

Mateusz DOMIN
Maciej MYSONA*

KOMUNIKACJA NOCNA BLIŻEJ SERCA WROCŁAWIA – KONCEPCJA RELOKACJI WĘZŁA PRZESIADKOWEGO NOCNEGO TRANSPORTU ZBIOROWEGO

Słowa kluczowe: transport publiczny, komunikacja nocna, węzeł przesiadkowy.

STRESZCZENIE

Artykuł przedstawia koncepcję przeniesienia węzła przesiadkowego komunikacji nocnej. Węzeł miałby być zlokalizowany w sąsiedztwie Rynku, przy placu Dominikańskim. Położono nacisk na sprawdzenie optymalnego rozmieszczenia przystanków dla pasażerów pod kątem czasu dojścia i barier dla osób niepełnosprawnych.

1. WSTĘP

Ciężko wyobrazić sobie duże miasto bez transportu publicznego. Jest to sieć, która przypomina nieco układ krwionośny w naszym organizmie. Codziennie tramwajami i autobusami podróżują dziesiątki tysięcy mieszkańców chcących dotrzeć do różnorodnych miejsc – pracy, szkoły, kina... Pomimo złej renomy, jaką ma komunikacja miejska w wielu miastach w Polsce, ciężko sobie wyobrazić życie codzienne bez niej. Nie trzeba chyba dodawać, o ile wzrósłby ruch samochodowy, a co za tym idzie – zjawisko kongestii ruchowej (popularnie zwane *korciem*). Dlatego też transport publiczny jest nieodłączną częścią sprawnie funkcjonującego miasta.

Nieco inaczej sytuacja wygląda w nocy. Natężenie ruchu samochodów osobowych spada do bardzo małej ilości, a więc nie tworzą się zatory na drogach. Komunikacja miejska wciąż jednak działa, chociaż w nieco mniejszej skali – w postaci linii nocnych. Korzystają z nich w dużej mierze ludzie, którzy wracają do domu z wieczornych wydarzeń i imprez (co nawet gołym okiem można zauważyć po napełnieniach autobusów w nocie

* Koło Naukowe Logistics, Politechnika Wrocławska

poprzedzające dzień wolny od pracy). W znacznie mniejszej – wracający lub jadący do pracy na bardzo wczesne zmiany, a także pasażerowie kolei.

Wrocławski model komunikacji nocnej opiera się na koncepcji jednego węzła przesiadkowego dla wszystkich linii. Te zaś są ze sobą zsynchronizowane w sposób, który umożliwia swobodne przesiadanie się pasażerów do autobusu jadącego w pożądanym kierunku. Obecnie taki węzeł (z racji przebudowy dworca autobusowego) zlokalizowany jest na ulicy Petruszewicza. Jest to lokalizacja znacznie oddalona od serca miasta, które generuje największe potoki pasażerskie w porze nocnej (czyli Rynku i bliskich okolic). Należy zatem zadać sobie pytanie – czy istnieje możliwość zlokalizowania węzła przesiadkowego w bliskim sąsiedztwie?

2. ELEMENTY CECHUJĄCE WĘZEŁ PRZESIADKOWY, ZAŁOŻENIA PRZY USTALANIU LOKALIZACJI WĘZŁA.

Na początku warto skupić się na pojęciu przesiadki. Ta z pozoru błaha i nieodłączna część pasażerskiego życia okazuje się być bardzo istotną. W dużym stopniu to ona wpływa na komfort podróży. Aby to zobrazować, wystarczy wyobrazić sobie następującą sytuację – zmierzamy w nocy z osiedla zlokalizowanego na zachodzie miasta na osiedle znajdujące się we wschodniej części. Nie dociera tam jedna linia, należy zatem się przesiąść. W jednej wersji przesiadka jest zapewniona mniej więcej w połowie trasy w taki sposób, że nasz czas oczekiwania wynosi niecałe 5 minut. W drugiej wersji skomunikowanie nie jest zachowane, a po przyjechaniu na miejsce przesiadki okazuje się, że autobus linii jadącej we wschodnie rejony miasta odjeżdża dopiero za godzinę. Nietrudno wyobrazić sobie, jak dwa skrajnie różne odczucia towarzyszą wtedy pasażerom. Dlatego przesiadki są niezmiernie ważnymi elementami organizacji komunikacji zbiorowej, jeśli nie planuje się bezpośredniego połączenia danych lokalizacji (a jest tak niemal zawsze, bo ciężko wyobrazić sobie ilość pojazdów potrzebnych do bezpośredniego połączenia wszystkich osiedli w mieście i koszty z tym związane). Oczywiście są linie, które kursują o wiele częściej (co 10-15 minut), jednak takie częstotliwości mają jedynie linie dzienne. Wtedy czas przesiadki jest zwykle krótki i to bez planowania. Linie nocne natomiast mają częstotliwości kursowania rzędu 30-60 minut, więc w tym wypadku zapewnienie przesiadki jest po prostu koniecznością. Jeśli tak nie będzie, ryzykuje się utratą pasażerów.

Należy też zaznaczyć, że przesiadki dzielą się na dwie grupy – jednokierunkowe i wielokierunkowe. [5] W pierwszej z nich pojazdy podjeżdżają na miejsce przesiadki

kolejno, w niewielkich odstępach czasu. W ten sposób pasażer nie musi poruszać się pomiędzy pojazdami tylko czeka spokojnie w jednym miejscu (lub, gdy nie ma takiej możliwości, przesiadka odbywa się w obrębie dwóch peronów – np. do linii jadącej przez pewien czas w kierunku powrotnym, przesiadka z tramwaju na autobus gdy nie ma pasa autobusowo-tramwajowego itp.). Takie podejście jest dobre wtedy, gdy częstotliwość kursowania linii jest duża, a pasażer nie musi oczekiwać zbyt długo na interesującą go linię. Drugi typ natomiast dotyczy się przyjazdu wszystkich pojazdów w jedno miejsce, w którym odbywa się przesiadka. Pasażer musi co prawda przejść pewien dystans, aby zmienić pojazd, jednak opcja wielokierunkowa jest bardzo pożądana przy częstotliwościach kursowania linii nocnych. Zapewnia możliwość przesiadki w dowolną linię, co dla pasażerów jadących w różnych kierunkach jest bardzo wygodne.

Wybór koncepcji przesiadek dla wrocławskich linii nocnych wydaje się być zatem oczywisty. Zostało już zresztą wcześniej wspomniane, że układ będzie opierał się na jednym węźle przesiadkowym.

Miejscem, które umożliwia przesiadanie się, jest węzeł przesiadkowy. Skupia on w sobie pojazdy danych linii w celu umożliwienia tego manewru pasażerom. Jego parametry zależą od kilku czynników: liczby linii, częstotliwości i wielkości ruchu pasażerskiego [1]. Istotnym czynnikiem, który powinien zostać ujęty przy projektowaniu węzła przesiadkowego, jest droga pokonywana przez pasażerów pomiędzy pojazdami. Niewskazane są tutaj duże odległości do pokonania pomiędzy pojazdami (można wyliczyć czas potrzebny na przesiadkę, przyjmując prędkość pasażera wynoszącą 5 km/h, czyli około 1,4 m/s), czy też jakiegokolwiek różnice wysokości (czyli gdy do pokonania są przejścia naziemne, podziemne, perony są na różnych wysokościach itp.) To wszystko wpływa zarówno na czas przesiadki, jak i na jej komfort. Należy pamiętać, że węzeł projektuje się dla wygody pasażera i to jego dobro ma być tutaj najważniejsze. A zatem perony powinny być na jednym poziomie (jeżeli nie jest to możliwe, powinno się zminimalizować bariery – zastosować pochylnię, schody ruchome czy windy).

Istotne również jest to, gdzie ma być zlokalizowany ów węzeł. Z reguły mogą być one usytuowane w różnych miejscach. Węzłem może być pętla autobusowa – linie kończą i zaczynają tam swój bieg. Przykładem jest pętla Nowy Dwór, gdzie zatrzymuje się wiele linii dziennych jadących w różnych kierunkach i mających wspólny koniec trasy. Kolejnym typem węzła przesiadkowego jest przystanek węzłowy, zlokalizowany na trasie. Najczęściej przesiadki odbywają się tutaj w trybie podobnym do jednokierunkowego (pojazdy komunikacji miejskiej nie przyjeżdżają o jednej porze), ale jego wielkość może być

spora. Przykładem takiego węzła jest Rondo Reagana we Wrocławiu – choć pod paroma względami nieprzemyślane, to jednak dzięki jego powstaniu sporo linii jadących w różnych kierunkach może zatrzymać się w jednym miejscu w celu wymiany pasażerów. Linie nie są ze sobą skomunikowane, ale wysoka częstotliwość ich kursowania nie powoduje u pasażerów poczucia dyskomfortu w oczekiwaniu na tramwaj czy autobus.

Obiektami łączącymi poniekąd cechy dwóch wyżej wymienionych są węzły przesiadkowe dla linii nocnych. Taki węzeł musi spełnić ważne zadanie – zapewnić dojazd pasażerom z dowolnego miejsca w mieście w inne dowolne miejsce. Musi też pomieścić wszystkie linie, które w zamierzonym czasie mają się na nim pojawić. Powinien także umożliwiać bezproblemowy, kilkuminutowy postój pojazdów (czas potrzebny pasażerom na przesiadkę).

Ponadto należy odpowiedzieć sobie na pytanie, gdzie taki węzeł ma być ulokowany. Nocne życie nieco różni się od prowadzonego w dzień – inne są cele podróży pasażerów. Zdecydowana większość ludzi wieczorem kieruje się do centrum miasta, by wczesną nocą wracać do domu. Są też ludzie pracujący na nocne zmiany lub w ruchomych godzinach pracy – przykładowo kierowcy autobusów, którzy czasem muszą wstać już o 2:00, aby o 3:30 wyjechać z zajezdni na linię. Istnieją również pasażerowie, których miejscem docelowym jest dworzec, na którym rozpoczną podróż w odleglejsze miejsce. Znaczną większość stanowi jednak ta pierwsza grupa osób. Lokalizacja powinna być dopasowana głównie pod nich, czyli ów węzeł powinien znajdować się jak najbliżej ścisłego centrum miasta.

Innym aspektem, który należy wziąć pod uwagę, jest dostępność miejsca w zależności od tras poszczególnych linii. Węzeł nie powinien być zlokalizowany tak, aby któraś z linii musiała w istotny sposób zmieniać na niekorzyść swoją trasę (czyli gdy dojdzie do nakładania kilometrów tylko po to, żeby dojechać do węzła). Takie coś zdecydowanie pogarszałoby komfort podróżowania komunikacją zbiorową, a jest to zjawisko niepożądane.

Przy planowaniu węzła przesiadkowego istotnym elementem jest odległość od najbliższych zabudowań mieszkalnych. O ile w dzień stojący autobus nie jest zbyt uciążliwy dla przeciętnego lokatora mieszkania, o tyle w nocy zaczyna być problematyczny. Każdy z nas chce w nocy mieć ciszę i spokój, która nie jest zakłócana co 30 minut przez przyjeżdżające i odjeżdżające autobusy. Wiadomo, że autobus jadący po swojej trasie musi mijać zabudowania mieszkalne, jednak nie powoduje on tak dużego hałasu, jak kilka takich autobusów stojących w jednym miejscu przez kilka minut. Dlatego przy ustalaniu

lokalizacji węzła przesiadkowego dla linii nocnych należy wziąć pod uwagę ten fakt. Jeśli znajdzie się miejsce, które jest nieco oddalone od zabudowań i można tam stworzyć węzeł przesiadkowy, to bardzo dobrze.

Na chwilę obecną rolę węzła przesiadkowego dla linii nocnych we Wrocławiu pełni ciąg przystanków zlokalizowanych przy ulicy Petruszewicza – zlokalizowanej przy samym Wrocławskim Parku Wodnym i łącząca ulice Borowską ze Ślężną. Ulica ta pełni w ciągu dnia rolę parkingu dla odwiedzających wspomniany Park Wodny. W godzinach nocnych natomiast obowiązuje tam zakaz zatrzymywania się dla samochodów w celu zwolnienia miejsca autobusom linii nocnych. Przystanki zlokalizowane są po przeciwległych stronach ulicy, a do tego nie trzeba pokonywać różnic poziomów. Największym problemem tego węzła jest jednak jego lokalizacja. Położenie w bardzo dużej odległości od centrum miasta ogranicza swobodę poruszania się po mieście z okolic Rynku. Co prawda i tak wszystkie linie (poza okólnymi 240 i 250) jadą przez ulicę Petruszewicza, jednak w wielu przypadkach dzieje się to kosztem nadłożenia wozokilometrów i stratą czasu – na przykład pasażer chcący dostać się przed godziną 14:00 z Galerii Dominikańskiej do pętli Leśnica pokona ten odcinek tramwajem w ciągu 37 minut, natomiast chcący dostać się tam autobusem nocnym – w 51 minut. Różnica jest zatem ogromna, w dużej mierze spowodowana przez wjazd na węzeł przesiadkowy.

Należy pamiętać, że założonym kryterium jest bliskość do centrum miasta, za które uważa się Rynek. Ulokowanie węzła w nim samym jest niemożliwe, gdyż stwarzałoby to konieczność wjazdu autobusów w ciasne uliczki, przy których z kolei znajdują się zamieszkałe kamienice. Istnieje jednak miejsce, które może pełnić funkcję węzła przesiadkowego – są to okolice Galerii Dominikańskiej. Miejsce to położone jest z dala od zamieszkałych miejsc (najbliżej znajduje się hotel i kamienice przy ulicy Piotra Skargi). W okolicy Galerii Dominikańskiej znajduje się kilka przystanków, na których mogłyby zatrzymywać się autobusy. Ponadto istnieje wiele miejsc, które można zaadaptować na przystanki. To daje duże pole manewru w rozplanowaniu miejsc, w których mają się zatrzymywać owe linie. Podczas przemyśleń związanych z rozlokowaniem przystanków dla autobusów, narodziły się trzy różne koncepcje.

3. KONCEPCJA PIERWSZA – WĘZEL PRZESIADKOWY Z WYKORZYSTANIEM OBECNYCH PRZYSTANKÓW

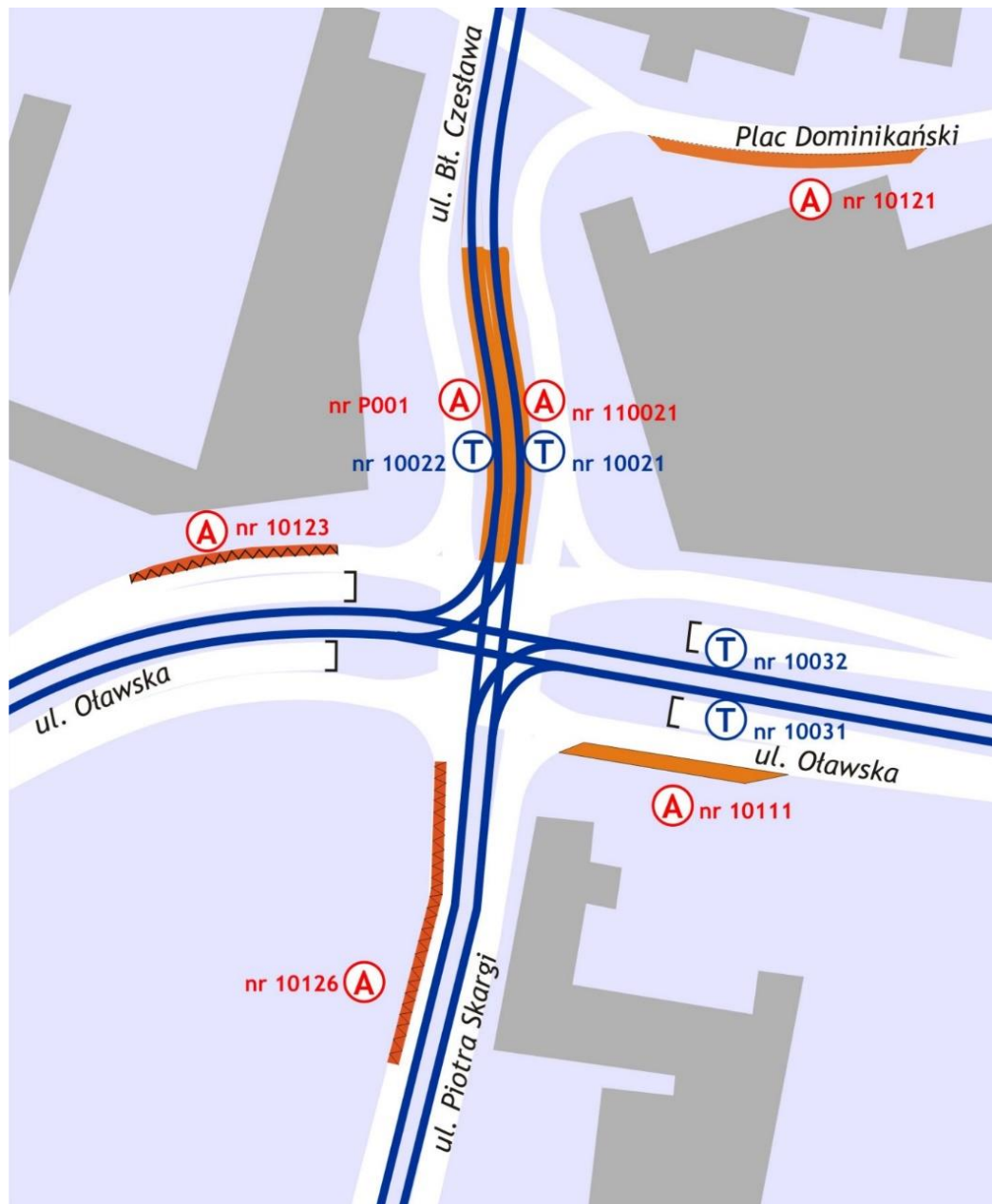
Założenie to przewiduje jak najmniejszą ingerencję w obecną infrastrukturę drogową znajdującą się w okolicy. Węzeł przesiadkowy miałyby stanowić przystanki, które rozmieszczone są na skrzyżowaniu obecnie. Ingerencją byłoby wydłużenie dwóch z nich tak, aby pomieścić wszystkie linie (chodzi o przystanki zlokalizowane przy ul. Piotra Skargi oraz przy ulicy Oławskiej w kierunku wschodnim). Dodatkowo należałoby nadać przystankowi tramwajowemu zlokalizowanemu na ulicy Błogosławionego Czesława status tramwajowo-autobusowego w dwóch kierunkach (obecnie ten status posiada przystanek jedynie w kierunku północnym). Pasażerowie pomiędzy miejscami postoju pojazdów mieliby poruszać się po skrzyżowaniu korzystając z dostępnych przejść podziemnych (pod ulicą Piotra Skargi oraz pod ulicą Błogosławionego Czesława) oraz przejść naziemnych (przez ulicę Oławską od strony wschodniej i zachodniej). Rozmieszczenie przystanków obrazuje rysunek [1]. Kolorem pomarańczowym zaznaczone są miejsca, na których mają zatrzymywać się autobusy nocne. Każdy przystanek oznaczony jest numerem zgodnie z numeracją nadaną przez Wydział Transportu Urzędu Miasta Wrocławia. Wyjątkiem jest nr P001 – jest to numer fikcyjny, projektowy (w chwili obecnej przystanek autobusowy tam nie istnieje). Stworzenie go jednak nie jest dużym problemem – całe przedsięwzięcie polega na zmianie statusu przystanku, gdyż mieści się on na pasie przeznaczonym także dla autobusów.

Należy zwrócić również uwagę, w jakich miejscach znajdują się te przystanki. Dwa z nich (numery 10121 i 10111) mieszczą się w zatokach. Dwa z nich (na ulicy Błogosławionego Czesława – nr 110021 i P001) znajdują się na wydzielonych pasach autobusowo-tramwajowych, zaś przystanki nr 10123 i 10126 umieszczone są na jezdni. Oznacza to zajęcie jednego pasa ruchu, co stanowiłoby utrudnienie dla kierowców innych pojazdów nie związanych z komunikacją zbiorową. Problem stanowiłoby również poruszanie się pomiędzy miejscami postoju autobusów – ten temat jednak zostanie poruszony w części dalszej.

4. KONCEPCJA DRUGA – WĘZEL PRZESIADKOWY OPARTY NA PRZYSTANKACH OBECNYCH I PARKINGACH ZLOKALIZOWANYCH PRZY GALERII DOMINIKAŃSKIEJ

Jest to koncepcja nieco inna, niż wcześniej przedstawiona. Zakłada bowiem nieco śmielsze zmiany w infrastrukturze, jednak mimo wszystko są one łatwe do zrealizowania.

Do węzła bowiem będą należeć trzy przystanki używane obecnie i cztery projektowe. Węzeł powstałby na ciągu Placu Dominikańskiego i ulicy Słowackiego (na północ od budynku Galerii Dominikańskiej), a do tego wspomagałyby go przystanki zlokalizowane na pasach autobusowo-tramwajowych na ulicy Błogosławionego Czesława.

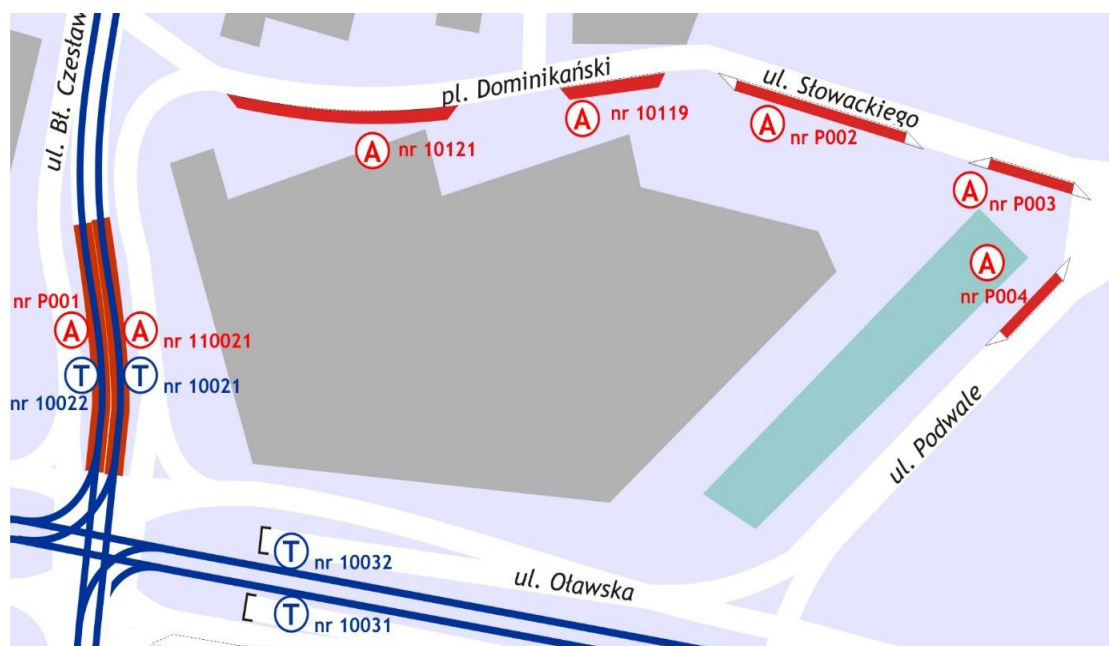


Rys. 1. Schemat rozmieszczenia przystanków przy koncepcji węzła opartego na obecnej infrastrukturze.

Źródło: opracowanie własne

Zmiany w infrastrukturze opiewałyby nie tylko, tak jak w poprzednim przypadku, zmianę statusu przystanku tramwajowego na autobusowo-tramwajowy. Tutaj w grę wchodzi nieco poważniejsze założenie, a mianowicie próba likwidacji parkingów w ciągu ulic Słowackiego i Podwale. Parkingi do tego celu przeznaczone są oznaczone na ry-

sunku (rys.2) jako przystanki projektowe numer P002, P003 i P004. Dzięki temu niemal wszystkie autobusy zatrzymywały się w ciągu jednej ulicy. Wszystkie przystanki będą również oddzielone od pasów ruchu, dzięki czemu autobusy nie blokowałyby w żaden sposób ruchu ulicznego. Odpada również problem związany z różnicami w terenie do pokonania pomiędzy miejscami postoju, co znacznie ułatwi przesiadanie się osobom niepełnosprawnym. Jediną przeszkodą jest przejście z sygnalizacją świetlną na ulicy Błogosławionego Czesława, jednak w porze nocnej jest ona z reguły wyłączona. Najistotniejszą wadą tego rozwiązania jest natomiast odległość, jaką musiałby pokonać pasażer chcący przesiąść się z autobusu stojącego na ulicy Podwale (przystanek numer P004) do autobusu stojącego na ulicy Błogosławionego Czesława (przystanek P001). Dokładniejsze odległości i czas dojścia pasażera z tak oddalonych przystanków poruszony będzie również w części dalszej.



Rys. 2 Schemat rozmieszczenia przystanków przy koncepcji węzła opartego na obecnych przystankach oraz likwidacji parkingów w ciągu ulic Słowackiego i Podwale, a następnie zastąpieniu ich przystankami autobusowymi.

Źródło: opracowanie własne

5. KONCEPCJA TRZECIA - WĘZEL PRZESIADKOWY OPARTY NA PRZY-
STANKACH OBECNYCH, WYŁĄCZENIU JEDNEGO PARKINGU PRZY
ULICY SŁOWACKIEGO I PRZYSTANKÓW
W CIĄGU ULICY JANICKIEGO.

Jest to najbardziej śmiała ze wszystkich koncepcji. Zakłada ona niemal całkowite odejście od przystanków znajdujących się obecnie w użyciu (pozostają tylko te zlokalizowane na północ od budynku Galerii Dominikańskiej – nr 10121 i nr 10119) i wspomoczenie ich poprzez likwidację jednego parkingu w ciągu ulicy Słowackiego, a do tego postawienie przystanków w ciągu ulicy Janickiego. Dzięki temu wszystkie przystanki będą w jednym poziomie, natomiast w porównaniu z koncepcją opisaną w punkcie 4.2 docho- dzi jeszcze jedna kwestia – brak przejść dla pieszych z sygnalizacją. Dodatkowo przy- stanki w takim położeniu tworzą dwa perony – dzięki temu łatwiej będzie umiejscowić autobusy jadące w przeciwnych kierunkach. Rozmieszczenie tych przystanków obrazuje rysunek [3].

To rozwiązanie ciągnie ze sobą również największe zmiany, jeśli chodzi o infrastruk- turę. Aby stworzyć ów węzeł, potrzeba zlikwidować jeden parking przy ulicy Słowackie- go, a do tego postawić słupki przystankowe na ulicy Janickiego, dodatkowo likwidując słupki przy krawężniku (postawione, żeby nie parkowano na chodniku samochodów). Na skrajnym prawym pasie wcześniej wymienionej ulicy należy namalować znak P-17, oznaczający miejsce postoju pojazdów wykonujących przewóz osób na odpłatnych li- niach. Jak łatwo zauważyć, wiąże się w to z zajęciem jednego pasa w porze nocnej przez autobusy. Szczęśliwie, ulica Janickiego posiada dwa pasy, dzięki czemu postój linii noc- nych w tamtym miejscu nie zakłóci ruchu ulicznego (który wtedy i tak jest znikomy). Ponadto, aby umożliwić autobusom jadącym od strony placu Bema wjazd na węzeł prze- siadkowy, należy przywrócić zlikwidowany niegdyś lewoskręt z ulicy Świętej Katarzyny na Plac Dominikański. Można to jednak zrobić tylko dla wydzielonego pasa autobusowo tramwajowego, gdyż jest on oddzielony od pasa do ruchu samochodowego (gwoli przy- pomnienia – lewoskręt jak i wyjazd z ulicy Wita Stwosza na Plac Dominikański zlikwi- dowano z powodu dużej ilości kolizji samochodów z tramwajami). Skręt ten użytkowany byłby jedynie przez autobusy, na dodatek w porze, w której tramwaje nie kursują.

W ciągu ulicy Janickiego zostały wydzielone trzy przystanki projektowe – P005, P006 oraz P007. Taka ilość ma na celu łatwiejsze rozmieszczenie linii w konkretnych

segmentach, co z kolei wpłynie korzystnie na odszyfrowanie przez pasażera miejsca postoju interesującego go autobusu.

6. WYBÓR NAJKORZYSTNIEJSZEGO UMIEJSCOWIENIA PRZYSTANKÓW NA WĘZLE PRZESIADKOWYM I SPRAWDZENIE, CZY PRZY PODANYCH WARUNKACH SYNCHRONIZACJI SPROSTA ON ZADANIU

Z punktu widzenia pasażera, pojemność węzła przesiadkowego jest najmniej istotną rzeczą. Warto więc najpierw skupić się na innych parametrach, które charakteryzują wcześniej wymienione węzły pod względem wygody korzystania z nich.



Rys. 3. Schemat rozmieszczenia przystanków w ciągu Placu Dominikańskiego i ulic Janickiego oraz Słowackiego.

Źródło: opracowanie własne

Pierwszym z nich jest liczba przeszkód do pokonania. Jest to bardzo ważny czynnik z punktu widzenia osób niepełnosprawnych. Tutaj rozwiązanie pierwsze wypada najgorzej, ponieważ istnieją aż dwa przejścia podziemne, które dodatkowo nie mają usprawnień dla osób niepełnosprawnych (są co prawda podjazdy dla wózków, jednak dla osób z niepełnosprawnością są one za strome – projektowane były raczej dla wózków dziecię-

cych). Wybudowanie windy w okolicy tych przejść również wiąże się ze sporymi inwestycjami i ingerencją w infrastrukturę (mimo to takie windy bardzo by się w tamtym miejscu przydały). W przypadku drugiego i trzeciego węzła takich przeszkód nie ma – wszystkie przystanki mieszczą się na jednym poziomie, a jedyną barierą utrudniającą się swobodne poruszanie się między nimi jest przejście dla pieszych przez jezdnię. Jest to jednak znikoma przeszkoda, jeśli weźmiemy pod uwagę przejścia podziemne.

Drugim z czynników, a zarazem bardzo ważnym w kontekście długości postoju autobusów na przystankach i długości wymiany pasażerów na nich, jest czas dojścia pasażera z jednego skrajnie położonego punktu na węzle do drugiego.

Dla koncepcji pierwszej drogę dojścia pasażera obrazuje rysunek 4. Według map i algorytmu obliczania odległości na podstawie zaznaczenia trasy [6] zgodnej z poniższym rysunkiem, otrzymano odległość około 450 metrów. Aby obliczyć czas dojścia pieszo, należy podzielić to wspomnianą wcześniej prędkość chodu pasażera wynoszącą 1,4 m/s:

$$450[\text{m}] / 1,4[\text{m/s}] \approx 322[\text{s}]$$

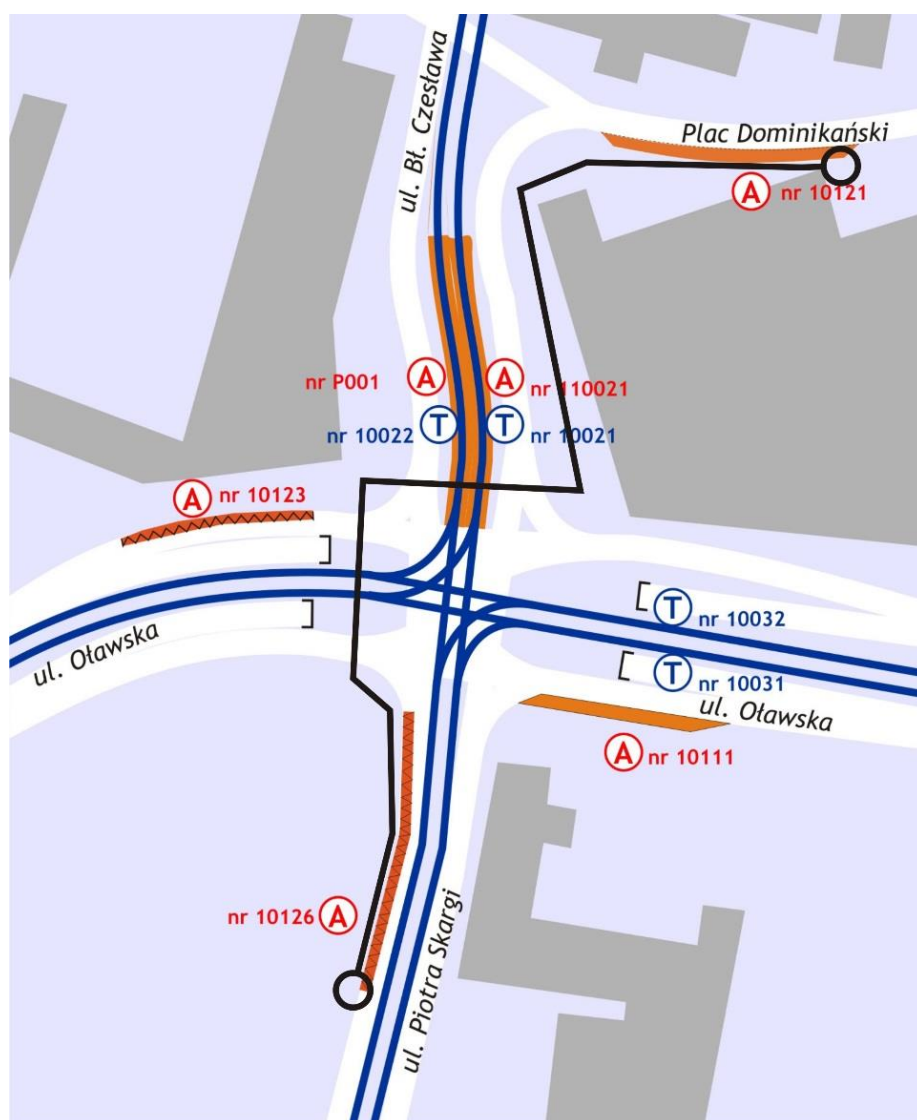
Daje nam to 5 minut i 40 sekund pieszej drogi, co jest bardzo niekorzystnym wynikiem. To również oznacza, że autobusy po zajechaniu na węzeł przesiadkowy, musiałyby stać przez kolejne co najmniej 6 minut, zanim mogłyby odjechać.

Dla rozwiązania drugiego drogę dojścia obrazuje rysunek 5. W tym wypadku droga ustalona przez [6] wyniosła również około 450m. Pasażer musi kierować się północną stroną Galerii Dominikańskiej, gdyż ulica Podwale nie ma chodnika w kierunku Oławskiej. Czas dojścia pasażera jest więc taki sam jak w poprzednim wypadku. Również tutaj autobusy będą musiały odstać co najmniej 6 minut, zanim pasażer przejdzie z jednego punktu na drugi w celu przesiadki.

Dla rozwiązania trzeciego drogę dojścia pasażera obrazuje rysunek 6. W tym przypadku droga według [6] jest zdecydowanie najkrótsza – ze jednego skrajnego punktu do drugiego (sprawdzone były trzy wersje – od końca przystanku P002 do początku przystanku 10121, od końca przystanku P007 do początku przystanku 10121 i od końca przystanku P007 do końca przystanku P002 – na rysunku przedstawiona została najdłuższa) wynosi niecałe 270 m. To zaś daje nam czas dojścia:

$$270 [\text{m}] / 1,4 [\text{m/s}] \approx 193 [\text{s}]$$

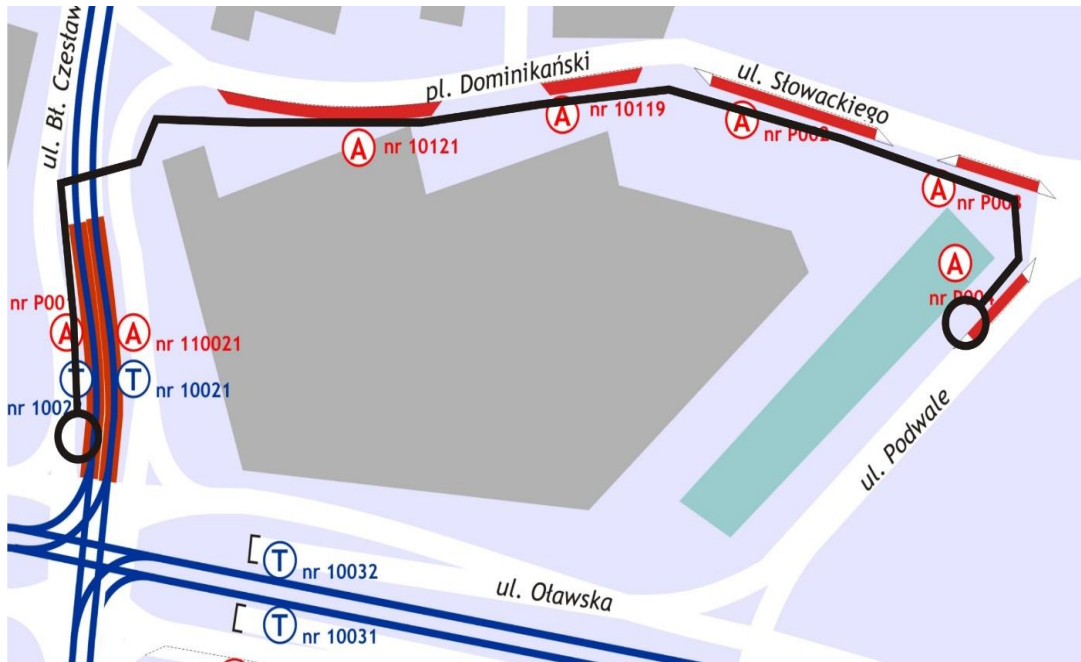
To daje nam z kolei 3 minuty i 22 sekundy pieszej drogi pomiędzy przystankami. Wynika więc, że w tym przypadku autobusy powinny stać na węzle przesiadkowym przynajmniej 4 minuty, co jest o 2 minuty lepszym wynikiem, niż w pozostałych rozwiązaniach.



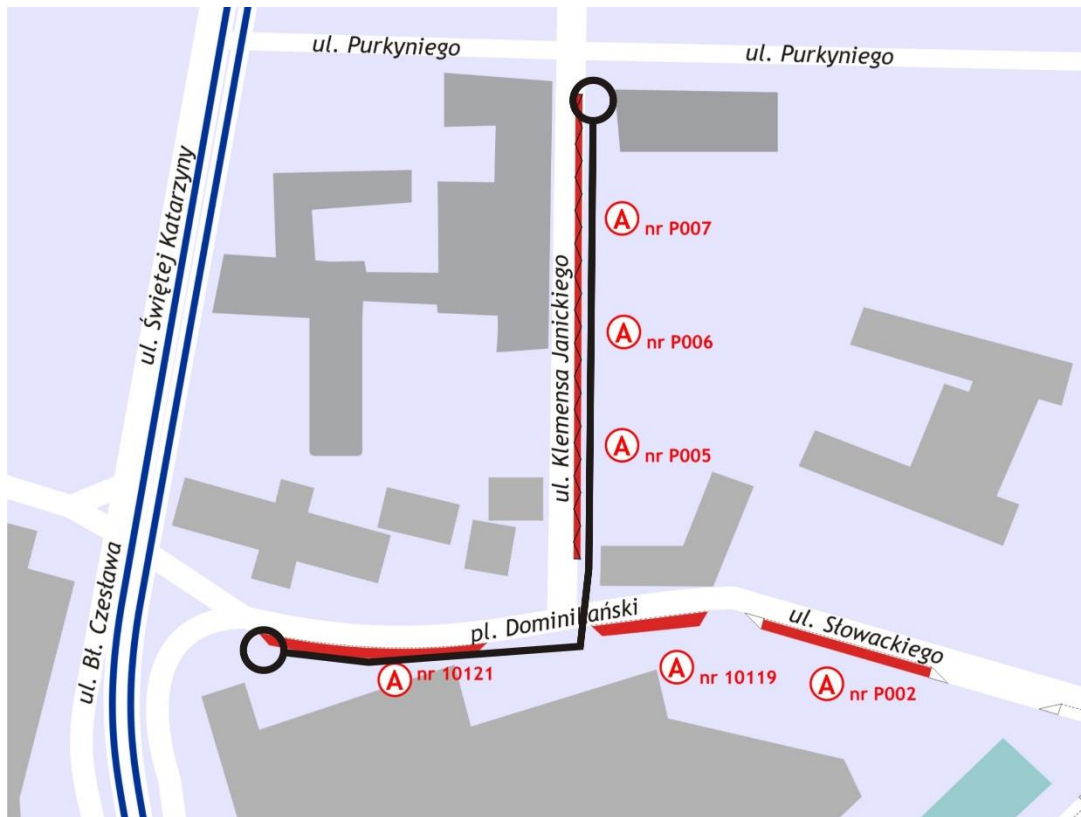
Rys. 4. Droga dojścia pasażera pomiędzy dwoma skrajnymi punktami na węźle przesiadkowym według koncepcji pierwszej.
Źródło: opracowanie własne

Wiadomo już, który z węzłów będzie najkorzystniejszy dla pasażerów. Najkrótszy czas dojścia pomiędzy dwoma skrajnymi punktami na węźle oraz najmniejsza ilość przeszkód do pokonania przemawiają jasno za rozwiązaniem z przystankami zlokalizowanymi również w ciągu ulicy Janickiego. Mając na uwadze wytyczne dotyczące synchronizacji linii nocnych (uporządkowanie godzin odjazdów z węzła przesiadkowego) wynika, że najwięcej autobusów będzie pojawiało się na węźle przesiadkowym w weekendy - będzie musiał pomieścić w jednym czasie 5 autobusów 18-metrowych i 10 12-metrowych. Zakładając, że z przodu i z tyłu każdego autobusu należy zostawić około metra wolnego miejsca, uzyskujemy potrzebną przestrzeń:

$$5 \cdot 18 \text{ [m]} + 10 \cdot 12 \text{ [m]} + 15 \cdot 1 \text{ [m]} + 15 \cdot 1 \text{ [m]} = 90 \text{ [m]} + 120 \text{ [m]} + 15 \text{ [m]} + 15 \text{ [m]} = 240 \text{ [m]}$$



Rys. 5. Droga dojścia pasażera w przypadku rozwiązania drugiego.
 Źródło :opracowanie własne



Rys. 6. Droga dojścia pasażera w przypadku rozwiązania trzeciego.
 Źródło: opracowanie własne

A zatem węzeł musi nam zagwarantować powierzchnie przystankowe o łącznej długości 240 m. Teraz zatem konieczne jest zmierzenie długości owych przystanków i sprawdzenie, czy otrzymana wielkość będzie większa. Jeśli tak, węzeł spełni założenia synchronizacji i bez problemu sprosta takiej ilości autobusów w jednym czasie. Długości przystanków obrazuje rysunek 7.

Do dyspozycji mamy jedną zatokę (nr 10121) o długości 70 metrów, jeden przystanek (nr 10119) o długości 33 metrów, przystanek projektowy (P002) o długości 60 metrów i ciąg przystanków projektowych (P005, P006 i P007) o łącznej długości 120 metrów. Po zsumowaniu okazuje się, że do dyspozycji mamy:

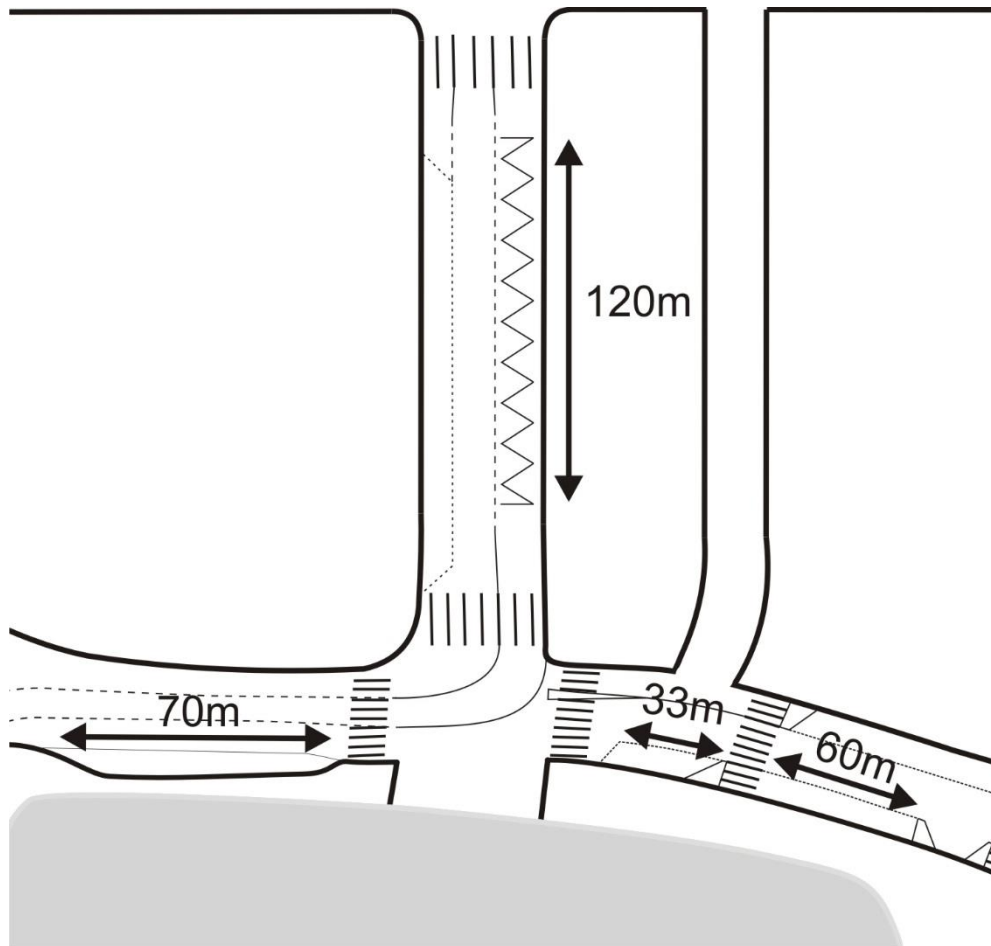
$$70 \text{ [m]} + 33 \text{ [m]} + 60 \text{ [m]} + 120 \text{ [m]} = 283 \text{ [m]}.$$

Jak widać, otrzymana całkowita długość zatok znacznie przewyższa otrzymaną przy maksymalnej ilości autobusów według założeń synchronizacji. W związku z tym ten układ przystanków wydaje się być najbardziej optymalnym, jeśli chodzi o węzeł przesiadkowy przy Galerii Dominikańskiej.

7. ORGANIZACJA PRZYSTANKÓW NA WĘZLE PRZESIADKOWYM

Ostatnim elementem, który należy rozpatrzyć przed ustaleniem rozkładu jazdy, jest przypisanie linii do poszczególnych przystanków na węźle przesiadkowym. Pozwoli to uniknięcia chaosu w momencie, gdy autobusy będą na niego przyjeżdżały. Ponadto przypisanie konkretnych słupków konkretnym liniom i kierunkom ułatwi pasażerom dotarcie do interesującego ich pojazdu. Jest to szczególnie istotne, gdy podróżuje się często. Wtedy za pierwszym razem będziemy szukać miejsca, a za drugim lub trzecim razem będziemy pamiętali, że dana linia w danym kierunku staje w konkretnym miejscu.

Ponadto, jak już zostało wspomniane, taki układ przystanków na węźle może się przydać w oddzieleniu kierunków linii. Można je na przykład pogrupować następująco – na przystankach zlokalizowanych w ciągu Placu Dominikańskiego i ulicy Słowackiego zatrzymywać się będą autobusy zmierzające w kierunku dworca – czyli wszystkie linie. Na przystankach w ciągu ulicy Janickiego zatrzymywać się będą autobusy wracające z dworca. Wyjątkiem tutaj będą linie 241 i 243, których trasa wymusza zatrzymanie się na przystankach w poprzedniej grupie – inaczej ciężko byłoby wyjechać w stronę mostu Grunwaldzkiego i placu Wróblewskiego. Szczegółowe rozplanowanie linii na przystankach pokazuje rysunek 8.



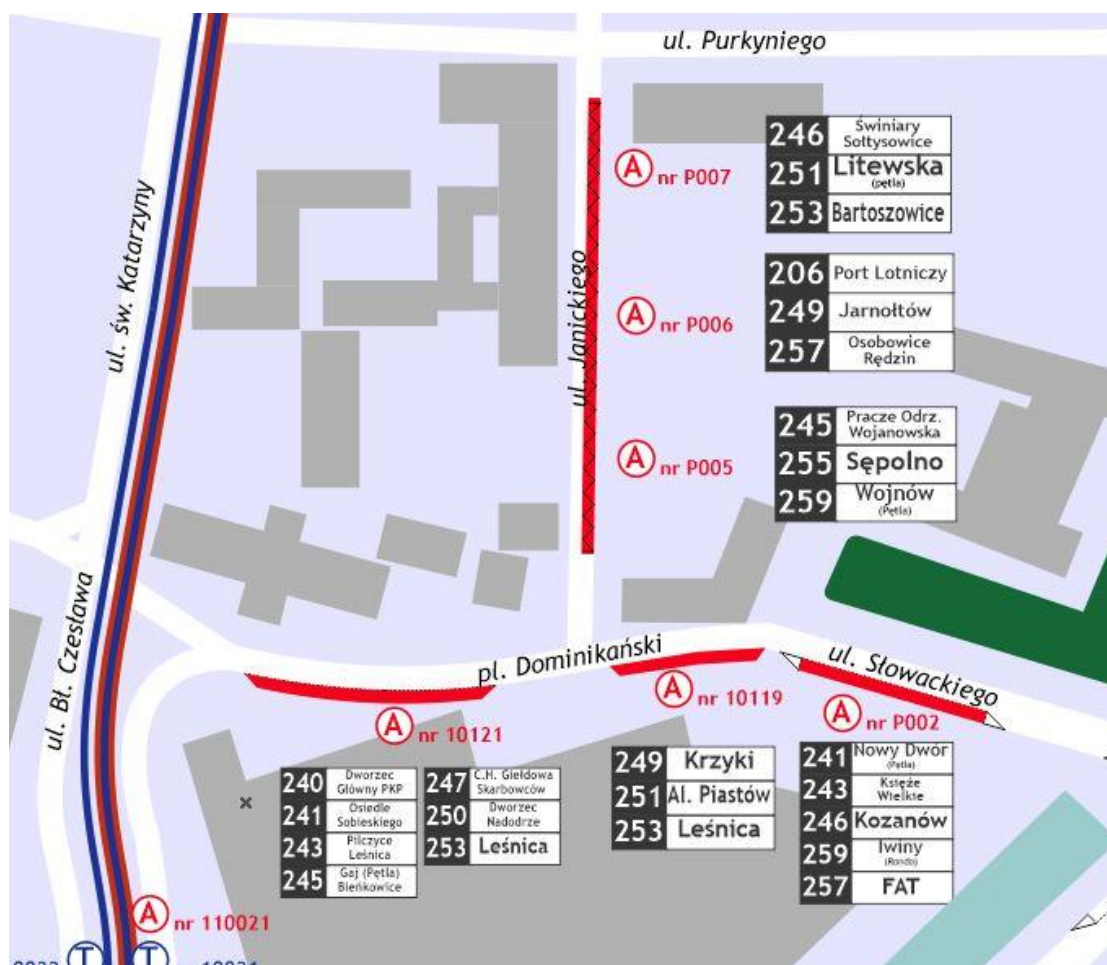
Rys. 7. Poglądowe przedstawienie długości przystanków na węźle przesiadkowym.
Źródło: opracowanie własne

8. PODSUMOWANIE

Koncepcja ulokowania węzła przesiadkowego przy ulicy Petruszewicza jest pomysłem dyskusyjnym. Pasażerowie skarżą się na odległość, jaką pokonać autobusem z centrum miasta w celu dokonania przesiadki. Autobusy pokonują dodatkowe wozokilometry, a przez to też pasażerowie tracą cenny czas.

Dodatkowe wozokilometry to także większe koszty ponoszone przez organizatora transportu zbiorowego. Organizacja węzła przy Galerii Dominikańskiej znacznie skróciłaby trasy większości linii. Byłoby to też wygodniejsze rozwiązanie dla pasażerów wracających z okolic Rynku – od razu mogliby wsiąść do autobusu jadącego w interesującym ich kierunku. Dojazd w okolice dworca Wrocław Główny lub powrót również nie byłby znacząco utrudniony – większość linii nocnych i tak przejeżdża w jego okolicy, a jeśli nie – bliskość węzła i dobrze skonstruowane rozkłady jazdy umożliwiłyby dojazd do węzła i sprawną przesiadkę na inną linię. Jediną wadą sugerowanego rozwiązania jest koniecz-

ność ingerencji w infrastrukturę – nie są to jednak zabiegi skomplikowane i kapitałochłonne.



Rys. 8. Rozmieszczenie poszczególnych linii i kursów na przystankach.

Źródło: opracowanie własne

LITERATURA

- [1] Dane do map i odległości, dostępne pod adresem: www.geoportal.gov.pl, dostęp 02.11.2016]
- [2] Domin Mateusz, *Projekt reorganizacji wrocławskiej komunikacji nocnej po zamknięciu dworca PKS*, praca dyplomowa inżynierska, Wrocław 2015
- [3] Molecki B. – *Metody synchronizacji rozkładów jazdy transportu miejskiego*, w: *Transport Miejski* nr 4/2003
- [4] Molecki B. – *Uwarunkowania ruchowe organizacji przesiadek w transporcie zbiorowym*, w: *Transport Miejski* nr 12/2003
- [5] Molecki B., Sienkiel M. – *Analiza możliwości zastąpienia nocnych linii tramwajowych komunikacją autobusową we Wrocławiu*, w: *Transport Miejski* nr 10/2003

-
- [6] Wesołowski J. – *Miasto w ruchu. Dobre praktyki w organizowaniu transportu miejskiego*, Instytut Spraw Obywatelskich, Łódź 2008
- [7] Wyszomirski O. (red) – *Transport Miejski. Ekonomia i organizacja*, Wydawnictwo Uniwersytetu Gdańskiego, Gdańsk 2010.

NIGHT BUS SERVICE CLOSER TO THE HEART OF WROCLAW – CONCEPT OF RELOCATION THE NIGHT PUBLIC TRANSPORT HUB

Keywords: public transport, night bus service, transport hub

ABSTRACT

The article (thesis) presents the relocation concept of Wrocław's night public transport hub. The hub should like be located closer to the Market Square, near Dominikański Square. Emphasis is given to checking of the optimal bus stops arrangements regarding to time-based reachability and barrier-free accessibility.