RAPORT UŻYTKOWANIA

Pojazd:	SRBC 17	**Data:**	25/06/2026
Lokalizacja:	Saint-Bardoux	**Misje:**	2

Misja 1

Data testu	2026-06-25
Lokalizacja	Saint-Bardoux, Auvergne Rhône Alpes, France
Operator	Johan
Czas rozpoczęcia	09:00
Czas zakończenia	10:19
Pogoda	
Typ opadów	Brak
Temperatura	40 °C
Pozycja słońca	Zenith
Teren	
Nachylenie	7 %
Poprzeczne nachylenie	10 %
Gleba	
Struktura	Pył mulowy
Dominujący rozmiar cząstek	Piasek 0,05-2 mm
Stan wilgotności	Suchy (twardy)
Uprawa	
Gatunek	Courgettes
Faza wzrostu	Goła gleba
Presja chwastów	0 %
Planowana operacja	Pielenie
Sąsiadujące środowisko	
Wysoka roślinność	Tak
Wysokie budynki	Nie
Konstrukcje metalowe	Nie
Rów lub wał	Tak
Linie wysokiego napięcia	Nie

Drogi	Nie
Strefa bez sieci	Nie
Konfiguracja robota	
Waga robota	250 kg
Szerokość robota	0.64 m
Narzędzie	
Nazwa narzędzia	Bineuse
Typ narzędzia	Zawieszany
Waga narzędzia	30 kg
Długość narzędzia	1.0 m
Szerokość narzędzia	0.6 m
Wysokość narzędzia	0.6 m
Całkowita długość narzędzia	1.1 m
Głębokość robocza	0.05 m



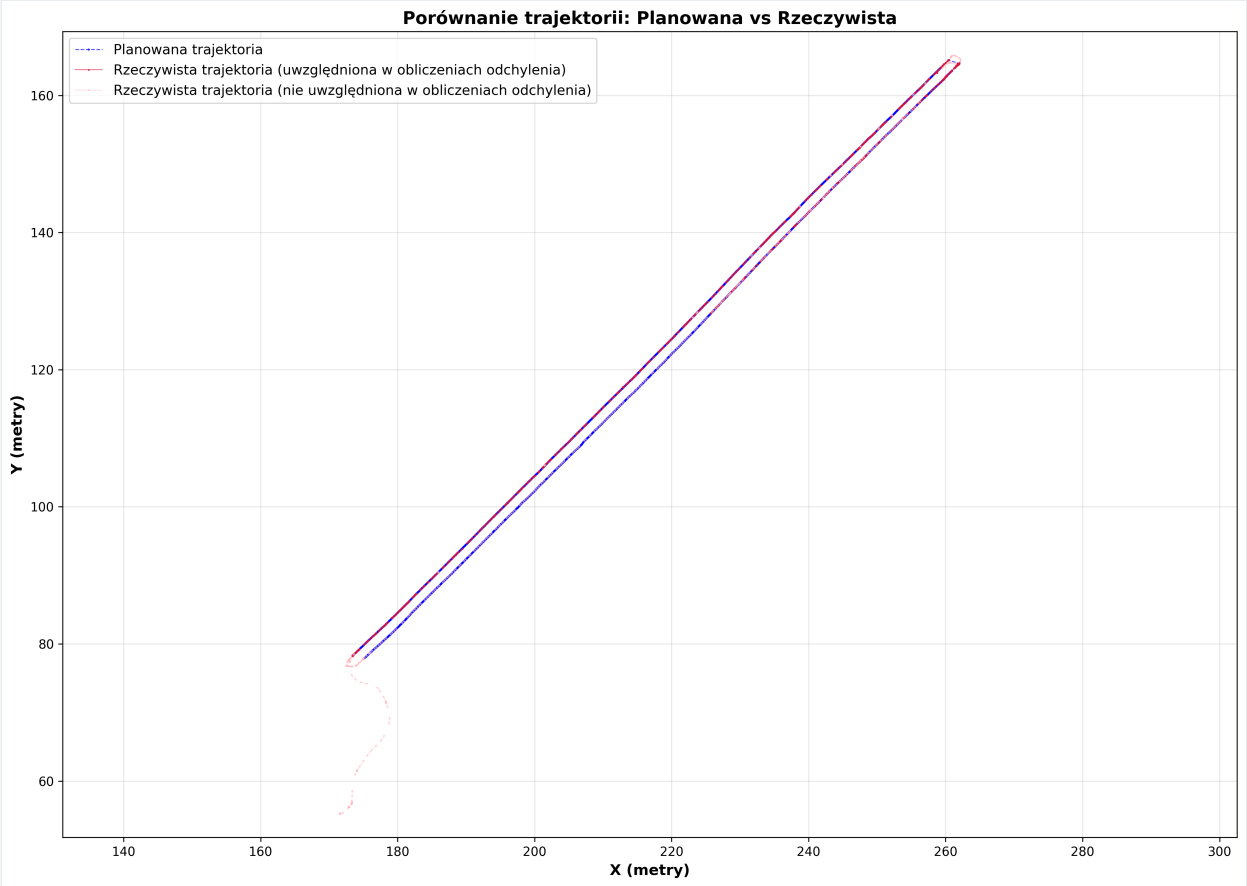
Wykres 1.1: Zdjęcie prezentacyjne misji

Prezentacja misji

Parametry misji	
Zadanie do wykonania	Binage
Trajektoria	Rectiligne, square turn
Prędkość robocza	2 km/h
Plik misji	Courgettes.json

Organizacja	
Siła robocza	
Łączna liczba pracowników	1
Powierzchnia	
Powierzchnia działki obrobionej	0.0326 ha
Fragmentacja działek	Skonsolidowane (<0,5 km)

Trajektoria



Wykres 1.1: Porównanie planowanej vs rzeczywistej trajektorii

Podsumowanie agronomiczne

Energia na hektar	8.17 kWh/ha
Wydajność pracy	0.02 ha/h
Autonomia na baterię	0.31 ha/batterie

Śledzenie czasu

Regulacja narzędzi	5 min
Oczekiwanie na połączenie GPS	0 min
Oczekiwanie na połączenie Wi-Fi	0 min
Czas nadzoru	60 min
Czas przemieszczenia	0 min
Liczba restartów	0
Liczba zatrzymań	0

Ocena pracy

Ocena jakości	Bardzo zadowolony
Uszkodzenia upraw	Brak

Przed pracą



Po pracy



Wskaźniki wydajności

Agronomiczny [1]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Gatunek uprawy	`Courgettes`	
Etap wzrostu	`Goła gleba`	
Tekstura gleby	`Pył mulowy`	

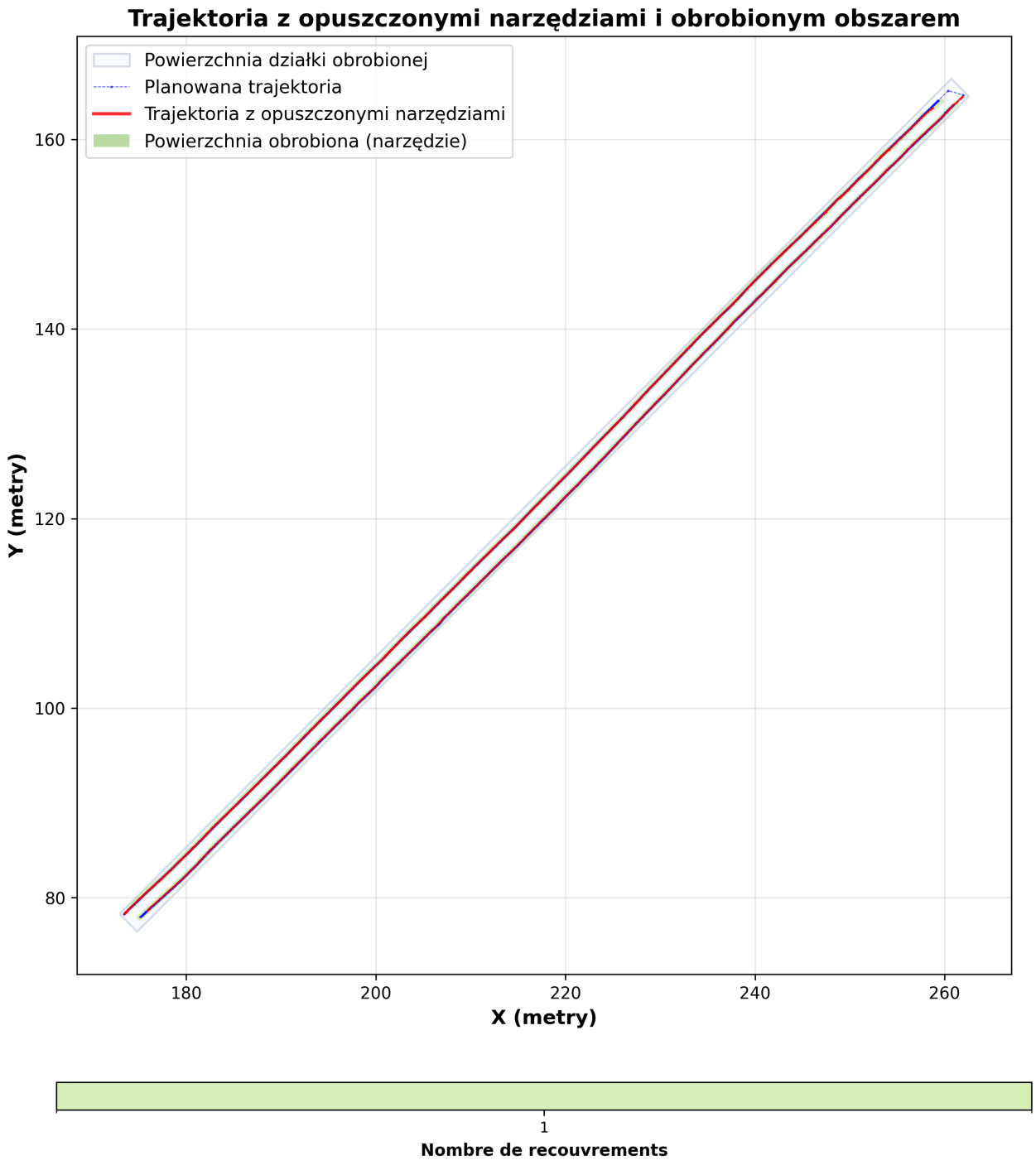
Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Wilgotność gleby	Suchy (twardy)	
Presja chwastów	0	%
Planowana operacja	Pielenie	
Jakość pracy	Bardzo zadowolony	
Uszkodzenia upraw	Brak	

Energia [2]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
SOC na początku	52.61	%
SOC na końcu	44.77	%
Całkowite rozładowanie [3] *Przy pojemności pakietu akumulatorów: 2.54 kWh*	10.04	%
Całkowita energia zużyta	0.26	kWh
Średnia moc	0.19	kW
Energia na hektar	8.17	kWh/ha
Autonomia na baterię *Bateria odniesienia: 2.54 kWh*	0.31	ha/batterie

Wydajność pracy [4]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Wydajność pracy [5]	0.02	ha/h
Przebyty obszar [6]	0.03	ha
Powierzchnia działki obrobionej [7]	0.03	ha
Obszar obrobiony [8]	0.01	ha
Efektywny obszar [9]	0.01	ha
Wskaźnik pokrycia [10]	0.00	%
Średnia prędkość (km/h)	0.60	km/h
Maksymalna prędkość (km/h)	3.50	km/h



Ekonomiczny [11]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Cena energii elektrycznej	0.19	€/kWh
Koszt pracy/godzina	18.00	€/h
Przypisani pracownicy	0	
Koszt pracy/ha	0.00	€/ha
Koszt energii	0.05	€
Koszt energii/ha	1.55	€/ha

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Całkowity koszt	0.05	€
Całkowity koszt/ha	1.55	€/ha

Środowiskowy [12]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Temperatura	40	°C
Typ opadów	Brak	
Emisje CO_2 [13] *Zastosowany współczynnik emisji: 317 g CO_2 na kWh.*	0.08	kg
Fragmentacja działki	Skonsolidowane (<0,5 km)	

Misja [14]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Planowana odległość [15]	247.34	m
Przebyta odległość [16]	488.32	m
Odchylenie odległości	240.98	m
Przebyta odległość (%)	197.43	%
Średnie odchylenie boczne *Bez półobrotu*	3.22	cm
Maksymalne odchylenie boczne *Bez półobrotu*	19.97	cm
Średnie odchylenie boczne (narzędzie) *Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm*	4.46	cm
Maksymalne odchylenie boczne (narzędzie) *Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm*	19.98	cm
Przepracowane rzędy [17]	2	

Operacyjny [18]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Waga robota	250.00	kg
Waga narzędzia	30.00	kg
Całkowita waga	280.00	kg
Energia/kg/ha	0.03	kWh/kg/ha
Średni moment przy pracy (% nominalnego) [19] *Referencyjny moment nominalny: 2.39 N·m — Liczba silników: 2.*	35.81	%

Bezpieczeństwo [20]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Liczba wyjść z geofencingu	1	
Czas poza geofencingiem (s)	2645.52	s
Czas poza geofencingiem (h)	0.73	h
Lokalne aktywacje zatrzymania awaryjnego	0	
Zdalne zatrzymania awaryjne	0	
Aktywacje zderzaka	0	

Niezawodność [21]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Liczba błędów wyjść	0	
Liczba błędów wejść	0	
Liczba błędów baterii	0	
Liczba błędów silników	1	
Liczba błędów siłowników	1	
Łączna liczba błędów	2	
Czas błędu wyjść (s)	0.00	s
Czas błędu wejść (s)	0.00	s
Czas błędu baterii (s)	0.00	s
Czas błędu silników (s)	12.17	s
Czas błędu siłowników (s)	11.84	s
Całkowity czas błędów (s)	12.48	s
Liczba błędów/h	1.52	/h
Dostępność systemu (%)	99.74	%

Lokalizacja [22]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Błędy lokalizacji	2	
Czas błędu (s)	12.29	s
Czas błędu (h)	0.00	h

Czas [23]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Całkowity czas trwania	4741.92	s

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Całkowity czas trwania (godziny)	1.32	h
Czas aktywny	2417.17	s
Czas aktywny (godziny)	0.67	h
Czas nieaktywny	2324.75	s
Czas nieaktywny (godziny)	0.65	h
Czas aktywny (%)	50.97	%
Czas nieaktywny (%)	49.03	%

Misja 2

Data testu	2026-06-25
Lokalizacja	Saint-Bardoux, Auvergne Rhône Alpes, France
Operator	Johan
Czas rozpoczęcia	10:20
Czas zakończenia	11:46
Pogoda	
Typ opadów	Brak
Temperatura	40 °C
Pozycja słońca	Zenith
Teren	
Nachylenie	3 %
Poprzeczne nachylenie	3 %
Gleba	
Struktura	Pył mulowy
Dominujący rozmiar cząstek	Piasek 0,05-2 mm
Stan wilgotności	Suchy (twardy)
Uprawa	
Gatunek	Courgettes
Faza wzrostu	Goła gleba
Presja chwastów	0 %
Planowana operacja	Siew
Sąsiadujące środowisko	
Wysoka roślinność	Tak
Wysokie budynki	Nie
Konstrukcje metalowe	Nie
Rów lub wał	Tak
Linie wysokiego napięcia	Nie
Drogi	Nie
Strefa bez sieci	Nie
Konfiguracja robota	
Waga robota	250 kg
Szerokość robota	0.64 m

Narzędzie	
Nazwa narzędzia	Semoir
Typ narzędzia	Zawieszany
Waga narzędzia	10 kg
Długość narzędzia	1.0 m
Szerokość narzędzia	0.2 m
Wysokość narzędzia	0.6 m
Całkowita długość narzędzia	1.1 m
Głębokość robocza	0.05 m



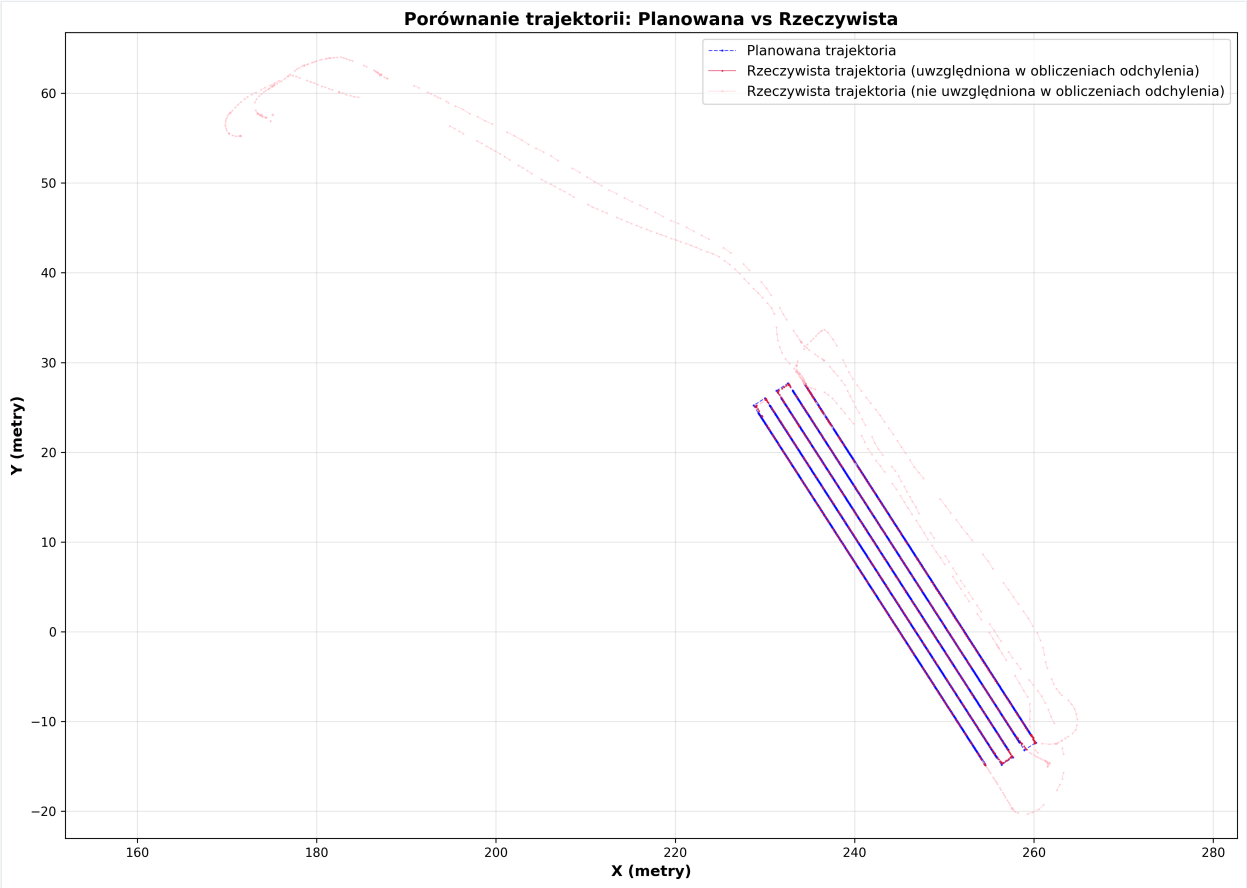
Wykres 2.1: Zdjęcie prezentacyjne misji

Prezentacja misji

Parametry misji	
Zadanie do wykonania	Semis
Trajektoria	Rectiligne, square turn
Prędkość robocza	0.8 km/h
Plik misji	Semis courgette .json
Organizacja	

Siła robocza	
Łączna liczba pracowników	1
Powierzchnia	
Powierzchnia działki obrobionej	0.0331 ha
Fragmentacja działek	Skonsolidowane (<0,5 km)

Trajektoria



Wykres 2.1: Porównanie planowanej vs rzeczywistej trajektorii

Podsumowanie agronomiczne

Energia na hektar	4.91 kWh/ha
Wydajność pracy	0.03 ha/h
Autonomia na baterię	0.52 ha/batterie

Śledzenie czasu

Regulacja narzędzi	5 min
Oczekiwanie na połączenie GPS	0 min

Oczekiwanie na połączenie Wi-Fi	0 min
Czas nadzoru	60 min
Czas przemieszczenia	0 min
Liczba restartów	0
Liczba zatrzymań	0

Ocena pracy

Ocena jakości	Bardzo zadowolony
Uszkodzenia upraw	Brak

Przed pracą



Po pracy



Wskaźniki wydajności

Agronomiczny [1]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Gatunek uprawy	`Courgettes`	
Etap wzrostu	`Goła gleba`	
Tekstura gleby	`Pył mulowy`	
Wilgotność gleby	`Suchy (twardy)`	
Presja chwastów	`0`	%
Planowana operacja	`Siew`	
Jakość pracy	`Bardzo zadowolony`	
Uszkodzenia upraw	`Brak`	

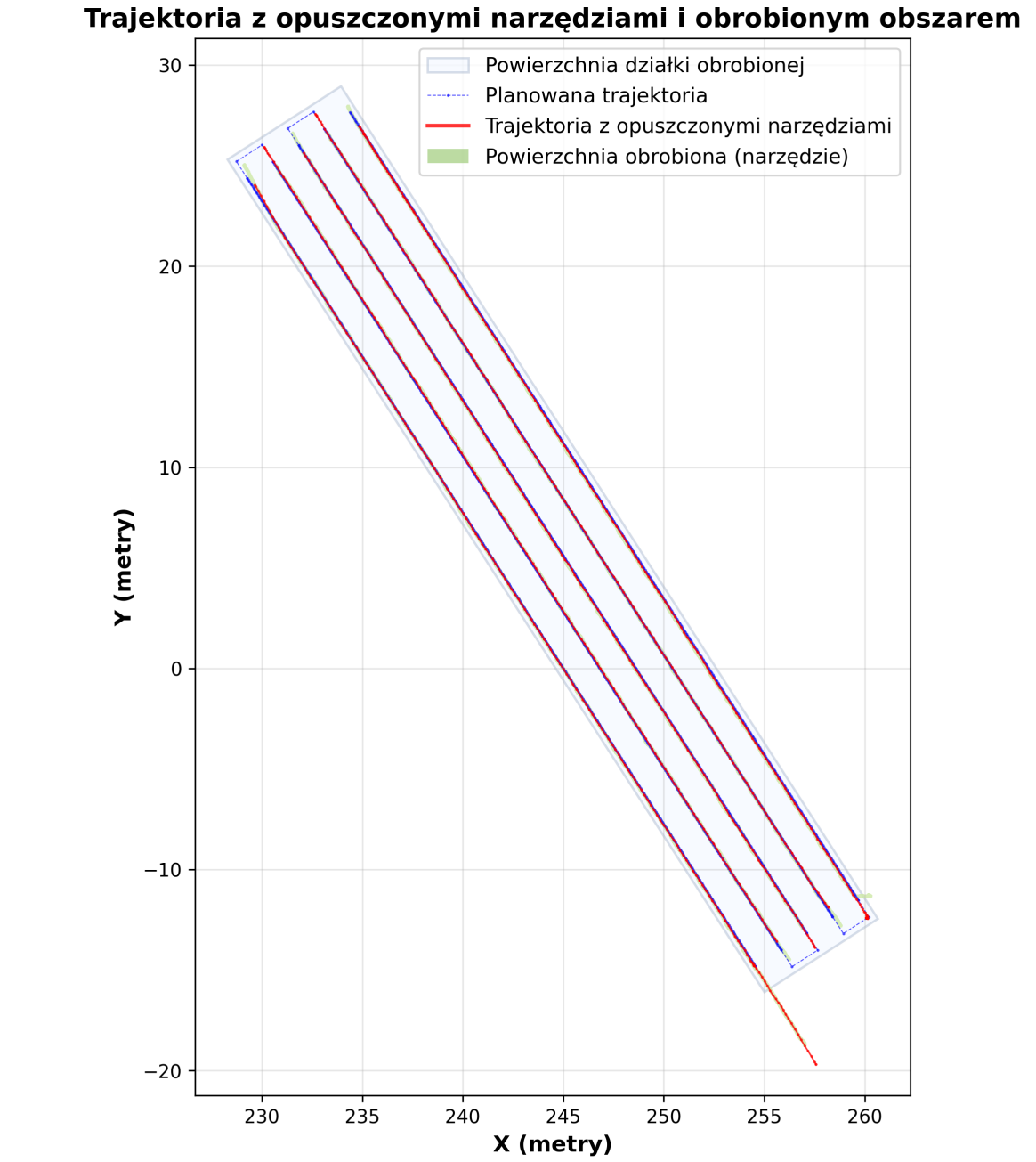
Energia [2]

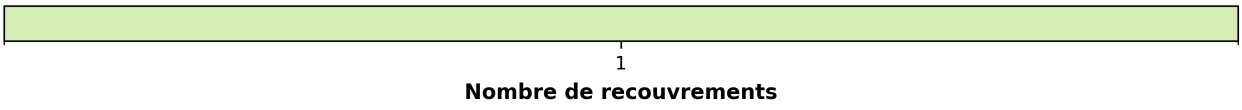
Wskaźnik	Wartość	Jednostka
SOC na początku	`44.77`	%

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
SOC na końcu	36.70	%
Całkowite rozładowanie [3] *Przy pojemności pakietu akumulatorów: 2.54 kWh*	7.65	%
Całkowita energia zużyta	0.19	kWh
Średnia moc	0.14	kW
Energia na hektar	4.91	kWh/ha
Autonomia na baterię *Bateria odniesienia: 2.54 kWh*	0.52	ha/batterie

Wydajność pracy [4]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Wydajność pracy [5]	0.03	ha/h
Przebyty obszar [6]	0.04	ha
Powierzchnia działki obrobionej [7]	0.03	ha
Obszar obrobiony [8]	0.00	ha
Efektywny obszar [9]	0.00	ha
Wskaźnik pokrycia [10]	0.00	%
Średnia prędkość (km/h)	1.17	km/h
Maksymalna prędkość (km/h)	3.50	km/h





Ekonomiczny [11]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Cena energii elektrycznej	0.19	€/kWh
Koszt pracy/godzina	18.00	€/h
Przypisani pracownicy	0	
Koszt pracy/ha	0.00	€/ha

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Koszt energii	0.04	€
Koszt energii/ha	0.93	€/ha
Całkowity koszt	0.04	€
Całkowity koszt/ha	0.93	€/ha

Środowiskowy [12]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Temperatura	40	°C
Typ opadów	Brak	
Emisje CO_2 [13] *Zastosowany współczynnik emisji: 317 g CO_2 na kWh.*	0.06	kg
Fragmentacja działki	Skonsolidowane (<0,5 km)	

Misja [14]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Planowana odległość [15]	247.23	m
Przebyta odległość [16]	619.08	m
Odchylenie odległości	371.86	m
Przebyta odległość (%)	250.41	%
Średnie odchylenie boczne *Bez półobrotu*	6.32	cm
Maksymalne odchylenie boczne *Bez półobrotu*	19.94	cm
Średnie odchylenie boczne (narzędzie) *Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm*	5.80	cm
Maksymalne odchylenie boczne (narzędzie) *Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm*	19.99	cm
Przepracowane rzędy [17]	5	

Operacyjny [18]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Waga robota	250.00	kg
Waga narzędzia	10.00	kg
Całkowita waga	260.00	kg
Energia/kg/ha	0.02	kWh/kg/ha

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Średni moment przy pracy (% nominalnego) [19] *Referencyjny moment nominalny: 2.39 N·m — Liczba silników: 2.*	31.82	%

Bezpieczeństwo [20]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Liczba wyjść z geofencingu	0	
Czas poza geofencingiem (s)	0.00	s
Czas poza geofencingiem (h)	0.00	h
Lokalne aktywacje zatrzymania awaryjnego	0	
Zdalne zatrzymania awaryjne	0	
Aktywacje zderzaka	0	

Niezawodność [21]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Liczba błędów wyjść	0	
Liczba błędów wejść	0	
Liczba błędów baterii	0	
Liczba błędów silników	0	
Liczba błędów siłowników	0	
Łączna liczba błędów	0	
Czas błędu wyjść (s)	*N/D*	s
Czas błędu wejść (s)	*N/D*	s
Czas błędu baterii (s)	*N/D*	s
Czas błędu silników (s)	*N/D*	s
Czas błędu siłowników (s)	*N/D*	s
Całkowity czas błędów (s)	*N/D*	s
Liczba błędów/h	0.00	/h
Dostępność systemu (%)	*N/D*	%

Lokalizacja [22]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Błędy lokalizacji	27	
Czas błędu (s)	697.00	s
Czas błędu (h)	0.19	h

Czas [23]

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Całkowity czas trwania	4796.16	s
Całkowity czas trwania (godziny)	1.33	h
Czas aktywny	2344.30	s
Czas aktywny (godziny)	0.65	h
Czas nieaktywny	2451.86	s
Czas nieaktywny (godziny)	0.68	h
Czas aktywny (%)	48.88	%
Czas nieaktywny (%)	51.12	%

Descriptions wskaźników

Numery w nawiasach kwadratowych odsyłają do definicji, założeń i źródeł podanych poniżej.

[1] Wskaźnik agronomiczny: wartość z zarejestrowanego kontekstu doświadczenia.

[2] Wskaźnik energetyczny: pochodzi z pomiarów elektrycznych, zużycia i SOC w misji.

[3] Całkowite rozładowanie (%): energia zużyta podczas misji (zmiana skumulowanej energii w kWh) podzielona przez nominalną pojemność pakietu akumulatorów (kWh), pomnożona przez 100. Wskaźnik nie opiera się na SOC na początku ani końcu misji; pojemność referencyjna pakietu jest podana w notatce, jeśli jest znana.

[4] Wskaźnik wydajności pracy: pochodzi z powierzchni, prędkości i czasu na polu.

[5] Wydajność pracy: ilość pracy na jednostkę czasu, w ha/h. Wydajność godzinowa = przebyty obszar (ha) ÷ całkowity czas misji (h).

[6] Przebyty obszar: powierzchnia „zamiatana” przez robota = skumulowany dystans ometryczny × szerokość robota.

[7] Powierzchnia obrobionej działki: powierzchnia działki obrobionej przez robota. Modelowana jako obrócony prostokąt OBB z marginesem równym połowie szerokości robota wokół zaplanowanej trajektorii, która została obrobiona.

[8] Obszar obróbki: powierzchnia obrabiana przez narzędzie (szerokość robocza × długość śladu przy opuszczonym narzędziu). Każdy przejazd się liczy; nakładanie się sumuje.

[9] Efektywny obszar: powierzchnia obrabiana przez narzędzie z wyłączeniem nakładania się.

[10] Wskaźnik pokrycia: stosunek obszaru obróbki do efektywnego. (obrobiony − efektywny) / efektywny × 100. Wysoka wartość oznacza wiele przejazdów po tych samych fragmentach.

[11] Wskaźnik ekonomiczny: obliczany z kosztów oraz agregatów energii/czasu misji.

[12] Wskaźnik środowiskowy: pochodzi z warunków pogodowych lub zużycia według udokumentowanej metody.

[13] Emisje CO_2 z sieciowej energii elektrycznej zużytej w misji (kWh × 0,317 kg/kWh). Źródło: Statystyki zrównoważonego rozwoju — Kluczowe dane klimatyczne (wydanie cyfrowe), rozdział emisji GHG przemysłu / produkcji energii elektrycznej (statistiques.developpement-durable.gouv.fr).

[14] Wskaźnik misji: pochodzi z rzeczywistej trasy, planu i obliczonych odchyleń geometrycznych.

[15] Teoretyczna odległość misji: skumulowana długość zaplanowanej trajektorii z pliku JSON misji. Nie odpowiada rzeczywistej trasie robota.

[16] Rzeczywiście przebyta odległość przez robota. Może obejmować przemieszczenia przed faktycznym rozpoczęciem misji i po jej zakończeniu — zależnie od zarejestrowanych danych.

[17] Liczba odrębnych przepracowanych rzędów (narzędzie opuszczone).

[18] Wskaźnik operacyjny: pochodzi z kinematyki, narzędzia lub udokumentowanych mas.

[19] Średnia wartość bezwzględna momentów silników tylko przy opuszczonym narzędziu, w procentach nominalnego momentu silników.

[20] Wskaźnik bezpieczeństwa: pochodzi z zdarzeń i czasów związanych z funkcjami bezpieczeństwa.

[21] Wskaźnik niezawodności: pochodzi z kodów usterek i czasu błędu na podsystem.

[22] Wskaźnik lokalizacji: pochodzi z błędów lub czasu bez poprawnej lokalizacji.

[23] Wskaźnik czasowy: pochodzi ze znaczników czasu i stanów aktywności.