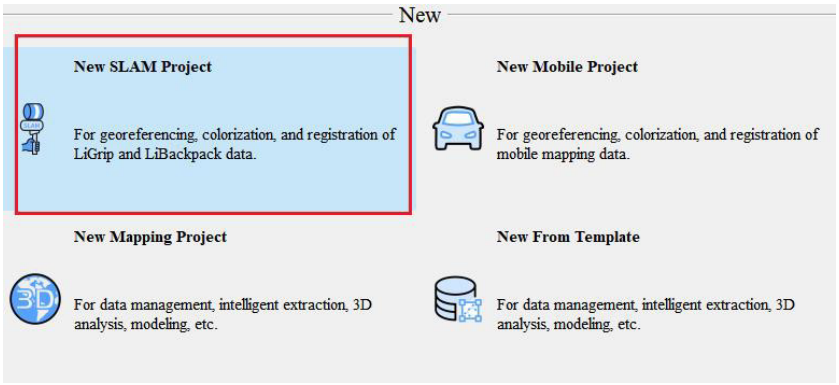
> **INFORMACJA:** Poniższa procedura ma charakter poglądowy. Szczegółowy opis i zasady obsługi oprogramowania do przetwarzania znajdują się w instrukcji LiDAR360 MLS.

11.1. Przetwarzanie jednym kliknięciem za pomocą pliku .lislam

Przetwarzanie jednym kliknięciem jest obsługiwane przez urządzenia LiGrip O2 Lite z oprogramowaniem wewnętrznym w wersji 3.6 lub nowszej. Jeżeli wersja jest wcześniejsza niż 3.6, utwórz nowy projekt za pomocą kreatora projektu.

11.1.1. Tworzenie projektu przetwarzania SLAM

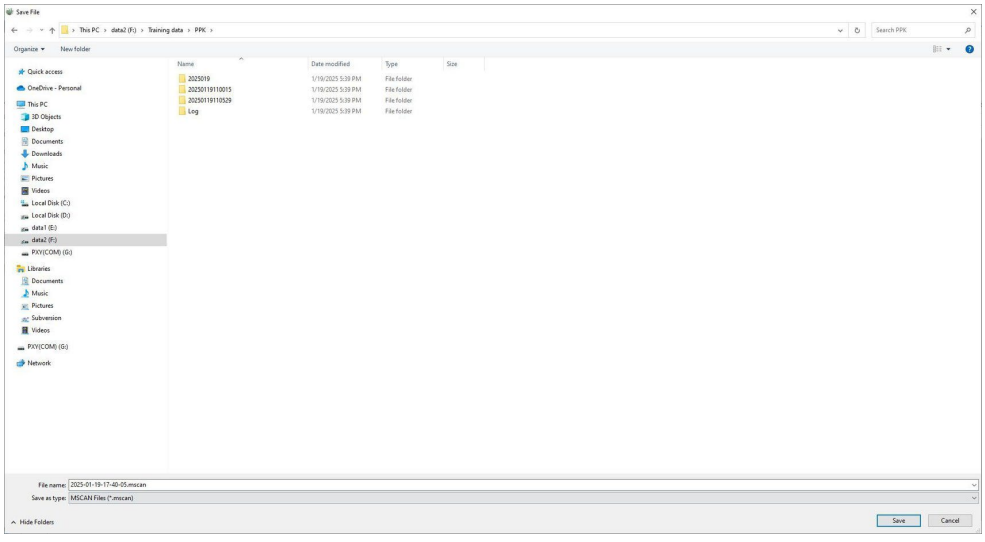
W interfejsie MLS wybierz „New SLAM Project” albo utwórz projekt przetwarzania SLAM, wybierając „File” > „Create New SLAM Processing Project”.



Rysunek 11.1. Wybór funkcji New SLAM Project w oprogramowaniu LiDAR360 MLS.

11.1.2. Wybór ścieżki zapisu projektu

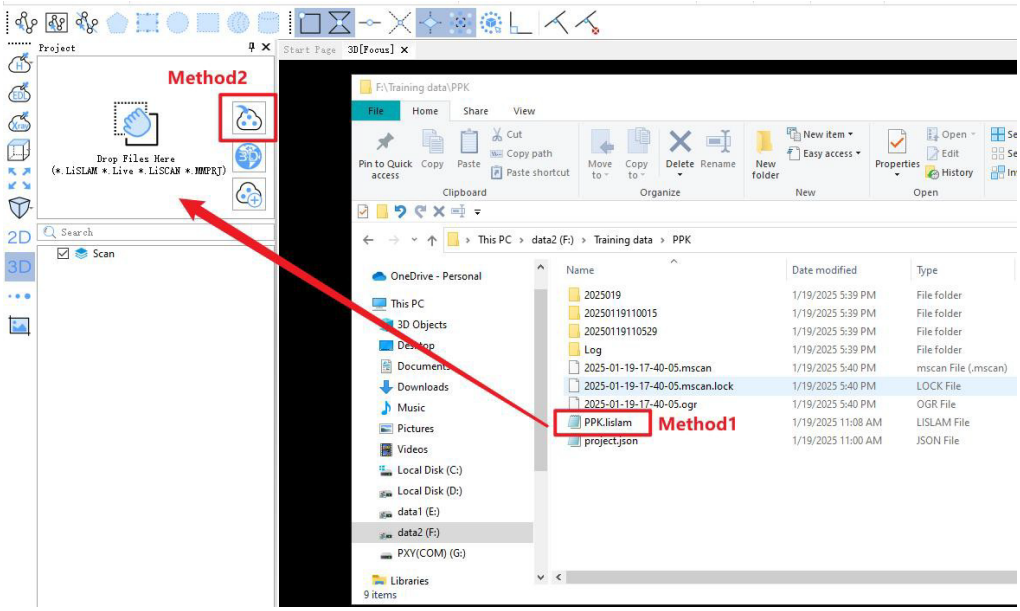
Wybierz ścieżkę zapisu projektu. Oprogramowanie utworzy projekt .mscan z bieżącą sygnaturą czasową.



Rysunek 11.2. Wybór lokalizacji i nazwy projektu .mscan.

11.1.3. Dodawanie pliku indeksowego .lislam

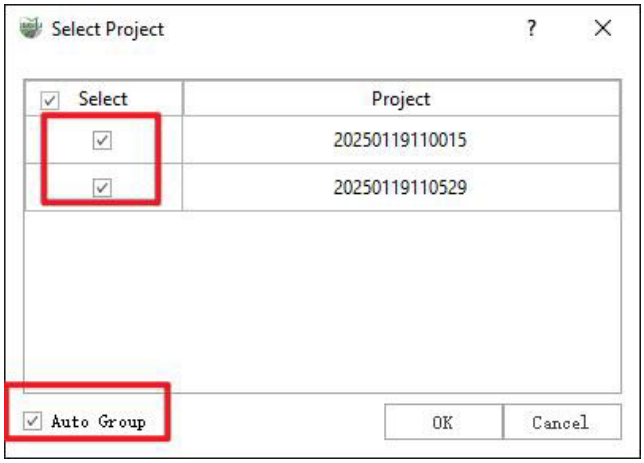
Przeciągnij plik indeksowy pozyskanego projektu xxx.lislam do okna projektu albo wybierz przycisk „Add” i wskaż plik indeksowy.



Rysunek 11.3. Import pliku .lislam metodą przeciągania lub za pomocą przycisku Add.

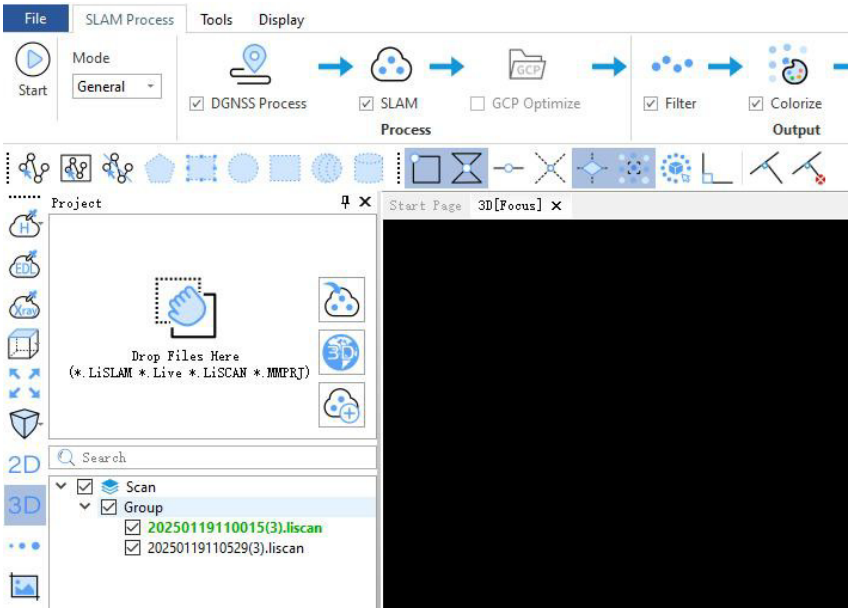
11.1.4. Wybór projektów do zaimportowania i konfiguracja grup

Jeżeli indeks zawiera wiele podprojektów, możesz wybrać projekty do zaimportowania i automatycznie utworzyć grupę; po zakończeniu dodawania zgrupowane projekty znajdą się w tej samej grupie.



Rysunek 11.4. Wybór projektów do importu.

Automatycznie zgrupowane projekty:



Rysunek 11.5. Automatycznie zgrupowane projekty w panelu projektów.

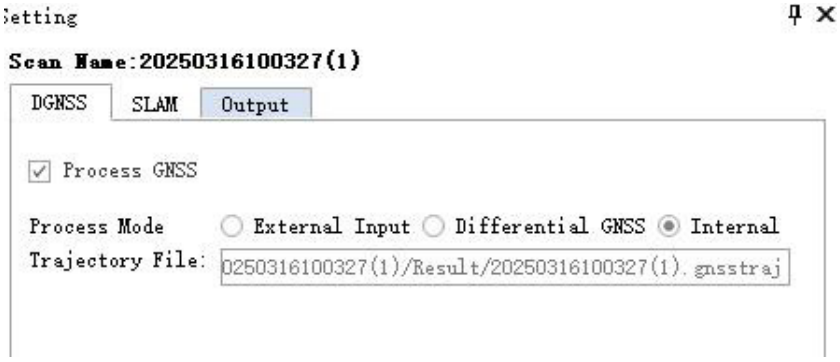
11.1.5. Ustawienia GNSS (czynność opcjonalna)

Dostępne są trzy tryby pracy: Pure SLAM, RTK-SLAM i PPK-SLAM.

Pure SLAM: nie są wymagane dodatkowe ustawienia – można od razu przejść do dalszego przetwarzania danych.

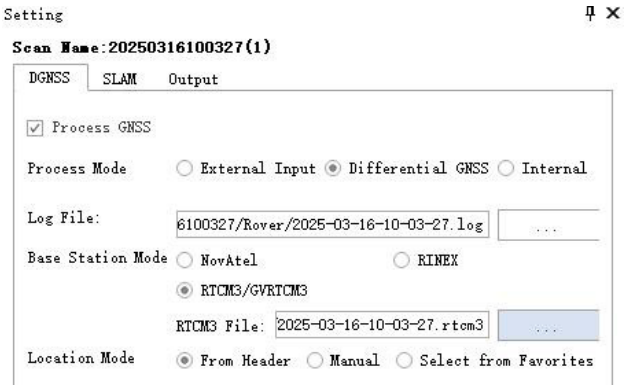
RTK-SLAM: nie są wymagane dodatkowe ustawienia – można od razu przejść do dalszego przetwarzania danych. Przebieg zależy od tego, czy podczas pomiaru w terenie wybrano środowisko Open Area.

Scenariusz 1: jeżeli podczas pomiaru w terenie wybrano środowisko inne niż Open Area, oprogramowanie automatycznie odczyta i zastosuje pliki RTK zapisane w folderze Rover oraz przekształci je na trajektorię wewnętrzną.



Rysunek 11.6. Automatyczne wykorzystanie danych RTK z folderu Rover (środowisko inne niż Open Area).

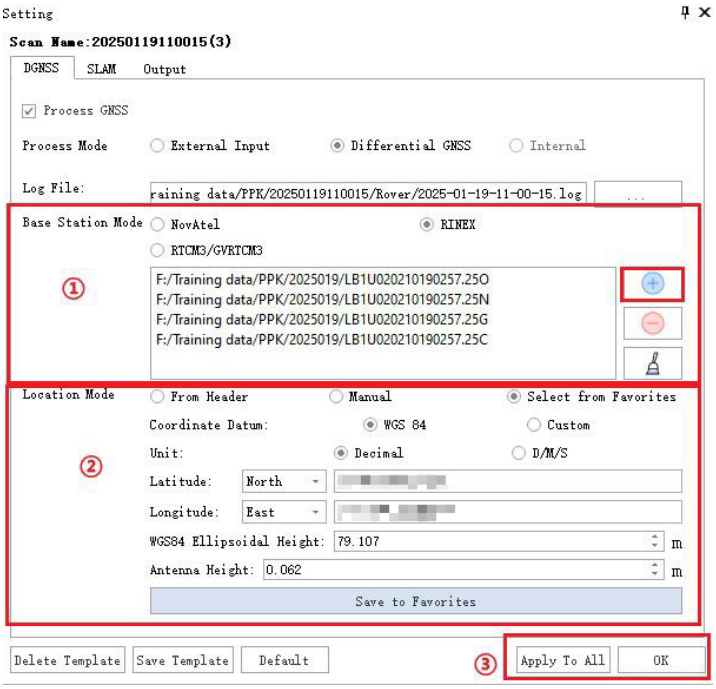
Scenariusz 2: jeżeli podczas pomiaru w terenie wybrano środowisko Open Area, oprogramowanie automatycznie odczyta dziennik stacji ruchomej (rover log) oraz pliki RTCM3 z folderu Base.



Rysunek 11.7. Automatyczne wykorzystanie dziennika stacji ruchomej i plików RTCM3 (środowisko Open Area).

PPK-SLAM: wymagana jest konfiguracja pliku stacji bazowej. Oprogramowanie automatycznie odczyta pliki stacji ruchomej, a dane stacji bazowej skonfiguruj w następujący sposób:

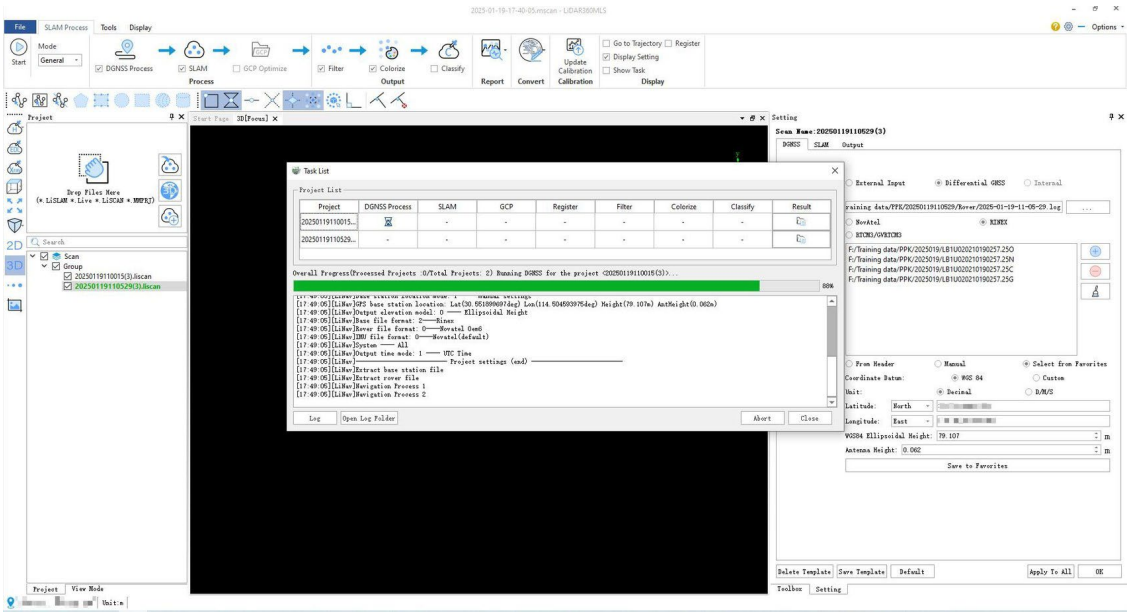
1. Wybierz tryb stacji bazowej i zaimportuj plik stacji bazowej. Format zależy od trybu stacji bazowej – jako przykład użyto RINEX;
2. Skonfiguruj sposób określenia położenia stacji bazowej: współrzędne można odczytać z nagłówka danych albo wprowadzić ręcznie;
3. Wybierz „OK”, aby zapisać. Bieżąca konfiguracja stacji bazowej obowiązuje tylko dla aktywnego projektu. Jeżeli wiele projektów korzysta z tej samej stacji bazowej, wybierz „Apply To All”.



Rysunek 11.8. Konfiguracja pliku i współrzędnych stacji bazowej dla przetwarzania PPK-SLAM.

11.1.6. Rozpoczęcie przetwarzania

Po skonfigurowaniu projektu przetwarzania wybierz przycisk „Start” w lewym górnym rogu; oprogramowanie rozpocznie przetwarzanie danych.



Rysunek 11.9. Uruchomienie i przebieg przetwarzania danych SLAM.

Po zakończeniu przetwarzania dostępne będą wyniki przetwarzania danych.

11.2. Utworzenie nowego projektu za pomocą kreatora projektu

11.2.1. Tworzenie projektu przetwarzania SLAM

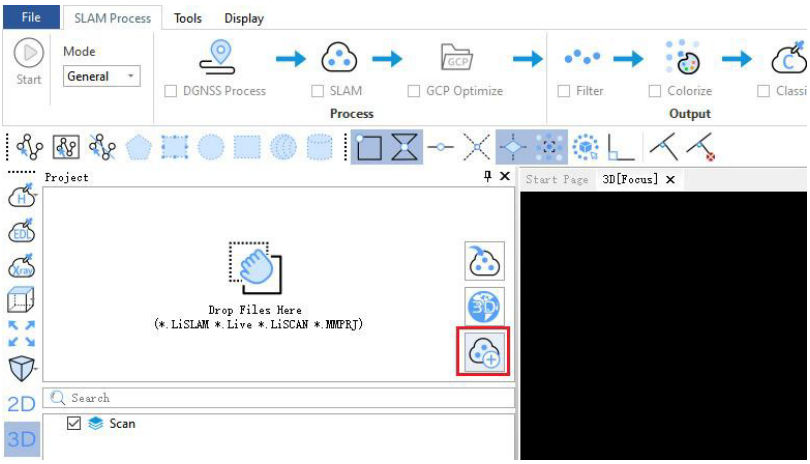
W interfejsie MLS wybierz „New SLAM Project” albo utwórz projekt przetwarzania SLAM, wybierając „File” > „Create a new SLAM processing project” (zob. rysunek w punkcie 11.1.1).

11.2.2. Wybór ścieżki zapisu projektu

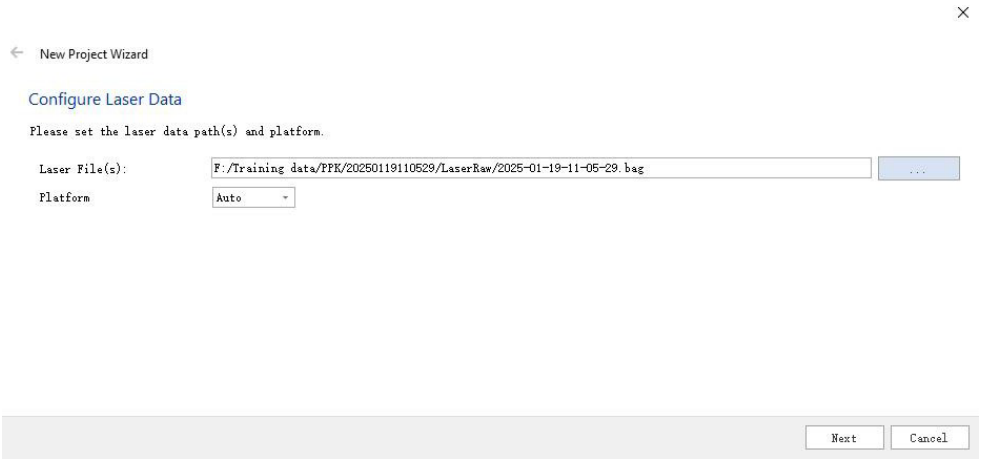
Wybierz ścieżkę zapisu projektu. Oprogramowanie utworzy projekt .mscan z bieżącą sygnaturą czasową.

11.2.3. Konfiguracja danych do przetwarzania

Skonfiguruj pliki LiDAR: wybierz ikonę konfiguracji pliku laserowego. Pliki znajdują się domyślnie w folderze LaserRaw projektu. Platformę można wybrać domyślnie albo ręcznie; następnie wybierz „Next”.



Rysunek 11.10. Rozpoczęcie konfiguracji danych w kreatorze projektu.

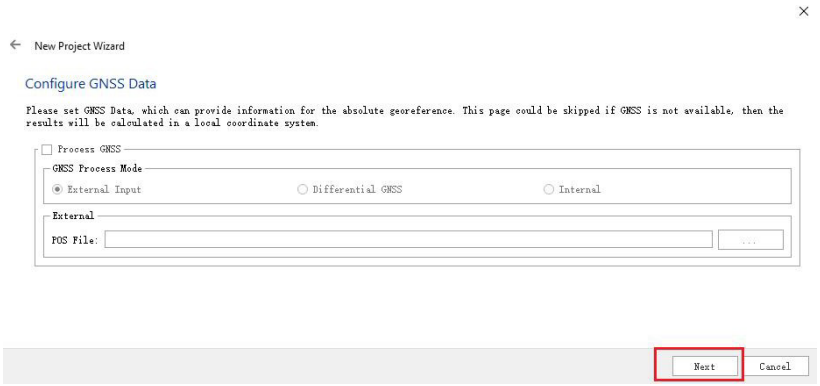


Rysunek 11.11. Konfiguracja plików laserowych w kreatorze projektu.

11.2.4. Konfiguracja danych GNSS i układu współrzędnych

Konfiguracja GNSS i układu współrzędnych zależy od trybu: Pure SLAM, RTK-SLAM lub PPK-SLAM.

Pure SLAM: przetwarzanie Pure SLAM nie wymaga konfiguracji GNSS i układu współrzędnych. Pomiń ten krok i wybierz „Next”.



Rysunek 11.12. Pominięcie konfiguracji GNSS w trybie Pure SLAM.

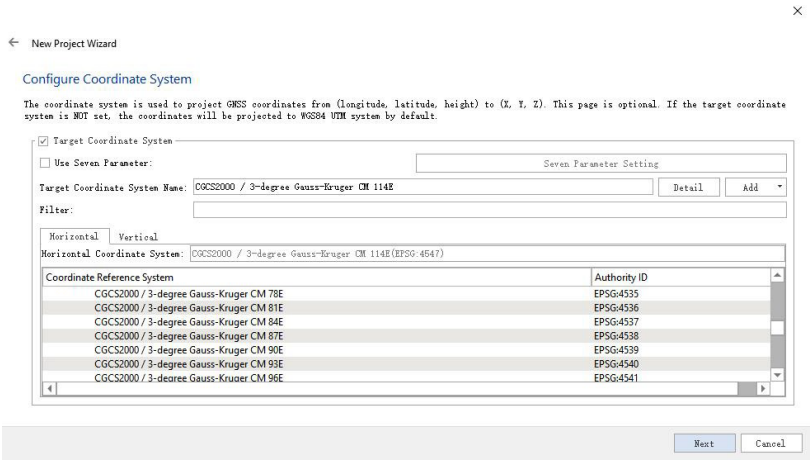
RTK-SLAM: konfiguracja zależy od tego, czy podczas pomiaru w terenie wybrano środowisko Open Area.

Scenariusz 1: wybrano środowisko inne niż Open Area. Zaznacz „Process GNSS", wybierz „External Input" i wskaż plik POS (domyślnie w folderze Rover projektu), a następnie wybierz „Next".



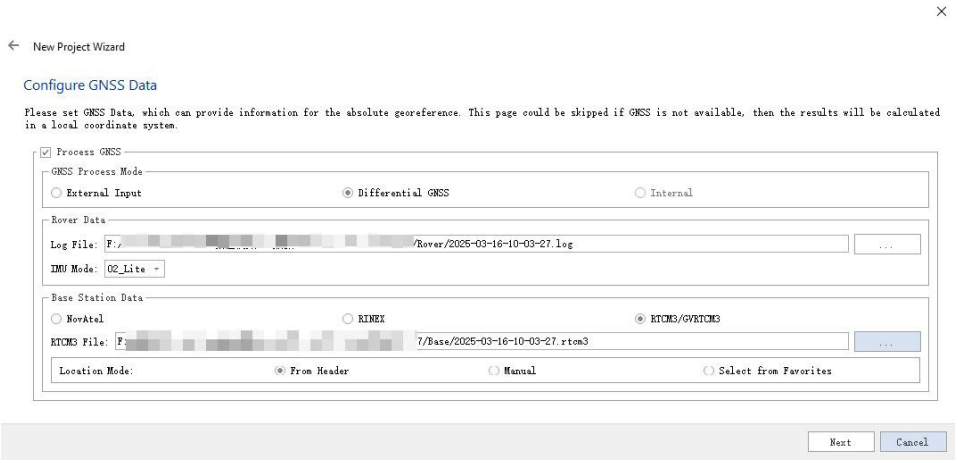
Rysunek 11.13. Konfiguracja pliku POS w trybie RTK-SLAM.

W trybie RTK-SLAM zwykle nie trzeba ręcznie konfigurować docelowego układu współrzędnych, ponieważ oprogramowanie używa układu zapisanego w pliku RTK. Możesz od razu wybrać „Next".



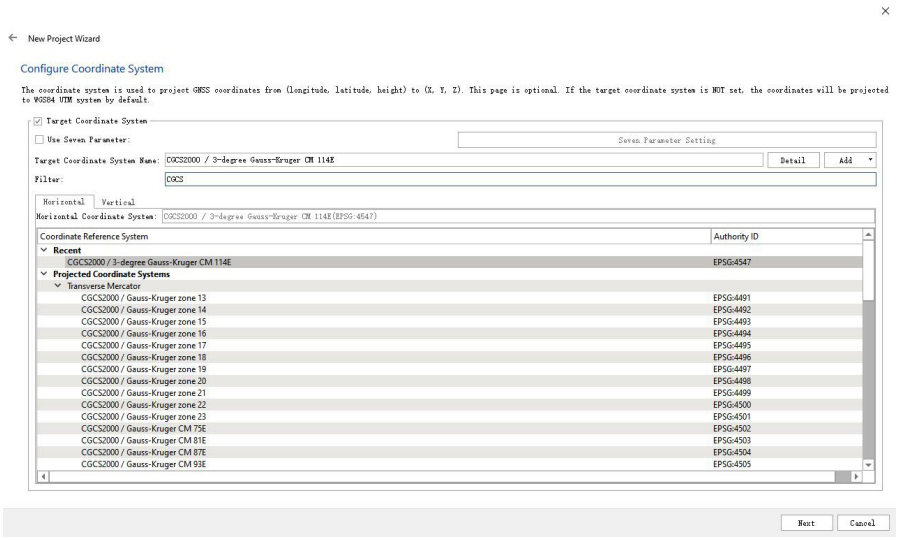
Rysunek 11.14. Weryfikacja układu współrzędnych w trybie RTK-SLAM.

Scenariusz 2: wybrano środowisko Open Area. Zaznacz „Process GNSS", wybierz „Differential GNSS" i wskaż plik dziennika (log) z folderu Rover projektu. Po zaimportowaniu dziennika stacji ruchomej wyświetli się wybór trybu IMU – wybierz O2 Lite zgodnie z modelem urządzenia. Następnie wskaż plik danych stacji bazowej RTCM3 (domyślnie w folderze Base projektu) i wybierz „Next".



Rysunek 11.15. Konfiguracja danych GNSS w trybie RTK-SLAM dla środowiska Open Area.

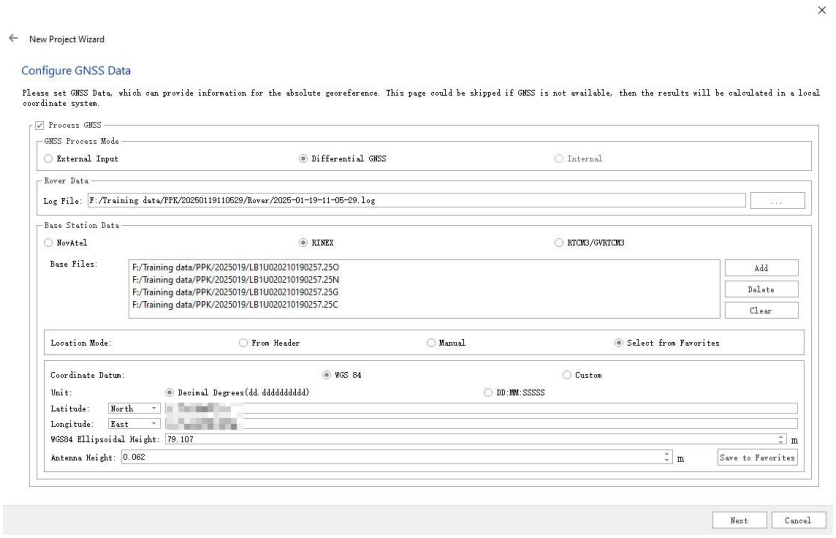
Skonfiguruj układ współrzędnych, wybierając docelowy układ. Aby szybko go znaleźć, wpisz słowa kluczowe w polu „Filter”. Jeżeli układ nie zostanie skonfigurowany, zostanie użyty układ domyślny projektu. Po wybraniu układu wybierz „Next”.



Rysunek 11.16. Wybór docelowego układu współrzędnych.

PPK-SLAM: przed przetwarzaniem PPK przygotuj dane stacji bazowej (zwykle w formacie RINEX) albo skorzystaj z usługi stacji bazowej dla przetwarzania końcowego. W przykładzie użyto fizycznej stacji bazowej; sposób postępowania z usługą stacji bazowej opisano w instrukcji LiDAR360 MLS.

Zaznacz „Process GNSS” i wybierz „Differential GNSS”. Wskaż plik dziennika (log) z folderu Rover projektu, wskaż plik RINEX, skonfiguruj współrzędne stacji bazowej i wybierz „Next”. Jeżeli podczas pomiaru wybrano środowisko Open Area, po zaimportowaniu dziennika stacji ruchomej wybierz prawidłowy tryb IMU odpowiadający modelowi urządzenia.



Rysunek 11.17. Konfiguracja danych GNSS i stacji bazowej w trybie PPK-SLAM.

Skonfiguruj układ współrzędnych, wybierając docelowy układ (wyszukiwanie według słów kluczowych w polu „Filter”), a następnie wybierz „Next”.

11.2.5. Konfiguracja plików kamery

Wskaż ścieżkę do plików kamery. Dla LiGrip O2 Lite domyślnie jest to folder CameraRaw/Built-in Camera projektu. Następnie wybierz „Next”.



Rysunek 11.18. Konfiguracja plików kamery w kreatorze projektu.

11.2.6. Konfiguracja ścieżki projektu

Skonfiguruj folder zapisu projektu i nazwę pliku projektu. Zwykle wystarczą ustawienia domyślne. Następnie wybierz „Finish”.

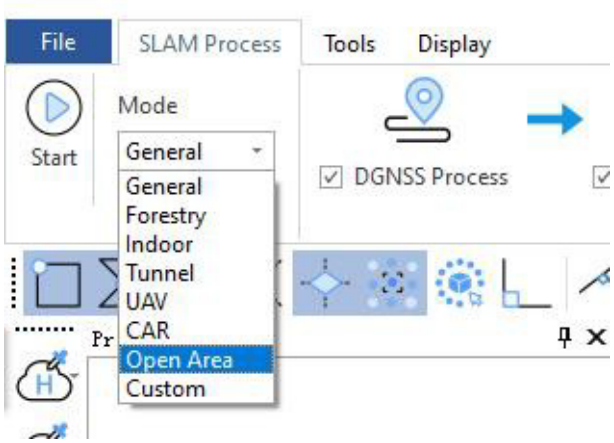


Rysunek 11.19. Konfiguracja folderu i nazwy projektu.

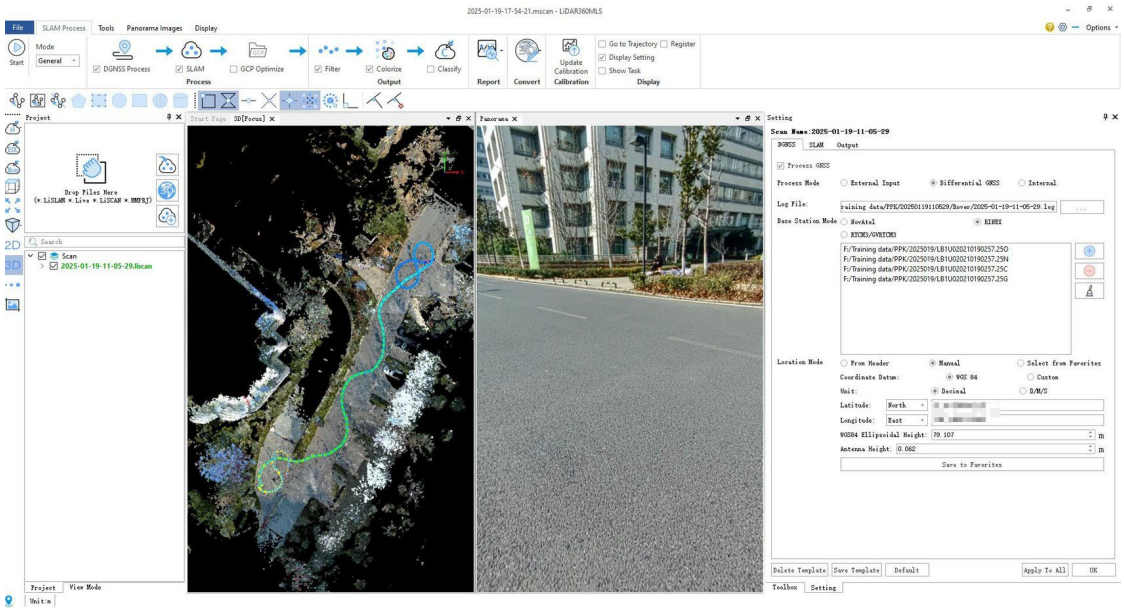
11.2.7. Rozpoczęcie przetwarzania

Po przejściu do głównego interfejsu wybierz przycisk „Start”. Poczekaj na zakończenie przetwarzania, aby uzyskać końcowe dane w postaci chmury punktów.

> **!** **UWAGA:** Jeżeli podczas pomiaru w terenie wybrano środowisko Open Area, tryb przetwarzania należy ustawić na Open Area.



Rysunek 11.20. Wybór trybu przetwarzania Open Area.



Rysunek 11.21. Wynik przetwarzania danych SLAM.

11.3. Przetwarzanie wsadowe

W przetwarzaniu wsadowym projekty można dodawać na dwa sposoby, odpowiadające dwóm opisanym wyżej metodom tworzenia projektu:

1. Jeden indeks .lislam może zawierać wiele podprojektów; można też dodać kilka indeksów .lislam, postępując zgodnie z punktem 11.1. Wszystkie dodane projekty zostaną wyświetlone w drzewie katalogów po lewej stronie;
2. Postępując zgodnie z punktem 11.2, kolejno utwórz projekty za pomocą kreatora projektu. Wszystkie utworzone projekty zostaną wyświetlone w drzewie katalogów po lewej stronie.

Oba sposoby dodawania projektów można łączyć w przetwarzaniu wsadowym. Po dodaniu projektów wymagających przetwarzania wsadowego wybierz przycisk uruchomienia przetwarzania.

> **!** **UWAGA:** Model w przepływie przetwarzania SLAM dotyczy wyłącznie aktywnego projektu, natomiast wybrane przetwarzanie i przepływ wyjściowy dotyczą wszystkich danych przetwarzanych wsadowo. Dlatego podczas przetwarzania wsadowego wybierz przepływ obejmujący jak najwięcej procesów wymaganych przez dane.

11.4. Przetwarzanie SLAM z punktami kontrolnymi (GCP)

11.4.1. Wykonanie przetwarzania danych SLAM

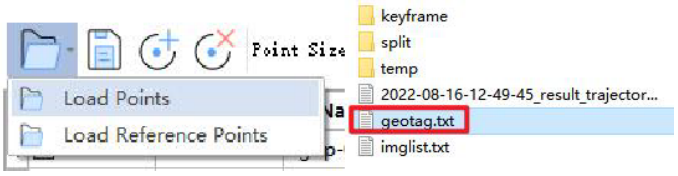
Wykonaj przetwarzanie danych SLAM zgodnie z punktem 11.1 lub 11.2, aby uzyskać przetworzony projekt.

11.4.2. Ustawienia GCP

Włącz funkcję GCP: w interfejsie wybierz „GCP Optimization”. W oknie rejestracji par punktów oprogramowanie automatycznie wczyta punkty do rejestracji, można też ręcznie wskazać plik geotag.txt lub inny plik z punktami do rejestracji.



Rysunek 11.22. Wybór funkcji GCP Optimization.



Rysunek 11.23. Wskazanie pliku z punktami do rejestracji.

Po otwarciu pliku interfejs wygląda następująco:

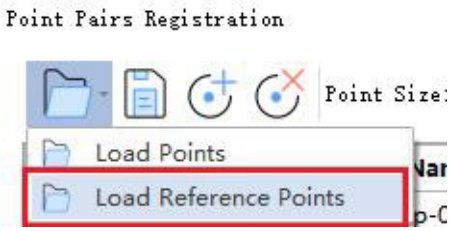


	Selected	ID	Name	E-[Reference]	N-[Reference]	Z-[Reference]	X-[Alignment]	Y-[Alignment]	Z-[Alignment]	Error	Dx	Dy	Dz
1	☑	1	ligrip-0	0.000	0.000	0.000	-4.880	-0.197	-0.114	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	☑	2	ligrip-1	0.000	0.000	0.000	-49.501	-1.653	-0.053	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	☑	3	ligrip-2	0.000	0.000	0.000	-109.457	-3.598	-0.394	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	☑	4	ligrip-3	0.000	0.000	0.000	-129.474	-42.298	-0.702	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	☑	5	ligrip-4	0.000	0.000	0.000	-119.831	-109.136	-0.855	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	☑	6	ligrip-5	0.000	0.000	0.000	-70.376	-115.127	-0.274	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
7	☑	7	ligrip-6	0.000	0.000	0.000	-10.269	-109.405	0.457	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	☑	8	ligrip-7	0.000	0.000	0.000	6.736	-61.979	0.171	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
9	☑	9	ligrip-8	0.000	0.000	0.000	7.332	-13.114	-0.199	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Rysunek 11.24. Okno rejestracji par punktów (Point Pairs Registration).

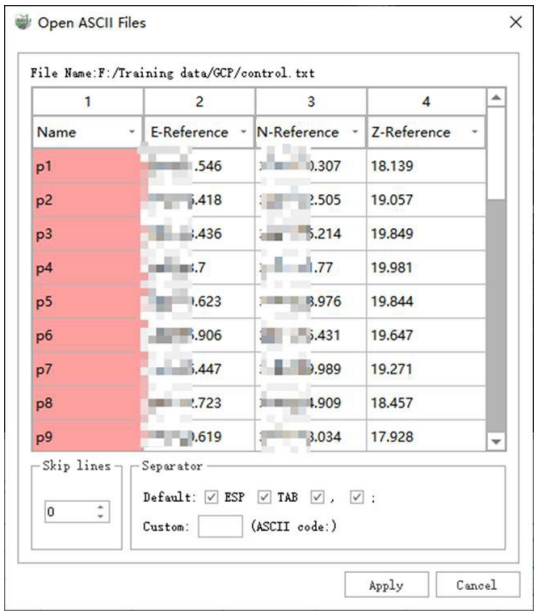
11.4.3. Wczytywanie punktów odniesienia

W oknie rejestracji par punktów wybierz „Load Reference Points”.



Rysunek 11.25. Wybór polecenia Load Reference Points.

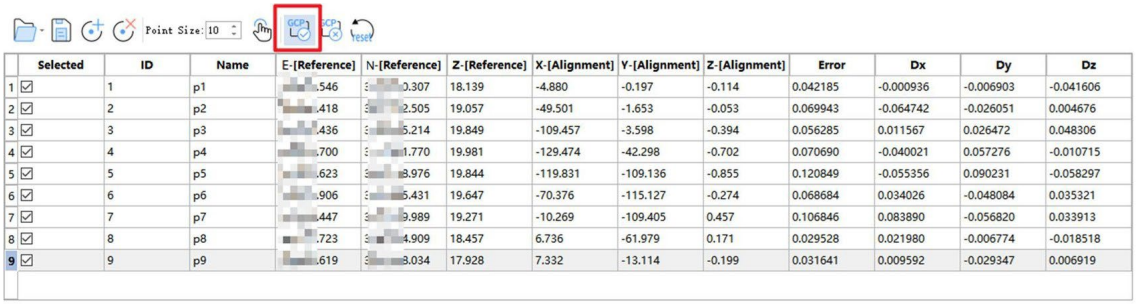
Skonfiguruj kolumny odpowiadające współrzędnym N, E, Z, a następnie wybierz „Apply”.



Rysunek 11.26. Konfiguracja kolumn współrzędnych punktów odniesienia.

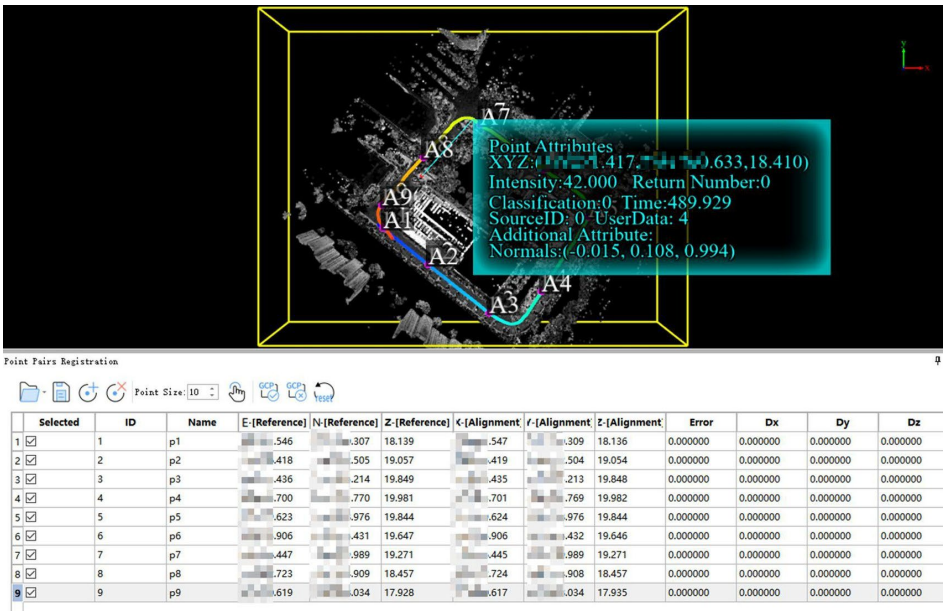
11.4.4. Zastosowanie transformacji GCP

Wybierz „Apply GCP Transformation”.



	Selected	ID	Name	E-[Reference]	N-[Reference]	Z-[Reference]	X-[Alignment]	Y-[Alignment]	Z-[Alignment]	Error	Dx	Dy	Dz
1	☑	1	p1	.546	0.307	18.139	-4.880	-0.197	-0.114	0.042185	-0.000936	-0.006903	-0.041606
2	☑	2	p2	.418	2.505	19.057	-49.501	-1.653	-0.053	0.069943	-0.064742	-0.026051	0.004676
3	☑	3	p3	.436	5.214	19.849	-109.457	-3.598	-0.394	0.056285	0.011567	0.026472	0.048306
4	☑	4	p4	.700	1.770	19.981	-129.474	-42.298	-0.702	0.070690	-0.040021	0.057276	-0.010715
5	☑	5	p5	.623	8.976	19.844	-119.831	-109.136	-0.855	0.120849	-0.055356	0.090231	-0.058297
6	☑	6	p6	.906	5.431	19.647	-70.376	-115.127	-0.274	0.068684	0.034026	-0.048084	0.035321
7	☑	7	p7	.447	9.989	19.271	-10.269	-109.405	0.457	0.106846	0.083890	-0.056820	0.033913
8	☑	8	p8	.723	4.909	18.457	6.736	-61.979	0.171	0.029528	0.021980	-0.006774	-0.018518
9	☑	9	p9	.619	8.034	17.928	7.332	-13.114	-0.199	0.031641	0.009592	-0.029347	0.006919

Rysunek 11.27. Zastosowanie transformacji GCP.



	Selected	ID	Name	E-[Reference]	N-[Reference]	Z-[Reference]	X-[Alignment]	Y-[Alignment]	Z-[Alignment]	Error	Dx	Dy	Dz
1	☑	1	p1	.546	.307	18.139	.547	.309	18.136	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	☑	2	p2	.418	.505	19.057	.419	.504	19.054	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
3	☑	3	p3	.436	.214	19.849	.435	.213	19.848	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
4	☑	4	p4	.700	.770	19.981	.701	.769	19.982	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
5	☑	5	p5	.623	.976	19.844	.624	.976	19.844	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
6	☑	6	p6	.906	.431	19.647	.906	.432	19.646	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
7	☑	7	p7	.447	.989	19.271	.445	.989	19.271	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
8	☑	8	p8	.723	.909	18.457	.724	.908	18.457	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
9	☑	9	p9	.619	.034	17.928	.617	.034	17.935	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000

Rysunek 11.28. Wynik transformacji GCP.

11.4.5. Przywracanie stanu sprzed transformacji GCP (czynność opcjonalna)

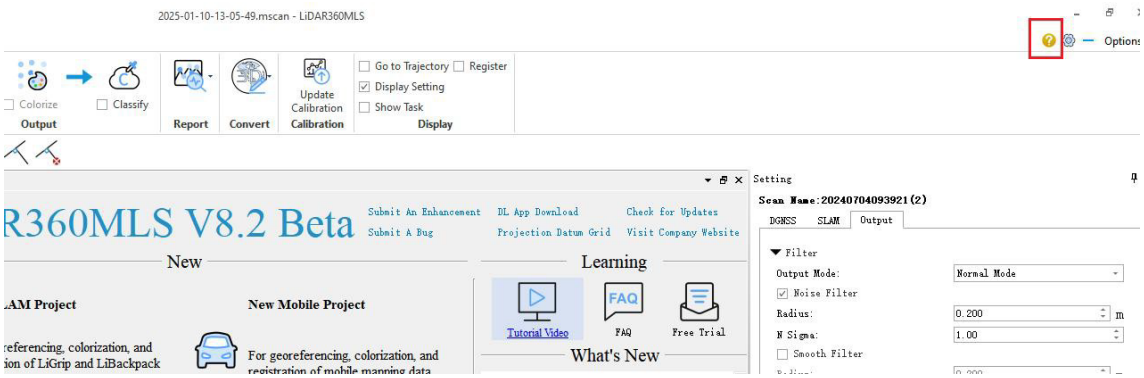
Jeżeli efekt transformacji GCP nie jest zadowalający albo w danych punktów kontrolnych wystąpił błąd, możesz wybrać funkcję przywracania, aby przywrócić pierwotny stan chmury punktów.

12. POZOSTAŁE NARZĘDZIA

Informacje o funkcjach eksportu danych, kontroli dokładności, wyodrębniania i łączenia chmur punktów znajdziesz w instrukcji produktu LiDAR360 MLS.

12.1. Otwieranie instrukcji LiDAR360 MLS

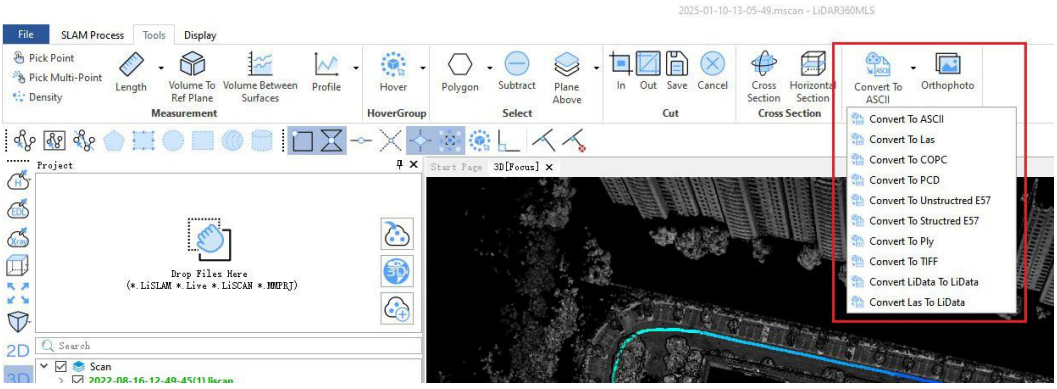
Po uruchomieniu oprogramowania wybierz przycisk „Help” w prawym górnym rogu.



Rysunek 12.1. Otwieranie instrukcji obsługi LiDAR360 MLS za pomocą przycisku Help.

12.2. Eksport danych

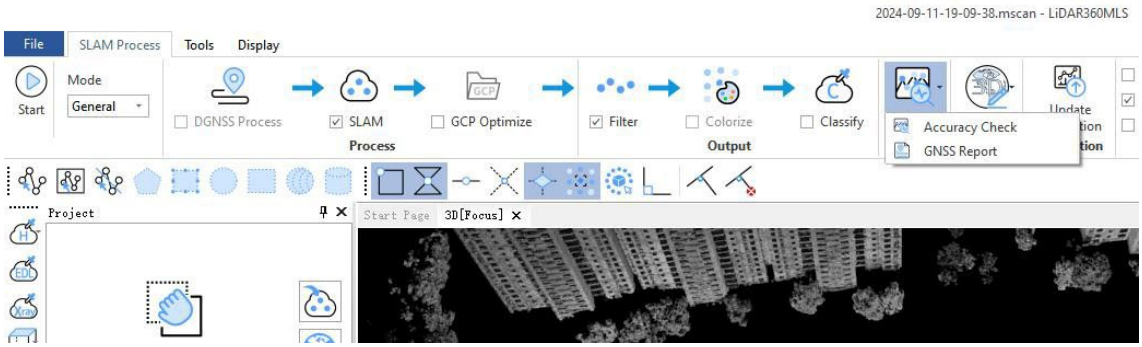
Na karcie narzędzi funkcja eksportu umożliwia zapis chmur punktów w formatach takich jak ASCII, LAS, COPC, PCD, E57, PLY, TIFF i innych.



Rysunek 12.2. Polecenia eksportu chmury punktów dostępne na karcie Tools.

12.3. Kontrola dokładności

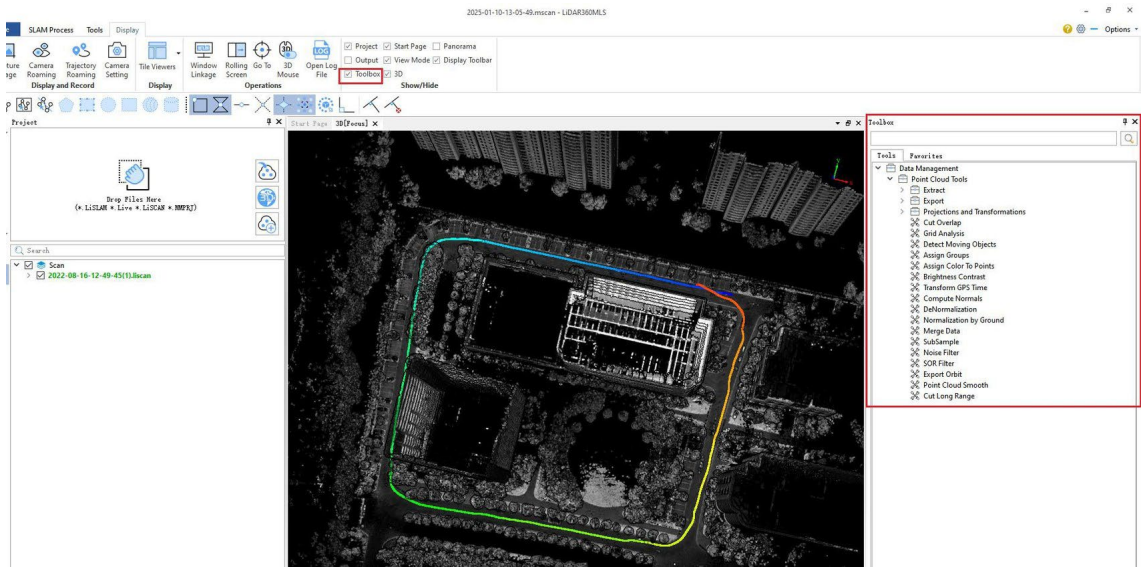
Funkcja kontroli dokładności umożliwia weryfikację dokładności bezwzględnej danych po zaimportowaniu punktów kontrolnych.



Rysunek 12.3. Wybór funkcji Accuracy Check do kontroli dokładności danych.

12.4. Przybornik

Przybornik zawiera narzędzia do wyodrębniania, eksportu chmur punktów, rzutowania i transformacji współrzędnych oraz inne narzędzia do pracy z chmurami punktów.



Rysunek 12.4. Panel Toolbox z narzędziami do przetwarzania chmur punktów.

13. POZOSTAŁE AKCESORIA OPCJONALNE

13.1. Adapter tyczki teleskopowej

LiGrip O2 Lite montuje się na tyczce teleskopowej za pomocą adaptera, co umożliwia pozyskiwanie danych i pomiar punktów GCP w trybie tyczki.

13.1.1. Montaż zestawu tyczki teleskopowej

Kolejność montażu (poza jednostką główną) nie ma istotnego znaczenia. Wykonaj następujące czynności:



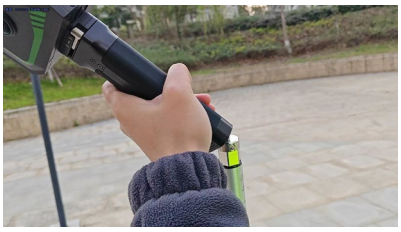
1. Dokręć łącznik wraz ze złączem RTK.



2. Zamontuj zacisk uchwytu telefonu i sam uchwyt (pomiń, jeżeli uchwyt nie jest montowany).



3. Załóż zacisk akumulatora, wsuwając go na tyczkę teleskopową od góry do dołu, węższym końcem w dół, a szerszym w górę.



4. Zdejmij podstawę, dopasuj otwór gwintowany w dolnej części akumulatora do adaptera i dokręć.



5. Zablokuj zacisk akumulatora.

Rysunek 13.1. Kolejne etapy montażu zestawu tyczki teleskopowej.

Zamontowany zestaw wygląda następująco:



Rysunek 13.2. Zestaw tyczki teleskopowej po zamontowaniu.

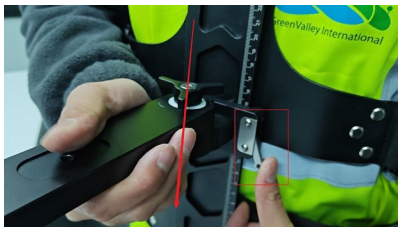
13.2. Zestaw piersiowy (Frontpack kit)

Zestaw piersiowy umożliwia zamocowanie urządzenia i telefonu z regulacją kąta we wszystkich kierunkach, dzięki czemu ręce pozostają całkowicie wolne, a praca jest elastyczna.

13.2.1. Montaż zestawu piersiowego



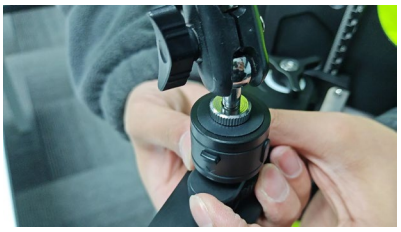
1. Załóż zestaw piersiowy i zapnij wszystkie klamry.



2. Otwórz zatrzask elementu nośnego, wsuń element nośny od góry w odpowiednie gniazdo i zabezpiecz zatrzask po osiągnięciu właściwego położenia.



3. Dokręć śrubę mocującą element nośny, aby zapobiec jego kołysaniu na boki.



4. Dopasuj otwory, zamontuj uchwyt telefonu i dokręć pokrętło (pomiń, jeżeli uchwyt nie jest potrzebny).



5. Zdejmij podstawę urządzenia.



6. Dopasuj akumulator do otworu ustalającego wspornika i dokręć śrubę, aby go zamocować.

Rysunek 13.3. Kolejne etapy montażu zestawu piersiowego.

Montaż zakończony:



Rysunek 13.4. Zestaw piersiowy po zamontowaniu.

WSPARCIE TECHNICZNE I DYSTRYBUCJA W POLSCE

ALTISA Technology sp. z o.o.

ul. Wspólna 2G, 35-205 Rzeszów, Polska

Autoryzowany dystrybutor

GreenValley International Inc.

729 Heinz Avenue, Suite 9, Berkeley, CA 94710, USA

w Polsce

Telefon: +48 788 360 999
E-mail: info@altisa.pl
Strona internetowa: www.altisa.pl

Numer seryjny urządzenia: .....
Wersja firmware: .....
Wersja aplikacji: .....

Aktualna instrukcja
Skanuj lub kliknij
altisa.pl/produkty/ligrip-o2-lite#materialy

Wsparcie techniczne
Skanuj lub kliknij
altisa.pl/serwis

Zgłoszenie serwisowe
Skanuj lub kliknij
altisa.pl/serwis#kontakt

INFORMACJE KOŃCOWE

Autoryzowane polskie wydanie

Niniejsza instrukcja została przetłumaczona, zredagowana i opracowana graficznie przez ALTISA Technology sp. z o.o. na podstawie materiałów GreenValley International oraz za zgodą producenta.

Aktualność dokumentu

Przed rozpoczęciem pracy sprawdź, czy korzystasz z najnowszej wersji instrukcji. Aktualne materiały mogą być publikowane na stronie ALTISA Technology lub przekazywane przez dział wsparcia technicznego.

Zastrzeżenia

Wszelkie informacje, ilustracje i parametry zawarte w niniejszym dokumencie mogą ulec zmianie wraz z rozwojem produktu i oprogramowania. ALTISA Technology oraz GreenValley International nie ponoszą odpowiedzialności za skutki użytkowania urządzenia niezgodnie z instrukcją lub przeznaczeniem.

Kod dokumentu	AT-GVI-LGO2L-UM-PL-1_1
Wersja	1.1
Data wydania	listopad 2026
Status	Zatwierdzony



OFICJALNE POLSKIE OPRACOWANIE



Autoryzowany dystrybutor GreenValley International w Polsce
www.altisa.pl | info@altisa.pl | +48 788 360 999
© 2026 ALTISA Technology sp. z o.o. | Wszelkie prawa zastrzeżone