

# RAPORT UŻYTKOWANIA

Pojazd: SRBC 18

Data: 06/03/2026

Lokalizacja: Valence

Misje: 1

## Misja 1

Data testu	2026-03-06
Lokalizacja	Valence, Drome, France
Operator	Nicolas
Czas rozpoczęcia	09:20
Czas zakończenia	11:30
Pogoda	
Typ opadów	Brak
Temperatura	20 °C
Pozycja słońca	Est
Teren	
Nachylenie	3 %
Poprzeczne nachylenie	7 %
Gleba	
Struktura	Pył piaszczysty
Dominujący rozmiar cząstek	Żwir 2-20 mm
Stan wilgotności	Sypki (optimalny)
Uprawa	
Faza wzrostu	Przygotowanie gleby
Presja chwastów	0 %
Planowana operacja	Przygotowanie gleby
Sąsiadujące środowisko	
Wysoka roślinność	Tak
Wysokie budynki	Nie
Konstrukcje metalowe	Tak
Rów lub wał	Nie
Linie wysokiego napięcia	Nie
Drogi	Nie

<b>Strefa bez sieci</b>	Nie
<b>Konfiguracja robota</b>	
<b>Waga robota</b>	220 kg
<b>Szerokość robota</b>	1.75 m
<i>Narzędzie</i>	
<b>Nazwa narzędzia</b>	Support à roues avec bineuses (4 dents)
<b>Typ narzędzia</b>	Ciągany
<b>Waga narzędzia</b>	105 kg
<b>Długość narzędzia</b>	1.1 m
<b>Szerokość narzędzia</b>	1.75 m
<b>Wysokość narzędzia</b>	0.6 m
<b>Całkowita długość narzędzia</b>	1.1 m
<b>Głębokość robocza</b>	0.1 m

## Prezentacja misji

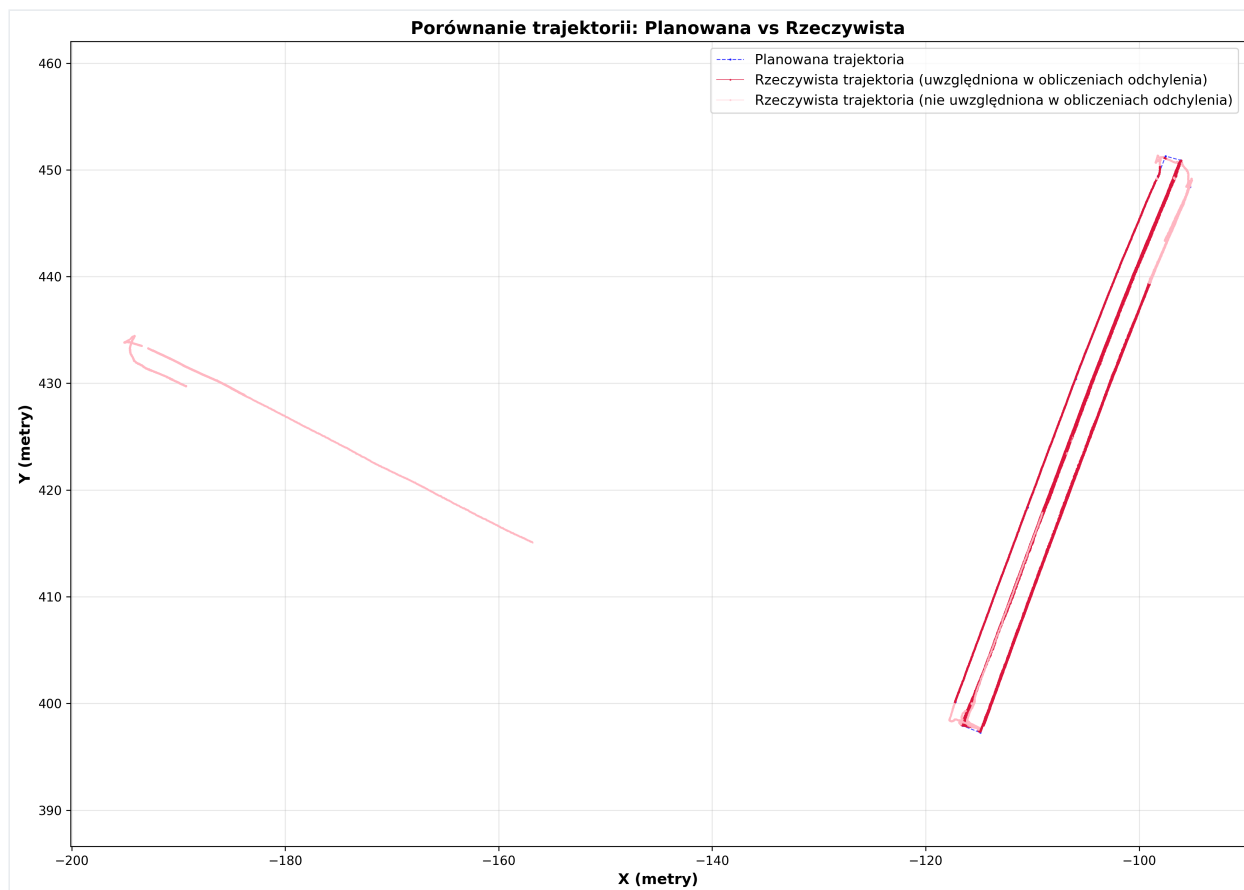
### Parametry misji

<b>Zadanie do wykonania</b>	Binage
<b>Trajektoria</b>	rectiligne, square turn
<b>Prędkość robocza</b>	2.8 km/h
<b>Plik misji</b>	Valence3.json

### Organizacja

<i>Siła robocza</i>	
<b>Łączna liczba pracowników</b>	1
<b>Pracownicy przy zadaniu robota</b>	0
<i>Powierzchnia</i>	
<b>Teoretyczna powierzchnia działki</b>	0.02 ha
<b>Powierzchnia działki obrobionej</b>	0.0309 ha
<b>Fragmentacja działek</b>	Skonsolidowane (<0,5 km)

## Trajektoria



Wykres 1.1: Porównanie planowanej vs rzeczywistej trajektorii

## Podsumowanie agronomiczne

Energia na hektar	1.92 kWh/ha
Wydajność pracy	0.09 ha/h
Autonomia na baterię	1.32 ha/batterie

### Śledzenie czasu

Regulacja narzędzi	10 min
Oczekiwanie na połączenie GPS	80 min
Oczekiwanie na połączenie Wi-Fi	0 min
Czas nadzoru	120 min
Czas przemieszczenia	30 min
Liczba restartów	5
Liczba zatrzymań	6

**Przyczyny zatrzymań** Derive de la trajectoire en devers. Pas de demis tour avec le robot à roues; Pas de correction RTK redémarrage

## Ocena pracy

Ocena jakości	Mało zadowolony
Uszkodzenia upraw	Brak

## Wskaźniki wydajności

### Agronomiczny <sup>[1]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Gatunek uprawy	N/D	
Etap wzrostu	Przygotowanie gleby	
Tekstura gleby	Pył piaszczysty	
Wilgotność gleby	Sypki (optymalny)	
Presja chwastów	0	%
Planowana operacja	Przygotowanie gleby	
Jakość pracy	Mało zadowolony	
Uszkodzenia upraw	Brak	

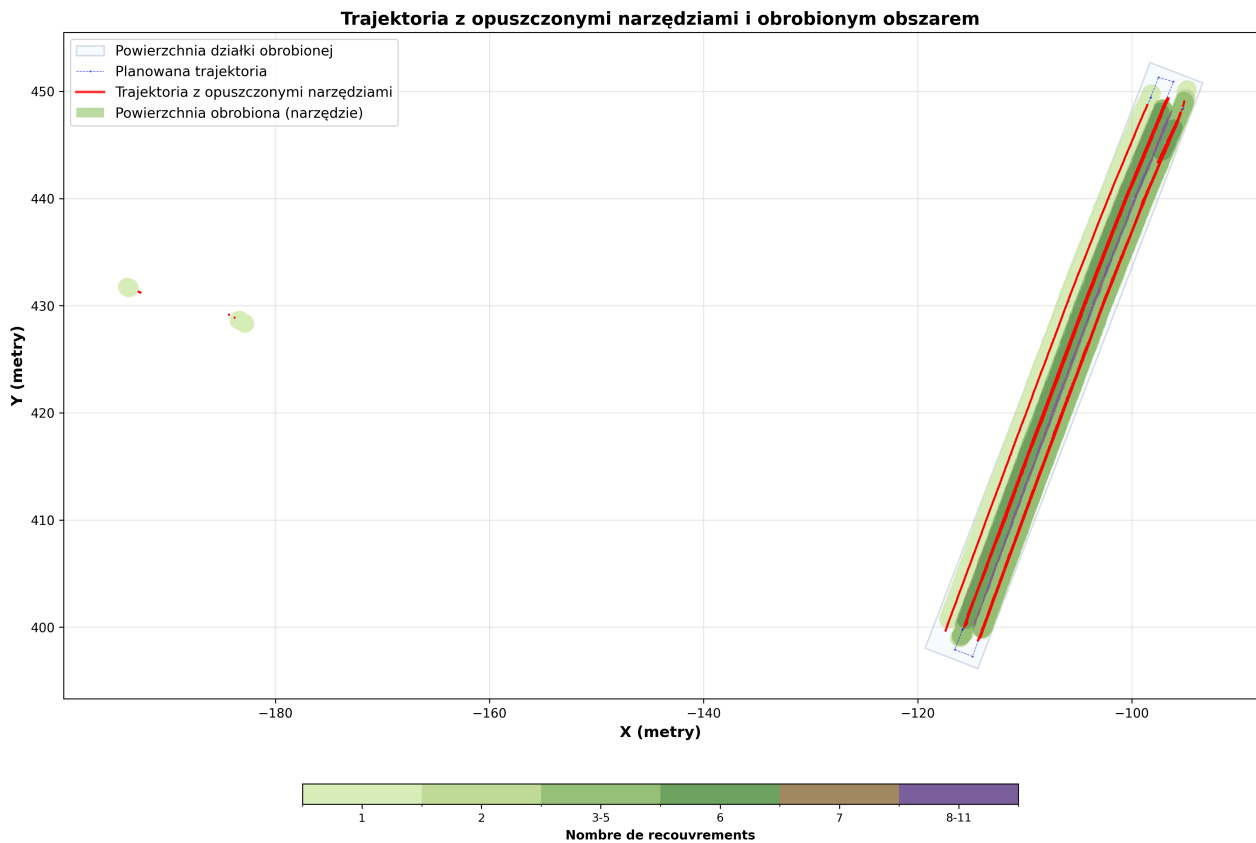
### Energia <sup>[2]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
SOC na początku	66.90	%
SOC na końcu	53.10	%
Całkowite rozładowanie <sup>[3]</sup> <i>Przy pojemności pakietu akumulatorów: 2.54 kWh</i>	14.78	%
Całkowita energia zużyta	0.38	kWh
Średnia moc	0.18	kW
Energia na hektar	1.92	kWh/ha
Autonomia na baterię <i>Bateria odniesienia: 2.54 kWh</i>	1.32	ha/batterie

### Wydajność pracy <sup>[4]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Wydajność pracy <sup>[5]</sup>	0.09	ha/h
Przebyty obszar <sup>[6]</sup>	0.20	ha
Powierzchnia działki obrobionej <sup>[7]</sup>	0.03	ha
Obszar obrobiony <sup>[8]</sup>	0.11	ha

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Efektywny obszar <sup>[9]</sup>	<b>0.03</b>	ha
Wskaźnik pokrycia <sup>[10]</sup>	<b>304.30</b>	%
Średnia prędkość (km/h)	<b>1.07</b>	km/h
Maksymalna prędkość (km/h)	<b>3.40</b>	km/h



### **Ekonomiczny <sup>[11]</sup>**

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Cena energii elektrycznej	<i>N/D</i>	€/kWh
Koszt pracy/godzina	<i>N/D</i>	€/h
Przypisani pracownicy	<b>0</b>	
Koszt pracy/ha	<i>N/D</i>	€/ha
Koszt energii	<i>N/D</i>	€
Koszt energii/ha	<i>N/D</i>	€/ha
Całkowity koszt <i>Prix de l'électricité non disponible dans le COD</i>	<i>N/D</i>	€
Całkowity koszt/ha	<i>N/D</i>	€/ha

## Środowiskowy <sup>[12]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Temperatura	<b>20</b>	°C
Typ opadów	<b>Brak</b>	
Emisje CO <sub>2</sub> <sup>[13]</sup> <i>Zastosowany współczynnik emisji: 317 g CO<sub>2</sub> na kWh.</i>	<b>0.12</b>	kg
Fragmentacja działki	<b>Skonsolidowane (&lt;0,5 km)</b>	

## Misja <sup>[14]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Planowana odległość <sup>[15]</sup>	<b>169.61</b>	m
Przebyta odległość <sup>[16]</sup>	<b>1118.88</b>	m
Odchylenie odległości	<b>949.27</b>	m
Przebyta odległość (%)	<b>659.67</b>	%
Średnie odchylenie boczne <i>Bez półobrotu</i>	<b>4.74</b>	cm
Maksymalne odchylenie boczne <i>Bez półobrotu</i>	<b>19.98</b>	cm
Średnie odchylenie boczne (narzędzie) <i>Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm</i>	<b>7.04</b>	cm
Maksymalne odchylenie boczne (narzędzie) <i>Bez półobrotu, odległość narzędzia: 110 cm</i>	<b>19.99</b>	cm
Przepracowane rzędy <sup>[17]</sup>	<b>3</b>	

## Operacyjny <sup>[18]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Waga robota	<b>220.00</b>	kg
Waga narzędzia	<i>N/D</i>	kg
Całkowita waga	<b>220.00</b>	kg
Energia/kg/ha	<b>0.01</b>	kWh/kg/ha
Średni moment przy pracy (% nominalnego) <sup>[19]</sup> <i>Referencyjny moment nominalny: 2.39 N·m — Liczba silników: 4.</i>	<b>30.36</b>	%

## Bezpieczeństwo <sup>[20]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Liczba wyjść z geofencingu	<b>0</b>	

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Czas poza geofencingiem (s)	0.00	s
Czas poza geofencingiem (h)	0.00	h
Lokalne aktywacje zatrzymania awaryjnego	1	
Zdalne zatrzymania awaryjne	0	
Aktywacje zderzaka	2	

### Niezawodność <sup>[21]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Liczba błędów wyjść	0	
Liczba błędów wejść	0	
Liczba błędów baterii	0	
Liczba błędów silników	1	
Liczba błędów siłowników	2	
Łączna liczba błędów	3	
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)	0.22	s
Czas błędu siłowników (s)	0.20	s
Całkowity czas błędów (s)	0.42	s
Liczba błędów/h	1.42	/h
Dostępność systemu (%)	99.99	%

### Lokalizacja <sup>[22]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Błędy lokalizacji	1	
Czas błędu (s)	122.00	s
Czas błędu (h)	0.03	h

### Czas <sup>[23]</sup>

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Całkowity czas trwania	7628.63	s
Całkowity czas trwania (godziny)	2.12	h
Czas aktywny	5456.00	s

Wskaźnik	Wartość	Jednostka
Czas aktywny (godziny)	<b>1.52</b>	h
Czas nieaktywny	<b>2172.63</b>	s
Czas nieaktywny (godziny)	<b>0.60</b>	h
Czas aktywny (%)	<b>71.52</b>	%
Czas nieaktywny (%)	<b>28.48</b>	%

## 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 obrabianej działki: powierzchnia działki obrabianej przez robota. Modelowana jako obrócony prostokąt OBB z marginesem równym połowie szerokości robota wokół zaplanowanej trajektorii, która została obrabiona.
- [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.  $(\text{obrobiony} - \text{efektywny}) / \text{efektywny} \times 100$ . 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<sub>2</sub> 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 odchyłeń 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.