SYGNALIZACJA GRUPOWA CZY FAZOWA - PORÓWNANIE

dr inż. Jeremi Rychlewski
Politechnika Poznańska
Centrum Analiz Klubu Jagiellońskiego
Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP

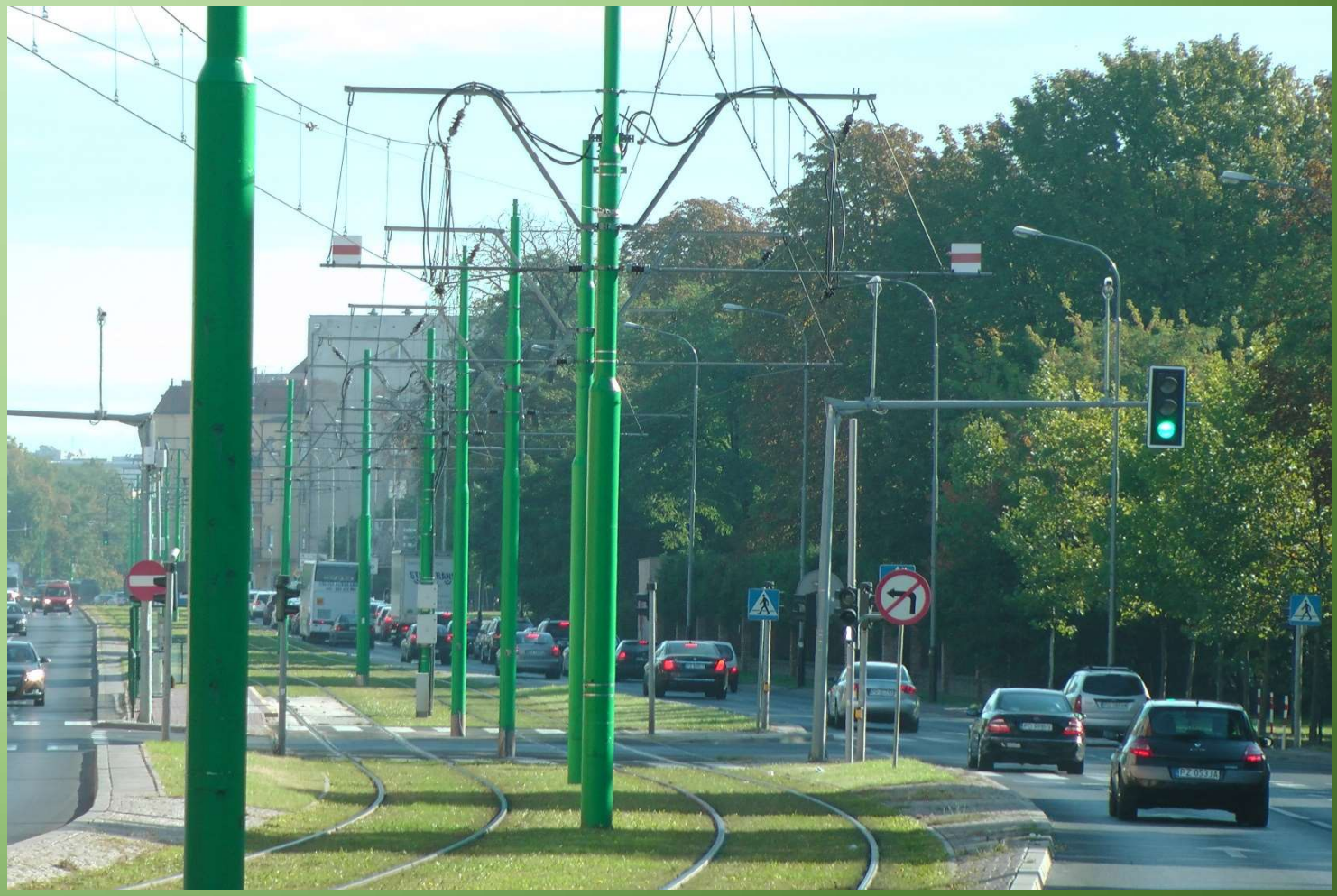
CZYM SIĘ RÓŻNIĄ

- Sygnalizacja fazowa oparta jest na fazach, łączonych przejściami międzyfazowymi. Długość zielonego światła na poszczególnych grupach zależy od długości zielonego światła grupy krytycznej dla danej fazy.
- W sygnalizacji grupowej analizowane są relacje między grupami – można na grupie na której brakuje obciążenia wyłączyć zielone światło i włączyć je na innej kolizyjnej grupie – o ile nie jest kolizyjna z jeszcze inną obsługiwaną grupą.

WADY klasycznej fazowej

- Ograniczone możliwości realizacji priorytetów.
- Oddalenie niezbędnej detekcji.
- Brak zaufania do światła czerwonego – szczególnie pieszych. Więcej naruszeń „czerwonego”.
- Zazwyczaj gorsza jakość ruchu spowodowana kolizjami między fazami, a nie strumieniami, realnych pojazdów:
  - przepustowość 10-20%,
  - straty czasu 20-30%.

WADY klasycznej fazowej



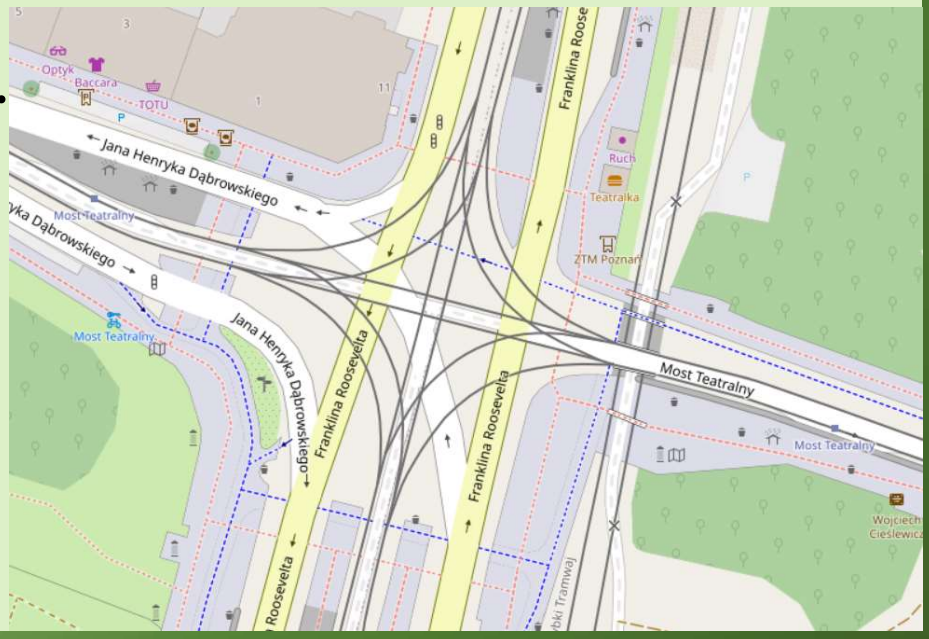
WADY klasycznej grupowej

- Bardziej skomplikowany program:
  - trudniejszy do napisania,
  - trudniejszy do skontrolowania,
  - bywa niestabilny,
  - do czego dąży w razie awarii / nieprzełożonej zwrotnicy / itp.?
- Cena anarchii.

Mapa: Openstreetmap

WADY klasycznej grupowej

- Priorytet dla grup małokolizyjnych – niekiedy blokujący grupy silnie kolizyjne.
- Efektywność wynika ze sterowania osobno grupami – problem koordynacji pieszych.
- Bez obsługi bo zabrakło kilku sekund.
- Problem z detekcją pieszych.



Mapa: Openstreetmap

NIEROZRÓŻNIALNE

- Izolowane przejście dla pieszych.
- Kompaktowe skrzyżowanie zwykłe, sygnalizacja 2-fazowa: straty czasu 2-3 s = niezauważalne.

ALE JUŻ…

- Jeżeli tramwaj tylko z jednej strony, to zielone światło na przejściu można włączyć około 10 s wcześniej.
- O ile jest to sygnalizacja grupowa.

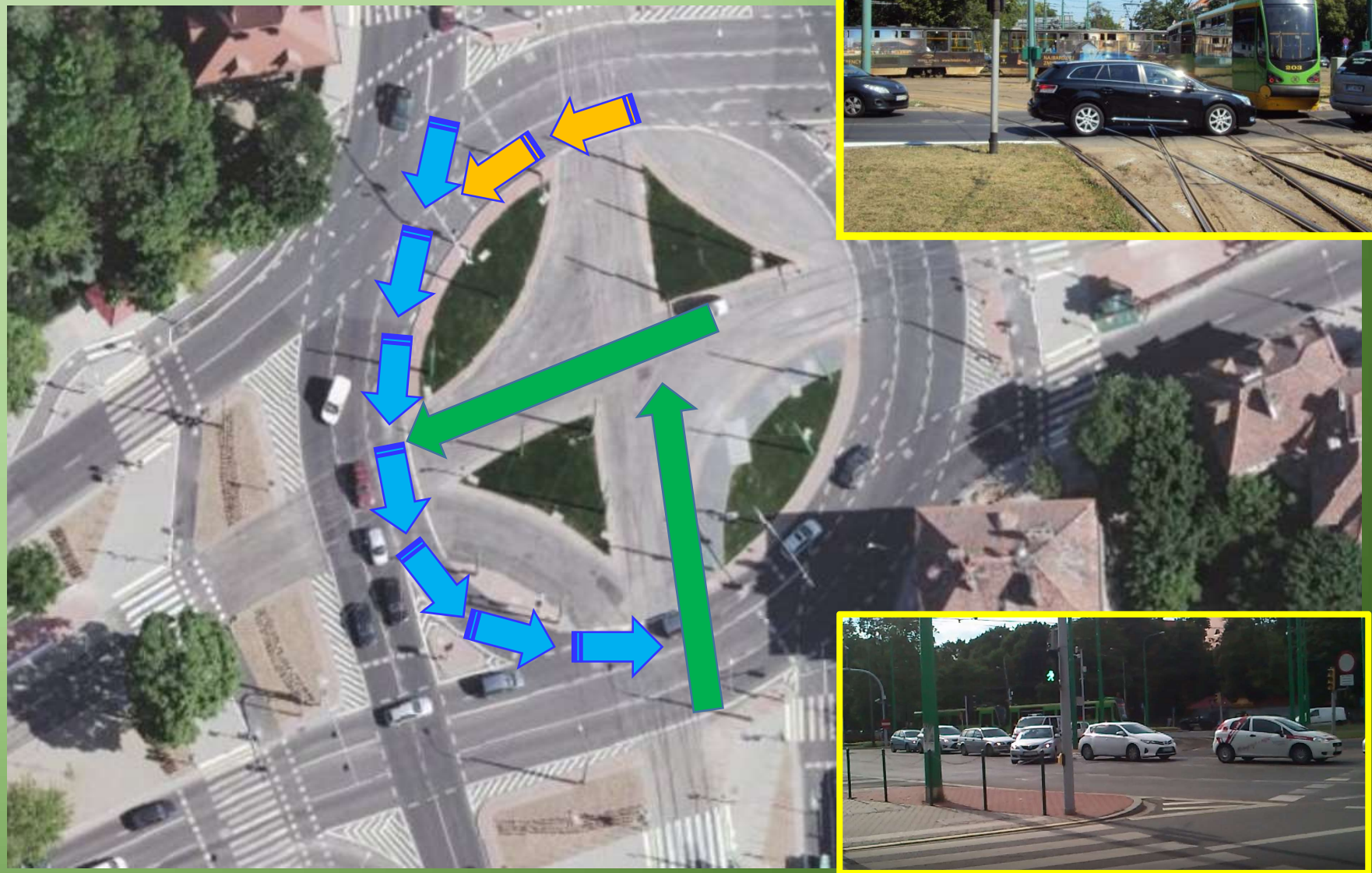
SKRZYŻOWANIE Z WYSPĄ CENTRALNĄ

- Generalnie 2 główne fazy + fazy dla lewoskrętów.
- Albo 2 główne nadfazy, ale wewnątrz nich i na przejściach sterowanie grupowe:
  - Przy nierównomiernym obciążeniu wlotów można szybkiej włączyć wlot poprzeczny z jednej strony.
  - Możliwość puszczenia skręcającego tramwaju dwukrotnie w cyklu – o ile jest zapotrzebowanie.

Zdjęcia satelitarne na tej stronie i następnych:
www.poznan.pl

PĘTLE KRYTYCZNE –

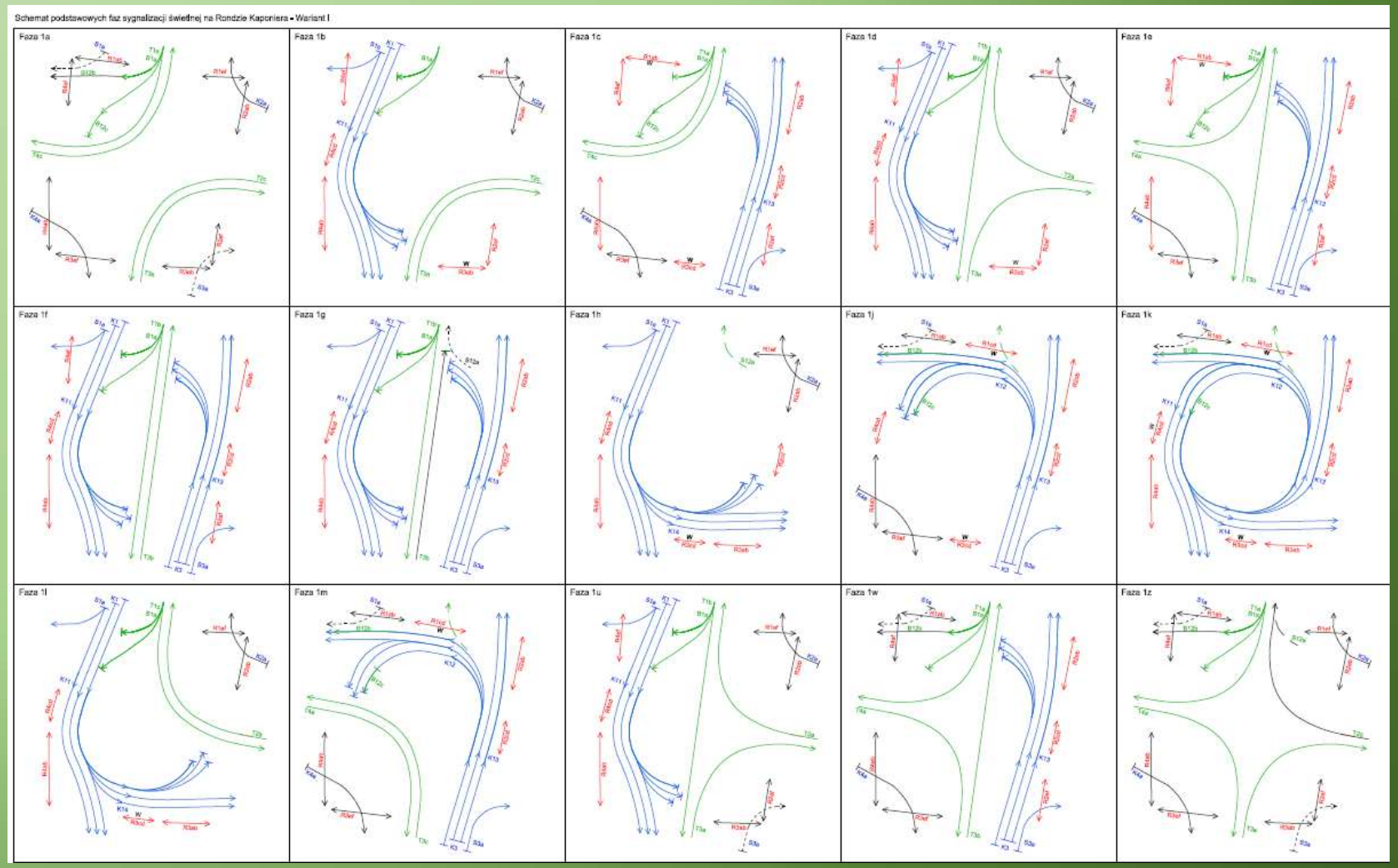
konieczna kontrola opuszczenia skrzyżowania



SKRZYŻOWANIE Z WYSPĄ CENTRALNĄ

- Kontrola czy wszystkie pojazdy skręcające w lewo zjechały ze skrzyżowania. Czy można wydłużyć sygnał zielony jeżeli w tym czasie miga zielone dla pieszych?
- Kolejność puszczania tramwajów?

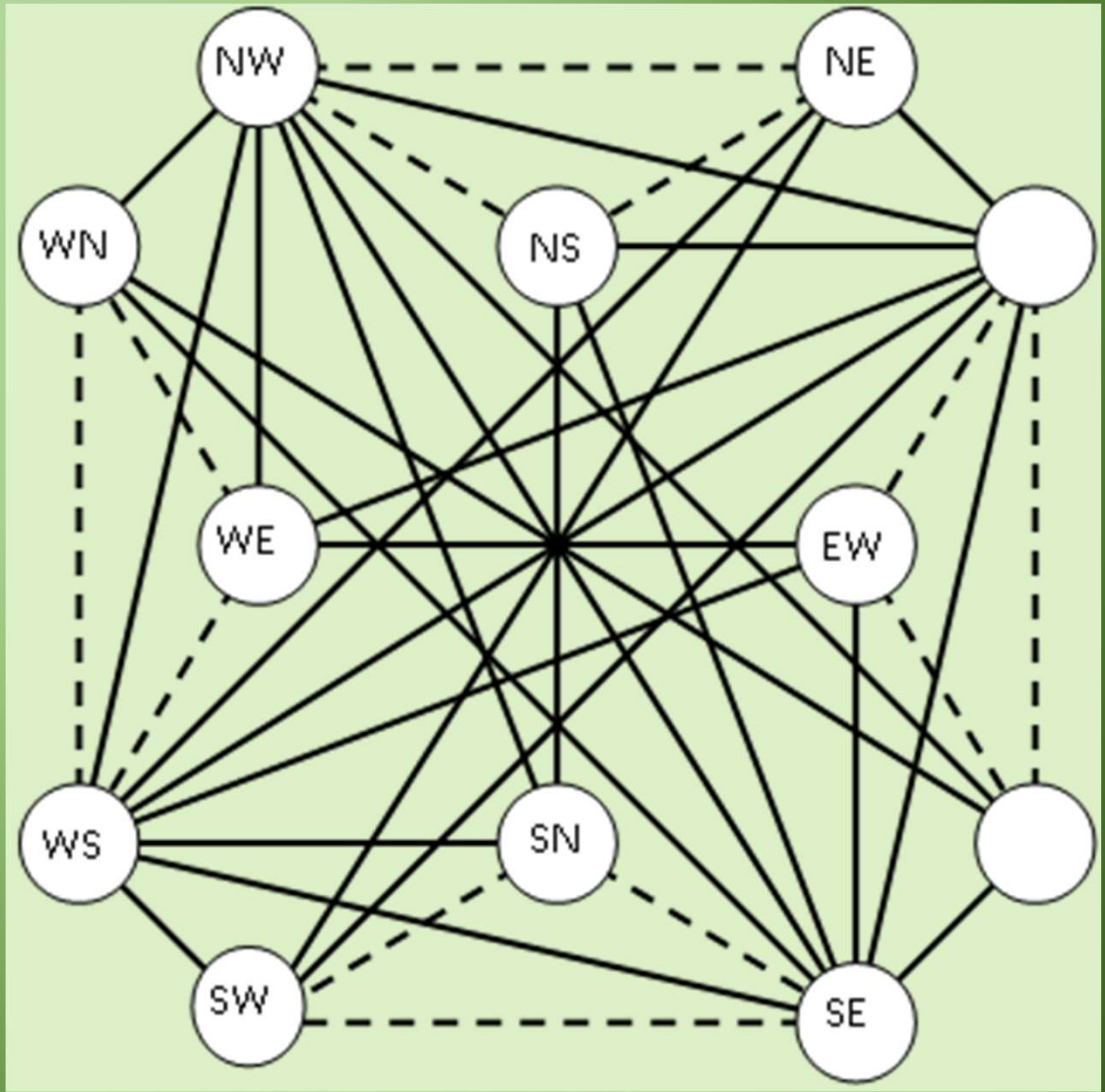
TYLKO 1-sza FAZA



FAZOWA JAKO GRUPOWA?

Skrzyżowanie przy Moście Teatralnym

- Grupowa: średnia strata 10 s na tramwaj, do 138 T/h.
- Fazowa: 32 s na tramwaj, przy 120 T/h. Brak rezerw.



USZTYWNIENIE FAZOWE

- Skrzyżowania z wyspą centralną, inne skrzyżowania z wewnętrznymi sygnalizatorami.
- 2 fazy dla wlotów równoległych, w ramach faz sygnalizacja grupowa.
- Obsługa „w cieniu”:
  - Razem grupy o podobnej kolizyjności;
  - Pominięcie problemu późniejszego zgłoszenia – zwłaszcza piesi.
- Problem koordynacji grup pieszych.
- Ale fazowa = problem z pieszymi przechodzącymi między peronami.

Mapa: Openstreetmap

WNIOSKI:

- Sygnalizacja grupowa i fazowa:
  - czasami zbyt prosta aby dyskutować o podziale;
  - czasami usztywnienie fazowe grupowej ≈ rozbudowana sygnalizacja fazowa;
  - czasami fazową nie da się osiągnąć efektów grupowej;
  - czasami wskazana jest hybryda – grupowa wewnątrz faz.
- Uzasadnienie dla fazowej – jest prostsza:
  - w projektowaniu, uzgadnianiu, eksploatacji => gdzie jest najsłabsze ogniwo? skomplikowana sygnalizacja daje większe możliwości – poprawy, ale i zrobienia błędu;
  - kontrola – nie wejdzie w nieprzewidziany algorytm.

WNIOSKI – kiedy grupowa:

- Gdy nie wszystkie strumienie są obciążone – „w cieniu” krytycznych jest możliwość decydowania o mniej wymagających grupach. Warto też zwrócić uwagę na godziny wieczorne.
- Dla kontroli opuszczenia strefy akumulacji itp.
- Dla realizacji priorytetu:
  - Dobry priorytet jest gdy tramwaj dostaje sygnał „jedź” wtedy i tylko wtedy gdy go potrzebuje;
  - Tramwaj (autobus) nie w każdym cyklu – możliwość pominięcia obsługi gdy nie ma potrzeby;
- Dla wiarygodności czerwonego światła (piesi!).

Dziękuję za uwagę

dr inż. Jeremi Rychlewski
Politechnika Poznańska
Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji RP
Centrum Analiz Klubu Jagiellońskiego