

SEMINARIUM KLUBU INŻYNIERII RUCHU W KONINIE



Politechnika
Śląska

ANALIZA MOŻLIWOŚCI ZMIANY TYPU SKRZYŻOWANIA
DROGOWEGO NA PRZECIĘCIU ULIC POZNAŃSKIEJ (DK92),
TRASY BURSZTYNOWEJ (DK25)

I KLECZEWSKIEJ (DW266) W KONINIE

dr hab. inż. Aleksander SOBOTA,

prof. PŚ.

inż. Dominik WALIGÓRA

Konin, 28.02-02.03.2024 r.

Agenda

- 1 Cel
- 2 Dobór typów skrzyżowań drogowych
- 3 Charakterystyka poligonu badawczego
- 4 Charakterystyka przeprowadzonych badań
- 5 Charakterystyka projektowanych wariantów technicznych
- 6 Wyniki poszczególnych miar oceny warunków ruchu
- 7 Wnioski

Agenda

- 1 Cel
- 2 Dobór typów skrzyżowań drogowych
- 3 Charakterystyka poligonu badawczego
- 4 Charakterystyka przeprowadzonych badań
- 5 Charakterystyka projektowanych wariantów technicznych
- 6 Wyniki poszczególnych miar oceny warunków ruchu
- 7 Wnioski

1. Cel

1. Analiza warunków ruchu drogowego na skrzyżowaniu ulic Poznańskiej, Trasy Bursztynowej i Kleczewskiej w Koninie.

2. Propozycja rozwiązań usprawniających funkcjonowanie skrzyżowania oraz porównanie miar oceny warunków ruchu dla zaprojektowanych rozwiązań.

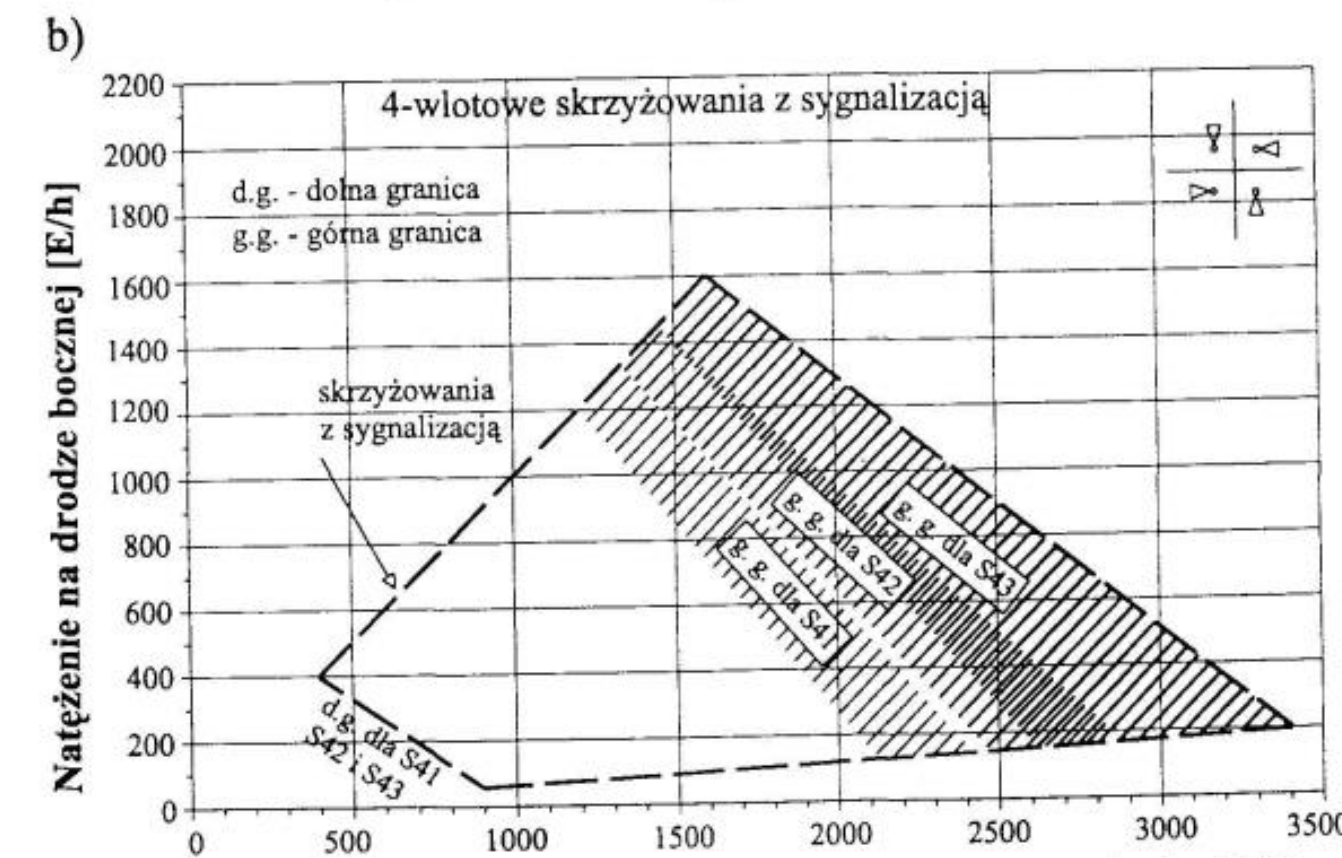
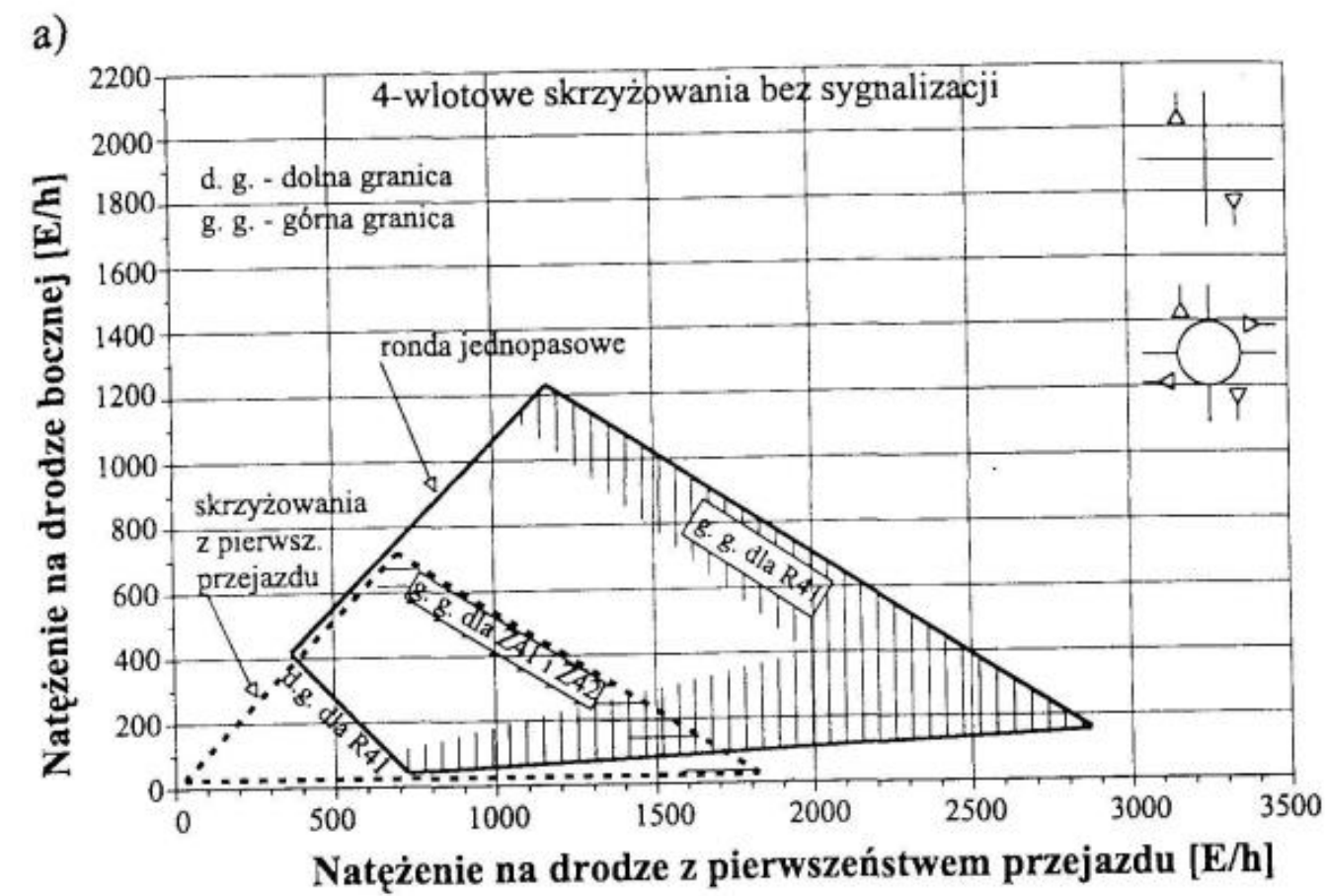
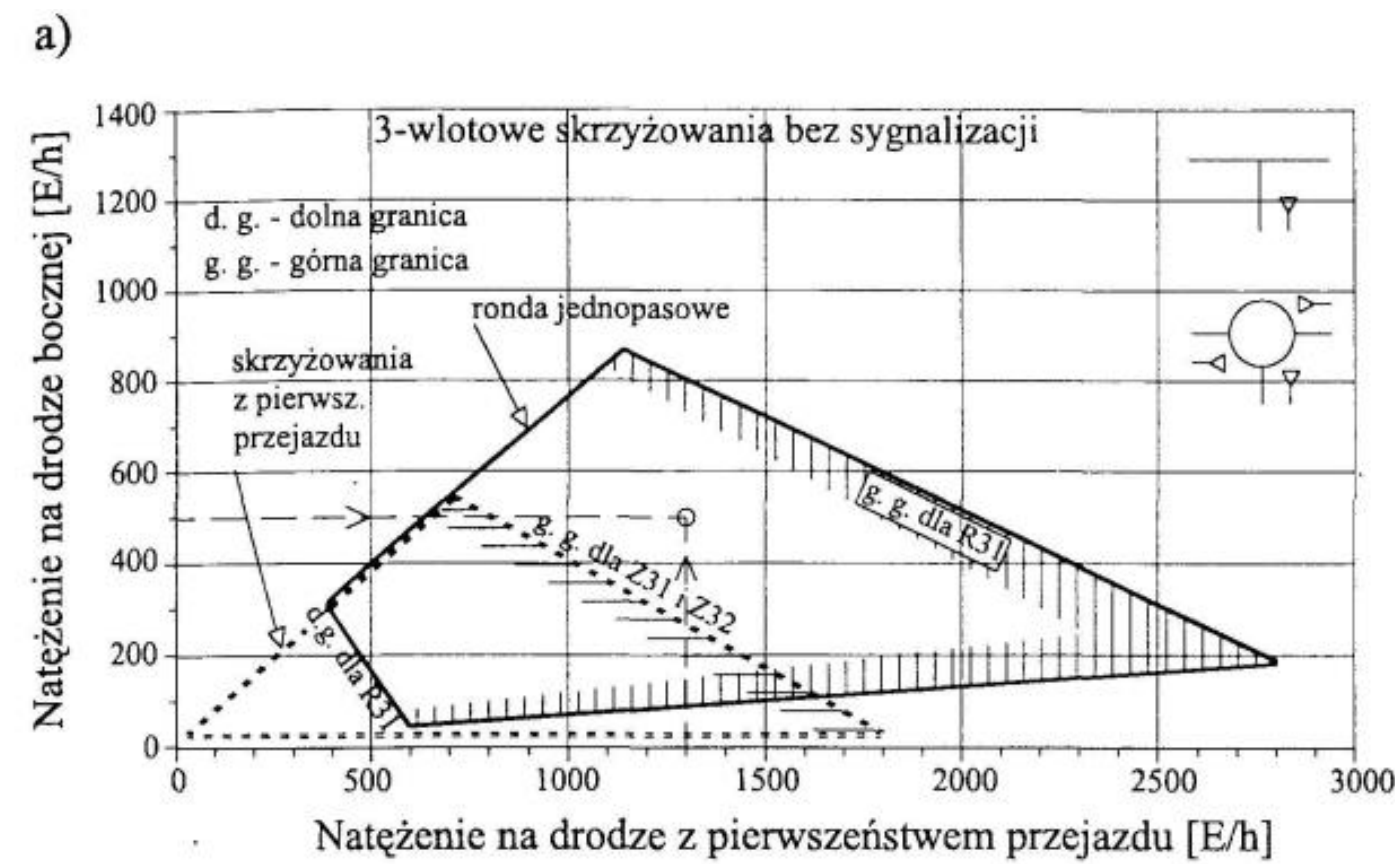


Źródło: Google Earth

Agenda

- 1 Cel
- 2 Dobór typów skrzyżowań drogowych
- 3 Charakterystyka poligonu badawczego
- 4 Charakterystyka przeprowadzonych badań
- 5 Charakterystyka projektowanych wariantów technicznych
- 6 Wyniki poszczególnych miar oceny warunków ruchu
- 7 Wnioski

2. Dobór typu skrzyżowań drogowych

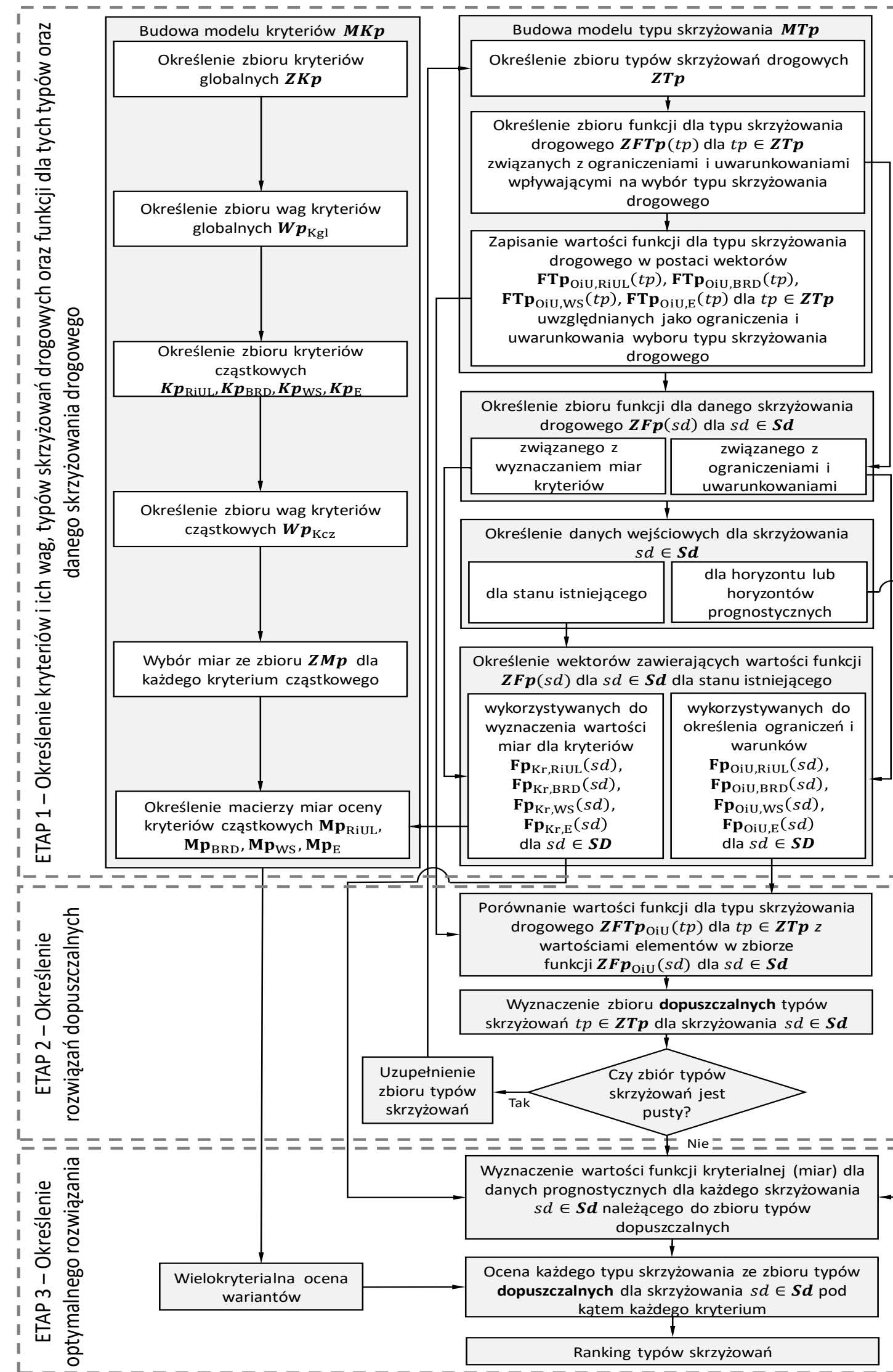


Zaleta → prostota w stosowaniu

Wada → metoda przestarzała na obecne czasy

Źródło: Generalna Dyrekcja Dróg Publicznych
„Wytyczne projektowania skrzyżowań drogowych
część I”

2. Dobór typu skrzyżowań drogowych



2. Dobór typu skrzyżowań drogowych

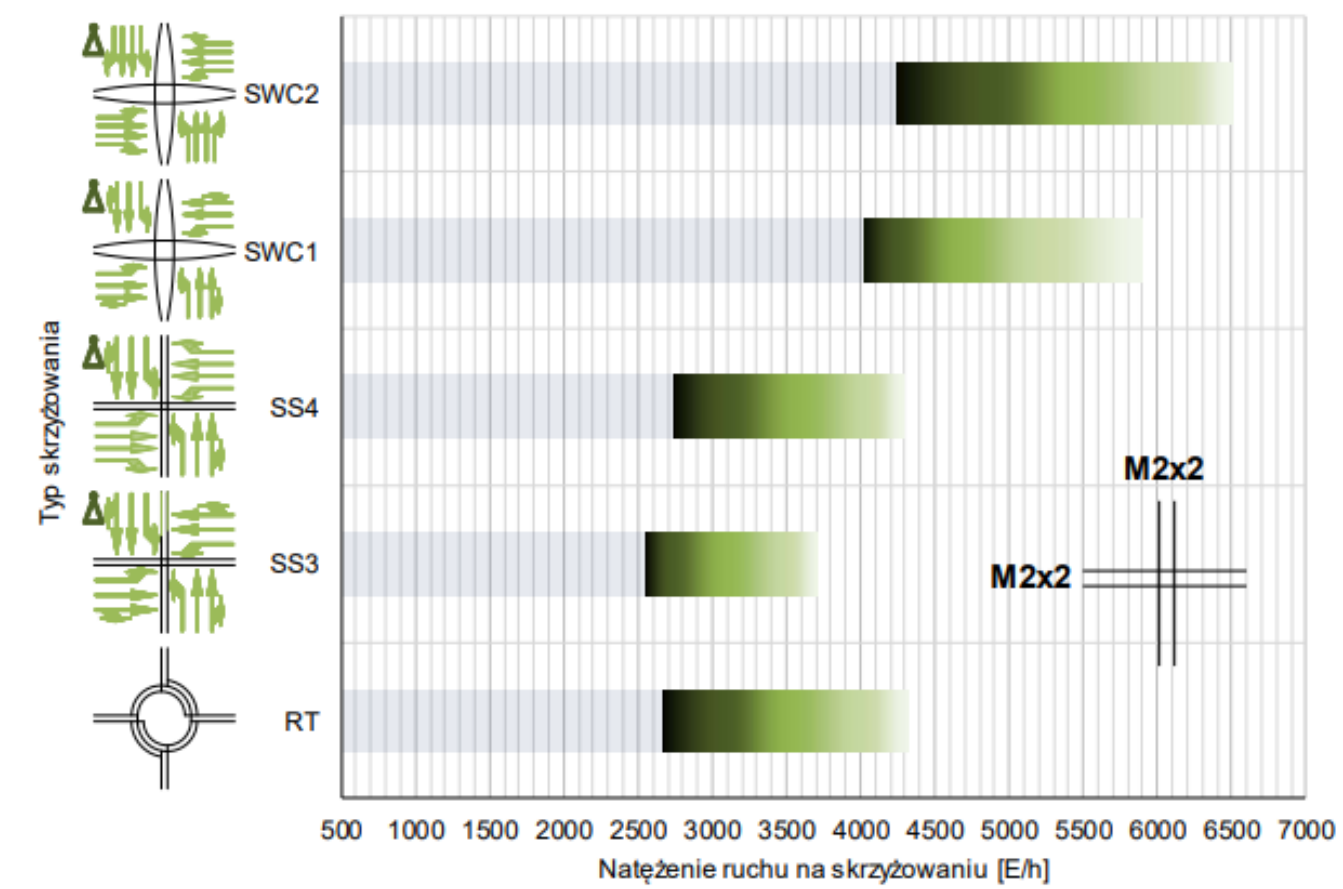
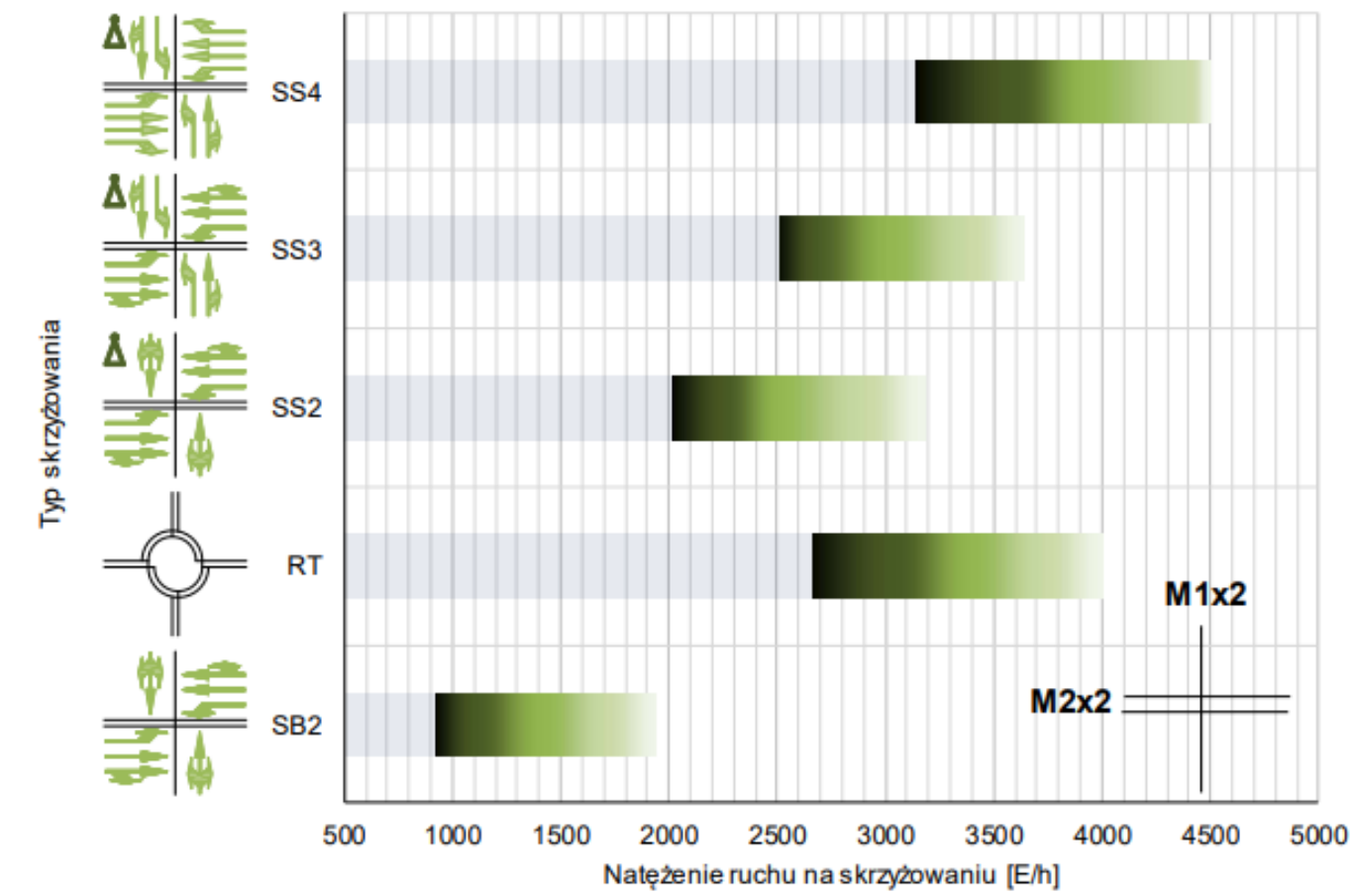
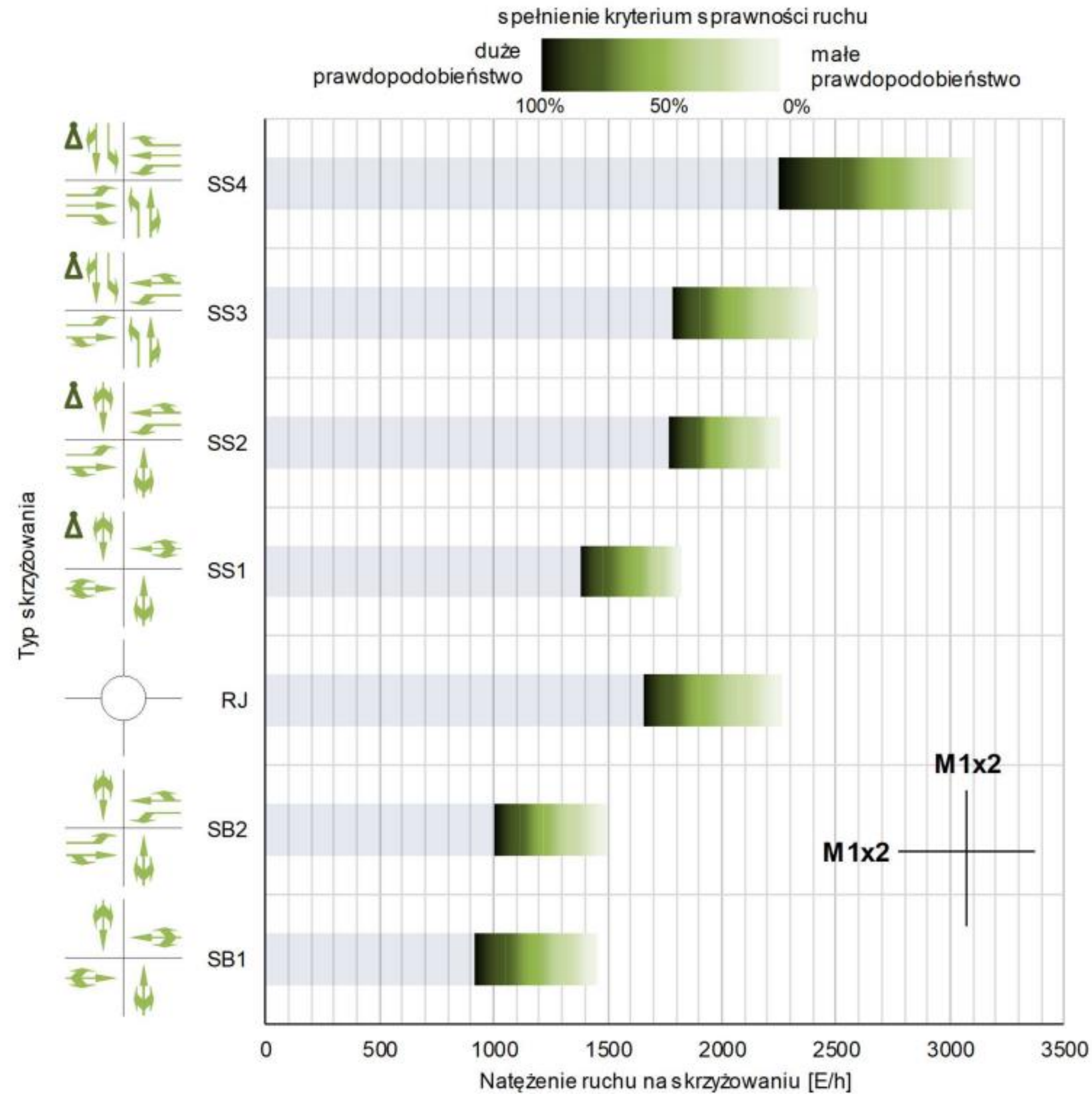
Na podstawie WR-D-31 wybór danego typu skrzyżowania oraz jego rozwiązanie w projekcie koncepcyjnym ustala się biorąc pod uwagę:

- a) Klasy, funkcje i przekroje krzyżujących się dróg,
- b) Warunki terenowe (ukształtowanie i dostępność terenu), urbanistyczne (przeznaczenie terenu) i środowiskowe,
- c) Grupy uczestników ruchu na skrzyżowaniu (pojazdy samochodowe, piesi, rowery, pojazdy transportu zbiorowego),
- d) Dane o ruchu, prognozowany poziom BRD, a przy przebudowie także dane o zdarzeniach drogowych (wypadkach i kolizjach),
- e) Odległości do sąsiednich skrzyżowań, ich rozwiązania geometryczne i organizację ruchu,
- f) Względy ekonomiczne.

Źródło: WR-D-31-1



2. Dobór typu skrzyżowań drogowych



Źródło: WR-D-31-1



Politechnika Śląska



KONIN
tu płynie energia

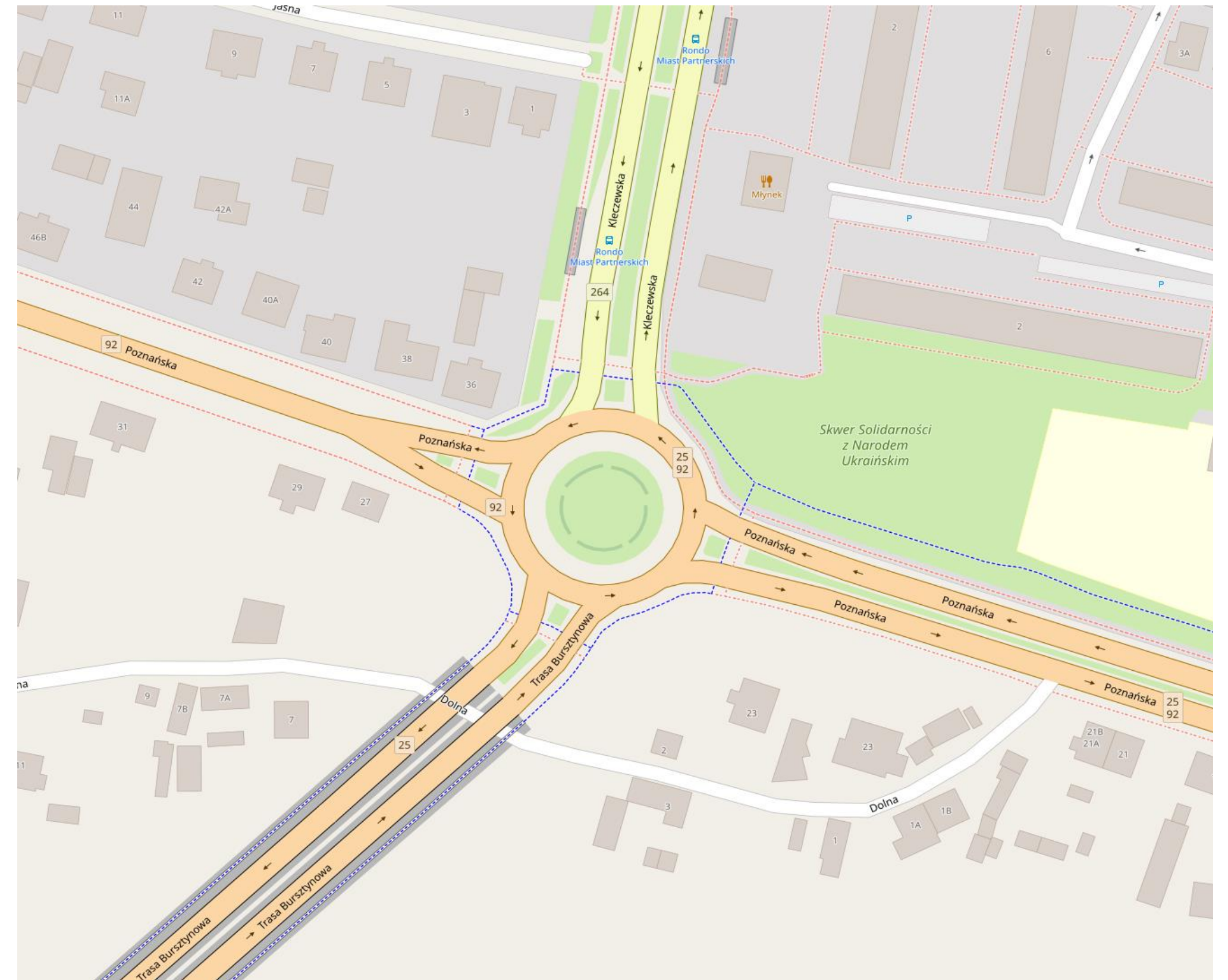
Agenda

- 1 Cel
- 2 Dobór typów skrzyżowań drogowych
- 3 Charakterystyka poligonu badawczego
- 4 Charakterystyka przeprowadzonych badań
- 5 Charakterystyka projektowanych wariantów technicznych
- 6 Wyniki poszczególnych miar warunków oceny ruchu
- 7 Wnioski

3. Charakterystyka poligonu



Źródło: Google Earth

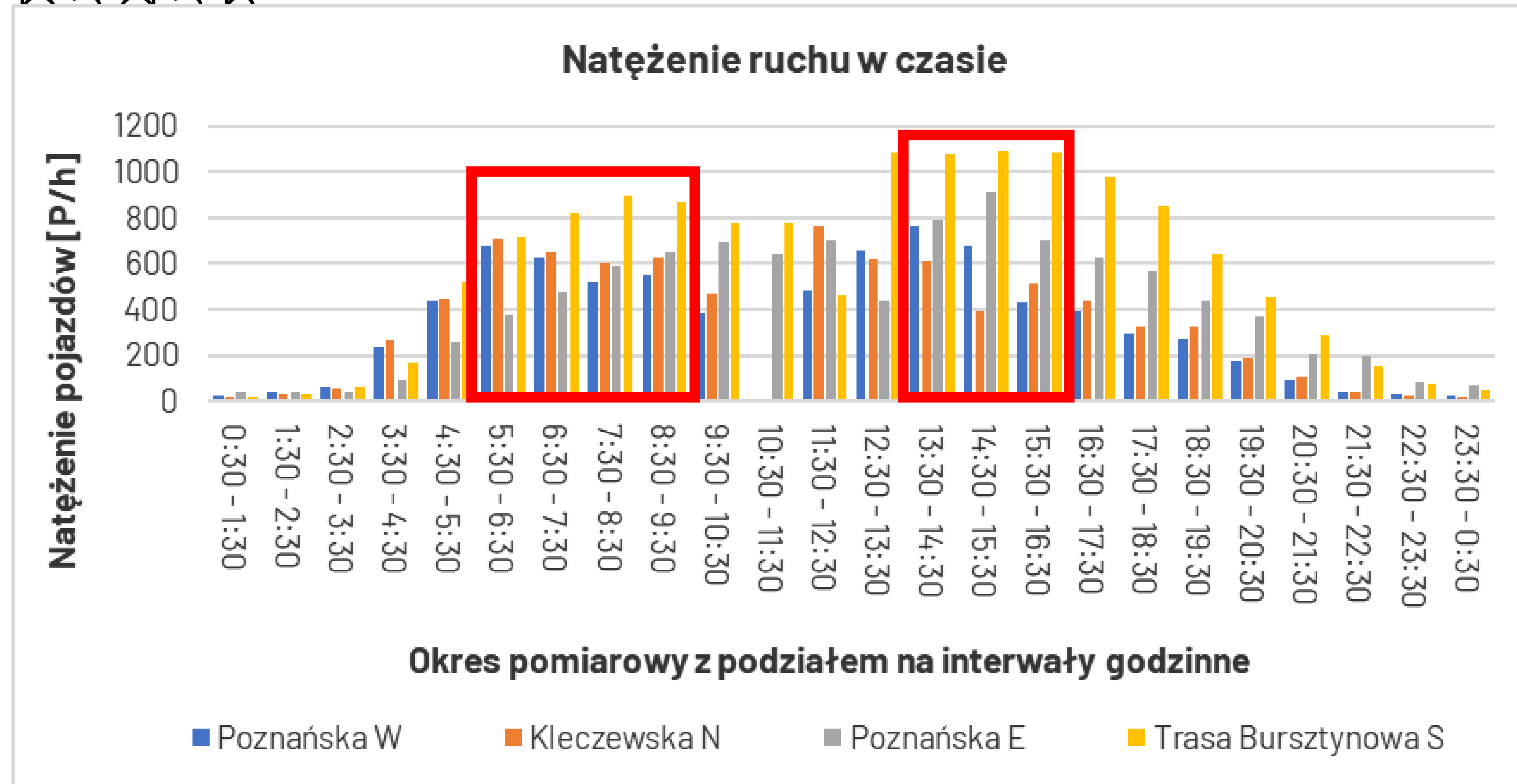


Źródło: OpenStreetMap

Agenda

- 1 Cel
- 2 Dobór typów skrzyżowań drogowych
- 3 Charakterystyka poligonu badawczego
- 4 Charakterystyka przeprowadzonych badań
- 5 Charakterystyka projektowanych wariantów technicznych
- 6 Wyniki poszczególnych miar warunków oceny ruchu
- 7 Wnioski

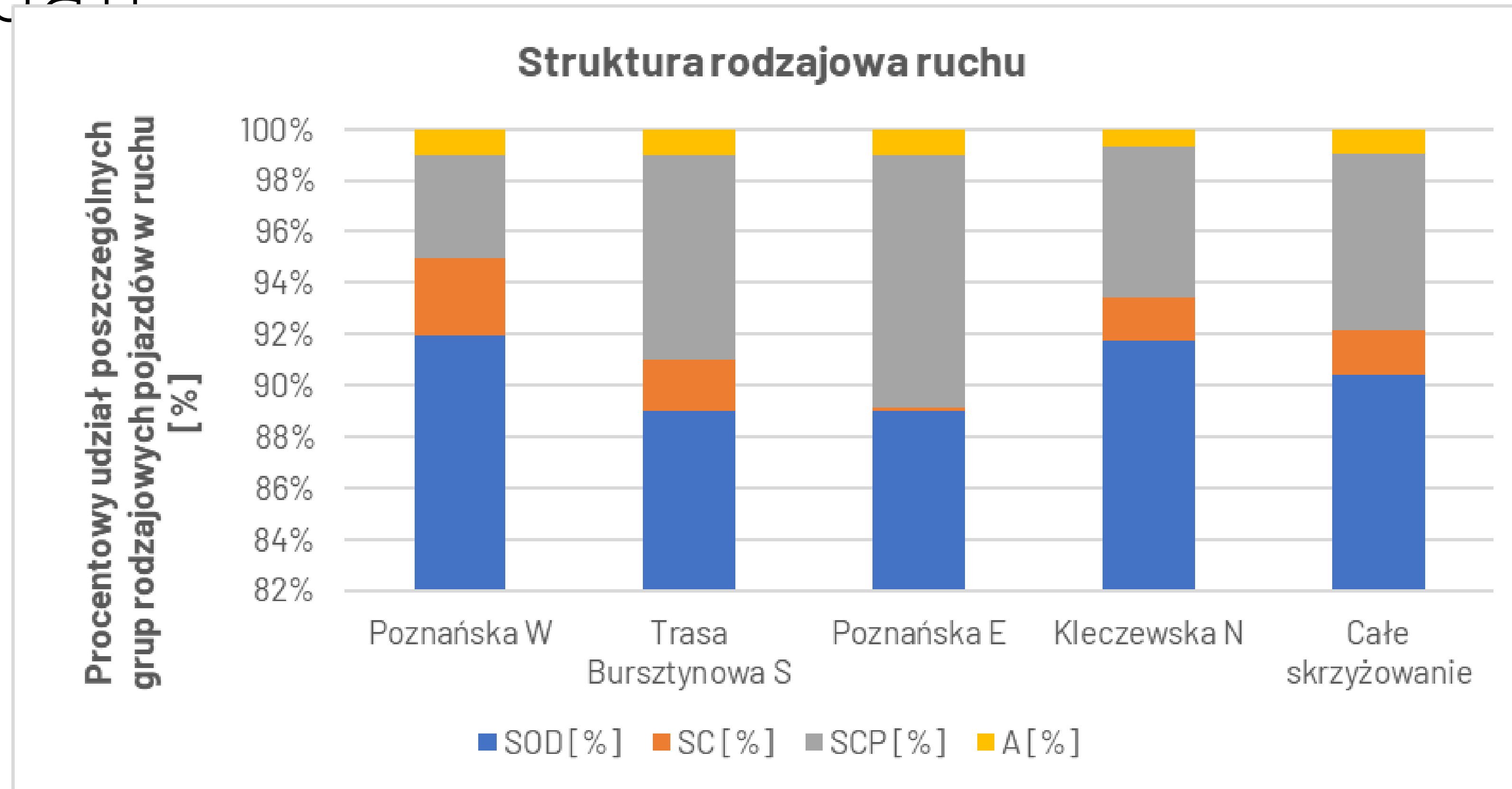
4. Charakterystyka przeprowadzonych badań



Źródło: Opracowanie własne



4. Charakterystyka przeprowadzonych badań



Źródło: Opracowanie własne



4. Charakterystyka przeprowadzonych badań

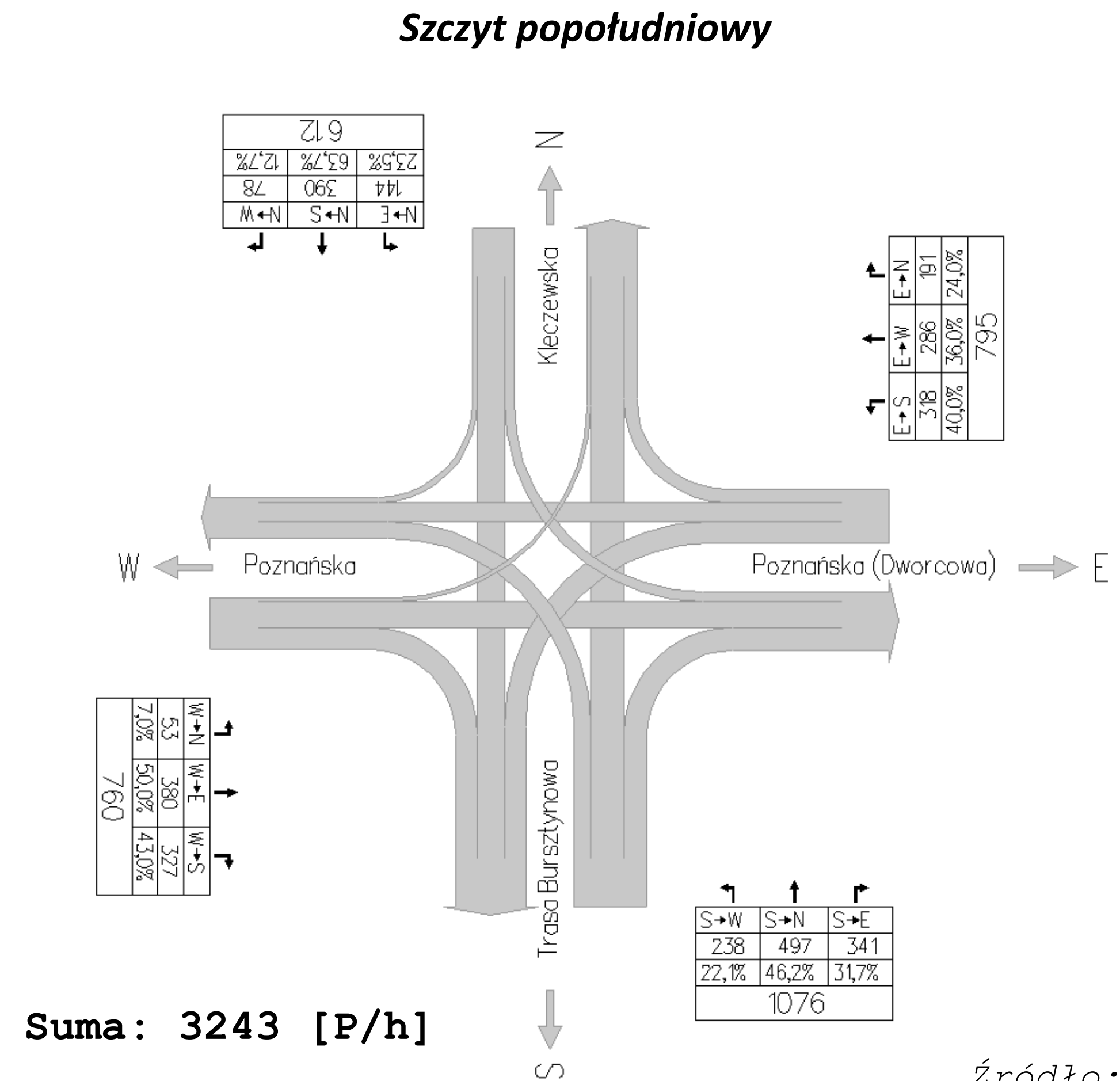
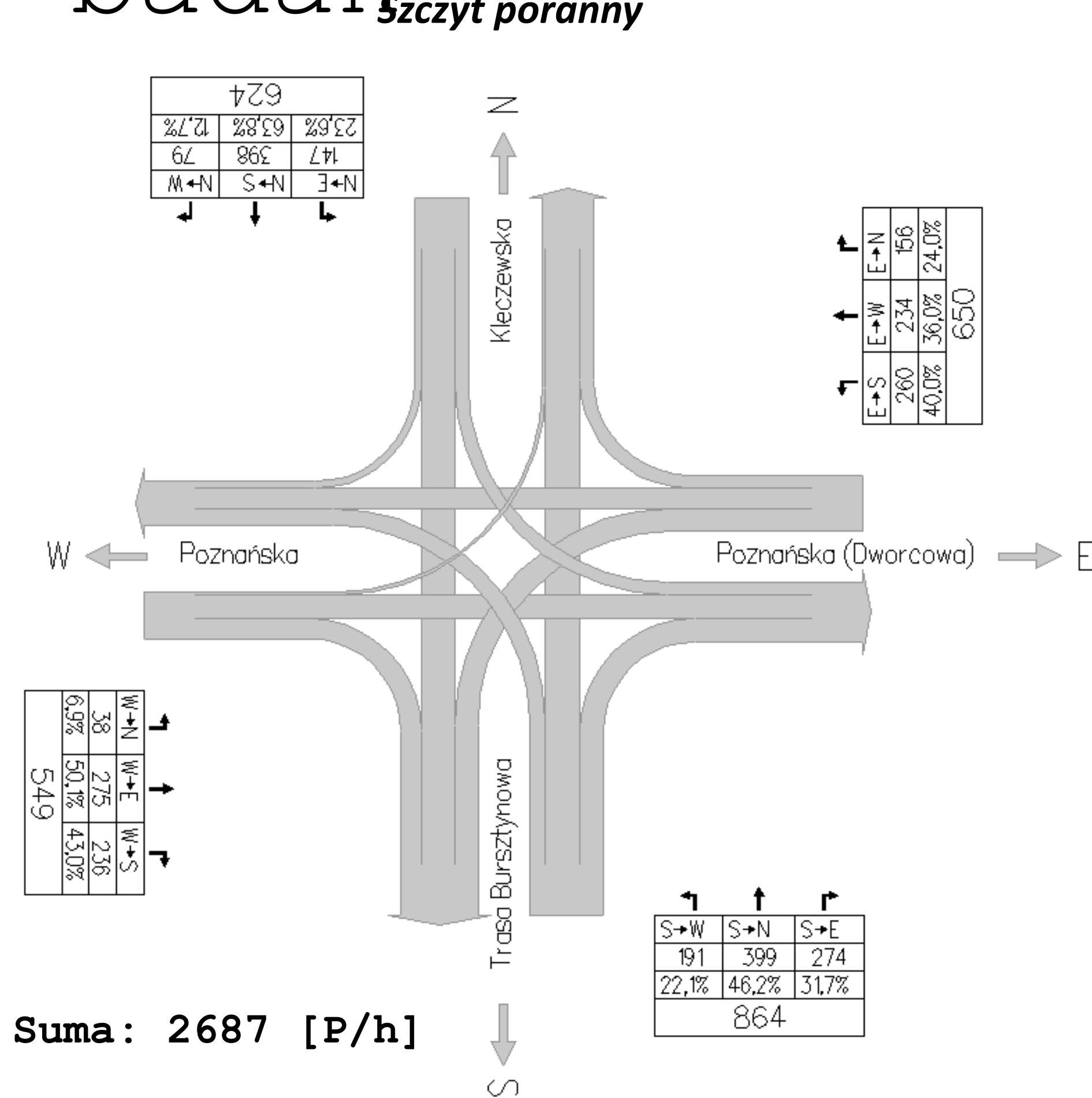
Interwał [h]	Poznańska W [E/h]	Kleczewska N [E/h]	Poznańska E [E/h]	Trasa Bursztynowa S [E/h]	Q _{sk} [E/h]
00:30-01:30	37	26	57	32	151
01:30-02:30	58	47	66	54	225
02:30-03:30	83	82	86	102	353
03:30-04:30	267	309	151	253	980
04:30-05:30	483	510	313	627	1933
05:30-06:30	749	792	474	820	2834
06:30-07:30	715	788	560	945	3007
07:30-08:30	597	727	698	1048	3070
08:30-09:30	610	723	757	1042	3132
09:30-10:30	429	527	787	948	2690
11:30-12:30	528	849	830	541	2747
12:30-13:30	736	685	556	1260	3235
13:30-14:30	818	680	906	1217	3620
14:30-15:30	729	436	985	1230	3380
15:30-16:30	472	550	776	1228	3024
16:30-17:30	437	482	698	1090	2706
17:30-18:30	315	361	641	945	2261
18:30-19:30	289	348	491	699	1825
19:30-20:30	190	204	415	492	1300
20:30-21:30	112	119	235	307	772
21:30-22:30	50	44	232	179	503
22:30-23:30	41	25	109	96	270
23:30-00:30	46	18	108	78	249
11:30-12:30	528	849	830	541	2747

- Szczyt popołudniowy
- Szczyt poranny

Źródło: Opracowanie własne na podstawie danych od ZDM Konin



4. Charakterystyka przeprowadzonych badań



Źródło: Opracowanie własne



— 4. Wnioski z przeprowadzonych badań

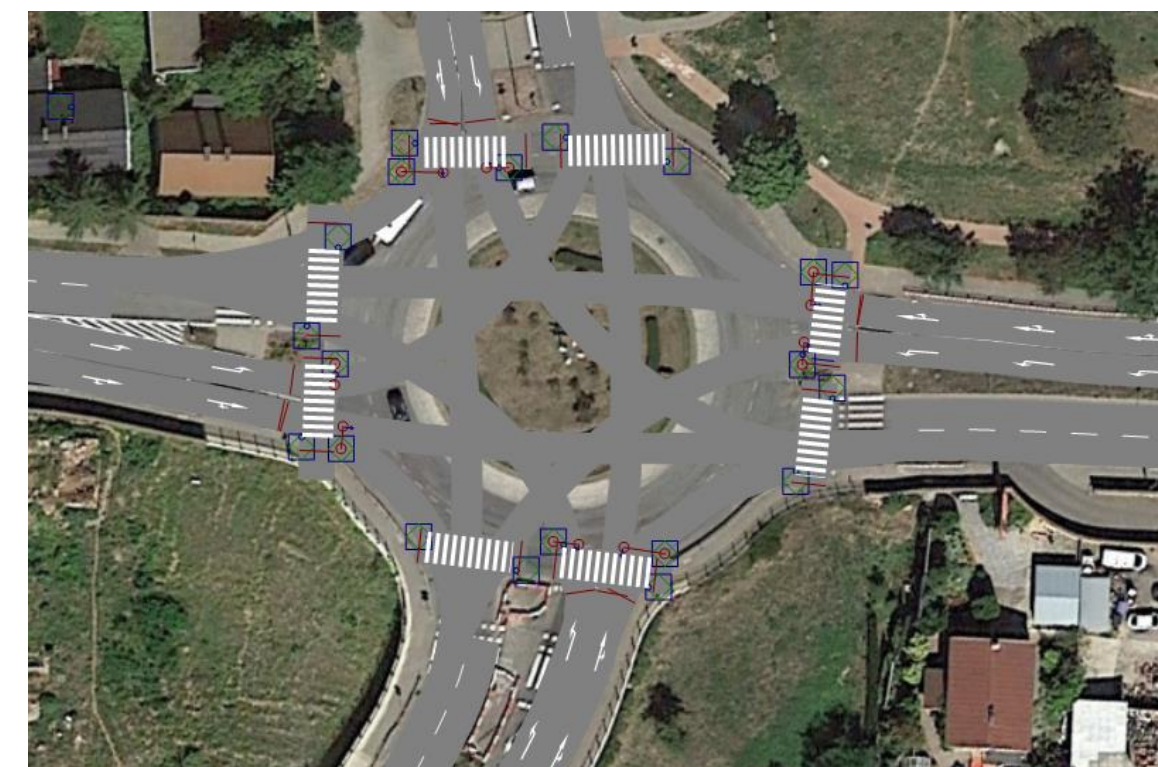
- ❑ Największy udział natężenia ruchu pojazdów zaobserwowano na wlocie Trasy Bursztynowej.
- ❑ W obrębie całego skrzyżowania średnio 90% pojazdów stanowią samochody osobowe oraz dostawcze.
- ❑ Ulica Kleczewska cechuje się zbliżonym natężeniem ruchu w szczycie porannym oraz popołudniowym. Na pozostałych wlotach zaobserwowano większy ruch w szczycie popołudniowym.
- ❑ Poprzez przeliczenie pojazdów rzeczywistych na umowne wyznaczono godziny szczytu za pomocą metody tabelarycznej:
 - szczyt poranny: **08:30 - 09:30**
 - szczyt popołudniowy: **13:30 - 14:30.**

Agenda

- 1 Cel
- 2 Dobór typów skrzyżowań drogowych
- 3 Charakterystyka poligonu badawczego
- 4 Charakterystyka przeprowadzonych badań
- 5 Charakterystyka projektowanych wariantów technicznych
- 6 Wyniki poszczególnych miar warunków oceny ruchu
- 7 Wnioski

5. Zdefiniowanie wariantów technicznych

- ❑ Wariant W0 – stan istniejący
- ❑ Wariant W1 – sygnalizacja świetlna
- ❑ Wariant W2 – rondo turbinowe

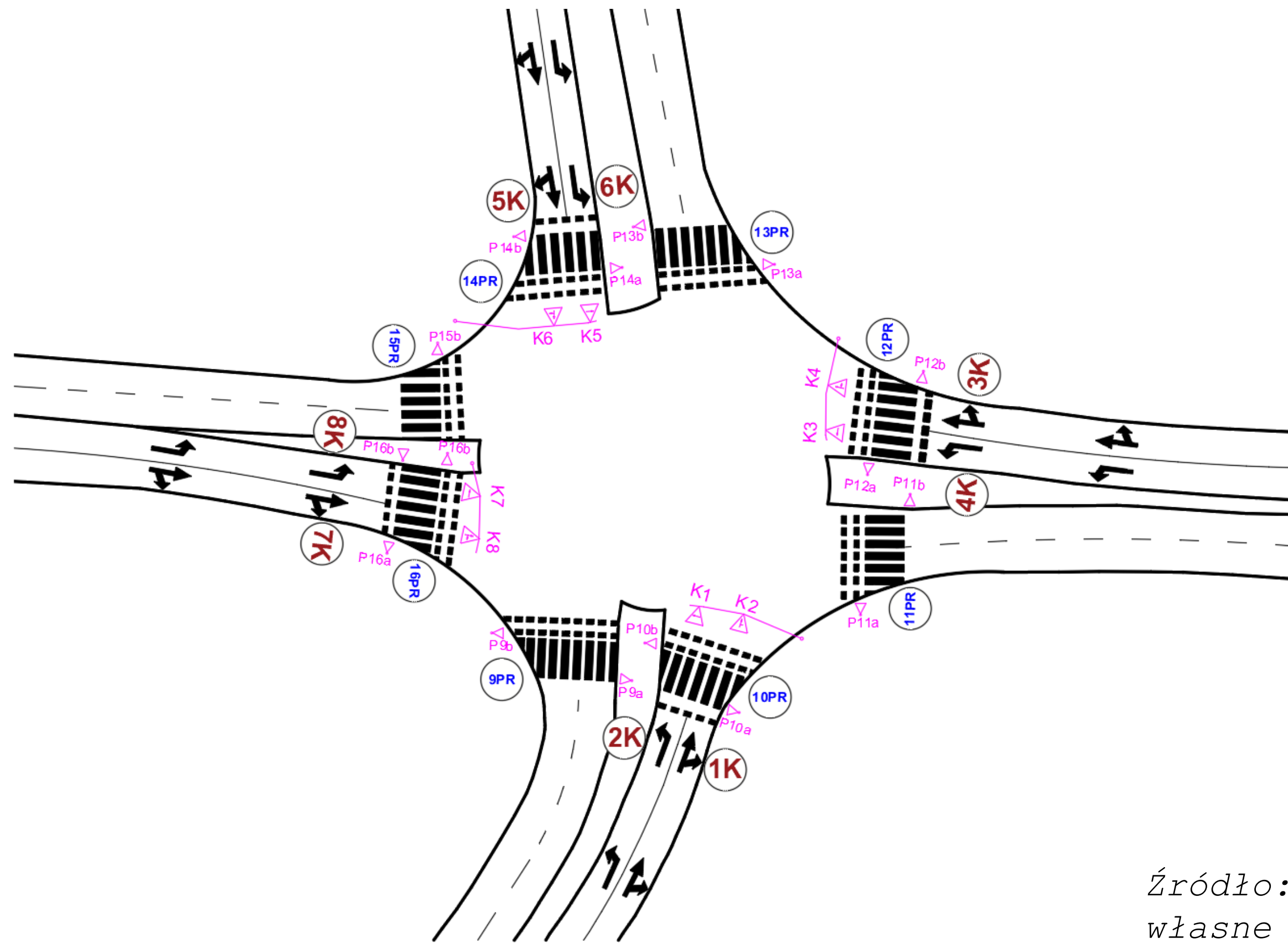


5. Charakterystyka wariantów technicznych W0

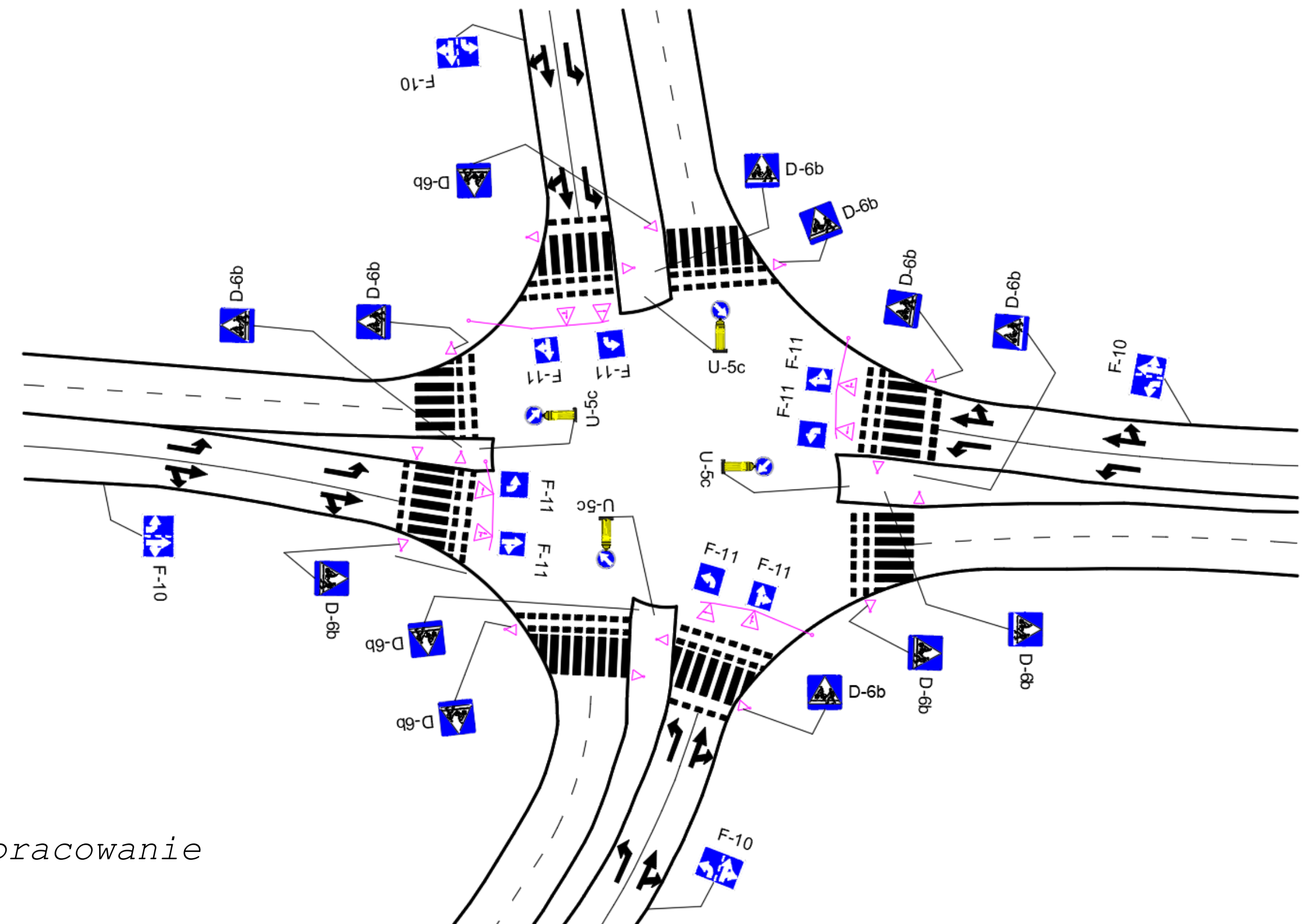


Źródło: Opracowanie własne na podstawie podkładu Google Earth oraz programu Vissim.

5. Charakterystyka wariantów technicznych - W1



Numeracja elementów sterowania wariantu technicznego W1

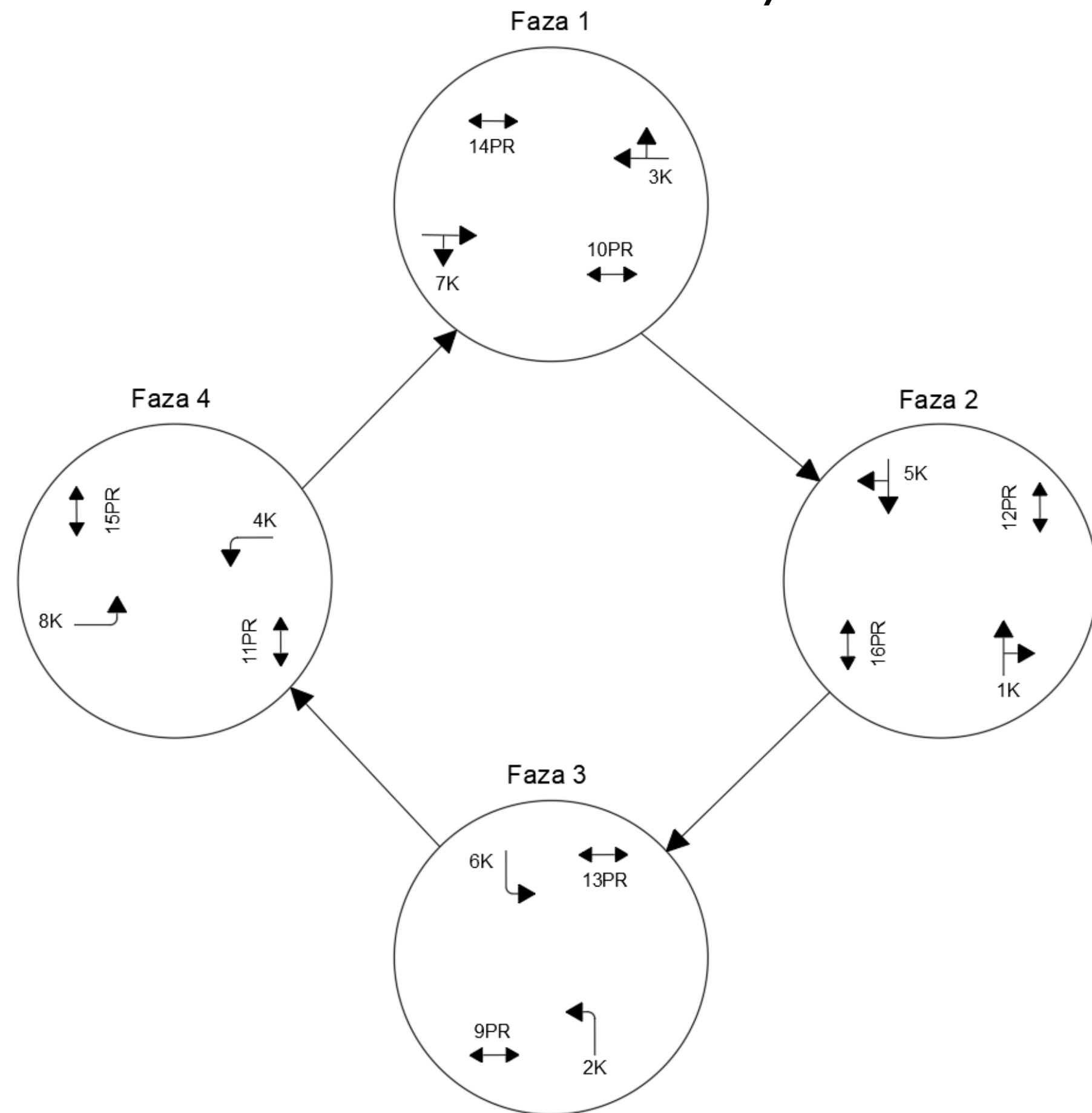


Organizacja ruchu wariantu technicznego W1

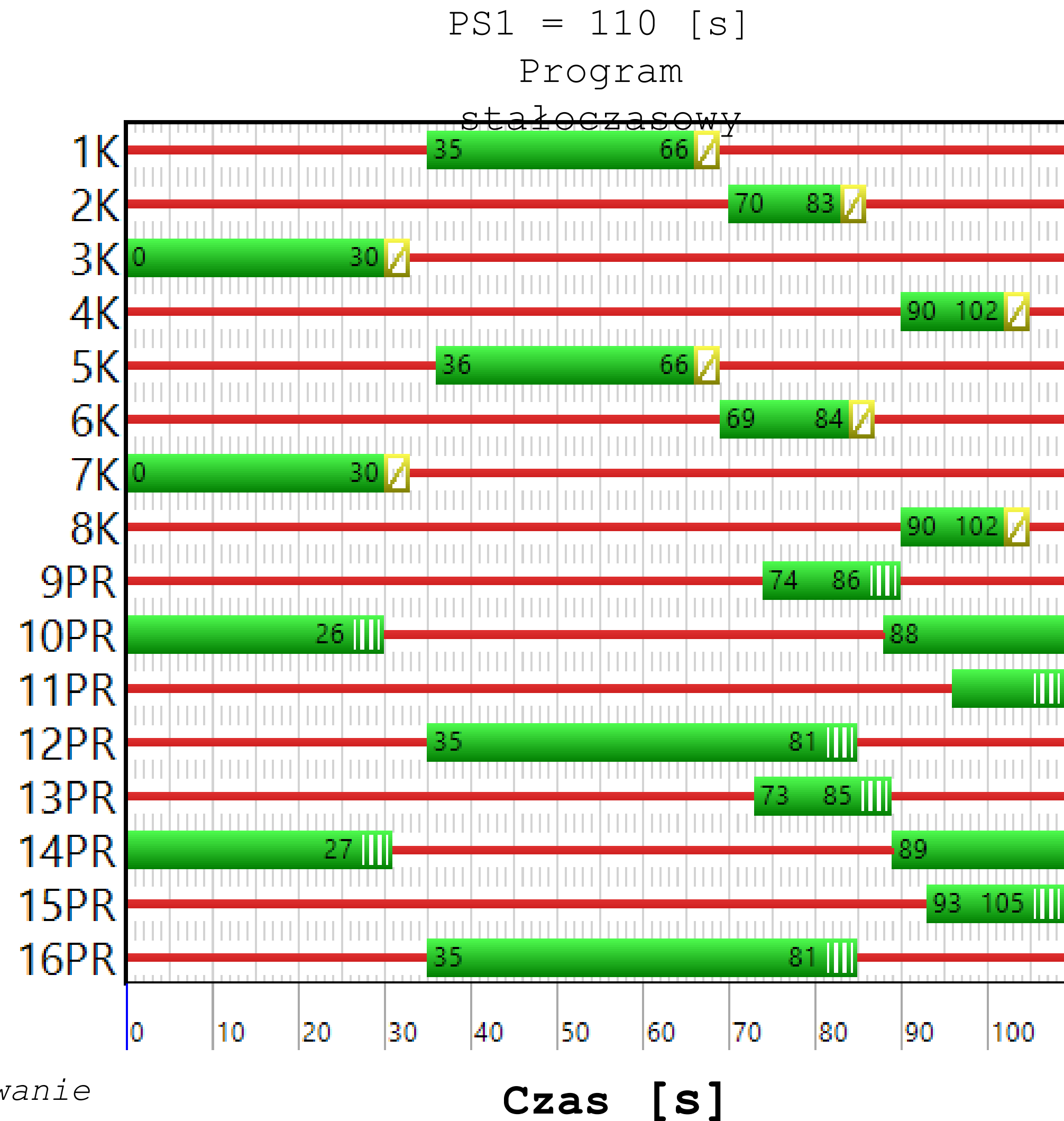
Źródło: Opracowanie własne



5. Charakterystyka wariantów technicznych - W1



Grupy sygnalizacyjne



Źródło: Opracowanie własne

5. Charakterystyka wariantów technicznych – W2



- Zastosowano linie ciągłe w obrębie ronda turbinowego
- Zmiana organizacji ruchu na ul. Poznańskiej (DK92 oraz DK25) w postaci wydzielenia relacji skrętnych w prawo (znak P-8d)
- Zmiana geometrii wyspy środkowej

5. Charakterystyka miar oceny wariantów technicznych

- Długość kolejek

$$l_{sg}(sp, t) = Q_{sg}(t) - Z_{sg}(sp, t)$$

- Straty czasu

$$D_{sg}(sp) = \sum_{t=0}^{T-1} l_{sg}(t) = \sum_{t=0}^{T-1} (Q_{sg}(t) - Z_{sg}(sp, t))$$

gdzie:

sg – numer grupy sygnalizacyjnej

sp – oceniany plan sygnalizacji

Q_{sg} – suma pojazdów grup dojeżdżających w czasie t

Z_{sg} – suma pojazdów grup ewakuujących się w czasie t

L_{sg}(sp,t) – długość kolejki w przedziale czasu t

D_{sg} – suma czasów oczekiwania pojazdów



5. Charakterystyka wariantów

t



5. Charakterystyka wariantów



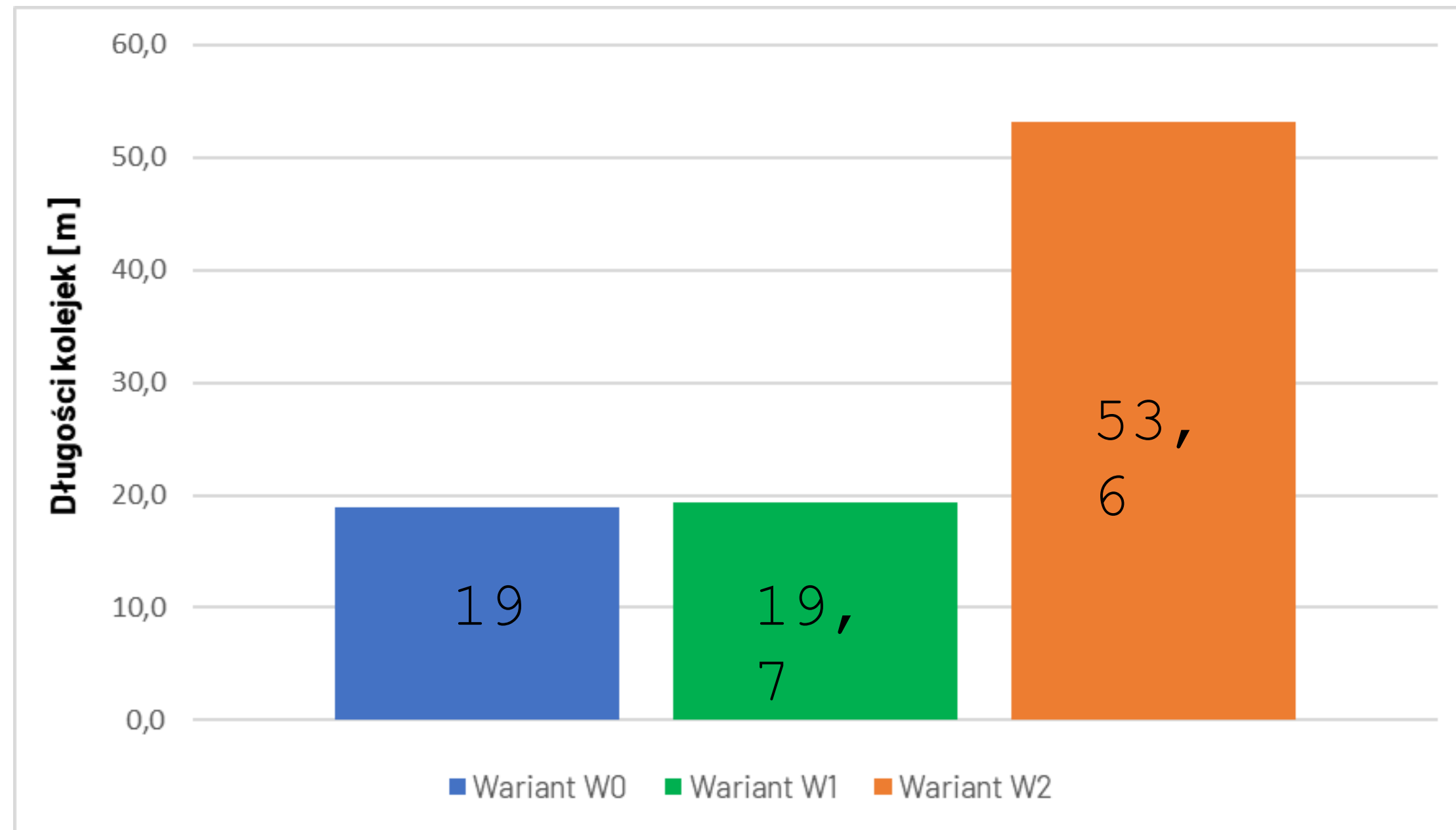
5. Charakterystyka wariantów



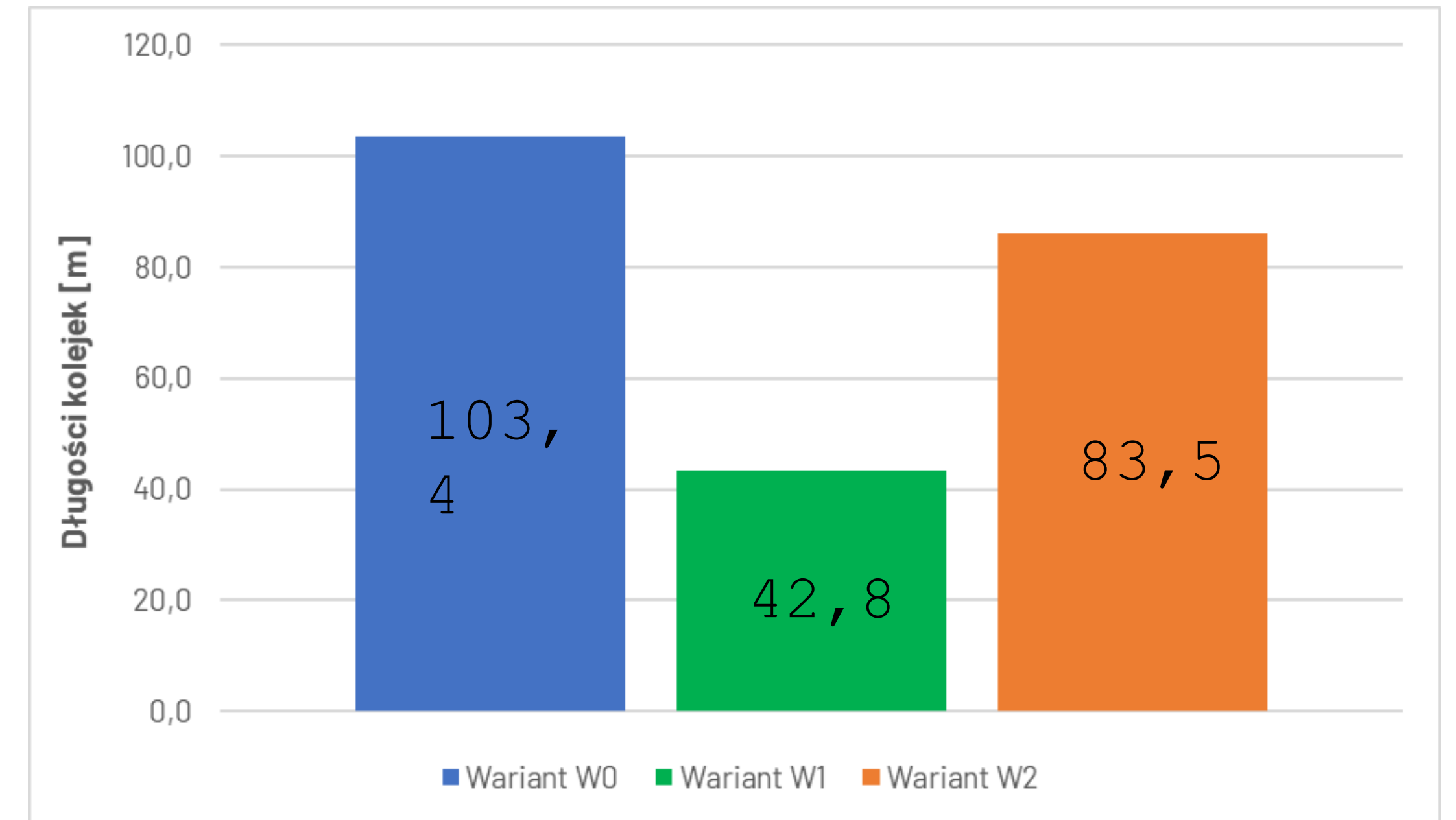
Agenda

- 1 Cel
- 2 Dobór typów skrzyżowań drogowych
- 3 Charakterystyka poligonu badawczego
- 4 Charakterystyka przeprowadzonych badań
- 5 Charakterystyka projektowanych wariantów technicznych
- 6 Wyniki poszczególnych miar warunków oceny ruchu
- 7 Wnioski

6. Wyniki poszczególnych miar – długości kolejek



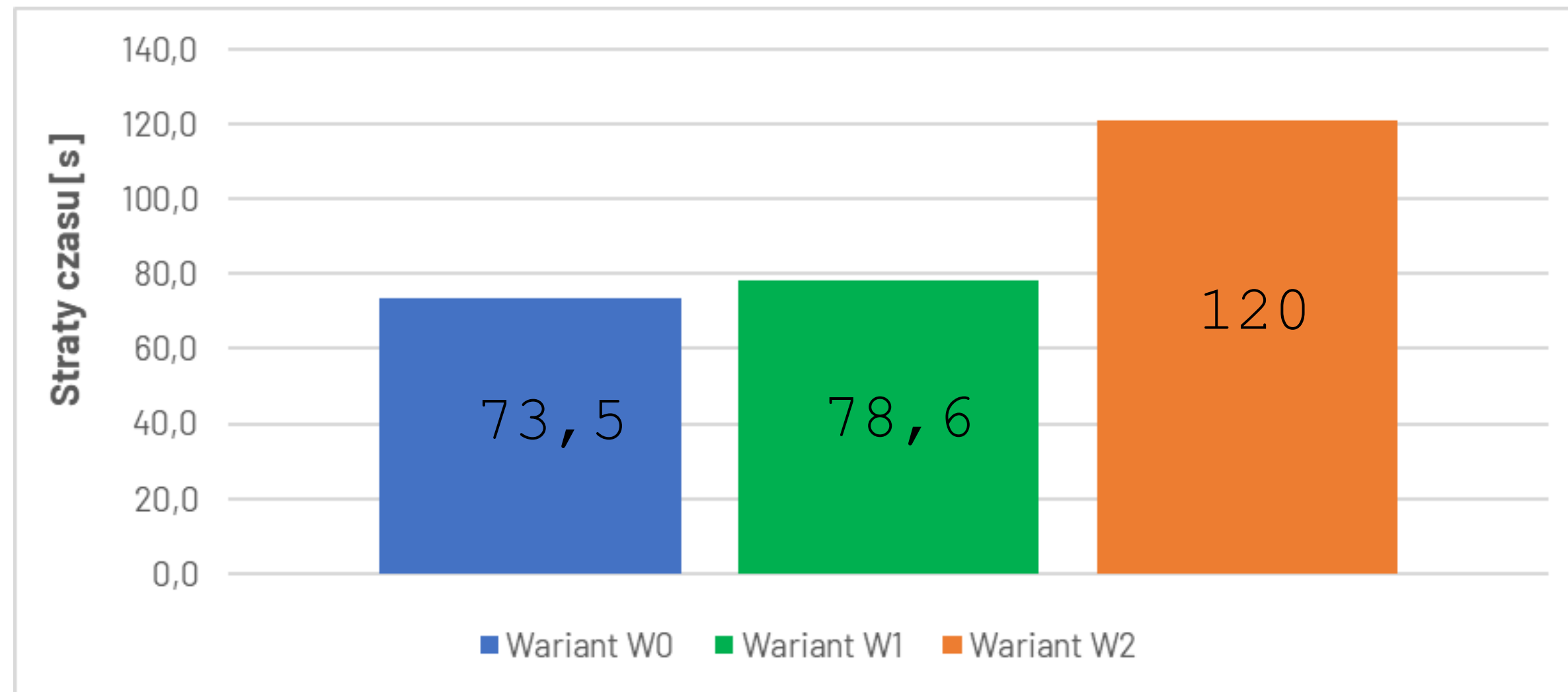
Rozkład średnich długości kolejek badanych wariantów dla całego skrzyżowania w godzinach szczytu porannego



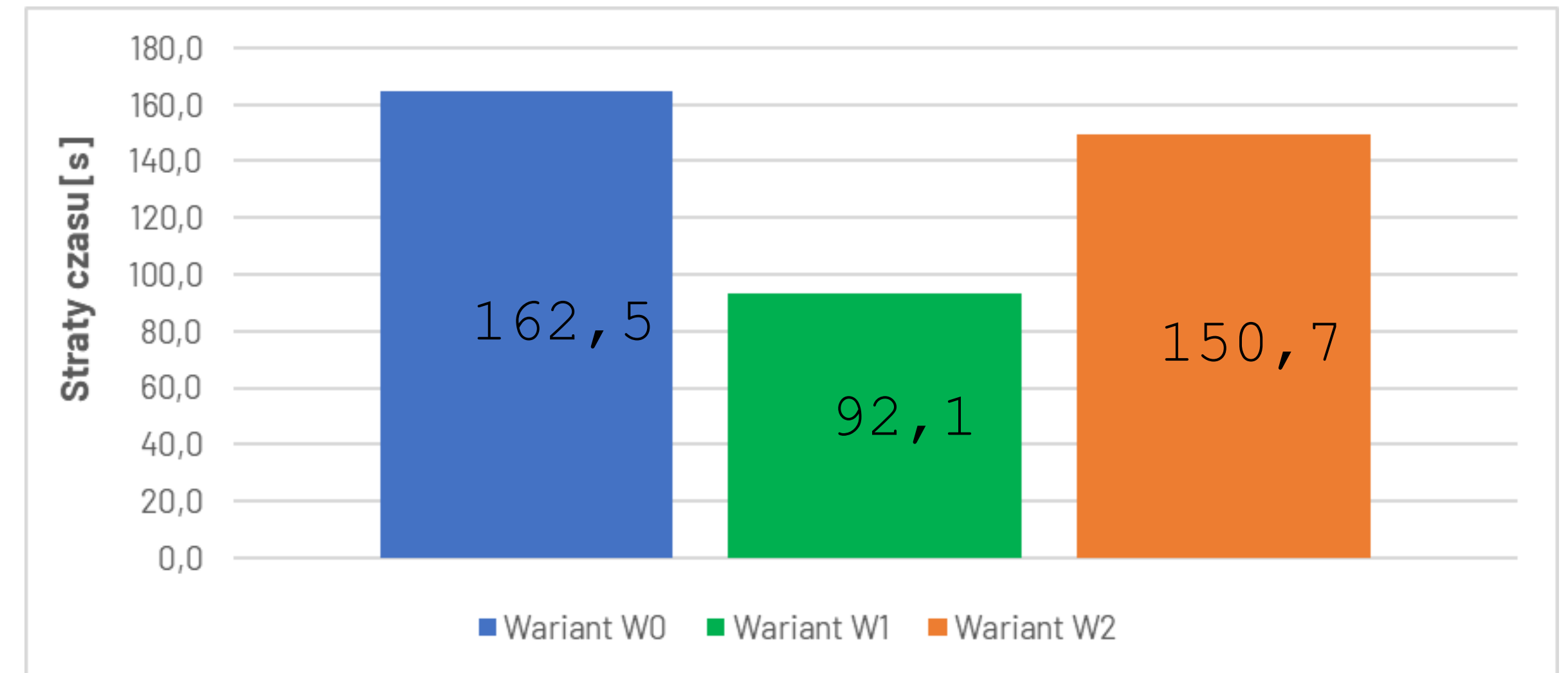
Rozkład średnich długości kolejek badanych wariantów dla całego skrzyżowania w godzinach szczytu popołudniowego

Źródło: Opracowanie własne

6. Wyniki poszczególnych miar – straty czasu



Rozkład strat czasu dla badanych wariantów dla całego skrzyżowania w godzinach szczytu porannego



Rozkład strat czasu dla badanych wariantów dla całego skrzyżowania w godzinach szczytu popołudniowego

Źródło: Opracowanie własne

Agenda

- 1 Cel
- 2 Dobór typów skrzyżowań drogowych
- 3 Charakterystyka poligonu badawczego
- 4 Charakterystyka przeprowadzonych badań
- 5 Charakterystyka projektowanych wariantów technicznych
- 6 Wyniki poszczególnych miar warunków oceny ruchu
- 7 Wnioski

7. Wnioski

- Na podstawie oceny dostępnych miar zarekomendowano wybór wariantu W1 – tj. skrzyżowanie z sygnalizacją świetlną
- Wariant W1 z zastosowaniem sygnalizacji świetlnej cechuje się redukcją długości kolejek o ponad 60 metrów, a także zmniejszeniem strat czasu o około 70 sekund, względem ronda dwupasowego.
- Zaprojektowany program sygnalizacyjny w trybie stałoczasowym, został dostosowany do godziny szczytu popołudniowego, gdzie występuje największe zarejestrowane natężenie ruchu
- Wprowadzenie programu acyklicznego pozwoli dostosować długość i kolejność faz zależnie od zapotrzebowania w ciągu doby – w szczególności w godzinach międzyszczytowych
- W celu osiągnięcia optymalnego rozwiązania należy wykonać prognozy ruchu, oraz przeprowadzić symulację ruchu zakładające wiele wariantów programu sygnalizacyjnego**

Dziękujemy za uwagę

aleksander.sobota@polsl.pl
waligora.dominik00@gmail.com



Politechnika
Śląska



KONIN
tu płynie energia