

ANALIZY INFRASTRUKTURY TECHNICZNEJ ORAZ RUCHU KOLEJOWEGO POD KĄTEM URUCHOMIENIA WSTĘPNEGO ETAPU POŻNAŃSKIEJ KOLEI METROPOLITALNEJ

dr inż. Jeremi Rychlewski
mgr inż. Elżbieta Plucińska

1. WSTĘP

1.1. PODSTAWA OPRACOWANIA

Opracowanie zostało zrealizowane na zlecenie Stowarzyszenia Metropolia Poznań. Celem opracowania jest określenie możliwości i warunków uruchomienia pierwszego etapu systemu kolei metropolitalnej w aglomeracji poznańskiej. Opracowanie obejmuje:

- Propozycję zasięgu kolei metropolitalnej w 1 etapie;
- Propozycję rozkładu jazdy kolei metropolitalnej w 1 etapie;
- Zapotrzebowanie na tabor wynikające z powyższych propozycji;
- Ocenę wpływu wzrostu ruchu kolejowego, wynikającego z powyższych propozycji, na jakość ruchu samochodowego na przejazdach kolejowych.

Przy wykonywaniu opracowania posłużono się wynikami prac i analiz prowadzonych przez Politechnikę Poznańską, Stowarzyszenie Metropolia Poznań, Centrum Badań Metropolitalnych UAM, Wielkopolskie Biuro Planowania Przestrzennego i Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Komunikacji Rzeczypospolitej Polskiej. W szczególności korzystano z danych opracowanych przez prof. T. Kaczmarka (UAM), dra inż. J. Rychlewskiego (Politechnika), dra R. Bula (UAM), dra inż. A. Krycha, (SITK RP), mgra inż. B. Brescha (SITK RP), mgra inż. D. Kosickiego (Politechnika) i mgr inż. E. Plucińską (Politechnika).

1.2. ROLA KOLEI METROPOLITALNEJ

Koncepcja zakłada uruchomienie kolei metropolitalnej od grudnia 2015 r. jako segmentu uzupełniającego dotychczas realizowane przewozy kolejowe. Wśród przewozów kolejowych wyróżniono:

- Pociągi pasażerskie **dalekobieżne**, obecnie realizowane przez spółki PKP Intercity S.A. (ekspresy EuroCity i EuroNight, ekspresy InterCity, pociągi InterCity, pociągi Twoich Linii Kolejowych) i Przewozy Regionalne (pociągi InterRegio i RegioEkspres);
- Pociągi pasażerskie **aglomeracyjne**:
 - o obecnie uruchamiane pociągi regionalne, których operatorem są spółki Przewozy Regionalne i Koleje Wielkopolskie,
 - o opisywane w tym opracowaniu pociągi metropolitalne;
- Pociągi **towarowe**;
- Pociągi **służbowe**;

- Składy **manewrowe**.

Kolej metropolitalna stanowić będzie więc uzupełnienie dzisiaj kursujących pociągów regionalnych. Na kursy pociągów metropolitalnych należy spojrzeć z perspektywy:

- Pasażera: funkcjonalnie kursy metropolitalne będą we wspólnym segmencie z kursami regionalnymi, tworząc razem kolej aglomeracyjną.
- Operatora: kursy metropolitalne mogą być realizowane przez osobną spółkę, bądź (co powinno być preferowane) przez dotychczasowych przewoźników, możliwy jest też wariant mieszany. Dopuszcza się również, że ten sam pojazd może jeden kurs realizować jako pociąg regionalny, a kolejny kurs – jako pociąg metropolitalny.
- Księgowego: kursy metropolitalne będą rozliczane osobno od kursów regionalnych.

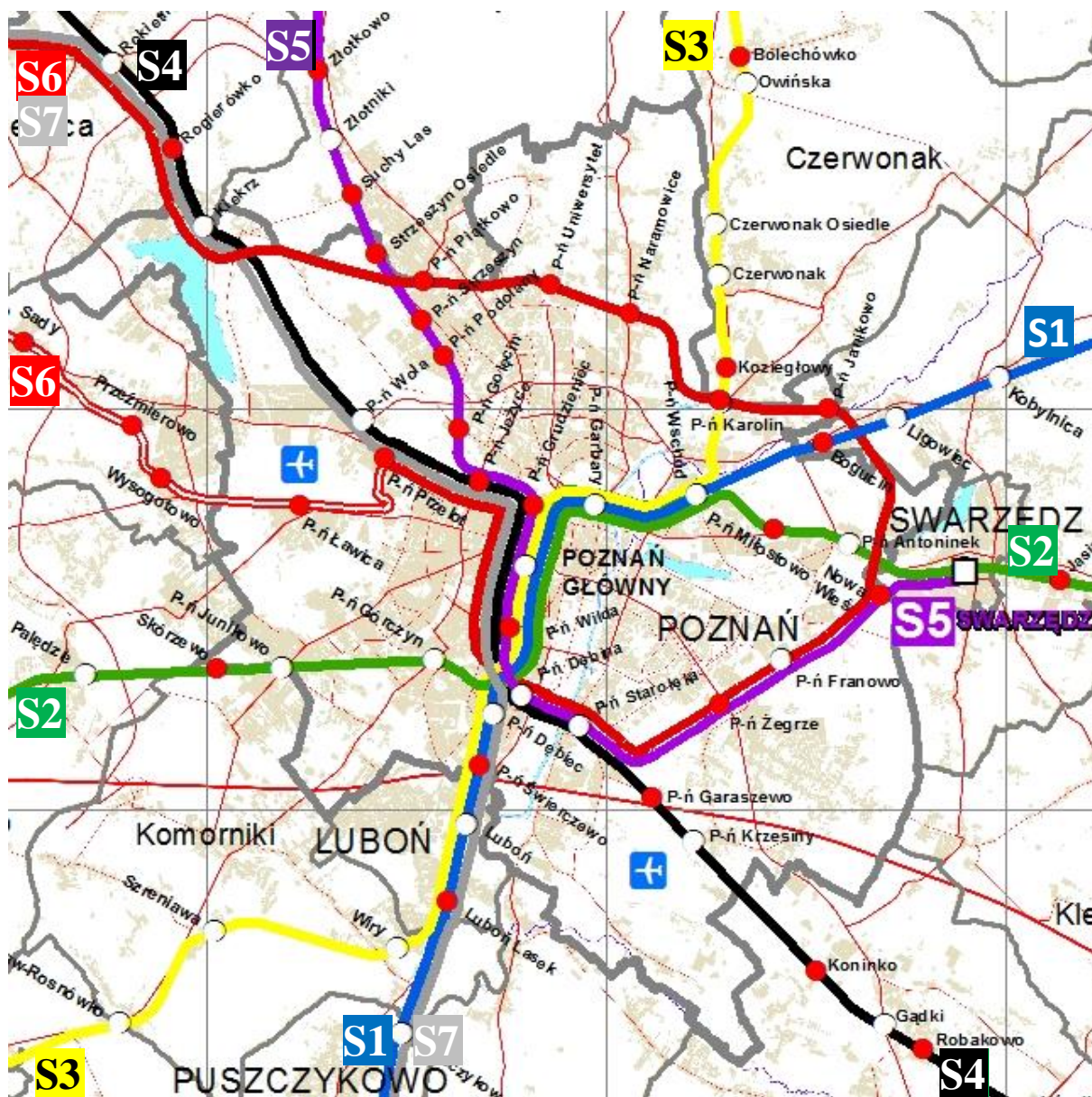
1.3. TRASY KOLEI AGLOMERACYJNEJ

W docelowym układzie przewidziano 7 tras kolei aglomeracyjnej, opisanych w tabeli 1. 6 z tych tras pokazano też na rys. 1. Nie wyklucza się pewnych modyfikacji układu tras, zwłaszcza w etapach dochodzenia do wariantu docelowego. W 1 etapie przewiduje się uruchamianie pociągów metropolitalnych ograniczone następującymi uwarunkowaniami infrastrukturalnymi:

- Przewidywanej w roku 2016 modernizacji linii 354 Poznań Jeżyce (POD) – Piła, w rezultacie uruchomienie pociągów metropolitalnych na trasie S5 należy wstrzymać do czasu zakończenia modernizacji;
- Przewidywanej w następnej kolejności modernizacji linii 351 Poznań Główny – Szczecin Główny, w rezultacie uruchomienie pociągów metropolitalnych na trasie S4 na północ od stacji Poznań Główny należy wstrzymać do czasu zakończenia modernizacji;
- Realizowanej obecnie modernizacji linii 271 Wrocław Główny – Poznań Główny, co może ograniczyć możliwość uruchamiania pociągów metropolitalnych na trasie S1;
- Realizowanej obecnie modernizacji mostu na Warcie przy stacji Poznań Starołęka (linia 272), co do czasu uruchomienia ruchu na obu torach ogranicza możliwość uruchamiania pociągów metropolitalnych na trasach S4 i S5;
- Braku połączenia na Ławicę, co łącznie z mniejszym zapotrzebowaniem na przewozy na kolejowej linii obwodowej Poznania (395) eliminuje uruchomienie trasy S6 w 1 etapie;
- Brakiem czynnej linii 363 z Rokietnicy w kierunku Kaźmierza i Pniew, a także prywatna dzierżawa linii 369 z Czempinia w kierunku Śremu i trwająca modernizacji linii 271, co eliminuje uruchomienie trasy S7 w 1 etapie.

W rezultacie do realizacji 1 etapu kolei metropolitalnej można przewidzieć trasy S1 (z możliwością ograniczeń na południe od stacji Poznań Główny), S2, S3 i południową część trasy S4. Takie założenie może oznaczać też ukształtowanie trasy S14 łączącej wschodni odcinek trasy S1 i wschodni odcinek trasy S4, bądź wykorzystując mniejsze zapotrzebowanie na zachodnim odcinku trasy S2 – ukształtowanie trasy S24 łączącej wschodnie odcinki tras S2 i S4. Nie wyklucza się innych wariantów łączenia tras. We wszystkich wariantach zakłada się jednak przejazd (ewentualnie dojazd) każdego pociągu aglomeracyjnego (zarówno metropolitalnego, jak i regionalnego) do stacji Poznań Główny.

Zasięg tras kolei aglomeracyjnej jest uwarunkowany możliwościami technicznymi kończenia biegu na poszczególnych stacjach, co orientacyjnie przedstawia tabela 1, a szczegółowo – rozdział 2.3. Zasięg tras przewidziano w dwóch zakresach – orientacyjnie 20-30 km od stacji Poznań Główny do granic poznańskiego powiatu ziemskiego (zasięg bliski) i



Rys. 1. Koncepcja tras Poznańskiej Kolei Aglomeracyjnej. Rysunek nie obejmuje trasy S7.
 Rys. R. Buł, Źródło: CBM UAM

50 km do najbliższego miasta powiatowego (zasięg daleki). Nie wyklucza to kursowania pociągów regionalnych poza zasięg określony jako kolej metropolitalna.

Jako minimalną częstotliwość kursowania dla systemu kolei aglomeracyjnej przyjęto takt 60-minutowy, przy czym zakłada się:

- Realizację taktu 30-minutowego lub częstszego na obszarze bliskiego zasięgu.
- Starania o częstszy takt, w miarę potrzeb przewozowych.
- Możliwość ograniczenia częstotliwości o połowę (dla dalekiego zasięgu – minimum co 2 godziny, dla bliskiego – minimum co godzinę) dla godziny 4:00-6:00 i 20:00-24:00. Redukcja taka wynika z mniejszego zapotrzebowania na przewozy w tych godzinach, jednocześnie pozwoli na ograniczenie liczby potrzebnych maszynistów, zakładając pracę transportową maszynistów w orientacyjnych godzinach 4-11; 11-17; 17-24; 6-13; 13-20, a więc po 6-7 godzin.

Tabela 1. Trasy i potencjalny zasięg kolei aglomeracyjnej

Trasa	Możliwe stacje krańcowe zasięgu dalekiego			
		Możliwe stacje krańcowe zasięgu bliskiego		
S1	Gniezno	<i>Pierzyska (Falkowo)</i> <i>Pobiedziska</i> Kobylnica	Mosina Czempiń	Kościan (Leszno)
S2	Września	Kostrzyn Swarzędz	Pałędzie Buk Opalenica	Nowy Tomyśl (Zbąszynek)
S3	Gołańcz Wągrowiec	Sława Wlkp. <i>Murowana Goślina</i> Bolechowo	<i>Szreniawa</i> <i>Stęszew</i> <i>Granowo Nowotomyskie</i>	Grodzisk Wlkp. (Wolsztyn)
S4	Wronki Szamotuły	Rokietnica <i>Kiekrz</i>	<i>Gądk</i>	Środa Wlkp. Jarocin
S5*	Rogoźno Wlkp. Oborniki Wlkp.	<i>Wargowo</i> <i>Złotniki</i>	<i>Swarzędz</i>	-----
S6*	# <i>Pniewy</i> # <i>Kaźmierz</i>	# <i>Przybroda/Mrowino</i> Rokietnica	# <i>Poznań Ławica</i> # <i>Przeźmierowo</i> Poznań Górczyn	-----
S7*	Śrem	-----	# <i>Przybroda/Mrowino</i> # <i>Poznań Ławica</i> # <i>Przeźmierowo</i>	-----

* Trasy pomijane w pierwszym etapie;

Konieczne jest wykonanie inwestycji;

Kursywą Lokalizowanie końcówki trasy aglomeracyjnej może powodować problemy ruchowe: dla linii dwutorowych jest to blokowanie toru głównego zasadniczego lub kolizyjne przejazdy, dla linii jednotorowych – zatrzymanie na jedynym torze głównym dodatkowym. Szczegółowy opis zawarto w rozdziale 2.3.

2. ZAŁOŻENIA REGULACJI RUCHU W POZNAŃSKIM WĘZLE KOLEJOWYM

2.1. OGRANICZENIA PRZEPUSTOWOŚCI W POZNAŃSKIM WĘZLE KOLEJOWYM

Analizy możliwości przepustowościowych Poznańskiego Węzła Kolejowego wskazały na miejsca stanowiące „wąskie gardła” sieci. Takimi miejscami są wszystkie szlaki prowadzące do stacji Poznań Główny z wyjątkiem szlaku od strony stacji Poznań Górczyn, a także tymczasowo jednotorowy most na Warcie w ramach stacji Poznań Starołęka. Na ograniczenia przepustowości należy też zwracać uwagę na liniach jednotorowych (choć ostrzejszym kryterium jest w tym przypadku konieczny czas postoju na mijance) oraz na szlakach linii 351 Rokietnica – Szamotuły i 272 Środa Wlkp. – Gądko.

Wspomniane analizy wykazały, że:

- Realizacja godzinnego taktu pociągów aglomeracyjnych jest możliwa na wszystkich trasach z wyjątkiem odcinków prowadzonych po nieczynnych lub nieistniejących liniach – w godzinie szczytu taki takt jest faktycznie realizowany. Takt godzinny jest minimalnym taktem dla tras w zakresie dalekiego zasięgu.
- Realizacja półgodzinnego taktu pociągów aglomeracyjnych jest możliwa pod warunkiem rozbudowy układu torowego lub pod następującymi warunkami:
 - optymalizacji regulacji rozkładów jazdy pociągów dalekobieżnych i aglomeracyjnych do ograniczeń stacji Poznań Główny i przyległych szlaków,
 - wprowadzenia priorytetu dla pociągów jadących zgodnie z rozkładem, według opisu poniżej,
 - dostosowania przydziału torów przyperonowych na stacji Poznań Główny do skomunikowania pociągów dalekobieżnych i osobno pociągów aglomeracyjnych,
 - ograniczenia, a dla pociągów aglomeracyjnych optymalnie eliminacji (poza godzinami wieczornymi i wczesnorannymi), liczby pociągów kończących i rozpoczynających bieg na stacji Poznań Główny,
 - wyznaczenia, osobno dla pociągów dalekobieżnych i aglomeracyjnych, taktowanych przedziałów w godzinie, w których to przedziałach dane pociągi powinny być obsługiwane;

Takt półgodzinny jest w wariancie docelowym minimalnym taktem dla wszystkich tras w zakresie bliskiego zasięgu, jedynie dla linii S6, S7 i ewentualnie S4 (trasy o ograniczonym potencjale w zakresie bliskiego zasięgu) dopuszcza się pozostawienie taktu godzinnego.

- Realizacja taktu pociągów aglomeracyjnych częstszego niż półgodziny jest możliwa pod łącznym warunkiem rozbudowy układu torowego i spełnienia powyższych warunków; zdaniem autorów takt częstszy niż półgodzinny warto rozważać tylko na trasach S1, S2 i S5.

Priorytet dla punktualnych pociągów zakłada, że pociąg jadący zgodnie z rozkładem jazdy nie może być zatrzymany lub przytrzymany aby umożliwić przejazd pociągu opóźnionego. Od tej zasady przewidziano następujące wyjątki:

- Dopuszcza się kilkuminutowe opóźnienia pod warunkiem że nie ograniczą one skomunikowania oraz że ich wpływ ograniczy się do pojedynczego kursu;
- Dopuszcza się większe opóźnienia po godzinie 20:00, pod warunkiem że nie ograniczą one skomunikowania oraz że ich wpływ ograniczy się do pojedynczego kursu;

- Zakłada się oczekiwanie ostatnich pociągów aglomeracyjnych w dobie na opóźnione pociągi dalekobieżne i aglomeracyjne;
- Dopuszcza się ograniczenie powyższych zasad do realizacji priorytetu dla pociągów aglomeracyjnych.

Należy z pełnym przekonaniem podkreślić, że realizacja zasad priorytetu dla pociągów jadących zgodnie z rozkładem jazdy i wyznaczania gwarantowanych przedziałów czasowych bądź wyznaczanie dedykowanych torów jest kluczowe dla realizacji standardów jakościowych kolei aglomeracyjnej.

2.2. PRZEDZIAŁY CZASOWE DLA POCIĄGÓW DALEKOBIEŻNYCH I AGLOMERACYJNYCH NA STACJI POZNAŃ GŁÓWNY

Dla realizacji przewozów aglomeracyjnych w takcie półgodzinnym optymalnym rozwiązaniem jest skomunikowanie tych pociągów (dla częstszego ich kursowania należy założyć integrację przestrzenną zamiast czasową). Liczba przelotowych torów przyperonowych wskazuje na konieczność zajęcia praktycznie całej stacji, a więc wyznaczenia w godzinie segmentów czasowych dla obsługi pociągów aglomeracyjnych i osobno dla pociągów dalekobieżnych.

W związku z powyższym dla propozycji rozkładu jazdy opisanego w niniejszym opracowaniu założono, że dla pociągów dalekobieżnych i osobno dla pociągów aglomeracyjnych zostaną wyznaczone w każdej godzinie przedziały w których pociągi te powinny być obsługiwane. Nie wyklucza się obsługi pociągów poza tymi przedziałami jeżeli nie zakłóci to obsługi pociągów przyjeżdżających zgodnie z podaną zasadą – w praktyce dopuszczenie obsługi poza przedziałami może dotyczyć tylko pociągów dalekobieżnych, zwłaszcza w godzinach wieczornych i nocnych. W ramach opisanych przedziałów pociągi powinny być skomunikowane, z pominięciem skomunikowań nierealizowanych przez pasażerów.

Wyznaczenie przedziałów oparto o następujące założenia:

- Zachowanie istniejącego rozkładu jazdy dla pociągów międzynarodowych relacji Warszawa – Berlin;
- Unifikację czasu przejazdu pociągów dalekobieżnych relacji Warszawa – Poznań do prędkości pociągów międzynarodowych, bądź do wydłużenia czasu przejazdu o pół godziny względem pociągów międzynarodowych;
- Uwzględnienie potrzeby 10-minutowego postoju dla pociągów relacji Warszawa – Szczecin, co wynika z koniecznej zmiany czoła pociągu;
- Założenie postoju 4-6 minut dla pozostałych pociągów, przy czym dopuszcza się krótszy postój rozkładowy o ile zostanie zachowana rezerwa przepustowości na wypadek kilkuminutowego opóźnienia;
- Dostosowanie czasów przyjazdu i odjazdu pociągów dalekobieżnych z innych kierunków do tak wyznaczonych przedziałów czasowych;
- Dostosowanie czasów przyjazdu i odjazdu pociągów aglomeracyjnych do pozostałych przedziałów czasowych.

W oparciu o powyższe analizy wyznaczono następujące przedziały:

20-34 minuta godziny	podstawowy przedział dla pociągów dalekobieżnych;
50-04 minuta godziny	uzupełniający przedział dla pociągów dalekobieżnych;
04-20 minuta godziny	podstawowy przedział dla pociągów regionalnych;

34-50 minuta godziny podstawowy przedział dla pociągów metropolitalnych. Pociągi regionalne i metropolitalne razem tworzą jeden segment przewozowy, więc podstawowy przedział dla jednego z nich uwzględnia również obsługę tego drugiego.

Rozkłady jazdy muszą zostawić miejsce dla pociągów towarowych. Szczególnym miejscem pod tym względem jest most na Warcie w ramach stacji Poznań Starołęka, gdzie krzyżuje się ruch pasażerski z linii 272 i intensywny ruch towarowy z linii 3 i 271. Ruch towarowy można pominąć:

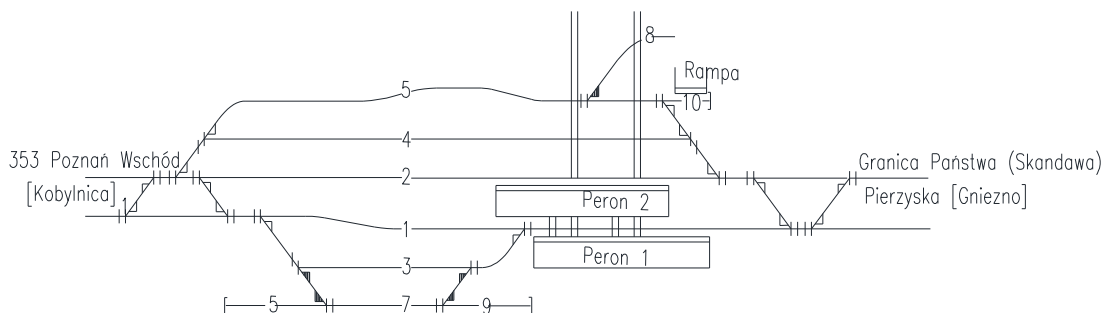
- Na stacji Poznań Główny i przylegających szlakach, ze względu na obsługę pojedynczych pociągów w dobie;
- Na linii 353 między stacjami Poznań Wschód i Kobylnica, ze względu na obsługę pojedynczych pociągów w dobie;
- Na linii 356 Poznań Wschód – Wągrowiec i na linii 357 Luboń – Grodzisk Wlkp., na których obsługa ruchu towarowego jest przewidywana nocą.

Szczegółowe uwarunkowania i propozycję rozkładu jazdy dla pociągów dalekobieżnych opisano w rozdziale 3, a dla pociągów aglomeracyjnych – w rozdziale 4. W rozdziale 5 zestawiono niezbędną ilość taboru dla realizacji zadań aglomeracyjnych oraz określono pracę przewozową, z podziałem na kursy regionalne i metropolitalne.

2.3. STACJE KRAŃCOWE KOLEI AGLOMERACYJNEJ

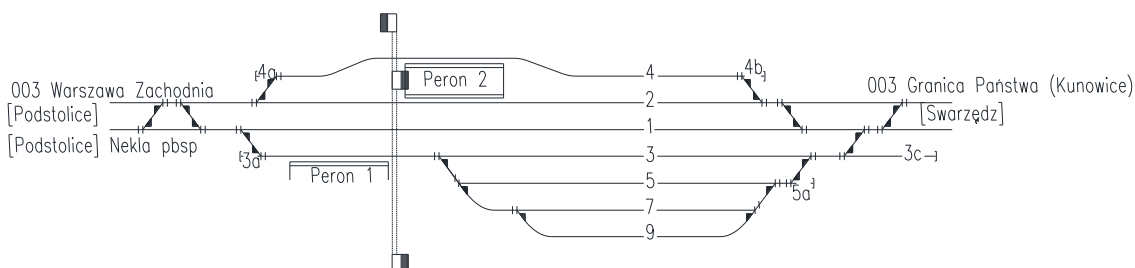
Zasięg kursów pociągów aglomeracyjnych może wynikać z uwarunkowań administracyjnych (np. granica powiatu ziemskiego) czy demograficznych (zasięg zabudowy podmiejskiej), ale musi uwzględniać ograniczenia techniczne – możliwość postoju pociągu przez czas buforowy rozkładu jazdy. Założono, że wszystkie pociągi obsługujące krótki zasięg będą dwukierunkowe (szynobusy lub elektryczne zespoły trakcyjne) więc nie wystąpi potrzeba przestawiania lokomotywy. Drugim ograniczeniem technicznym może być zasięg związany z taktowanym czasem jazdy – postój na stacji krańcowej nie powinien znacząco przekraczać koniecznego czasu buforowego. Założono, że łączny czas postoju na stacji Poznań Główny i stacji krańcowej wyniesie 14 minut, z czego 8 minut – na stacji krańcowej (czas postoju na stacji krańcowej wynikający z rozkładu jazdy wyniesie więc 8-37 minut). Poniżej opisano możliwości kończenia biegu pociągów aglomeracyjnych na wybranych stacjach, z zaznaczeniem kursywą stacji o nieodpowiedniej infrastrukturze i podkreśleniem stacji wybranych na krańcowe:

- Trasa S1, odcinek wschodni:
 - Stacja Kobylnica – stacja w zasięgu bliskim (14 minut), mała, węzłowa, istnieje możliwość wjazdu na tor nr 5 bądź postoju na torze głównym dodatkowym nr 3; czas postoju na stacji (około 26 minut) pozwalałby dodać kolejne przystanki;
 - *Stacja Pobiedziska* – stacja w zasięgu bliskim (26 minut), mała, istnieje możliwość odstawiania taboru pasażerskiego elektrycznego jedynie na tor 4, co wiąże się z kolizyjnym kursem manewrowym; plan stacji Pobiedziska przedstawia rys. 2; czas postoju na stacji (około 32 minuty) pozwalałby dodać kolejne przystanki;
 - *Stacja Pierzyska* – stacja w zasięgu dalekim (37 minut), mała, postój pociągu aglomeracyjnego blokowałby tor główny zasadniczy; istnieje też możliwość kończenia obsługi pasażerskiej na przystanku Fałkowo i dojazd techniczny do stacji Pierzyska w celu postoju na torze głównym dodatkowym nr 4 lub 6; czas postoju na stacji byłby minimalny (około 8 minut);



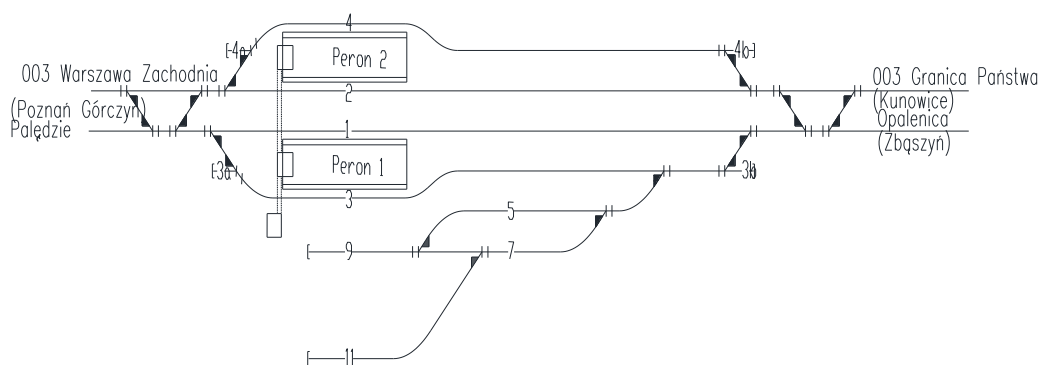
Rys. 2. Schemat stacji Pobiedziska. Źródło: opracowanie własne.

- Stacja Gniezno – stacja w zasięgu dalekim (43 minuty), średnia, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów i ich obsługi; czas postoju na stacji (około 28 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki.
- Trasa S1, odcinek południowy:
 - Stacja Mosina – stacja w zasięgu bliskim (24 minuty), mała, kończenie biegu wymaga zajęcia jedyne toru głównego dodatkowego nr 3; czas postoju na stacji (około 36 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki, warto jednak rozważyć również przyspieszenie przejazdu;
 - Stacja Czempin – stacja w zasięgu bliskim (37 minut), mała, węzłowa, kończenie biegu wymaga zajęcia toru głównego dodatkowego nr 4; czas postoju na stacji byłby minimalny (około 8 minut);
 - Stacja Kościan – stacja w zasięgu dalekim (46 minut), węzłowa, kończenie biegu wymaga zajęcia toru głównego dodatkowego nr 3 lub wjazdu na bocznice; czas postoju na stacji (około 22 minuty) pozwalałyby dodać kolejne przystanki;
 - Stacja Leszno – stacja w zasięgu dalekim, średnia, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów i ich obsługi.
- Trasa S2, odcinek wschodni:
 - Stacja Swarzędz – stacja w zasięgu bliskim (13 minut), średnia, węzłowa, kończenie biegu wymaga zajęcia toru głównego dodatkowego nr 3; czas postoju na stacji (około 28 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki;
 - Stacja Kostrzyn – stacja w zasięgu bliskim (24 minuty), mała, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów; plan stacji Kostrzyn Wielkopolski przedstawia rys. 3; czas postoju na stacji (około 36 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki, warto jednak rozważyć również przyspieszenie przejazdu;



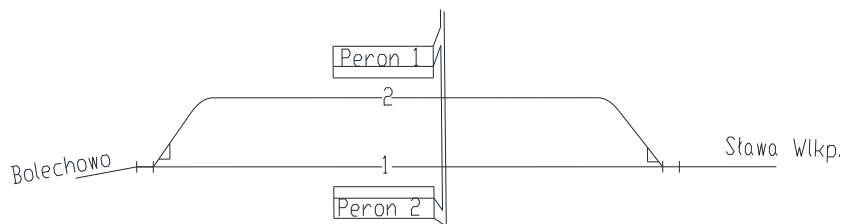
Rys. 3. Schemat stacji Kostrzyn Wielkopolski. Źródło: opracowanie własne.

- Stacja Podstolice – stacja w zasięgu dalekim (40 minut), mała, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów; czas postoju na stacji (około 34 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki, warto jednak rozważyć również przyspieszenie przejazdu;
- Stacja Września – stacja w zasięgu dalekim (47 minut), średnia, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów i ich obsługi; czas postoju na stacji (około 20 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki.
- Trasa S2, odcinek zachodni:
 - Stacja Pałędzie – stacja w zasięgu bliskim (13 minut), mała, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów z zajęciem toru głównego dodatkowego; czas postoju na stacji (około 28 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki;
 - Stacja Buk – stacja w zasięgu bliskim (25 minut), mała, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów z zajęciem toru głównego dodatkowego; czas postoju na stacji (około 34 minuty) pozwalałyby dodać kolejne przystanki, warto jednak rozważyć również przyspieszenie przejazdu lub budowę stacji w Dopiewie; plan stacji Buk przedstawia rys. 4;



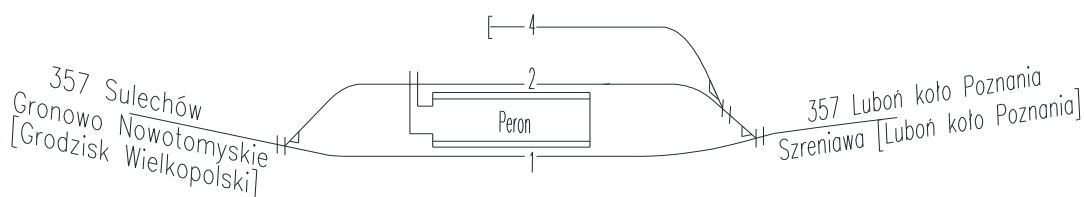
Rys. 4. Schemat stacji Buk. Źródło: opracowanie własne.

- Stacja Opalenica – stacja w zasięgu bliskim (32 minuty), mała, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów z zajęciem toru głównego dodatkowego; czas postoju na stacji (około 20 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki;
- Stacja Nowy Tomyśl – stacja w zasięgu dalekim (47 minut), mała, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów z zajęciem toru głównego dodatkowego; czas postoju na stacji (około 20 minut) pozwalałyby dodać kolejne przystanki.
- Trasa S3, odcinek północny:
 - Stacja Bolechowo – stacja w zasięgu bliskim (24 minuty), mała, kończenie biegu wymaga zajęcia jedyne toru głównego dodatkowego, istnieje możliwość wjazdu na tory boczne; uruchamianie dodatkowych przystanków na odcinku Poznań Główny – Czerwonak niezalecane do czasu budowy mijanki w Owińskach, na odcinku Czerwonak – Bolechowo – możliwe;
 - Stacja Murowana Goślina – stacja w zasięgu bliskim (30 minut), mijanka, kończenie biegu wymaga zajęcia jedyne toru głównego dodatkowego; plan mijanki Murowana Goślina przedstawia rys. 5;



Rys. 5. Schemat mijanki Murowana Goślina. Źródło: opracowanie własne.

- Stacja Sława Wielkopolska – stacja w zasięgu dalekim (40 minut), mała, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów; budowa dodatkowych przystanków nie zakłóci synchronizacji kursów;
- Stacja Wągrowiec – stacja w zasięgu dalekim (61 minut), średnia, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów i ich obsługi; istnieje możliwość dodania przystanków w ograniczonej liczbie;
- Stacja Gołańcz – przystanek w zasięgu dalekim z możliwością kończenia biegu pociągów (bez obsługi codziennej), kiedyś mała stacja węzłowa z możliwością przywrócenia układu torowego.
- Trasa S3, odcinek południowy:
 - Stacja Szreniawa – stacja w zasięgu bliskim (17 minut), mijanka, kończenie biegu wymaga zajęcia jedyne go toru głównego dodatkowego; można rozważyć dodanie pojedynczego przystanku;
 - Stacja Stęszew – stacja w zasięgu bliskim (25 minut), mijanka, kończenie biegu wymaga zajęcia jedyne go toru głównego dodatkowego; plan mijanki Stęszew przedstawia rys. 6; stacja niekorzystnie zlokalizowana, istnieje możliwość dodawania przystanków lub (zalecane) budowy stacji krańcowej za Stęszewem;



Rys. 6. Schemat mijanki Stęszew. Źródło: opracowanie własne.

- Stacja Granowo Nowotomyskie – stacja w zasięgu bliskim (36 minut), mijanka, kończenie biegu wymaga zajęcia jedyne go toru głównego dodatkowego;
- Stacja Grodzisk Wielkopolski – stacja w zasięgu dalekim (47 minut), średnia, dawniej węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów.
- Trasa S4, odcinek północny (pomijany w 1 etapie realizacji):
 - Stacja Kiekrz – stacja w zasięgu bliskim, mała, węzłowa, postój pociągu aglomeracyjnego blokowałby tor główny zasadniczy;
 - Stacja Rokietnica – stacja w zasięgu bliskim, mała, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów;
 - Stacja Szamotuły – stacja w zasięgu dalekim, średnia, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów;

- Stacja Wronki – stacja w zasięgu dalekim, mała, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów.
- Trasa S4, odcinek południowy – między stacjami Poznań Krzesiny i Środa Wielkopolska brakuje dobrego miejsca na kończenie biegu pociągu aglomeracyjnego:
 - *Stacja Gądk* – stacja w zasięgu bliskim (19 minut), mała, postój pociągu aglomeracyjnego blokowałby tor główny zasadniczy; czas postoju na stacji (około 16 minut) pozwalałby dodać kolejne przystanki;
 - Stacja Środa Wielkopolska – stacja w zasięgu bliskim (37 minut), średnia, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów; czas postoju na stacji (około 10 minut) pozwalałby dodać pojedynczy przystanek;
 - Stacja Mieszków – stacja w zasięgu dalekim (57 minut), średnia, węzłowa z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów i ich obsługi; czas postoju na stacji (około 10 minut) pozwalałby dodać pojedynczy przystanek;
 - Stacja Jarocin – stacja w zasięgu dalekim (63 minuty), średnia, węzłowa z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów i ich obsługi; czas postoju na stacji (około 18 minut) pozwalałby dodać kolejne przystanki w ograniczonej liczbie.
- Trasa S5, odcinek północny (pomijany w 1 etapie realizacji):
 - Stacja Rogoźno – stacja w zasięgu dalekim, mała, węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów;
 - Stacja Oborniki Wielkopolskie – stacja w zasięgu bliskim, średnia, dawniej węzłowa, z dobrą infrastrukturą dla kończenia biegu pociągów;
 - Przystanek Oborniki Wielkopolskie Miasto – obecnie przystanek, ale niewykluczona jest zmiana jego roli w ramach modernizacji linii 354;
 - *Stacja Wargowo* – stacja w zasięgu bliskim, mała, postój pociągu aglomeracyjnego blokowałby tor główny zasadniczy;
 - *Stacja Złotniki* – stacja w zasięgu bliskim, mała, postój pociągu aglomeracyjnego blokowałby tor główny zasadniczy.
- Trasa S5, odcinek wschodni (pomijany w 1 etapie realizacji) – przewiduje się kończenie biegu na *stacji Swarzędz*, będącej w zasięgu bliskim, średnią, węzłową; kończenie biegu wymaga zajęcia toru głównego dodatkowego nr 3, co wiąże się z przejazdem w poprzek wszystkich torów głównych zasadniczych, wskazane byłoby więc rozważenie dobudowania peronu po stronie południowej.
- Trasa S6, pomijana w 1 etapie realizacji, wymaga zbudowania lub odbudowania linii na odcinkach krańcowych, należy więc zakładać że stacje krańcowe będą odpowiednio dostosowane.
- Trasa S7, pomijana w 1 etapie realizacji, wymaga na odcinku północnym zbudowania lub odbudowania linii na odcinkach krańcowych, a na odcinku południowym adaptacji stacji handlowej Śrem lub przystanku Śrem Odlewnia. Duży wpływ na decyzje będzie miała eksploatacja linii przez pociągi towarowe.

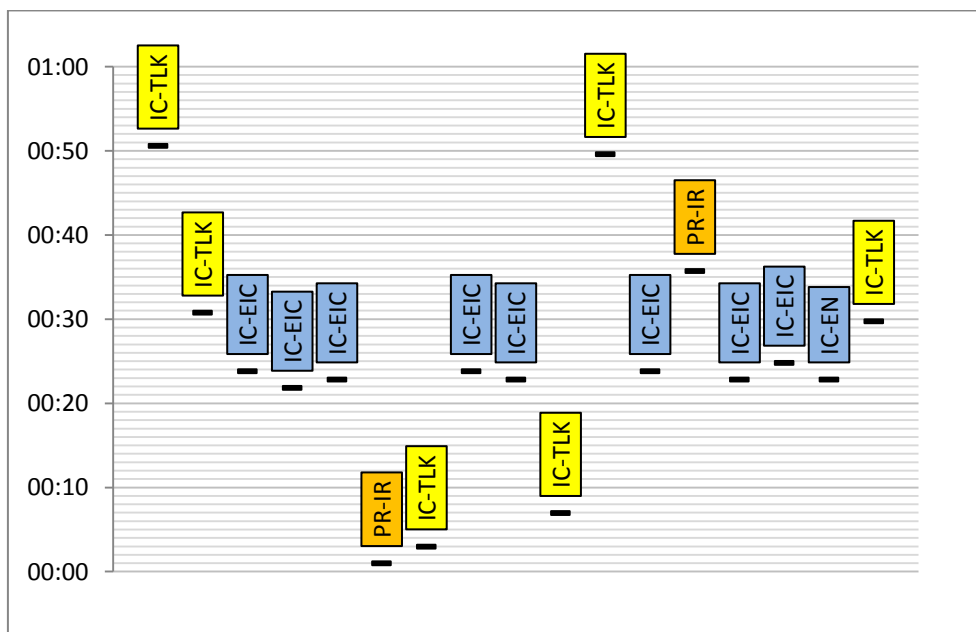
Ostatecznie granicą zasięgu bliskiego okazał się czas 37 minut – jako zasięg bliski sklasyfikowano stacje Czempin (37 minut od stacji Poznań Główny), Granowo Nowotomyskie (36 minut) i Środa Wielkopolska (37 minut), a jako zasięg daleki – stacje Pierzyska (37 minut), Podstolice (40 minut) i Sławę Wielkopolską (40 minut).

Krzyżowanie z pociągami dalekobieżnymi następuje na stacjach dalekiego zasięgu i na stacjach granicznych bliskiego zasięgu: w Pobiedziskach, Czempiniu (tylko dla pociągów w kierunku Poznania), Kostrzynie Wielkopolskim, Buku i Środzie Wielkopolskiej.

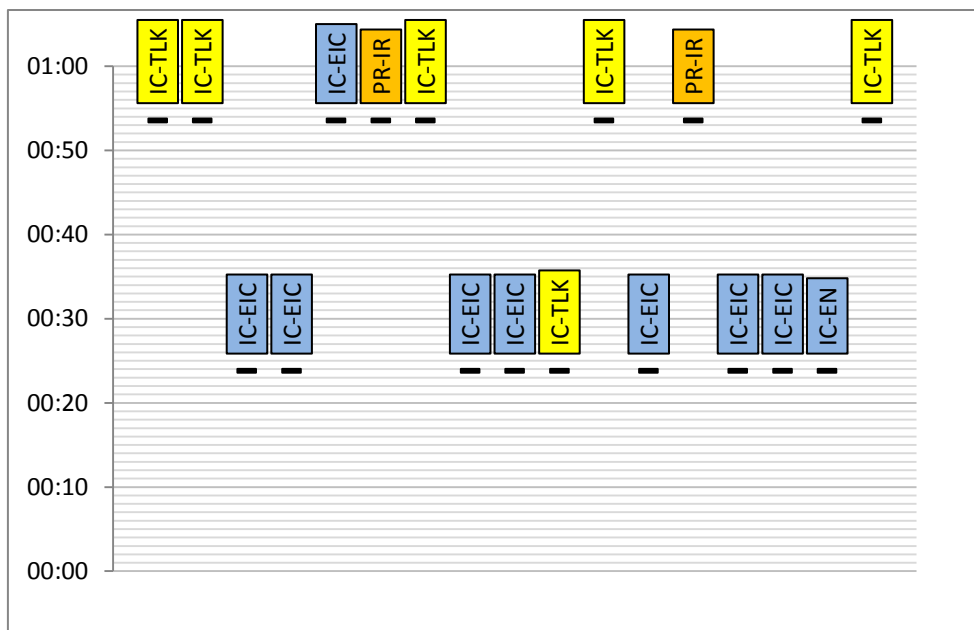
3. PROPOZYCJA ROZKŁADU JAZDY POCIĄGÓW DALEKOBIEŻNYCH

Prace nad rozkładem jazdy rozpoczęto od sporządzenia koncepcji rozkładu jazdy pociągów dalekobieżnych, w istotny sposób ograniczającego swobodę trasowania pociągów regionalnych i aglomeracyjnych. Założono obciążenie ruchem pociągów dalekobieżnych na poziomie odpowiadającym rozkładowi jazdy 2014/2015 w dniu roboczym 14.01.2015, uwzględniając także wybrane pociągi kursujące w sezonie letnim, co prowadzi do przeszacowania wielkości obciążenia ruchowego, ale jednocześnie daje pewien margines bezpieczeństwa w analizach. W myśl założeń przedstawionych w podrozdziale 2.1. niezbędne dla osiągnięcia odpowiednich standardów jakościowych kolei aglomeracyjnej jest wydzielenie segmentów czasu przeznaczonych do obsługi pociągów określonej kategorii, które połączono z wprowadzeniem ruchu taktowanego pociągów dalekobieżnych. Obecny rozkład jazdy pociągów dalekobieżnych w obrębie Poznańskiego Obszaru Metropolitalnego nie jest rozkładem cyklicznym, ale na niektórych kierunkach widoczna jest próba regularyzacji rozkładu: na przykład pociągi dalekobieżne ekspresowe z kierunku Warszawy przyjeżdżają do Poznania w końcówkach minutowych z przedziału xx:22 – xx:25 (rys. 7). Ma to związek z kursowaniem na tej linii (E-20 Kunowice – Poznań – Warszawa – Terespol) pociągów międzynarodowych, których godziny kursowania wynikają z ustaleń pomiędzy Zarządcami Infrastruktury różnych krajów.

W propozycji rozkładu jazdy założono, że godziny kursowania pociągów międzynarodowych nie mogą się zmienić w stosunku do stanu istniejącego. Koncepcję rozkładu jazdy pociągów dalekobieżnych rozpoczęto zatem od przyjęcia godzin kursowania pociągów międzynarodowych kursujących w relacji Berlin – Warszawa (lub relacjach wydłużonych) i ustalenia na tej podstawie godzin kursowania pozostałych pociągów dalekobieżnych na linii E-20. Końcówki minutowe przyjazdów pociągów dalekobieżnych na stację Poznań Główny wg propozycji rozkładu jazdy przedstawia rys. 8.



Rys. 7. Końcówki minutowe przyjazdów pociągów dalekobieżnych na stację Poznań Główny z kierunku Warszawy w stanie istniejącym. Źródło: opracowanie własne.



Rys. 8. Końcówki minutowe przyjazdów pociągów dalekobieżnych na stację Poznań Główny z kierunku Warszawy wg propozycji rozkładu jazdy. Źródło: opracowanie własne.

Ustalenie taktu kursowania pociągów dalekobieżnych na linii E-20 wymusza jednocześnie sposób taktowania ruchu pociągów dalekobieżnych na linii kolejowej nr 351 Poznań – Szczecin, z uwagi na pociągi relacji Warszawa – Poznań – Szczecin. Przewidziano zachowanie istniejącego trasowania tych pociągów przez Poznański Węzeł Kolejowy, wiążące się z koniecznością zmiany czoła pociągów na stacji Poznań Główny. Minimalny czas postojowy na zmianę czoła pociągu przyjęto równy 10 minut. W dalszej perspektywie czasowej, po przeprowadzeniu prac remontowych, przewiduje się możliwość trasowania pociągów tej relacji przez stację Poznań Franowo, co pozwoli na uniknięcie zmiany czoła.

Ustalenie taktu kursowania pociągów dalekobieżnych na linii 351 wymusza jednocześnie sposób taktowania ruchu pociągów dalekobieżnych na linii kolejowej nr 271 Wrocław – Poznań (pociągi relacji Wrocław – Poznań – Szczecin) i w konsekwencji na linii kolejowej nr 353 na odcinku Poznań – Gniezno (pociągi relacji Wrocław – Poznań – Gniezno). Godziny kursowania pociągów dalekobieżnych na liniach nr 272 Kluczbork – Poznań i 354 Poznań – Piła wynikają ze skomunikowania pociągów na stacji Poznań Główny.

Propozycja rozkładu jazdy pociągów dalekobieżnych została przedstawiona w postaci tabelarycznej – w tabelach 2 i 3.

Tabela 2. Końcówki minutowe przyjazdów i odjazdów pociągów dalekobieżnych dla stacji Poznań Główny wg propozycji rozkładu jazdy.

Kierunek	Końcówki minutowe przyjazdów		Końcówki minutowe odjazdów	
	przedział podstawowy	przedział uzupełniający	przedział podstawowy	przedział uzupełniający
Konin	xx:24	xx:54	xx:30	xx:00
Gniezno	xx:28	xx:58	xx:34	xx:04
Pila	xx:24	xx:54	xx:30	xx:00
Krzyż	xx:20	xx:50	xx:34	xx:04
Zbąszynek	xx:27	xx:57	xx:30	xx:00
Leszno	xx:24	xx:54	xx:34	xx:04
Jarocin	xx:24	-	xx:30	-
Obsługa pociągów dalekobieżnych na stacji Poznań Główny: przedział podstawowy: 20-34 minuta godziny, przedział uzupełniający: 50-04 minuta godziny.				

Tabela 3. Propozycja rozkładu jazdy pociągów dalekobieżnych – przyjazdy i odjazdy ze stacji Poznań Główny. Kolory w prawych tabelach wskazują kierunek jazdy pociągów..

Nr poc	Relacja		Kategoria	Godz. przyjazdu	Godz. odjazdu		
	Z	Do					
042	Wrocław	Łeba	IC-TLK	00:24	00:30		
016	Szczecin	Warszawa	IC-TLK	01:20	01:30		
112	Gdynia	Wrocław	IC-TLK	01:28	01:30		
001	Warszawa	Szczecin	IC-TLK	02:54	03:04		
067	Wrocław	Gdynia	IC-TLK	03:24	03:34		
043	Łeba	Wrocław	IC-TLK	04:24	04:34		
062	Kraków	Szczecin	IC-TLK	04:24	04:34		
017	Poznań	Warszawa	IC-TLK		05:00		
102	Poznań	Gdynia	IC-TLK		05:34		
063	Kraków	Szczecin	IC-TLK	06:24	06:34		
018	Zielona Góra	Warszawa	IC-EIC	06:27	06:30		
044	Poznań	Katowice	IC-IC		06:34		
095	Szczecin	Warszawa	IC-EIC	07:20	07:30		
113	Bydgoszcz	Poznań	IC-TLK	07:28	07:30		
103	Poznań	Gdynia	IC-TLK		07:34		
019	Gorzów Wlkp.	Warszawa	IC-TLK	07:50	08:00		
045	Szczecin	Przemyśl	IC-IC	08:20	08:34		
003	Warszawa	Berlin	IC-EIC	08:24	08:30		
031	Wrocław	Szczecin	IC-TLK	08:24	08:34		
002	Warszawa	Zielona Góra	IC-TLK	08:54	09:00		
032	Wrocław	Gdynia	IC-IC	08:54	09:04		
059	Warszawa	Szczecin	IC-EIC	09:24	09:34		
020	Berlin	Warszawa	IC-EN	09:27	09:30		
046	Gdynia	Wrocław	IC-IC	09:28	09:34		

Nr poc	Relacja		Kategoria	Godz. przyjazdu	Godz. odjazdu		
	Z	Do					
021	Szczecin	Warszawa	IR-IR	09:50	10:00		
004	Warszawa	Poznań	IC-EIC	09:54			
090	Gdynia	Poznań	IC-TLK	09:54			
047	Szczecin	Wrocław	IC-IC	10:20	10:34		
033	Katowice	Gdynia	IC-TLK	10:24	10:30		
057	Gdynia	Berlin Hbf	IC-EIC	10:28	10:30		
064	Poznań	Szczecin	IC-TLK		10:34		
005	Warszawa	Szczecin	PR-IR	10:54	11:04		
022	Zielona Góra	P-ń/Wa-wa	IC-TLK	10:57	11:30		
114	Olsztyn	Poznań	IC-TLK	10:58			
022	Szczecin	Warszawa	IC-TLK	11:20	11:30		
049	Olsztyn	Wrocław	PR-IR	11:28	11:34		
105	Poznań	Olsztyn	IC-TLK		11:34		
006	Warszawa	Szczecin	IC-TLK	11:54	12:04		
048	Szczecin	Kraków	IC-IC	12:20	12:34		
007	Warszawa	Berlin	IC-EIC	12:24	12:30		
034	Wrocław	Gdynia	IC-IC	12:24	12:34		
023	Berlin	Warszawa	IC-EIC	12:27	12:30		
035	Kraków	Szczecin	IC-IC	13:24	13:34		
050	Kołobrzeg	Kraków	IC-TLK	13:24	13:34		
058	Gdynia	Zielona Góra	IC-TLK	13:28	13:30		
024	Szczecin	Warszawa	IC-TLK	13:50	14:00		
065	Kraków/Łódź	Szczecin	IC-TLK	13:54	14:04		
008	Warszawa	Poznań	IC-EIC	14:24			
036	Kraków	Kołobrzeg	IC-TLK	14:24	14:30		
055	Zielona Góra	Gdynia	IC-TLK	14:27	14:34		
070	Szczecin	Katowice	IC-TLK	15:20	15:30		
037	Wrocław	Olsztyn	PR-IR	15:24	15:34		
066	Katowice	Szczecin	IC-TLK	15:24	15:34		
051	Gdynia	Wrocław	IC-IC	15:28	15:34		
025	Poznań	Warszawa	IC-EIC		15:30		
071	Szczecin	Kraków	IC-TLK	16:20	16:30		
009	Warszawa	Szczecin	IC-TLK	16:24	16:36		
038	Wrocław	Gdynia	IC-IC	16:24	16:34		
026	Berlin	Warszawa	IC-EIC	16:27	16:30		
009	Poznań	Zielona Góra	IC-TLK		16:28		
027	Szczecin	Warszawa	IR-IR	16:50	17:00		
010	Warszawa	Gorzów Wlkp.	IC-TLK	16:54	17:04		
053	Szczecin	Wrocław	IC-IC	17:20	17:34		
011	Warszawa	Berlin	IC-EIC	17:24	17:30		
118	Olsztyn	Poznań	IC-TLK	17:28			
028	Poznań	Warszawa	IC-EIC		17:30		
109	Poznań	Olsztyn	IC-TLK		17:34		

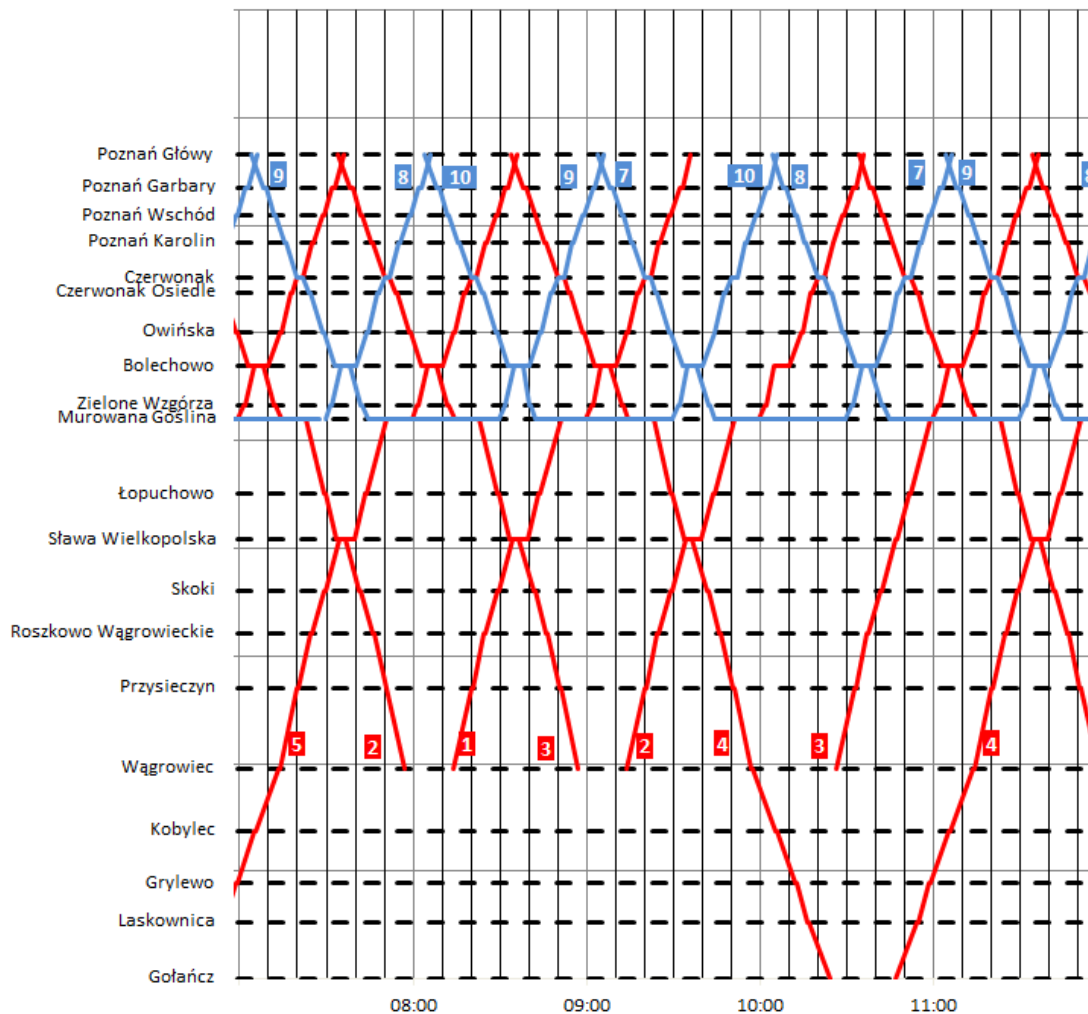
Nr poc	Relacja		Kategoria	Godz. przyjazdu	Godz. odjazdu		
	Z	Do					
091	Poznań	Gdynia	IC-TLK		18:00		
060	Szczecin	Warszawa	IC-EIC	18:20	18:30		
013	Warszawa	Zielona Góra	IC-EIC	18:24	18:30		
039	Kraków	Szczecin	IC-IC	18:24	18:34		
052	Gdynia	Katowice	IC-TLK	18:24	18:34		
056	Berlin	Gdynia	IC-EIC	18:27	18:34		
119	Gdynia	Poznań	IC-TLK	18:28			
012	Warszawa	Szczecin	PR-IR	18:54	19:04		
029	Zielona Góra	Warszawa	IC-TLK	18:57	19:00		
061	Warszawa	Szczecin	IC-EIC	19:24	19:34		
072	Szczecin	Poznań	IC-TLK	20:20			
014	Warszawa	Berlin	IC-EN	20:24	20:30		
040	Kraków	Szczecin	IC-IC	20:24	20:34		
111	Katowice	Bydgoszcz	IC-TLK	20:24	20:34		
030	Berlin	Warszawa	IC-EIC	20:27	20:30		
054	Gdynia	Wrocław	IC-IC	20:28	20:34		
120	Olsztyn	Poznań	PR-IR	21:28			
073	Szczecin	Przemyśl	IC-TLK	22:20	22:30		
121	Gdynia	Poznań	IC-TLK	22:28			
015	Warszawa	Poznań	IC-TLK	22:54			
074	Szczecin	Zakopane	IC-TLK	23:20	23:30		
041	Katowice	Poznań	IC-IC	07:24			

Kod kolorów:

	Przyjazdy i odjazdy w kierunku Warszawy i Łodzi (przez Kutno)
	Przyjazdy i odjazdy w kierunku Gniezna, Bydgoszczy, Olsztyna i Gdyni (przez Tczew)
	Przyjazdy i odjazdy w kierunku Piły, Kołobrzegu i Gdyni (przez Słupsk)
	Przyjazdy i odjazdy w kierunku Krzyża, Szczecina i Gorzowa Wielkopolskiego
	Przyjazdy i odjazdy w kierunku Zbąszynia, Zielonej Góry i Berlina
	Przyjazdy i odjazdy w kierunku Wrocławia, Krakowa (przez Opole) i Katowic (przez Opole)
	Przyjazdy i odjazdy w kierunku Łodzi (przez Sieradz), Katowic (przez Kępno) i Krakowa (przez Kępno)

4. PROPOZYCJA ROZKŁADU JAZDY POCIĄGÓW AGLOMERACYJNYCH

Prace nad propozycją rozkładu jazdy rozpoczęto od analizy linii kolejowej nr 356 Poznań – Wągrowiec, na której układ tras pociągów wymuszony jest przez jednotorowy charakter linii i lokalizację stacji oraz mijanek. Z przyjętego założenia taktu 30 minutowego wynika określona różnica pomiędzy czasem odjazdu pociągów z Poznania Głównego a czasem przyjazdu do Poznania Głównego. Fragment wykresu ruchu pociągów obrazujący wykonaną analizę przedstawiono na rys. 9. Konkretny godziny przyjazdów i odjazdów pociągów kursujących po linii nr 356 zostały określone w kolejnym kroku, w powiązaniu z propozycją rozkładu pociągów aglomeracyjnych na pozostałych liniach.



Rys. 9. Fragment wykresu ruchu pociągów na linii 356. Kolorem czerwonym przedstawiono połączenia regionalne, a kolorem niebieskim – połączenia metropolitalne. Liczbami oznaczono konkretne pojazdy szynowe według propozycji obiegowania taboru. Źródło: opracowanie własne.

Na liniach o dużym natężeniu ruchu pociągów dalekobieżnych przeanalizowano różnicę czasu jazdy pociągów poszczególnych kategorii. Przyjęto, że w przypadku pociągów metropolitalnych, należy unikać ich rozkładowego wyprzedzania przez pociągi szybsze, co skutkowałoby wydłużeniem czasu przejazdu. W przypadku pociągów regionalnych, kursujących na dłuższych trasach, ten postulat nie będzie możliwy do zrealizowania przy

obciążeniu linii dwoma parami pociągów dalekobieżnych w godzinie. Poniżej przedstawiono wyniki analizy dla poszczególnych linii:

- Linia kolejowa nr 3:
 - przyjazd pociągu aglomeracyjnego na stację Poznań Główny z kierunku Konina nie wcześniej niż po 10 minutach od przyjazdu pociągu dalekobieżnego (dla najszybszego pociągu dalekobieżnego brak konieczności wyprzedzania na odcinku Kostrzyn Wlkp. - Poznań),
 - odjazd pociągu aglomeracyjnego ze stacji Poznań Główny w kierunku Konina nie później niż na 10 minut przed odjazdem pociągu dalekobieżnego (brak konieczności wyprzedzania na odcinku Poznań – Kostrzyn Wlkp.),
 - przyjazd pociągu aglomeracyjnego na stację Poznań Główny z kierunku Zbąszynka nie wcześniej niż po 10 minutach od przyjazdu pociągu dalekobieżnego (brak konieczności wyprzedzania na odcinku Buk – Poznań),
 - odjazd pociągu aglomeracyjnego ze stacji Poznań Główny w kierunku Zbąszynka nie później niż na 10 minut przed odjazdem pociągu dalekobieżnego (brak konieczności wyprzedzania na odcinku Poznań – Buk).
- Linia kolejowa nr 271:
 - przyjazd pociągu aglomeracyjnego na stację Poznań Główny z kierunku Leszna nie wcześniej niż po 15 minutach od przyjazdu pociągu dalekobieżnego (czas uwzględniający zwiększenie prędkości po zakończeniu modernizacji linii),
 - odjazd pociągu aglomeracyjnego ze stacji Poznań Główny w kierunku Leszna nie później niż na 15 minut przed odjazdem pociągu dalekobieżnego (czas uwzględniający zwiększenie prędkości po zakończeniu modernizacji linii).
- Linia kolejowa nr 351:
 - do czasu modernizacji linii niewielka różnica czasu jazdy pociągu dalekobieżnego i pociągu aglomeracyjnego pozwala na swobodne trasowanie pociągów obu kategorii wewnątrz dedykowanych im przedziałów obsługi.
- Linia kolejowa nr 353:
 - przyjazd pociągu aglomeracyjnego na stację Poznań Główny z kierunku Gniezna nie wcześniej niż po 15 minutach od przyjazdu pociągu dalekobieżnego (brak konieczności wyprzedzania na odcinku Pobiedziska - Poznań),
 - odjazd pociągu aglomeracyjnego ze stacji Poznań Główny w kierunku Gniezna nie później niż na 15 minut przed odjazdem pociągu dalekobieżnego (brak konieczności wyprzedzania na odcinku Poznań – Pobiedziska).

Propozycja rozkładu jazdy pociągów aglomeracyjnych została przedstawiona w postaci tabelarycznej (tabele 4, 5).

Dla pociągów aglomeracyjnych kursujących po szlaku Poznań Wschód – Poznań Główny przyjęto minimalny czas następstwa równy 4 minuty, co jest wartością ostrożną. Przewiduje się możliwość skrócenia tego czasu po realizacji projektu zabudowy dodatkowych semaforów samoczynnej blokady liniowej na tym szlaku.

Założeniem dla rozkładu jazdy pociągów aglomeracyjnych było ich skomunikowanie na stacji Poznań Główny. Biorąc pod uwagę ograniczenia wynikające z różnej prędkości handlowej pociągów różnych kategorii (analiza przedstawiona powyżej), a także zajętości torów przyperonowych na stacji Poznań Główny oraz kolizyjności przebiegów nie dla wszystkich kierunków udało się zrealizować ten postulat – nie udało się zapewnić możliwości przesiadki z pociągu aglomeracyjnego z kierunku Gniezna na pociąg aglomeracyjny w kierunku Piły oraz w kierunku Konina. Ponadto problematyczna jest linia jednotorowa nr

356, na której układ mijanek uniemożliwia zastosowanie następującego schematu obsługi pociągów aglomeracyjnych, zastosowanego dla pozostałych linii:

- przyjazdy pociągów aglomeracyjnych z różnych kierunków,
- czas na przesiadki,
- odjazdy pociągów aglomeracyjnych w różnych kierunkach.

W rezultacie godzina przyjazdu pociągu aglomeracyjnego z kierunku Wągrowca praktycznie uniemożliwia przesiadki w danym oknie czasowym. Możliwe są natomiast przesiadki podróźnych przyjeżdżających z kierunku Wolsztyna za wyjątkiem kierunku do Piły. Podróżni z innych kierunków mają natomiast możliwość przesiadki na pociągi odjeżdżające w kierunku Wągrowca i Wolsztyna.

W tabeli 5 przedstawiono wzorcowy przydział torów przyperonowych, który pozwoli na realizację rozkładu jazdy na stacji Poznań Główny.

Tabela 4. Końcówki minutowe przyjazdów i odjazdów pociągów aglomeracyjnych dla stacji Poznań Główny wg propozycji rozkładu jazdy.

Kierunek	Końcówki minutowe przyjazdów		Końcówki minutowe odjazdów	
	przedział podstawowy regio	przedział podstawowy metro	przedział podstawowy regio	przedział podstawowy metro
Konin	xx:09	xx:39	xx:12	xx:42
Gniezno	xx:13	xx:43	xx:20	xx:50
Piła	xx:05	xx:35	xx:14	xx:44
Krzyż	xx:09	xx:39	xx:18	xx:48
Zbąszynek	xx:07	xx:37	xx:20	xx:50
Leszno	xx:09	xx:39	xx:16	xx:46
Jarocin	xx:05	xx:35	xx:17	xx:47
Wągrowiec	xx:18	xx:48	xx:16	xx:46
Wolsztyn	xx:13	xx:43	xx:20	xx:50
Przedział podstawowy obsługi pociągów regionalnych na stacji Poznań Główny: 04-20 minuta godziny, przedział podstawowy obsługi pociągów metropolitalnych: 34-50 minuta godziny.				

Tabela 5. Wzorcowy przydział torów przyperonowych na stacji Poznań Główny dla propozycji rozkładu jazdy pociągów aglomeracyjnych.

Przyjazd z kierunku	Przydział toru przyperonowego	Odjazd w kierunku	Przydział toru przyperonowego
Konin	4	Zbąszynek	4
Gniezno	52	Leszno	52
Piła	54,56,58	Piła	54,56,58
Krzyż	53 (54,56,58)*	Krzyż	53 (54,56,58)*
Zbąszynek	2	Konin	2
Leszno	51	Gniezno	51
Jarocin	6,8	Jarocin	6,8
Wągrowiec	1 (11,12)**	Wolsztyn	1 (55)**
Wolsztyn	6,8	Wągrowiec	6,8
* - tylko w wybranych godzinach ze względu na kolizyjność wjazdów i wyjazdów z ruchem pociągów dalekobieżnych, ** - dla pociągów kończących bieg.			

Szczegółowy opis rozkładu jazdy na poszczególnych liniach kursowania pociągów metropolitalnych przedstawiono w kolejnych podrozdziałach.

4.1. TRASA S1

Szczegółowy rozkład jazdy pociągów metropolitalnych na linii S1 przedstawiają wykresy ruchu w załączniku 1: rys. Z1.1 – Z1.4. Podstawowym założeniem przy konstrukcji propozycji rozkładu jazdy było uzyskanie taktu 30 minutowego w zasięgu bliskim (Pobiedziska – Czempień) i 60 minutowego w zasięgu dalekim (Gniezno – Leszno) w godzinach 6:00 – 20:00, oraz taktu dwukrotnie większego (rzadszego) w godzinach 4:00 – 6:00 i 20:00 – 24:00. Założono zachowanie istniejącego rozkładu jazdy pociągów regionalnych (zastosowano zmiany polegające tylko na dostosowaniu rozkładu jazdy do założonych końcówek minutowych).

Szczególne trudności w konstrukcji rozkładu jazdy wystąpiły na linii kolejowej nr 353 na odcinku Poznań Główny – Gniezno, który charakteryzuje się długimi szlakami (brak podziału na odstępy), w wyniku czego wyprzedzanie pociągów aglomeracyjnych przez szybsze pociągi dalekobieżne wiąże się z bardzo długimi postojami (10 – 15 minut). Ta niedogodność będzie mogła być częściowo zredukowana po wykonaniu planowanych prac na linii polegających na zabudowie samoczynnych posterunków odstępowych. Istnieje ponadto możliwość wyprzedzania pociągów w Pierzyskach poprzez odpowiedni przydział torów stacyjnych i szlakowych bez konieczności znacznego wydłużania postoju pociągów, przy czym w takim rozwiązaniu rozkład jazdy będzie bardzo wrażliwy na opóźnienia pociągów. Rozwiązanie nie jest także zgodne z obecnymi zasadami trasowania pociągów pasażerskich na sieci PKP PLK (konieczność krótkiego postoju pociągu pasażerskiego na torze głównym dodatkowym bez dostępu do krawędzi peronowych). Ponadto niekorzystna z punktu widzenia intensywnego ruchu aglomeracyjnego jest lokalizacja peronów: w Biskupicach Wielkopolskich, Pobiedziskach i Pierzyskach krawędzie peronowe zlokalizowane są tylko przy torach głównych zasadniczych.

Na południowym odcinku trasy (fragment Poznań – Czempień) występują problemy z kolizyjnością jazd na północnej głowicy stacji Czempień pociągów metropolitalnych kończących i rozpoczynających bieg. Założone natężenie ruchu pociągów wymagać będzie w niektórych godzinach manewrowania ze składami metropolitalnymi po torach głównych zasadniczych w celu przestawiania składu z toru nr 4 na tor nr 3. Kolizyjne jazdy manewrowe są szczególnie niekorzystne biorąc pod uwagę konieczność obsługi na stacji również pociągów towarowych. Szczegółowy opis sposobu konstrukcji rozkładu jazdy przedstawiono poniżej:

- W szczycie porannym pociągi regionalne zapewniają 30 minutową częstotliwość połączeń Gniezno – Pobiedziska – Poznań oraz Leszno – Czempień – Poznań. W kierunku odwrotnym zapewniona jest częstotliwość 60 minutowa.
- W szczycie popołudniowym pociągi regionalne zapewniają 30 minutową częstotliwość połączeń Poznań – Pobiedziska – Gniezno (wyjątkiem jest brak jednego kursu ok. godz. 17:00) oraz 30 minutową częstotliwość połączeń Poznań – Czempień – Leszno.
- Możliwość uzupełnienia połączeń do taktu 30 minutowego w zasięgu bliskim na linii kolejowej nr 353 przez pociągi metropolitalne jest ograniczona przez infrastrukturę stacji zwrotnej Pobiedziska. Stacja wyposażona jest w krawędzie peronowe tylko przy torach głównych zasadniczych, a tabor zelektryfikowany może być odstawiany tylko na jedyny

tor główny dodatkowy, co wiąże się z koniecznością kolizyjnej jazdy manewrowej. Postój składu pasażerskiego na torze głównym dodatkowym uniemożliwia ponadto wyprzedzanie pociągów towarowych. Z tego względu nie udało się uzyskać założonych częstotliwości kursowania pociągów. Spodziewane trudności ruchowe na stacji Pobiedziska są przesłanką do wydłużania niektórych kursów do Pierzysk, a nawet do Gniezna.

- Na linii kolejowej nr 271 w zaproponowanej propozycji rozkładu jazdy udało się uzyskać założone częstotliwości kursowania pociągów (wyjątek: brak jednego kursu Czempin – Poznań w godz. 17:00 – 18:00).

4.2. TRASA S2

Szczegółowy rozkład jazdy pociągów metropolitalnych na linii S2 przedstawiają wykresy ruchu w załączniku 1: rys. Z1.5 – Z1.6. Podstawowym założeniem przy konstrukcji propozycji rozkładu jazdy było uzyskanie taktu 30 minutowego w zasięgu bliskim (Kostrzyn Wlkp. – Buk) i 60 minutowego w zasięgu dalekim (Września – Nowy Tomyśl) w godzinach 6:00 – 20:00, oraz taktu dwukrotnie większego w godzinach 4:00 – 6:00 i 20:00 – 24:00. Linia kolejowa nr 003 charakteryzuje się dużym natężeniem ruchu pociągów dalekobieżnych, co jest szczególnie kłopotliwe na stacjach zwrotnych dla pociągów metropolitalnych, na których muszą się odbywać kolizyjne jazdy po głowicach stacyjnych. Zasadniczo udało się zrealizować założenia dotyczące częstotliwości połączeń, ale niektóre kursy metropolitalne zostały wydłużone, co związane jest z założonym obiegowaniem taboru i założeniem wykorzystania do obsługi połączeń metropolitalnych i regionalnych tego samego taboru. Należy zwrócić uwagę również na duże obciążenie linii przewozami towarowymi, które charakteryzują się dużą nierównomiernością. Zwiększenie liczby pociągów pasażerskich będzie powodowało trudności w prowadzeniu ruchu towarowego nie tylko wskutek zwiększenia wykorzystania zdolności przepustowej torów szlakowych, ale także poprzez zwiększenie wykorzystania torów głównych dodatkowych na stacjach zwrotnych dla ruchu metropolitalnego oraz manewry na tych stacjach.

4.3. TRASA S3

Szczegółowy rozkład jazdy pociągów metropolitalnych na linii S3 przedstawiają wykresy ruchu w załączniku 1: rys. Z1.7 – Z1.12. Podstawowym założeniem przy konstrukcji propozycji rozkładu jazdy było uzyskanie taktu 30 minutowego w zasięgu bliskim (Murowana Goślina – Stęszew) i 60 minutowego w zasięgu dalekim (Wągrowiec – Grodzisk Wlkp.) w godzinach 6:00 – 20:00, oraz taktu dwukrotnie większego w godzinach 4:00 – 6:00 i 20:00 – 24:00. Trasa S3 przebiega przez jednotorowe linie kolejowe nr 356 i 357, w związku z czym rozkład jazdy pociągów jest uzależniony od lokalizacji mijanek.

Na linii kolejowej nr 356 dla prowadzenia sprawnego ruchu pociągów w zasięgu bliskim w takcie 30 minutowym (bez konieczności istotnego wydłużania postojów na krzyżowanie) niezbędna jest mijanka w Owińskach, a dla prowadzenia sprawnego ruchu pociągów w zasięgu dalekim w takcie 60 minutowym – mijanka w Roszkowie Wągrowieckim. W propozycji rozkładu jazdy kosztem uzyskania założonych częstotliwości jest wydłużenie czasu jazdy do 01:23 min., przy minimalnym rozkładowym czasie jazdy (bez wydłużania postojów na krzyżowanie pociągów) równym ok. 01:03 min. Ta propozycja

rozkładu jazdy została przedstawiona jako wariant 1 (rys. Z1.7 – Z1.8). Zaproponowano także alternatywny rozkład jazdy, oznaczony jako wariant 2 (rys. Z1.9 – Z1.10), w którym zastosowano minimalny czas jazdy pociągów w kierunku Poznania w godzinach przedpołudniowych, a wydłużanie czasu jazdy pociągów w kierunku Wągrowca. W godzinach popołudniowych zaproponowano rozwiązanie skracające do minimum czas jazdy podróży powracających z Poznania.

Na linii kolejowej nr 357 lokalizacja istniejących mijanek umożliwiła wytrasowanie pociągów metropolitalnych w takcie 30 minutowym tylko do Szreniawy. Analogicznie jak na linii 356 wysoka częstotliwość kursowania pociągów skutkuje wydłużeniem czasu jazdy (wydłużenie postojów na krzyżowanie). Na rysunkach Z1.11 – Z1.12 przedstawiono propozycję rozkładu jazdy, który w równym stopniu zakłada wydłużenie czasu jazdy pociągów w obu kierunkach, przy czym możliwe jest zróżnicowanie czasu jazdy w obu kierunkach w godzinach przedpołudniowych i popołudniowych.

Na obu liniach (356 i 357) kłopoty w konstrukcji oferty przewozowej stwarza ograniczony układ torowy stacji zwrotnych: Murowana Goślina i Stęszew (Szreniawa). Brak torów postojów powoduje, że pociąg kończący bieg na tych stacjach uniemożliwia w tym czasie krzyżowanie pociągów.

4.4. TRASA S4 – ODCINEK POŁUDNIOWY

Szczegółowy rozkład jazdy w postaci wykresu ruchu dla linii S4 – odcinek południowy przedstawiają wykresy ruchu w załączniku 1: rys. nr Z1.13 i Z1.14. Podstawowym założeniem przy konstrukcji propozycji rozkładu jazdy było uzyskanie taktu 30 minutowego w zasięgu bliskim (Gądki) i 60 minutowego w zasięgu dalekim (Środa Wielkopolska – na granicy zasięgu bliskiego i dalekiego / Jarocin) w godzinach 6:00 – 20:00, oraz taktu dwukrotnie większego w godzinach 4:00 – 6:00 i 20:00 – 24:00. Założono zachowanie istniejącego rozkładu jazdy pociągów regionalnych (zmiany polegające tylko na dostosowaniu do założonych końcówek minutowych), co w powiązaniu z ograniczeniami infrastrukturalnymi utrudniało realizację powyższych założeń. Szczegółowy opis sposobu konstrukcji rozkładu jazdy przedstawiono poniżej:

- W szczytce porannym pociągi regionalne zapewniają nawet 30 minutową częstotliwość połączeń Jarocin – Środa Wielkopolska – Gądki – Poznań (za wyjątkiem godz. 6:00 – 7:00, w której zamiast pociągu regionalnego kursuje pociąg dalekobieżny). W kierunku odwrotnym zapewniona jest częstotliwość 60 minutowa.
- Możliwość uzupełnienia połączeń do taktu 30 minutowego w zasięgu bliskim przez pociągi metropolitalne jest ograniczona przez infrastrukturę stacji zwrotnej Gądki. Stacja posiada tylko jeden peron z dwoma krawędziami przy torach głównych zasadniczych, a ewentualne odstawienie taboru na inne tory wiązałoby się z koniecznością manewrowania po torze głównym zasadniczym. W związku z powyższym założono, że taki kurs metropolitalny w bliskim zasięgu może się odbywać jedynie jeżeli możliwy jest powrót pociągu do Poznania, po krótkim postoju, bez blokowania ruchu pociągów po torach głównych zasadniczych. Taka możliwość istnieje dla jednego kursu wyjeżdżającego z Poznania o godz. 5:47 i przyjeżdżającego o godz. 6:35. Ponadto wytrasowano dodatkowo jeden pociąg metropolitalny kursujący do Środy Wielkopolskiej (odjazd z Poznania o 6:47), której infrastruktura umożliwia przyjęcie pociągów kończących bieg.

- W międzyszczytce wytrasowano 8 pociągów metropolitalnych krótkiego zasięgu i dodatkowo jedną parę pociągów metropolitalnych Poznań – Środa Wielkopolska, a ponadto 2 pociągi relacji Poznań – Środa Wielkopolska. Do godz. 13:30 w ten sposób na stacji Środa Wielkopolska zgromadzone zostaną 4 składy, które pozwolą na uzyskanie taktu 30 minutowego w szczycie popołudniowym.
- W szczycie popołudniowym pociągi regionalne zapewniają 30 minutową częstotliwość połączeń Poznań – Gądkki – Środa Wielkopolska – Jarocin. W kierunku przeciwnym przewidziano uzupełnienie kursów regionalnych kursami metropolitalnymi ze Środy Wielkopolskiej w liczbie, na jaką pozwala tabor zgromadzony na tej stacji. Szczególną uwagę należy zwrócić na jednostkę, która przyjeżdża do Środy Wielkopolskiej po godz. 7:00, a odjeżdża nie wcześniej niż ok. 14:20. Alternatywą jest rezygnacja z porannego kursu do Środy i kursu z Gądek do Poznania pomiędzy 12:00 a 13:00, przy jednoczesnym wydłużeniu o 11:47 z Poznania do Środy Wielkopolskiej. Ze względu na powyższe uwarunkowania w propozycji rozkładu jazdy nie udało się uzyskać częstotliwości 30 minutowej w kierunku Poznania w bliskim zasięgu w godz. 14:00 – 16:00.

5. POTRZEBY TABOROWE I PODZIAŁ ZADAŃ PRZEWOZOWYCH

W tabeli 6 przedstawiono podział zadań przewozowych realizowanych przez pociągi regionalne i metropolitalne na obszarze ograniczonym przez stacje: Gniezno i Leszno (trasa S1), Września i Nowy Tomyśl (trasa S2), Wągrowiec i Grodzisk Wlkp. (trasa S3), Środa Wlkp. (trasa S4, odcinek południowy). Podano liczby pociągów w dniu roboczym na poszczególnych odcinkach i dzienną pracę eksploatacyjną.

Tabela 6. Podział zadań przewozowych realizowanych przez pociągi regionalne i metropolitalne.

Odcinek	Linia kolejowa	Długość odcinka [km]	Liczba poc./dobę			Dobowa praca eksploatacyjna [pockm]		
			Regio	Metro	Łącznie	Regio	Metro	Łącznie
Trasa S1								
Poznań - Pobiedziska	353	27,454	40	18	58	1098,16	494,17	1592,33
Pobiedziska - Gniezno	353	22,904	40	2	42	916,16	45,81	961,97
Poznań - Czempień	271	31,508	38	28	66	1197,30	882,22	2079,53
Czempień - Leszno	271	37,148	38	2	40	1411,62	74,30	1485,92
					suma	4623,25	1496,50	6119,75
Trasa S2								
Poznań - Kostrzyn Wlkp.	003	23,379	30	34	64	701,37	794,89	1496,26
Kostrzyn Wlkp. - Września	003	25,947	30	14	44	778,41	363,26	1141,67
Poznań - Buk	003	29,481	30	32	62	884,43	943,39	1827,82
Buk - Nowy Tomyśl	003	27,904	30	10	40	837,12	279,04	1116,16
					suma	3201,33	2380,58	5581,91
Trasa S3								
Poznań - Murowana Goślina	356	24,507	36	28	64	882,25	686,20	1568,45
Murowana Goślina - Wągrowiec	356	32,527	36	0	36	1170,97	0,00	1170,97
Poznań - Szreniawa	357	15,355	14	50	64	214,97	767,75	982,72
Szreniawa - Stęszew	357	7,881	14	22	36	110,33	173,38	283,72
Stęszew - Grodzisk Wlkp.	357	27,698	14	20	34	387,77	553,96	941,73
					suma	2766,30	2181,29	4947,59
Trasa S4 (odcinek południowy)								
Poznań - Gądky	272	15,562	36	26	62	560,23	404,61	964,84
Gądky - Środa Wlkp.	272	18,306	36	14	50	659,02	256,28	915,30
					suma	1219,25	660,90	1880,14

Z dodatkową pracą eksploatacyjną związaną z kursami metropolitalnymi wiąże się zapotrzebowanie na dodatkowy tabor. Możliwe jest również zwiększenie obecnego wykorzystania taboru, ale należy mieć jednak na względzie następujące aspekty:

- Zakup jednostek elektrycznych EN76 został przeprowadzony w ramach Wielkopolskiego Regionalnego Programu Operacyjnego, w związku z czym w 5-letnim okresie trwałości projektu nie mogą one kursować na innych trasach niż wskazane w dokumentach aplikacyjnych tj. Zbąszynek – Poznań – Konin – Kutno i Poznań – Gniezno – Mogilno.

– Przewozy na sieci kolejowej Wielkopolski są obecnie realizowane przez Przewozy Regionalne i Koleje Wielkopolskie co należy uwzględnić w obiegowaniu taboru. Może to mieć wpływ na brak możliwości organizacji optymalnego obiegowania taboru przy założeniu maksymalizacji jego wykorzystania.

Ruch pasażerski na trasach Wągrowiec – Poznań i Poznań – Grodzisk Wlkp. jest obecnie realizowany przez 8 jednostek spalinowych, kursujących wyłącznie na liniach kolejowych nr 356 i 357. Dla realizacji założonego rozkładu jazdy niezbędne jest skierowanie do obsługi tych linii dodatkowych minimum 3 jednostek taboru, przy czym założono, że ten sam tabor może realizować zarówno kursy regionalne jak i metropolitalne, co pozwala zwiększyć wykorzystanie taboru w godzinach pozaszczytowych.

Ruch pasażerskich regionalny na trasie Poznań – Środa Wlkp. jest obecnie realizowany przez 7 jednostek elektrycznych, które kursują jednak nie tylko na linii kolejowej nr 272, ale także na liniach 271 i 354. Do obsługi wyłącznie połączeń metropolitalnych potrzebne są 4 jednostki taboru, ale wykorzystanie taboru regionalnego do obsługi połączeń metropolitalnych pozwoli zmniejszyć tę liczbę do 3 jednostek.

Uwaga: do sprawdzenia pozostaje, czy w ten sposób dzienny przebieg taboru na trasach S3 i S4 nie przekroczy wartości określonych w Dokumentacji Systemu Utrzymania (DSU).

6. ANALIZA ZMIAN NA PRZEJAZDACH KOLEJOWYCH

Uruchomienie kolei metropolitalnej spowoduje zwiększenie intensywności ruchu na liniach kolejowych, co wpłynie na ruch pociągów, ale też, na przejazdach kolejowych, na ruch nieszynowych środków transportu. Konieczne jest więc sprawdzenie czy zwiększenie intensywności ruchu nie będzie wymagało inwestycji w zmianę sposobu sterowania czy budowę wiaduktu.

Kryteria analizy oparto o Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 26 lutego 1996 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać skrzyżowania linii kolejowych z drogami publicznymi i ich usytuowanie. W rozporządzeniu tym w zakresie natężenia ruchu wymaga się:

- stosowania strzeżenia czynnego (kategorie A, B lub C) lub wiaduktu gdy iloczyn ruchu przekracza 20.000 poj.²/dobę;
- stosowania kategorii B lub wiaduktu gdy iloczyn ruchu przekracza 50.000 poj.²/dobę;
- stosowania wiaduktu gdy na przejeździe występuje ruch manewrowy i nie można zastosować kategorii A;
- stosowania wiaduktu gdy jezdnia jest węższa niż 5 m i nie można zastosować kategorii A lub C;
- stosowania wiaduktu gdy przejazd byłby zamknięty przez sumarycznie ponad 12 godzin w dobie.

W zestawieniu pominięto wymogi nieodnoszące się do natężenia ruchu.

Poza wymogami z Rozporządzenia przyjmuje się, że wskazana jest budowa wiaduktu gdy iloczyn ruchu przekracza 1.000.000 poj.²/dobę. W związku z tym sprawdzono zmiany sytuacji na przejazdach kolejowych pod kątem 3 kryteriów:

- iloczynu ruchu;
- czasu zamknięcia w godzinie szczytu;
- przepustowości drogi samochodowej (kryterium: wykorzystanie ponad 60%).

W ramach opracowania nie sprawdzano rzeczywistego działania dróżników i automatycznych rogatek, wyniki analizy mogą posłużyć do sprawdzenia miejsc gdzie zgłoszona zostanie istotna rozbieżność rezultatów teoretycznych z niniejszego opracowania i praktycznych obserwacji. Wyniki analizy podano w tabeli 7. Uwaga – analizie poddano tylko te przejazdy dla których udało się uzyskać przynajmniej szacunkowe natężenie ruchu samochodowego – przejazdy na mniej ważnych drogach pominięto. Pominięto też przejazdy w trakcie likwidacji lub przewidziane do likwidacji przy okazji realizowanych inwestycji. W rezultacie sprawdzono:

- 10 na 22 przejazdów (45%) na wschodniej części trasy S1;
- 17 na 17 przejazdów (100%) na południowej części trasy S1;
- 25 na 25 przejazdów (100%) na trasie S2 w zakresie powiatu poznańskiego;
- 34 na 39 przejazdów (87%) na północnej części trasy S3 w zakresie do Skoków;
- 5 na 20 przejazdów (25%) na południowej części trasy S3 w zakresie powiatu poznańskiego;
- 12 na 12 przejazdów (100%) na północnej części trasy S4 w zakresie powiatu poznańskiego;
- 4 na 13 przejazdów (31%) na wschodniej części trasy S4 w zakresie powiatu poznańskiego;
- 27 na 27 przejazdów (100%) na północnej części trasy S5 w zakresie do Parkowa;

- 11 na 11 przejazdów (100%) na linii 395 wraz z przejazdem na ul. Starachowickiej (część trasy S6).

Tabela 7. Potrzebne zmiany kategorii przejazdów jako skutek uruchomienia pociągów metropolitalnych.

Trasa	Etap 1						Etap 3				
	B	Z	K	W1	W2	W3	B	K	W1	W2	W3
Pń Wschód - Gniezno	--	7	--	3	--	--	10	--	--	--	--
Pń Główny - Czempień	--	17	--	2	--	--	19	--	--	--	--
Pń Główny - Gutłowy	2	8	1	1	(1)	(1)	10	--	--	--	--
Pń Główny - Buk	1	9	--	1	--	(2)	13	--	--	--	--
Pń Wschód - Skoki	28	1	2	3	--	(3)	34	--	--	--	--
Luboń - Kąkolewo	1	3	--	--	--	1	5	--	--	--	--
Pń Główny - Szamotuły	6	6	--	--	--	--	11	--	1	--	--
Pń Główny - Runowo	1	3	--	--	--	--	4	--	--	--	--
Pń Jeżyce - Parkowo	13	11	--	--	--	--	19	1	4	--	--
Pń Franowo - Kiekrz	4	6	--	--	--	--	9	--	1	--	--
Razem:	56	71	3	10	(1)	1 (6)	134	1	6	--	--

B – brak potrzeby zmian;

Z – potrzeba zmiany niezależnie od uruchomienia kolei metropolitalnej;

K – konieczność zmiany kategorii wskutek uruchomienia kolei metropolitalnej;

W1 – konieczność budowy wiaduktu wskutek uruchomienia kolei metropolitalnej – iloczyn ruchu;

W2 – konieczność budowy wiaduktu wskutek uruchomienia kolei metropolitalnej – czas zamknięcia;

W3 – konieczność budowy wiaduktu wskutek uruchomienia kolei metropolitalnej – przepustowość;

W nawiasie – kryterium dotyczy tego samego przejazdu co wcześniejsze kryterium.

Wszystkie 3 kryteria budowy wiaduktu spełniają przejazdy na ul. Krańcowej w Poznaniu (S1,S2,S3). Inne kryteria budowy wiaduktów niż zwyczajowo przyjmowaną wartość iloczynu ruchu spełniają też przejazdy:

- w Poznaniu:
 - o na ul. Kopanina (S2),
 - o na ul. Grunwaldzkiej (S2),
 - o na ul. Bałtyckiej (S3),
 - o na ul. Gdyńskiej (S3),
 - o na ul. Lutyckiej (S4);
 - o na ul. Wojska Polskiego (S5),
 - o na ul. Lutyckiej (S5);
- poza Poznaniem:
 - o w Dopiewcu na ul. Szkolnej (S2),
 - o pod Stęszewem na przejeździe DK 5 (S3),
 - o w Gaci gmina Murowana Goślina (S3).

Z tabeli 7 wynika, że kolej metropolitalna nie spowoduje konieczności przebudowy sterowania ruchem lub budowy wiaduktu w wielu miejscach. Potrzeby poprawy miejsc przecięcia dróg kolejowych i samochodowych wynikają z dzisiejszego obciążenia ruchem.

Zauważono, że ruch samochodowy istotnie zwiększył się przez ostatnie 10 lat, co w wielu miejscach wskazuje na konieczność zmian, ale niezależnych od kolei metropolitalnej.

Wskutek uruchomienia kolei metropolitalnej powinno się:

- zmienić kategorie 4 przejazdów: na ul. Wrzesińskiej w Poznaniu (S2), w Czerwonaku (S3), w Sławicy (S3) i Ocieszynie (S5).
- zbudować 16 wiaduktów: w Poznaniu na ul. Opolskiej (S1,S3), Bałtyckiej i Gdyńskiej (S3), Psarskie (S4,S7), Wojska Polskiego i Złotnickiej (S5), Starachowickiej (S6), a poza Poznaniem: w Kobylnicy (S1), Pobiedziskach (S1 – 2 wiadukty), Luboniu (S1,S3), Skałowie (S2), Skórzewie (S2), Gaci (S3), Stęszewie (S3), Złotnikach (S5) i Gołęczewie (S5).

Należy jednak zaznaczyć, że tylko w 5 wymienionych lokalizacjach powodem budowy wiaduktu jest kryterium zapisane w Rozporządzeniu. Z tych 5 lokalizacji:

- wiadukt na ul. Gdyńskiej jest w trakcie procesu budowlanego;
- na ul. Bałtyckiej wiadukt powinien być powstać już dawniej (obecnie iloczyn ruch zmniejszył się dzięki przejęciu części ruchu samochodowego przez drogi A-2 i S-5);
- w Stęszewie należy spodziewać się zmniejszenia ruchu samochodowego po oddaniu do użytku drogi S-5;
- na ul. Wojska Polskiego natężenie ruchu samochodowego zmniejszy się po oddaniu do użytku wiaduktu w ciągu ul. Lutyckiej;
- wskazana jest poprawa w Gaci, z możliwością poszerzenia przejazdu kolejowego do 4 pasów samochodowych.

Można więc wyciągnąć wniosek, że z punktu widzenia przepisów Rozporządzenia i biorąc pod uwagę konieczne inwestycje konieczne w ramach kolei metropolitalnej jest przewidzenie zmiany kategorii 4 przejazdów i przebudowa (na wiadukt lub poszerzenie jezdni) 1 przejazdu. W pozostałych lokalizacjach konieczność poprawy wynika z zaszłości niezwiązanych z koleją metropolitalną, bądź poprawa wyniknie w wyniku zaplanowanych obok lub realizowanych obecnie inwestycji.

7. PODSUMOWANIE

- Kluczowe dla funkcjonowania kolei metropolitalnej o częstotliwości 30 minut jest taktowanie rozkładu jazdy, w tym rozkładu jazdy pociągów dalekobieżnych, w ściśle określonych granicach. Należy uniemożliwić opóźnianie pociągów aglomeracyjnych poza dopuszczalne minutowe granice. Ewentualne opóźnienie pociągu aglomeracyjnego może powodować konieczność uruchomienia dodatkowego pojazdu w celu przywrócenia rozkładu jazdy.
- Przyjęto następujące stacje krańcowe:
 - Trasa S1 odcinek wschodni: podstawowymi stacjami krańcowymi powinny być **Pobiedziska** dla zasięgu krótkiego i **Gniezno** dla zasięgu dalekiego. Obie stacje pozwalają zwiększyć liczbę przystanków na trasie. Pociągi do i z Gniezna mogą być zmuszone do przepuszczania pociągów dalekobieżnych, co ograniczy regularność rozkładu jazdy dla dalekiego zasięgu. Z punktu widzenia pociągów kończących bieg stacja Pobiedziska ma ograniczoną infrastrukturę, co może utrudniać wyprzedzanie pociągów, w tym regulację ruchu towarowego. Pociągi metropolitalne mogłyby dojeżdżać do stacji Pierzyska (zamiast Pobiedzisk), ale jadąc na odcinku Fałkowo-Pierzyska jako pociągi służbowe; w razie kończenia biegu pociągów na stacji Pierzyska dodawanie przystanków jest niewskazane.
 - Trasa S1 odcinek południowy: podstawowymi stacjami krańcowymi powinny być **Czempiń** dla zasięgu krótkiego i **Leszno** dla zasięgu dalekiego. Liczba przystanków nie powinna być zwiększana (w razie potrzeby zwiększenia bliski zasięg powinien kończyć się na stacji Kościan). Pociągi do i z Leszna mogą być zmuszone do przepuszczania pociągów dalekobieżnych, co ograniczy regularność rozkładu jazdy dla dalekiego zasięgu, poza obszarem aglomeracji.
 - Trasa S2 odcinek wschodni: podstawowymi stacjami krańcowymi powinny być **Kostrzyn Wielkopolski** dla zasięgu krótkiego i **Września** dla zasięgu dalekiego. Obie stacje pozwalają zwiększyć liczbę przystanków na trasie, przy czym zaleca się raczej zwiększenie prędkości na dojeździe do Kostrzyna Wielkopolskiego – wtedy nie należałoby zwiększać liczby przystanków. Pociągi do i z Wrześni mogą być zmuszone do przepuszczania pociągów dalekobieżnych, co ograniczy regularność rozkładu jazdy dla dalekiego zasięgu.
 - Trasa S2 odcinek zachodni: podstawowymi stacjami krańcowymi powinny być **Buk** dla zasięgu krótkiego i **Opalenica** dla zasięgu dalekiego. Obie stacje pozwalają dzisiaj zwiększyć liczbę przystanków na trasie, przy czym zaleca się raczej zwiększenie prędkości na dojeździe do Buku – wtedy nie należałoby zwiększać liczby przystanków. Pociągi do i z Opalenicy mogą być zmuszone do przepuszczania pociągów dalekobieżnych, co ograniczy regularność rozkładu jazdy dla dalekiego zasięgu. Można rozważyć kończenie biegu pociągów bliskiego zasięgu w Pałędziu (docelowo – w Dopiewie), co pozwoliłoby zmniejszyć liczbę taboru do czasu przebudowy południowej głowicy stacji Poznań Główny.
 - Trasa S3 odcinek północny: podstawowymi stacjami krańcowymi powinny być **Murowana Goślina** dla zasięgu krótkiego i **Wągrowiec** dla zasięgu dalekiego. Zwiększanie liczby przystanków na trasie zależy od koordynacji mijanek – na odcinku Poznań – Czerwonak dodatkowe mijanki są niewskazane, na odcinku Czerwonak – Sława Wlkp. – możliwe. Zauważalne są długie postoje na mijankach – docelowo

proponuje się poprawę jakości ruchu przez odbudowę stacji Owińska i dobudowę toru (może to być tor boczny) w Murowanej Goślinie.

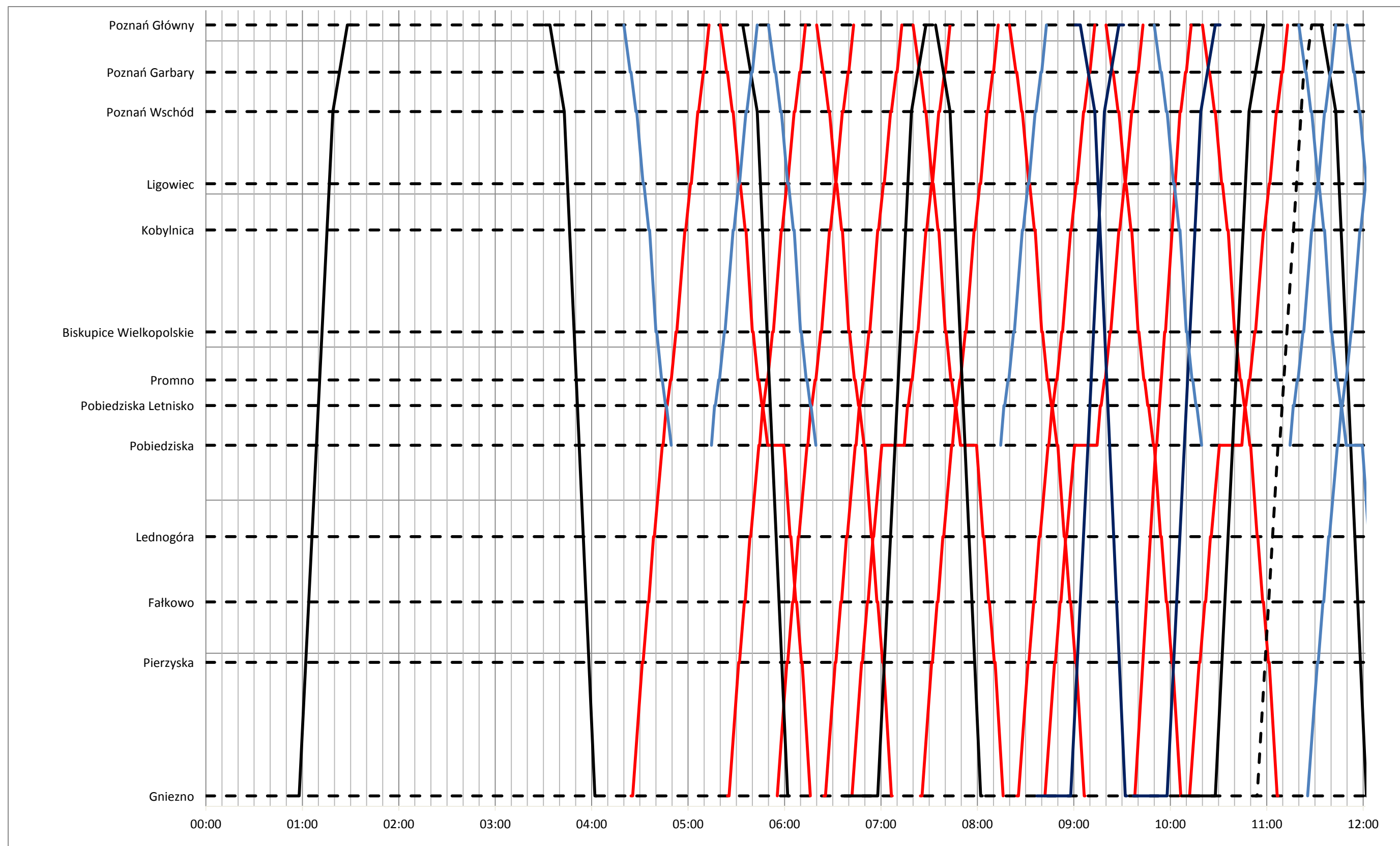
- Trasa S3 odcinek południowy: podstawowymi stacjami krańcowymi powinny być **Szreniawa** dla zasięgu krótkiego i **Grodzisk Wielkopolski** dla zasięgu dalekiego. Obie stacje pozwalają dodać pojedyncze przystanki na trasie. Zwraca uwagę ograniczona infrastruktura na stacjach Szreniawa i Stęszew. Wskazane jest docelowe wydłużenie krótkiego zasięgu do stacji Stęszew.
- Trasa S4 odcinek wschodni: podstawowymi stacjami krańcowymi powinny być **Środa Wielkopolska** dla zasięgu krótkiego i **Jarocin** dla zasięgu dalekiego. Obie stacje pozwalają dodać pojedyncze przystanki na trasie. Pociągi do i z Jarocina mogą być zmuszone do przepuszczania pociągów dalekobieżnych, co ograniczy regularność rozkładu jazdy dla dalekiego zasięgu. Infrastruktura stacji Gądki została uznana za niewłaściwą dla regularnego kończenia biegu pociągów metropolitalnych.
- Wskazana jest przebudowa układu torowego stacji Poznań Główny w celu zmniejszenia kolizyjności przebiegów i długiego postoju pociągów na tej stacji, co np. pozwoliłoby zmniejszyć liczbę pociągów jeżdżących do stacji Buk.
- Niekorzystne dla realizacji kolei metropolitalnej są ustalenia dotyczące zakupu taboru – tabor ten może jeździć tylko na określonych trasach, nie zawsze zbieżnych z koncepcją kolei metropolitalnej.
- Do czasu budowy mijanki w Owińskach będą kłopoty ze skomunikowaniem pociągów aglomeracyjnych w kierunku Murowanej Gośliny.
- Proponowany rozkład jazdy zwiększy pracę przejazdową pociągów aglomeracyjnych o 50%: 2/3 tej pracy będą wykonywały pociągi regionalne, a 1/3 – pociągi metropolitalne. Szczegółowe zestawienia zawarto w rozdziale 5.
- Większość przejazdów w aglomeracji wymaga poprawy ich kategorii bądź budowy wiaduktów. Na 20 sprawdzonych obiektach (22%) uruchomienie kolei aglomeracyjnej będzie argumentem za budową wiaduktu (16 obiektów) bądź poprawą kategorii (4 obiekty). Należy jednak zaznaczyć, że z formalnoprawnego punktu widzenia uruchomienie kolei metropolitalnej nie będzie wymagać budowy żadnego wiaduktu.

ZAŁĄCZNIK 1

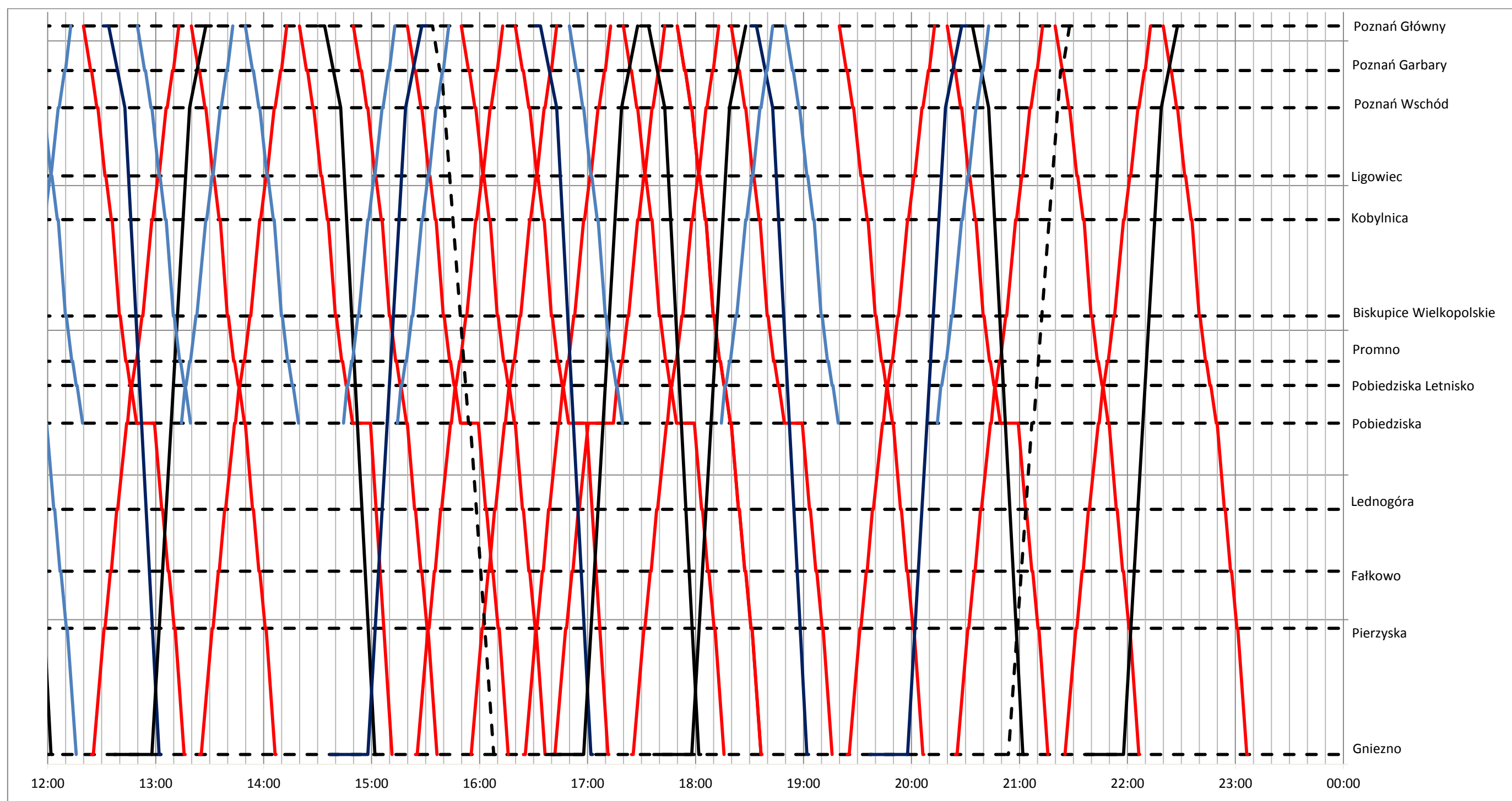
WYKRESY RUCHU POCIĄGÓW

Na wszystkich wykresach ruchu zastosowano następujące oznaczenia:

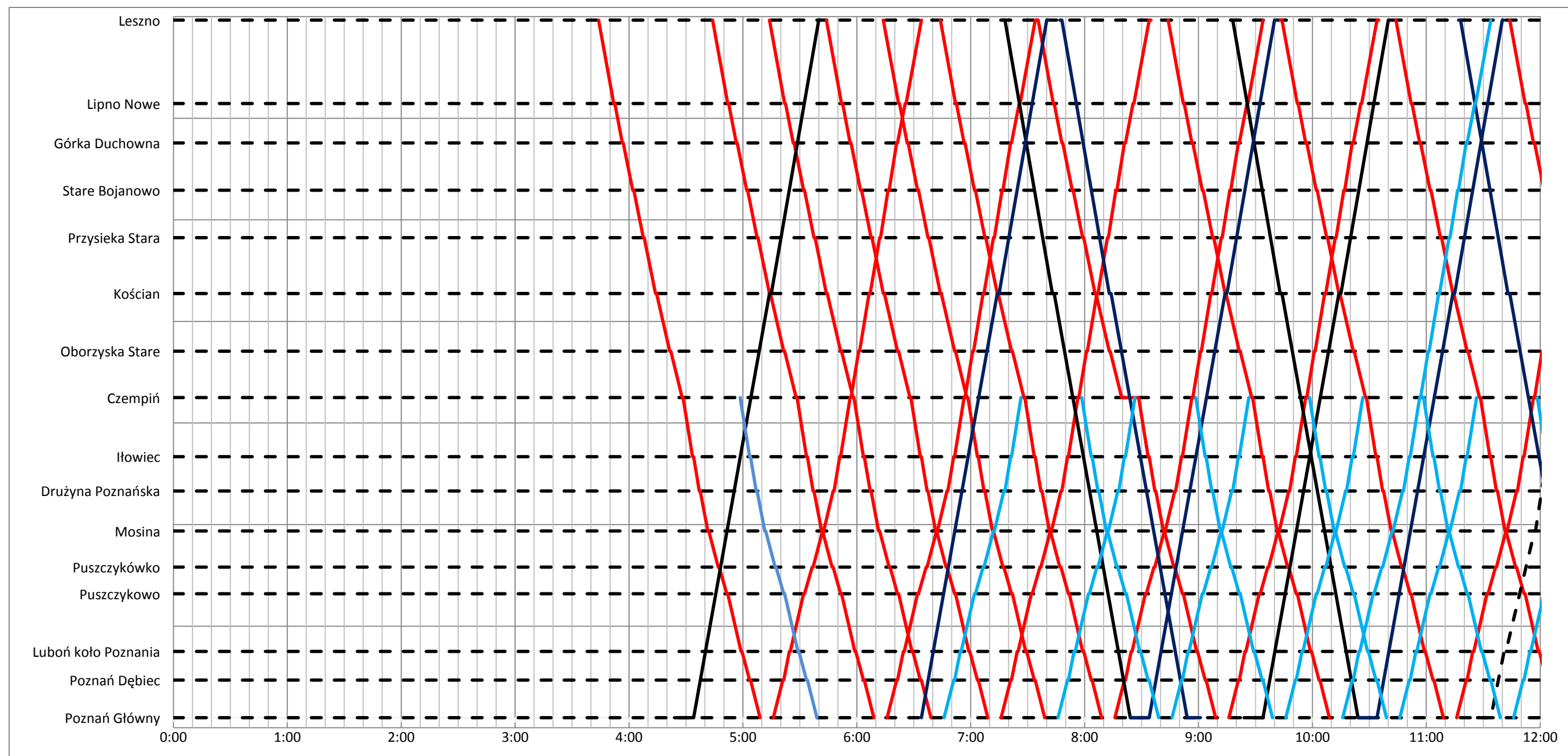
	EuroCity (EC), EuroNight (EN), Express InterCity (EIC)
	InterCity (IC), Twoje Linie Kolejowe (TLK)
	Interregio (Ir), Regioekspres (Re)
	Regionalny
	Metropolitalny



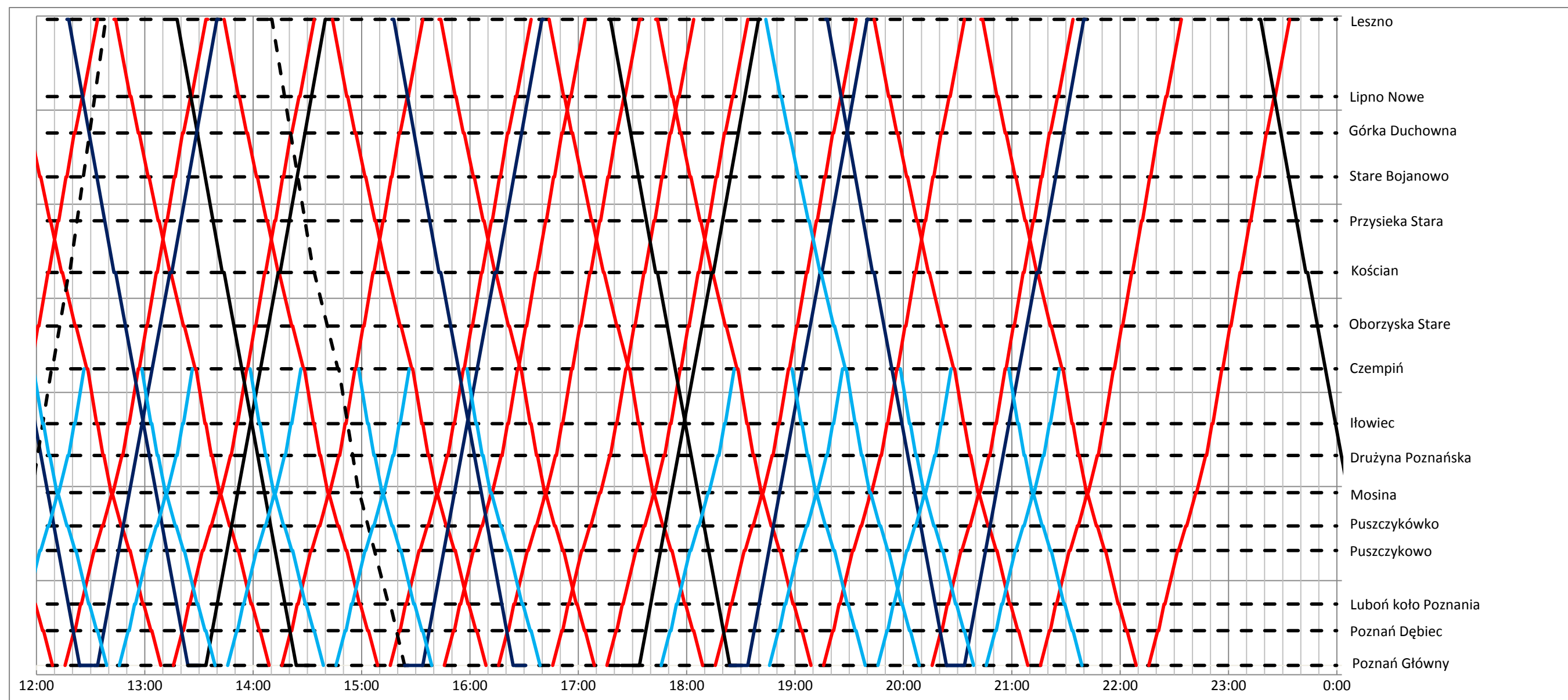
Rys. Z1.1. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 353 na odcinku Gniezno – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 00:00 – 12:00. Źródło: opracowanie własne.



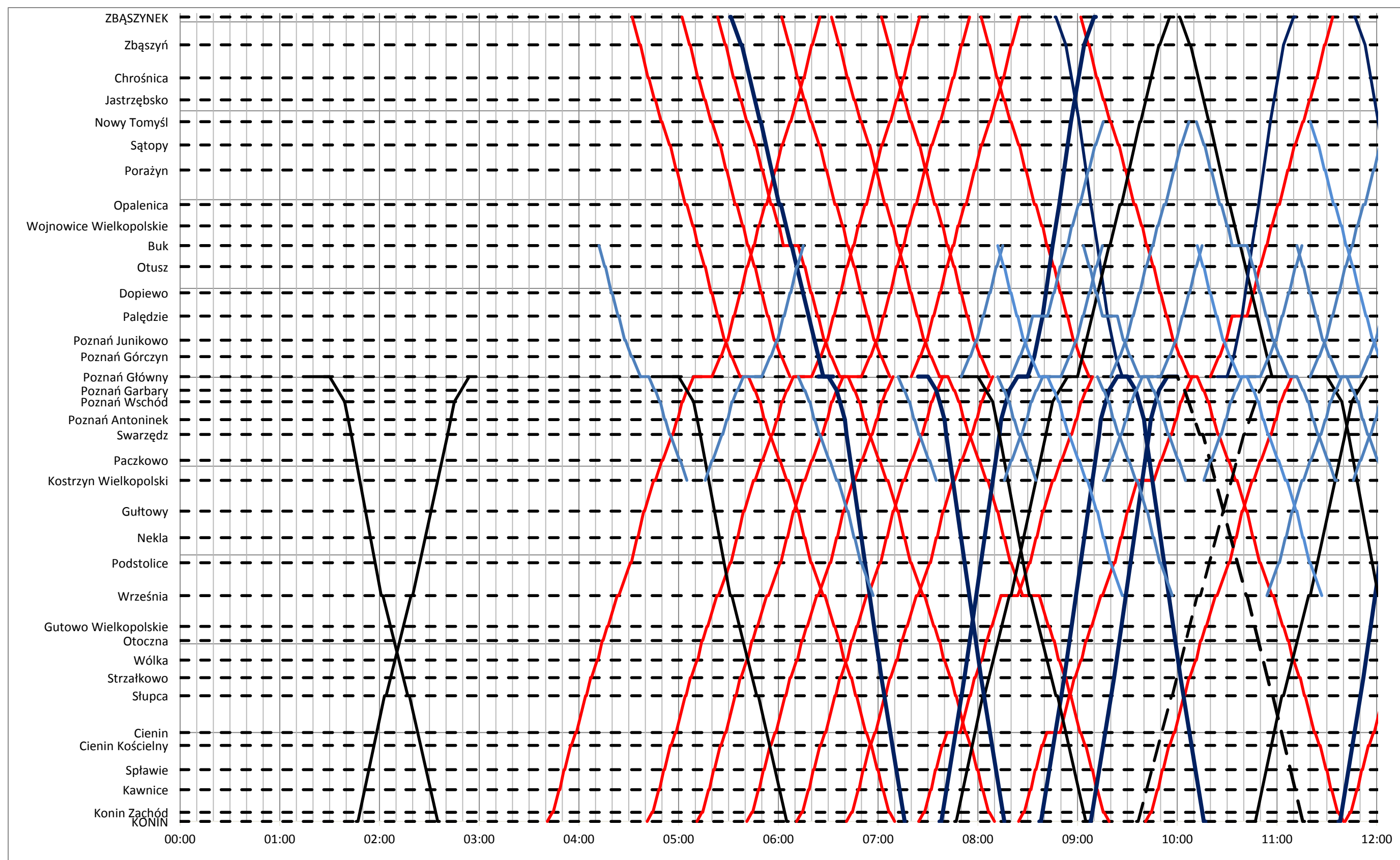
Rys. Z1.2. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 353 na odcinku Gniezno – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 12:00 – 24:00. Źródło: opracowanie własne.



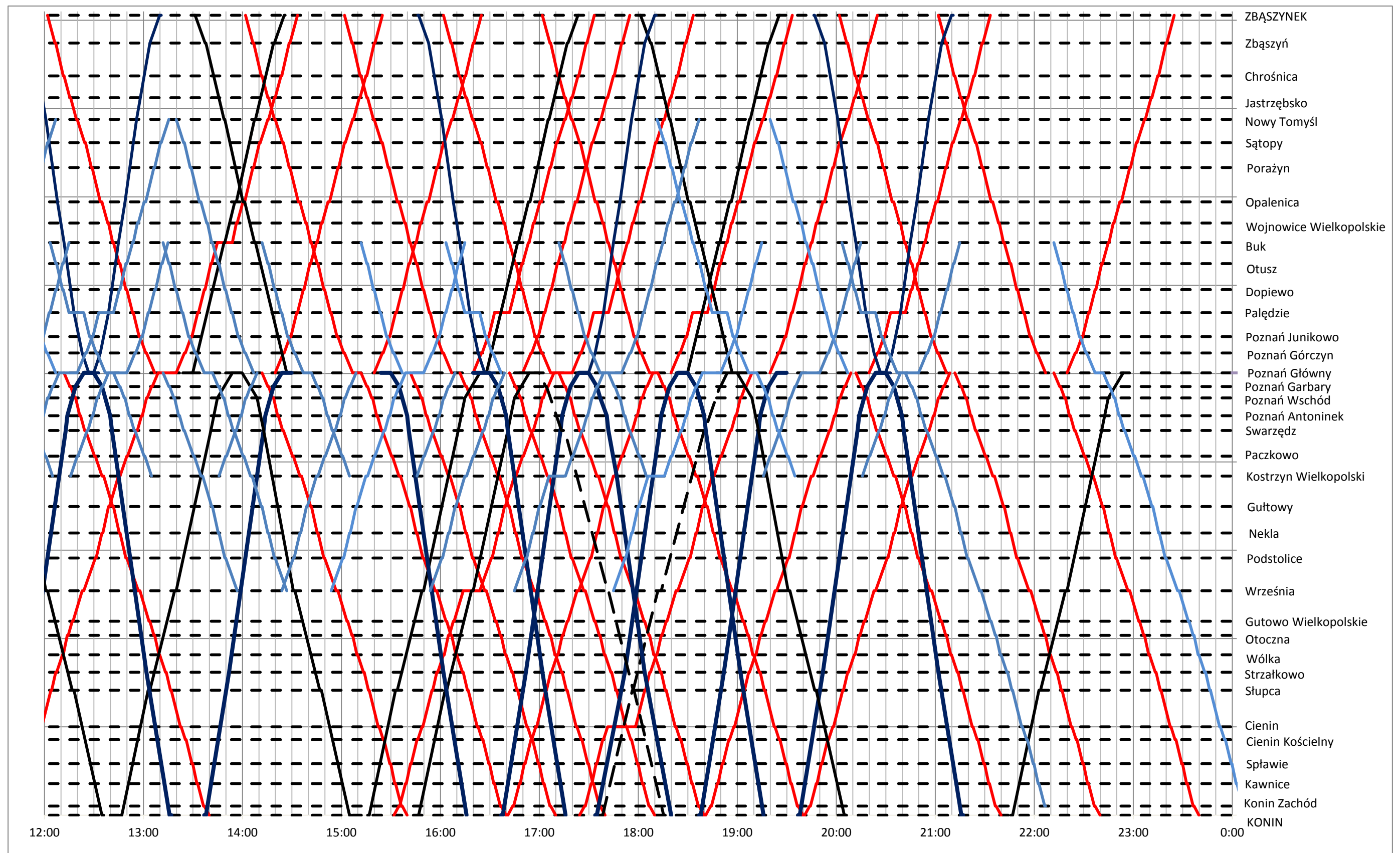
Rys. Z1.3. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 271 na odcinku Poznań – Leszno dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 00:00 – 12:00. Źródło: opracowanie własne.



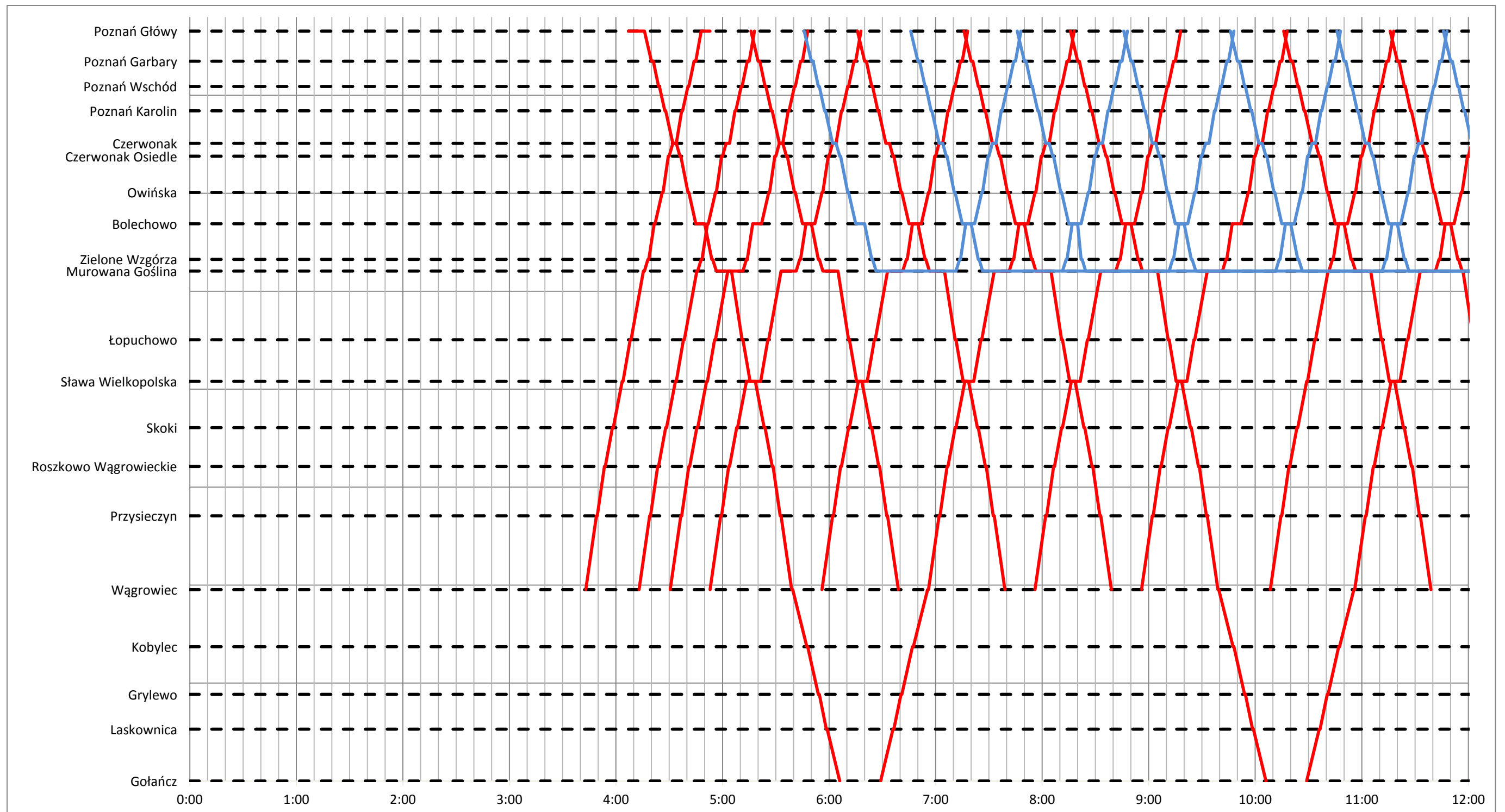
Rys. Z1.4. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 271 na odcinku Poznań – Leszno dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 12:00 – 24:00. Źródło: opracowanie własne.



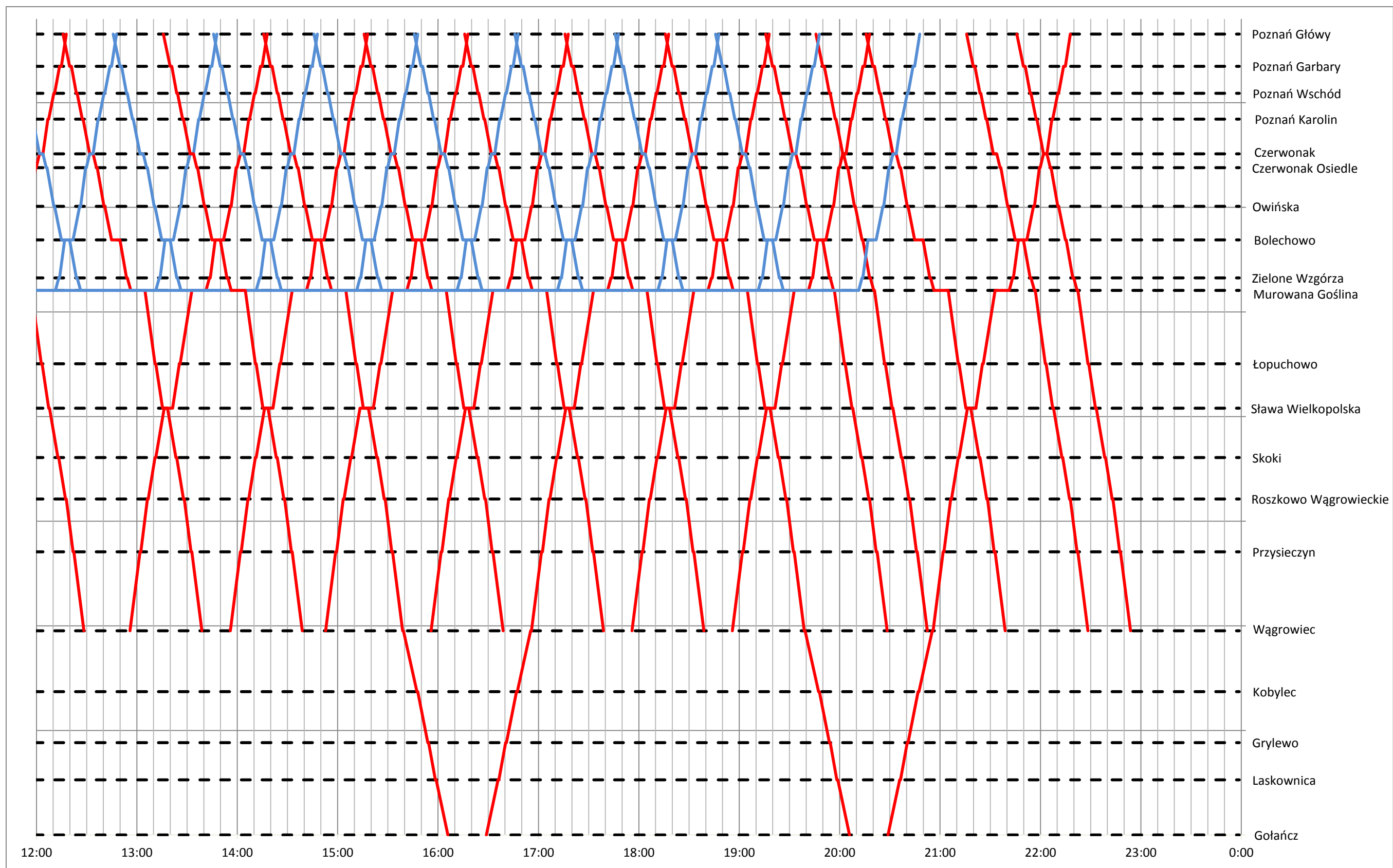
Rys. Z1.5. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 003 na odcinku Konin – Zbąszynek dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 00:00 – 12:00. Źródło: opracowanie własne.



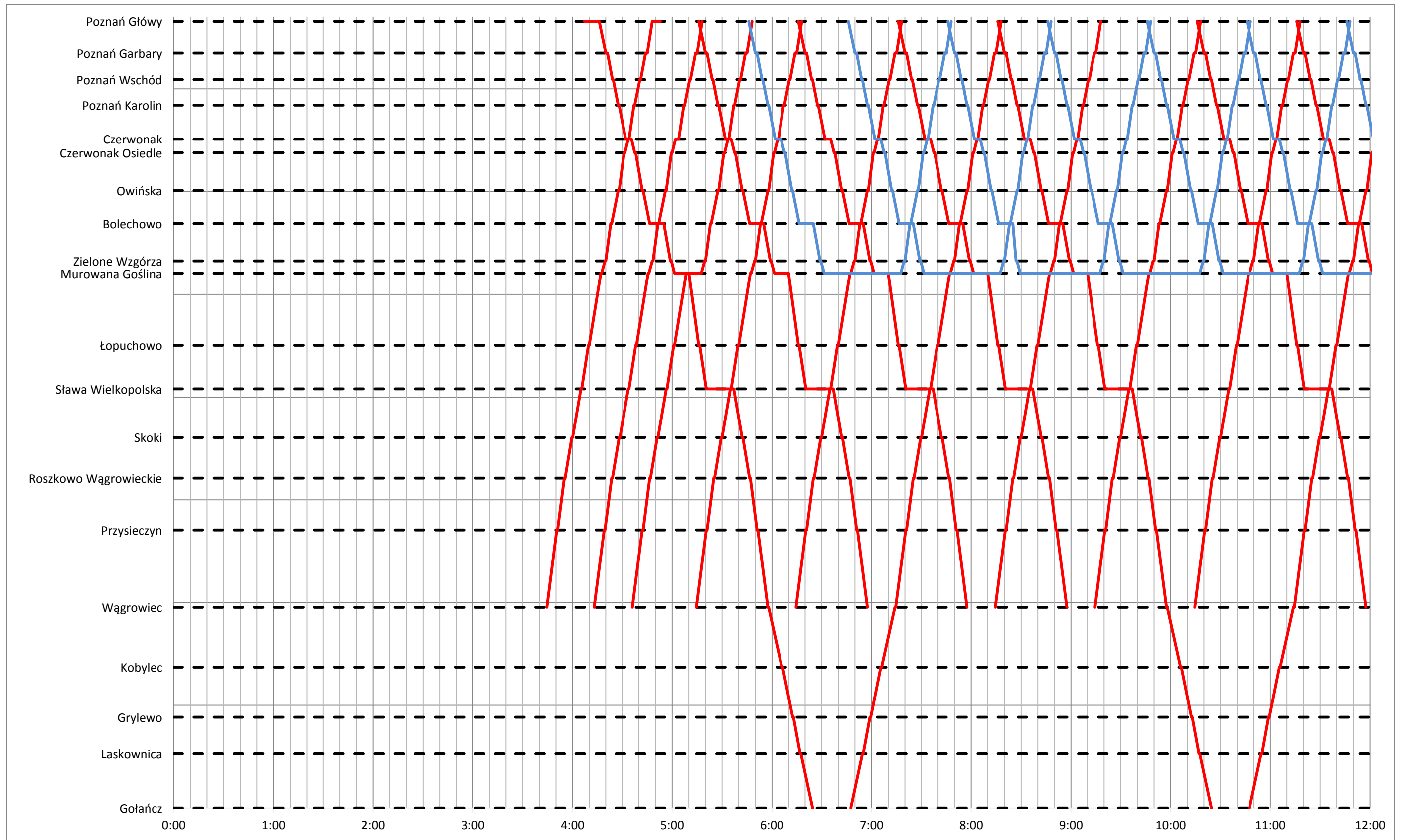
Rys. Z1.6. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 003 na odcinku Konin – Zbąszynek dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 12:00 – 24:00. Źródło: opracowanie własne.



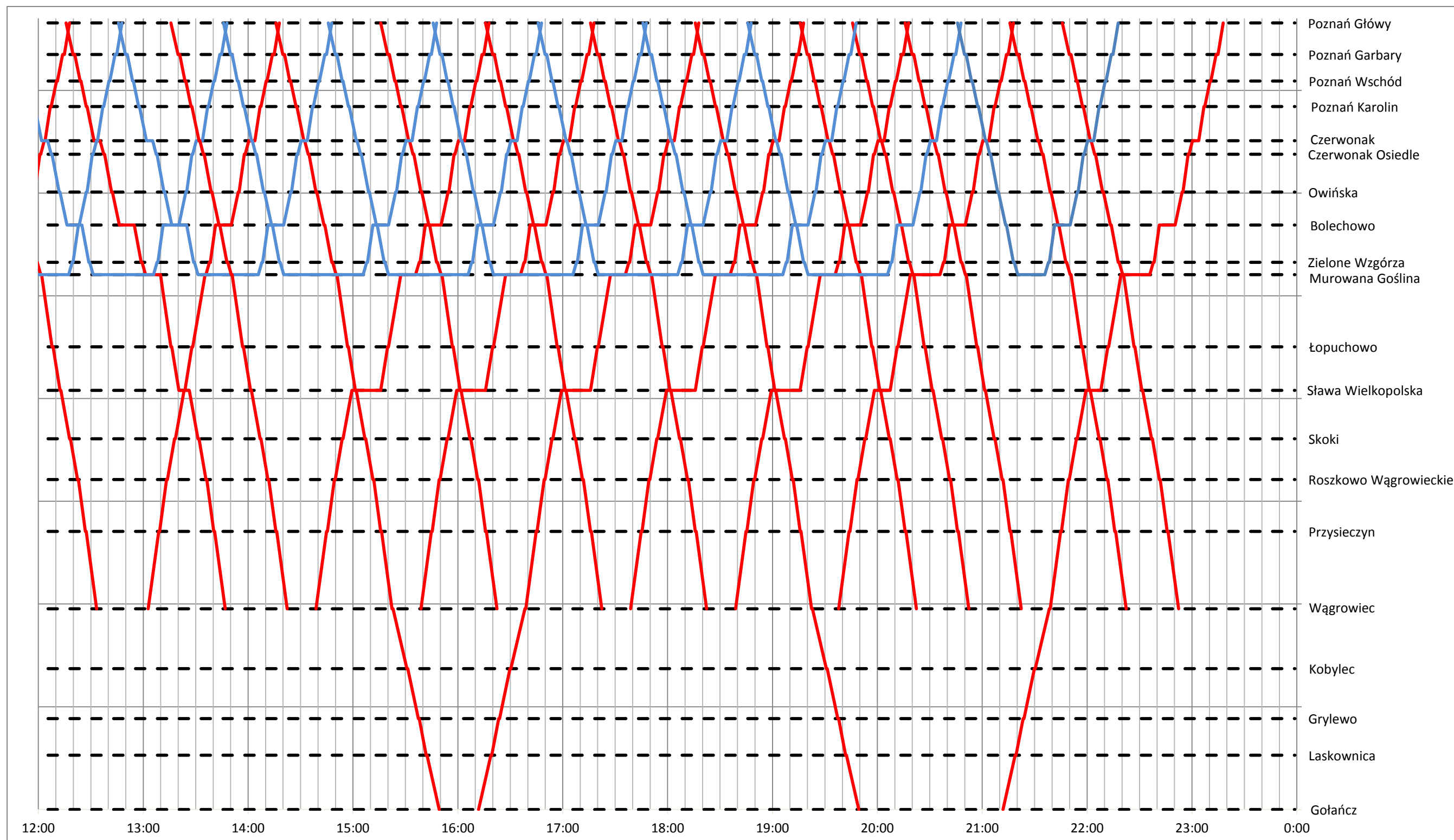
Rys. Z1.7. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 356 na odcinku Gołańcz – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy (wariant 1). Godz. 00:00 – 12:00. Źródło: opracowanie własne.



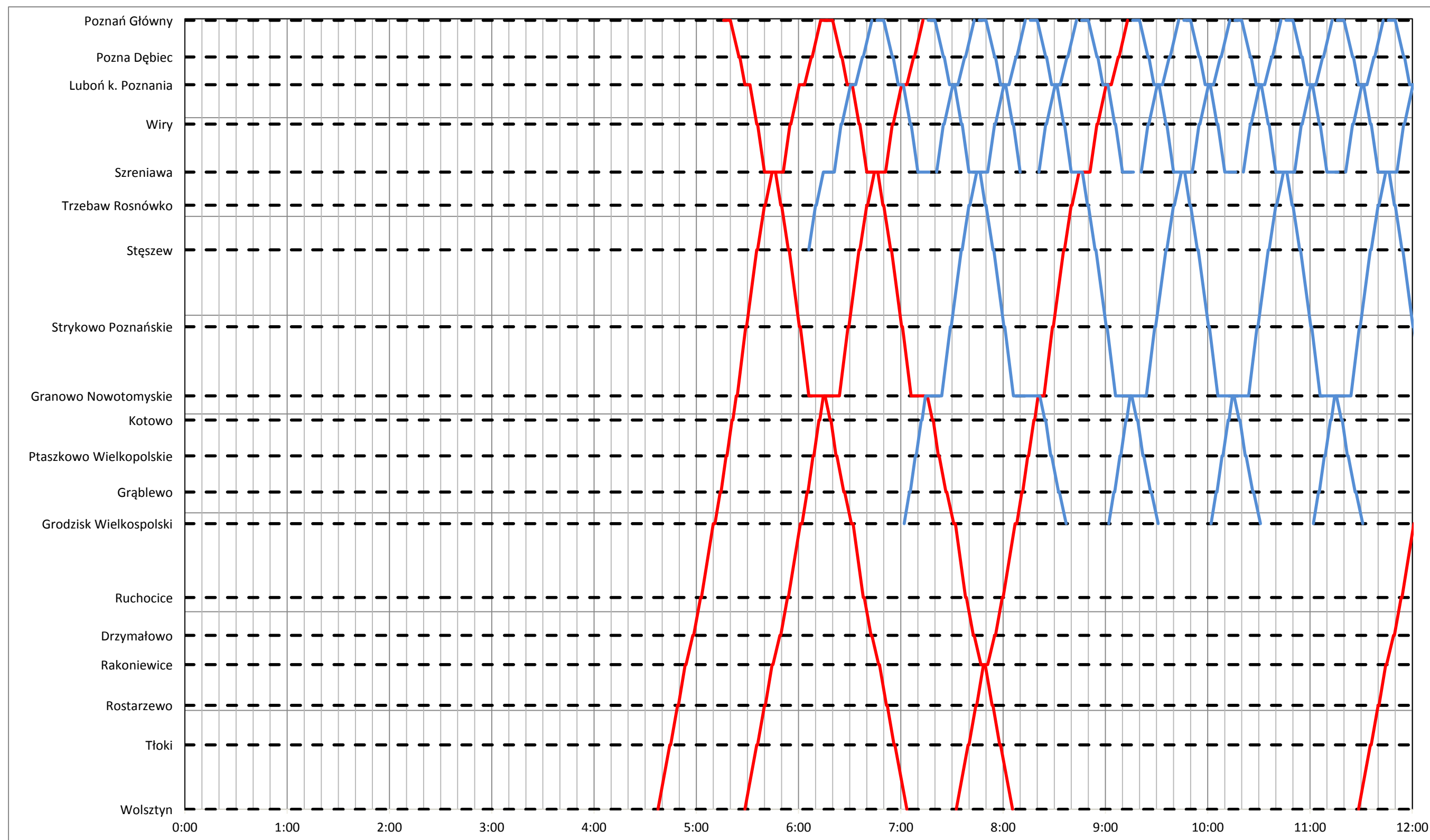
Rys. Z1.8. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 356 na odcinku Gołańcz – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy (wariant 1). Godz. 12:00 – 24:00. Źródło: opracowanie własne.



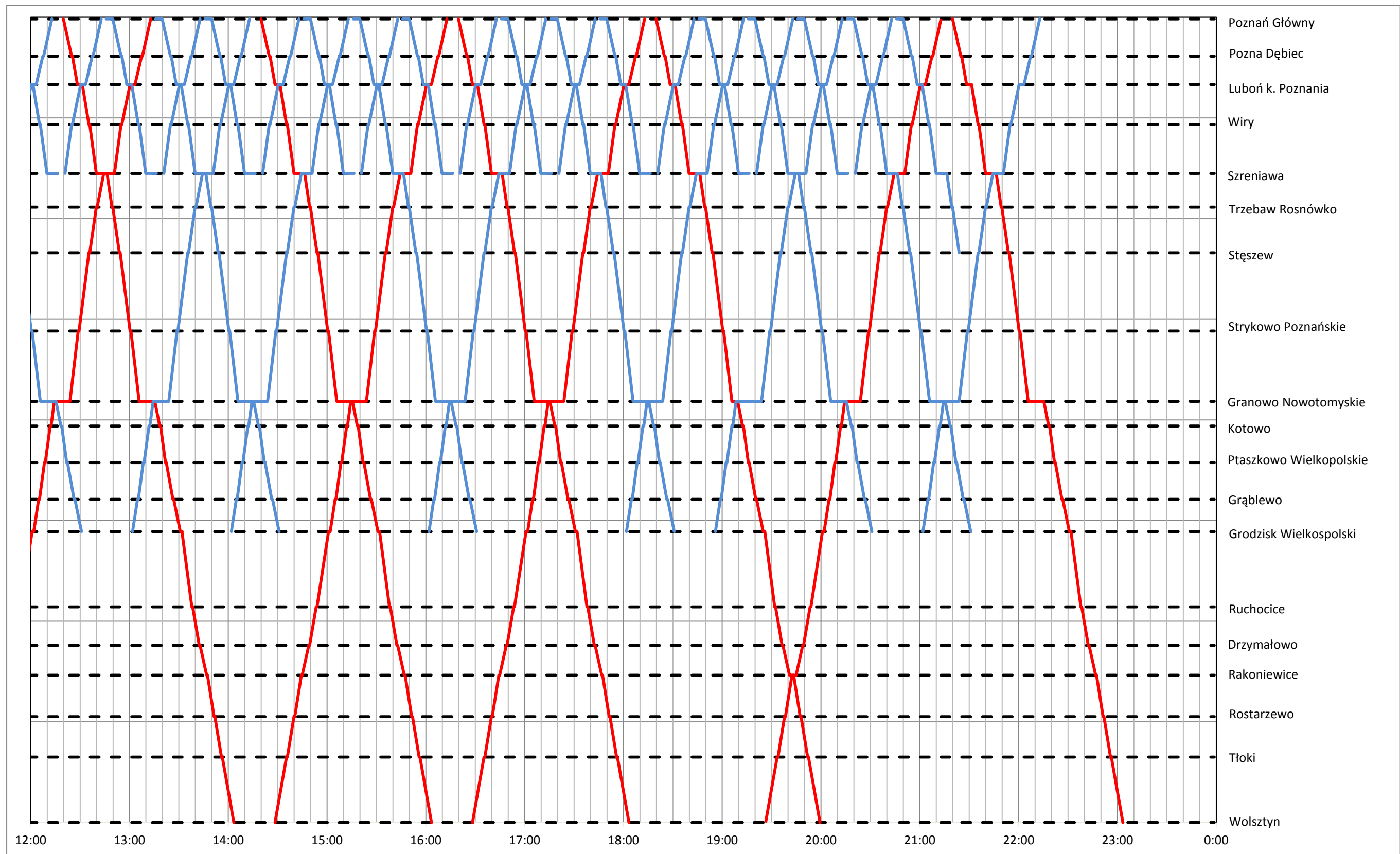
Rys. Z1.9. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 356 na odcinku Gołańcz – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy (wariant 2). Godz. 00:00 – 12:00. Źródło: opracowanie własne.



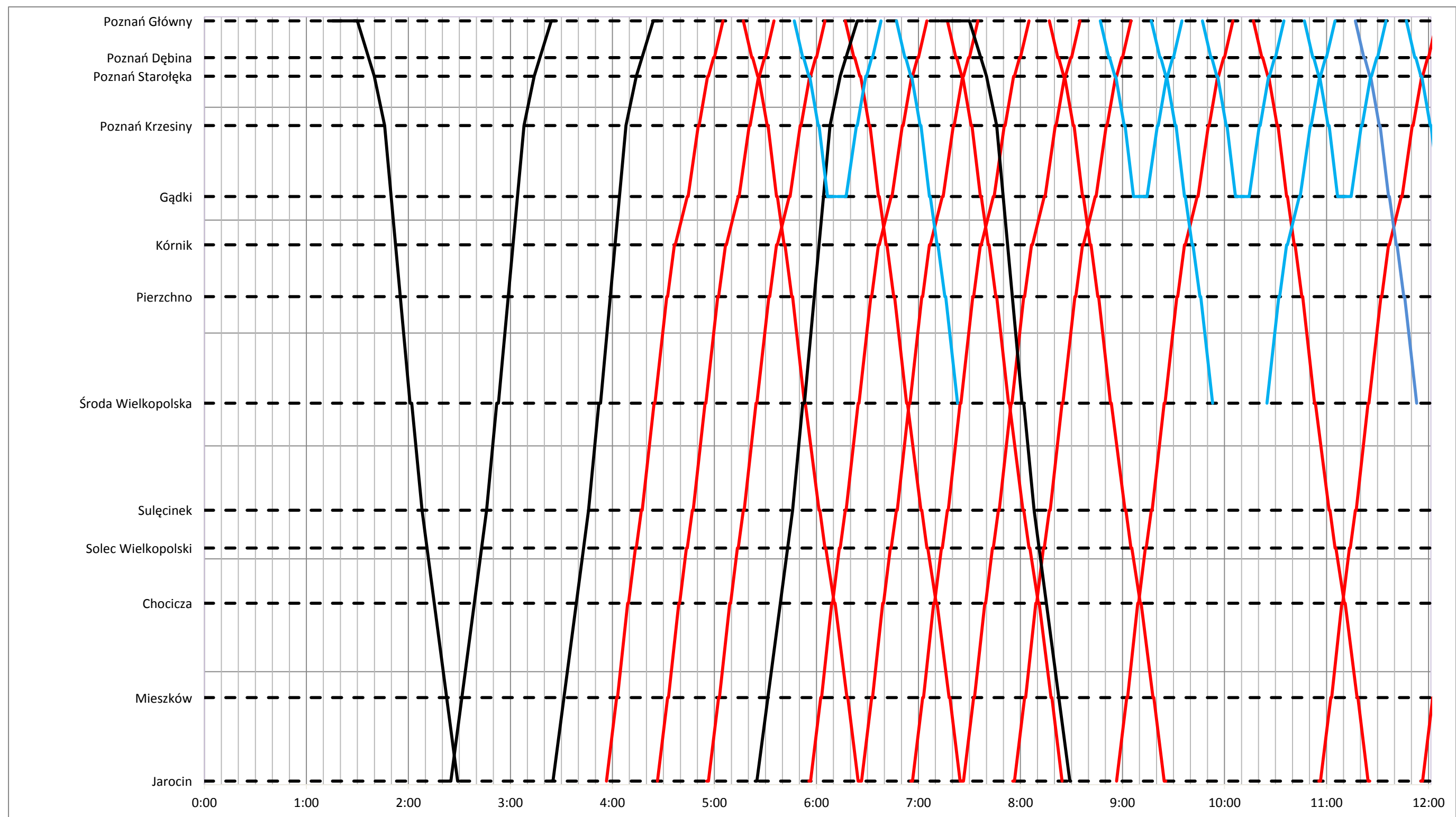
Rys. Z1.10. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 356 na odcinku Gołańcz – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy (wariant 2). Godz. 12:00 – 24:00. Źródło: opracowanie własne.



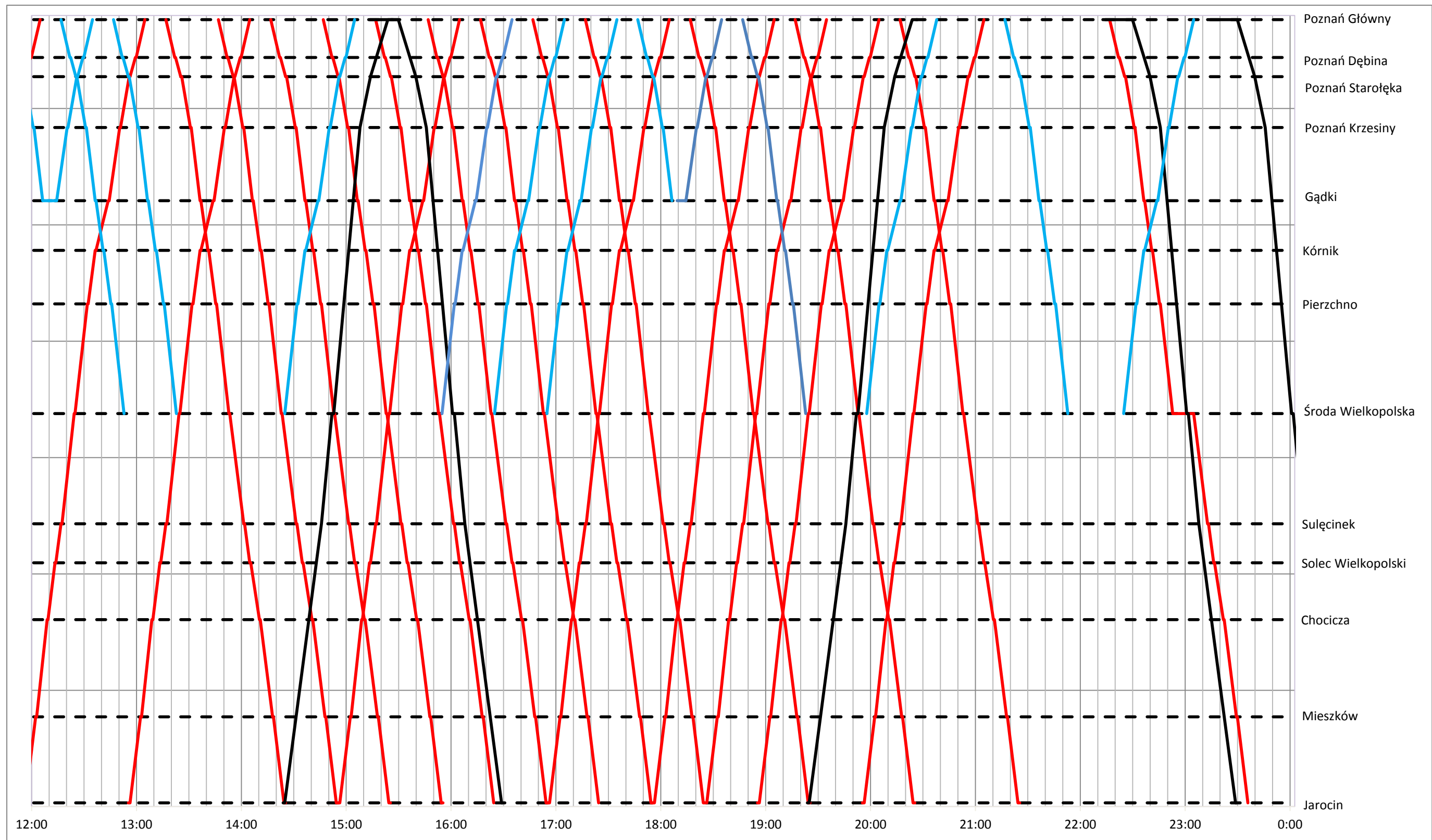
Rys. Z1.11. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 357 na odcinku Wolsztyn – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 00:00 – 12:00. Źródło: opracowanie własne.



Rys. Z1.12. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 357 na odcinku Wolsztyn – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 12:00 – 24:00. Źródło: opracowanie własne.



Rys. Z1.13. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 272 na odcinku Jarocin – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 00:00 – 12:00. Źródło: opracowanie własne.



Rys. Z1.14. Wykres ruchu pociągów pasażerskich na linii kolejowej nr 272 na odcinku Jarocin – Poznań dla propozycji rozkładu jazdy. Godz. 12:00 – 24:00. Źródło: opracowanie własne.

