

# KONCEPCJA PRZEBIEGU DRUGIEGO ETAPU SZCZECIŃSKIEGO SZYBKIEGO TRAMWAJU (SST)



**ANALIZA KOMUNIKACYJNA**  
**STUDIUM KORYTARZOWE**  
**ANLIZA TECHNICZNA**



## *Wstęp*

W ramach podpisanej umowy Wykonawca zobowiązany był do wykonania „Koncepcji przebiegu drugiego etapu Szczecińskiego Szybkiego Tramwaju (SST)”.

Na przedmiot umowy składały się następujące etapy:

- *Etap I - analiza komunikacyjna*
- *Etap II – studium korytarzowe*
- *Etap III – analizy techniczne*

---

## *Etap I – Analiza komunikacyjna*

Na I część przedmiotu umowy składało się wykonanie:

- *Badania preferencji pasażerskich (badanie ankietowe przeprowadzone na próbie 1622 osób),*
- *Badania potoków pasażerskich na podstawie dostępnych materiałów,*
- *Wyznaczenie głównych generatorów ruchu,*
- *Wykonanie więźby ruchu*
- *Analiza planowanych inwestycji mających wpływ na ruch pasażerski na Prawobrzeżu*

## *Etap II– Studium korytarzowe*

W ramach II etapu zostały przeprowadzone następujące prace:

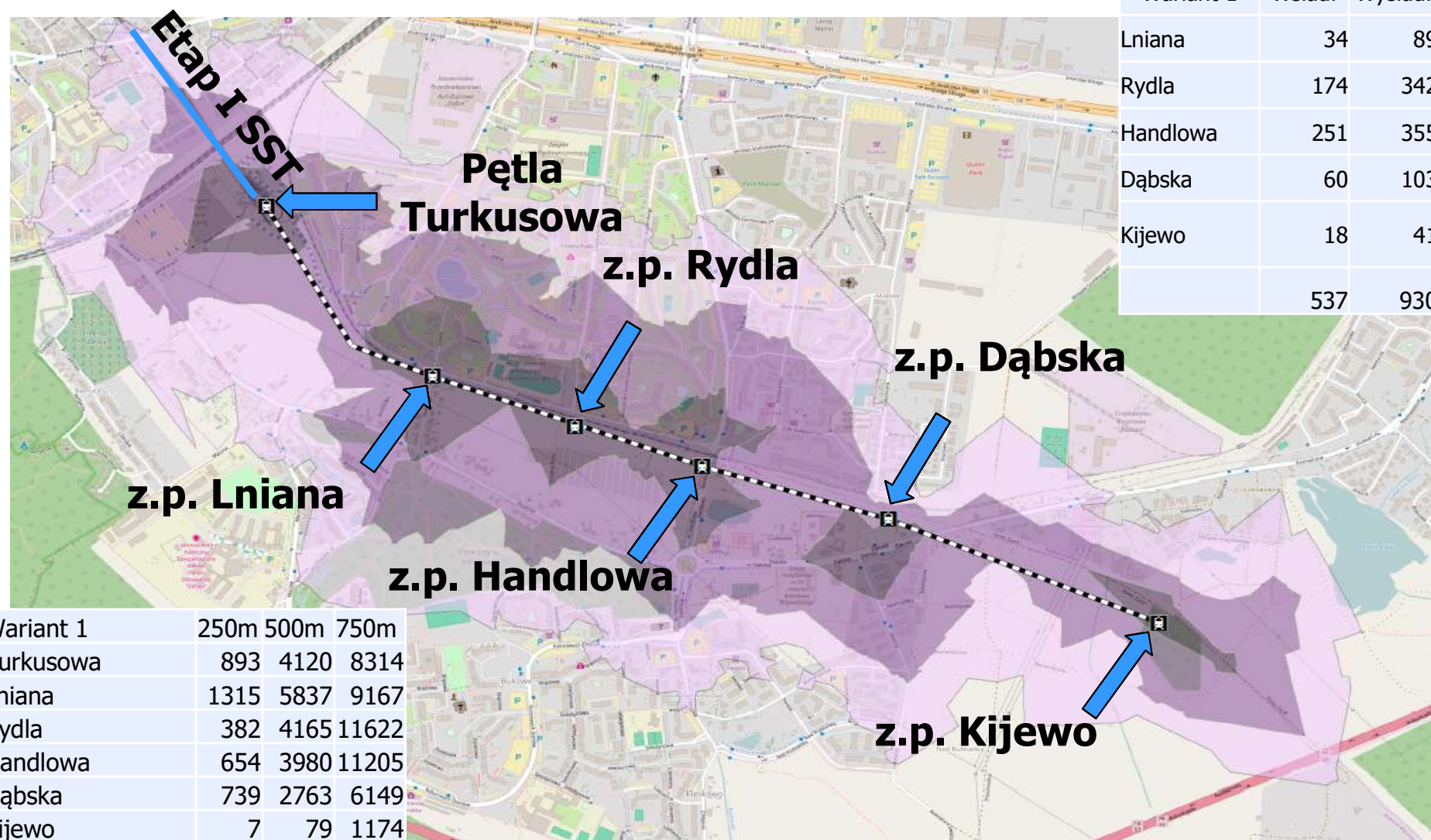
- *Wyznaczono optymalne korytarze pod względem potrzeb ruchu pasażerskiego w 7 wariantach,*
- *Przeprowadzono analizę rozmieszczenia przystanków i węzłów przesiadkowych,*
- *Wskazano lokalizacje zajezdni tramwajowej wraz z podstacjami trakcyjnymi,*
- *Przeprowadzono analizę zmian w istniejącym układzie komunikacyjnym (w tym w układzie linii autobusowych)*
- *Przeprowadzono konsultacje społeczne*

## *Etap II– Studium korytarzowe*

W ramach przeprowadzonego studium korytarzowego zbadano 7 wariantów przebiegu drugiego etapu Szczecińskiego Szybkiego Tramwaju (SST). Wyznaczając korytarze i projektując lokalizację torowiska w pasie drogowym uwzględniono następujące uwarunkowania ogólne:

- *potrzeby transportowe mieszkańców poszczególnych rejonów komunikacyjnych miasta Szczecin;*
- *wymagania miejscowych planów zagospodarowania przestrzennego;*
- *ograniczenia związane z dostępnością terenu;*
- *konieczność minimalizowania wpływu planowanej inwestycji na ograniczenie przepustowości układu drogowego;*
- *konieczność minimalizowania negatywnego wpływu na środowisko.*

## Analiza dostępności dla Wariantu W1



## *Etap II – Studium korytarzowe*

### *Opis wariantów przyjętych do analiz korytarzowych – W1*

Przebieg wariantu został wytyczony od istniejącej pętli Turkusowa wzdłuż linii kolejowej nr 417 łączącej stację Szczecin Lotnisko/Szczecin Dąbie z posterunkiem odgałęźnym Sobieradz. Linia tramwajowa SST w wariantcie 1 na swojej trasie krzyżuje się z następującymi drogami istniejącej sieci drogowej: ul. Lnianą, ul. Lucjana Rydla, ul. Handlową, ul. Dąbską. Przebieg wariantu kończy się pętlą Kijewo. Planuje się budowę przystanków ul. Lniana, ul. Rydla, Węzeł Przesiadkowy Handlowa, ul. Dąbska, Pętla Tramwajowa Kijewo.

Za początek wariantu należy uznać koniec Etapu I SST, tj. pętlę tramwajową Turkusowa. Szacowana długość torowiska wynosi ok 2,8 km trasy tramwajowej (co nie uwzględnia torów związanych z funkcjonowaniem zajezdni tramwajowej).

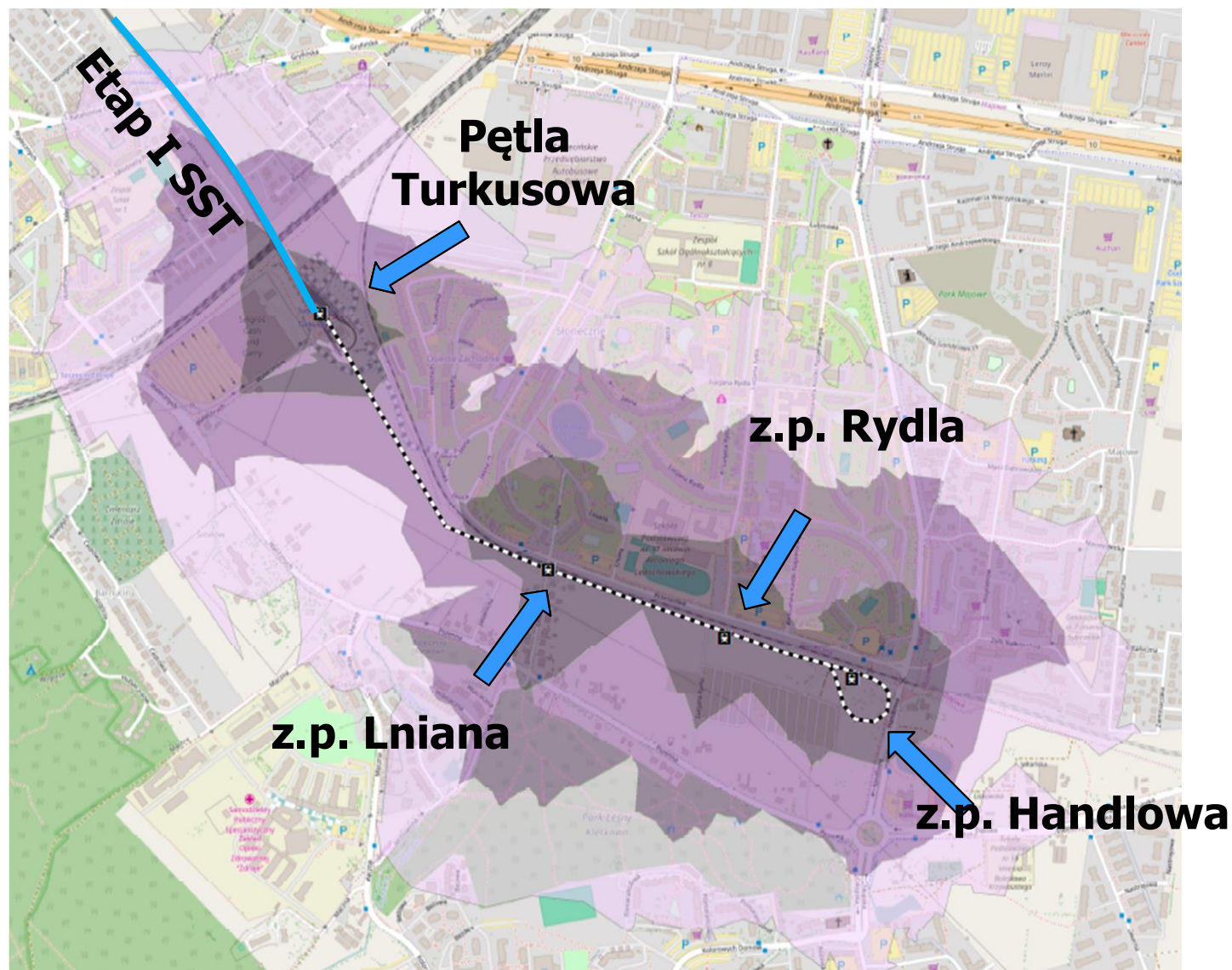
Torowisko w projektowanym wariantcie należy sklasyfikować jako wydzielone, z brakiem skrzyżowań w jednym poziomie z istniejącą infrastrukturą drogową, co pozwala na nadanie takiemu obiektowi cech zapewniających prędkość komunikacyjną tramwaju szybkiego.

W miejscach przecięcia linii tramwajowej z drogami, zasadne jest zaprojektowanie wiaduktów z przebiegiem układu drogowego w poziomie +1.

## Analiza dostępności dla Wariantu W2

Wariant 2	Wsiadł	Wysiadł
Lniana	33	88
Rydla	170	337
Handlowa	307	489
	510	914

Wariant 2	250m	500m	750m
Turkusowa	893	4120	8314
Lniana	1315	5837	9167
Rydla	382	4165	11622
Handlowa	654	3980	11205





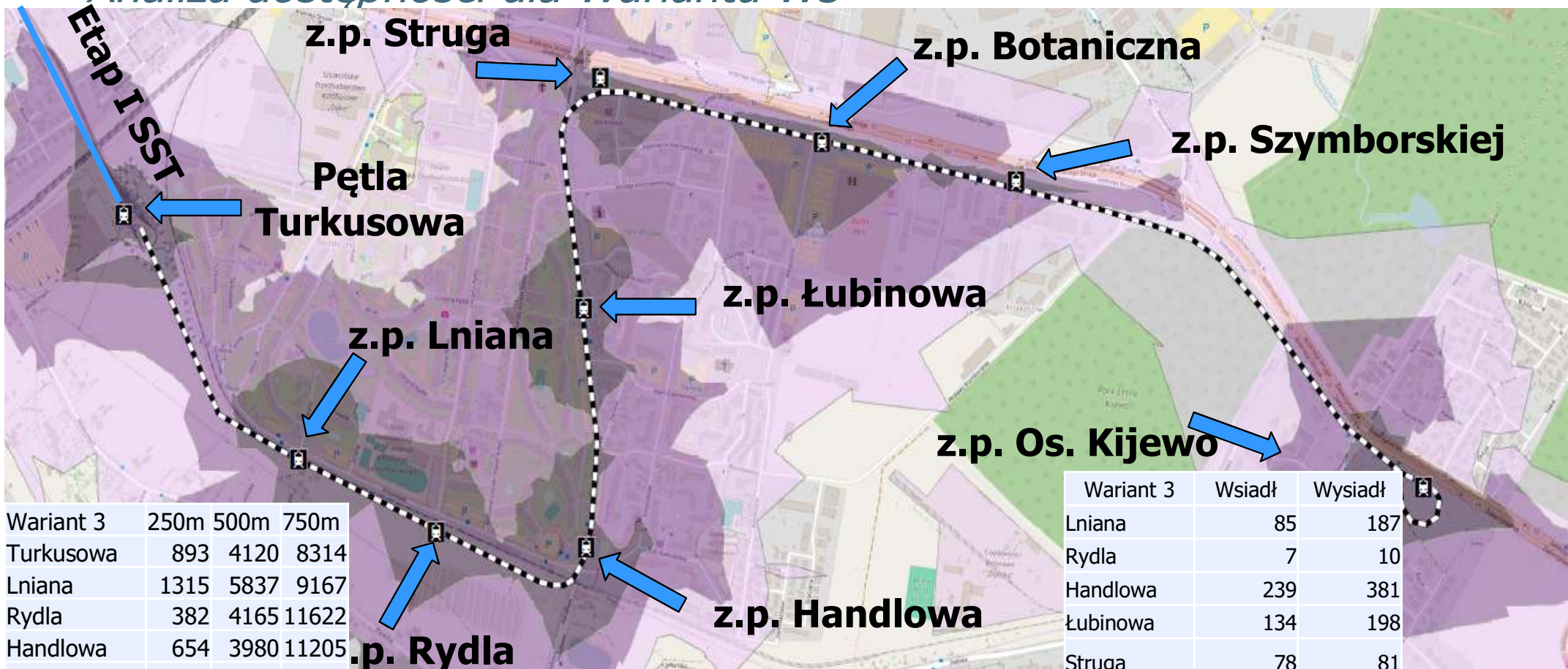
## *Etap II – Studium korytarzowe*

### *Opis wariantów przyjętych do analiz korytarzowych – W2*

Przebieg wariantu został wytyczony od istniejącej pętli Turkusowa wzdłuż linii kolejowej nr 417 łączącej stację Szczecin Lotnisko/Szczecin Dąbie z posterunkiem odgałęźnym Sobieradz. Przebieg wariantu kończy się pętlą zlokalizowaną w okolicy ulicy Handlowej. Przebieg wariantu kończy się pętlą Kijewo. Planuje się budowę przystanków ul. Lniana, ul. Rydla, Węzeł Przesiadkowy Handlowa.

Za początek wariantu należy uznać koniec Etapu I SST, tj. pętlę tramwajową Turkusowa. Szacowana długość torowiska podwójnego wynosi ok. 1,4 km trasy tramwajowej (co nie uwzględnia torów związanych z funkcjonowaniem zajezdni tramwajowej). Torowisko w projektowanym wariantcie należy sklasyfikować jako wydzielone, z brakiem skrzyżowań w jednym poziomie z istniejącą infrastrukturą drogową. Zaletą tego wariantu jest stworzenie węzła przesiadkowego z komunikacją autobusową co pozwoli na skrócenie dróg dojścia pomiędzy poszczególnymi rodzajami środków transportu, uwzględniając również potrzeby komunikacji indywidualnej poprzez wykonanie w tym rejonie parkingu P&R.

## Analiza dostępności dla Wariantu W3



Wariant 3	250m	500m	750m
Turkusowa	893	4120	8314
Lniana	1315	5837	9167
Rydla	382	4165	11622
Handlowa	654	3980	11205
Łubinowa	1922	9431	12608
Struga	710	2815	6848
Botaniczna	149	2250	4039
Szymborskiej	0	280	1240
Kijewo	804	2277	2760

Wariant 3	Wsiadł	Wysiadł
Lniana	85	187
Rydla	7	10
Handlowa	239	381
Łubinowa	134	198
Struga	78	81
Botaniczna	23	17
Szymborskiej	11	21
Kijewo	22	35
	599	930

## *Etap II – Studium korytarzowe*

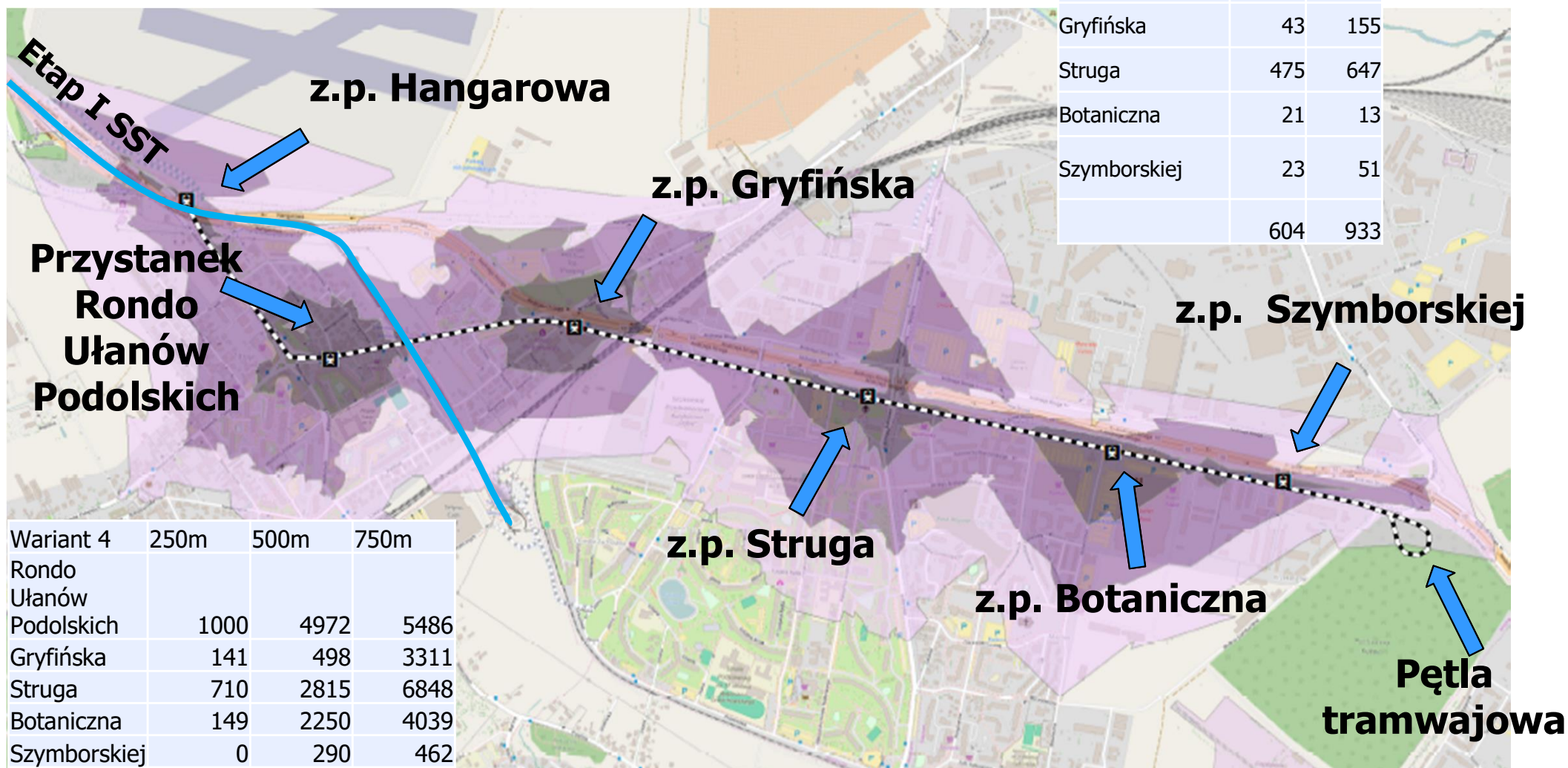
### *Opis wariantów przyjętych do analiz korytarzowych – W3*

Wariant 3 został poprowadzony wzdłuż istniejącej linii kolejowej nr 417 do przecięcia z ulicą Handlową, następnie na północ wzdłuż ulicy Łubinowej, dalej na wschód wzdłuż ulicy Andrzeja Strugi aż do pętli tramwajowej zlokalizowanej na osiedlu Kijewo pomiędzy ulicą Niedźwiedzią i Pawią. Planuje się budowę przystanków ul. Lniana, ul. Rydla, Węzeł Przesiadkowy Handlowa, ul. Łubinowa, Węzeł przesiadkowy Struga, ul. Botaniczna, ul. Szymborskiej, Os. Kijewo.

Za początek wariantu należy uznać koniec Etapu I SST, tj. pętlę tramwajową Turkusowa. Szacowana długość torowiska wynosi ok. 4,75 km trasy tramwajowej (co nie uwzględnia torów związanych z funkcjonowaniem zajezdni tramwajowej). Torowisko w projektowanym wariantcie należy sklasyfikować jako wydzielone, z brakiem skrzyżowań w jednym poziomie z istniejącą infrastrukturą drogową. Zaletą tego wariantu jest wytworzenie węzła przesiadkowego z komunikacją autobusową co pozwoli na skrócenie dróg dojazdu pomiędzy poszczególnymi rodzajami środków transportu.

## Analiza dostępności dla Wariantu W4

Wariant 4	Wsiadł	Wysiadł
Rondo Ułanów Podolskich	42	67
Gryfińska	43	155
Struga	475	647
Botaniczna	21	13
Szymborskiej	23	51
	604	933



Wariant 4	250m	500m	750m
Rondo Ułanów Podolskich	1000	4972	5486
Gryfińska	141	498	3311
Struga	710	2815	6848
Botaniczna	149	2250	4039
Szymborskiej	0	290	462

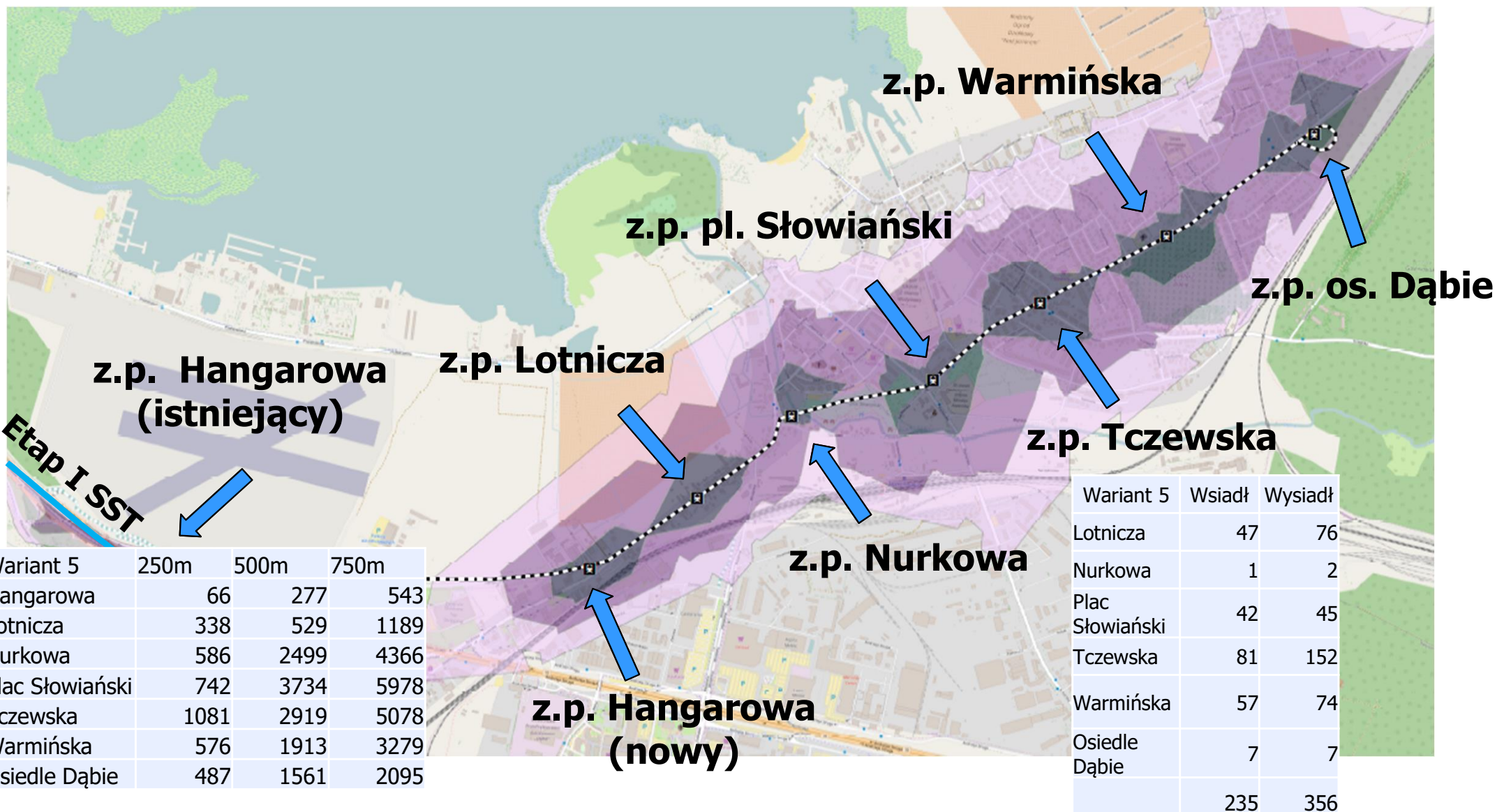
## *Etap II – Studium korytarzowe*

### *Opis wariantów przyjętych do analiz korytarzowych – W4*

Wariant 4 rozpoczyna się od przystanku Hangarowa i poprowadzony jest wzdłuż ulicy Leszczynowej do ulicy Batalionów Chłopskich, następnie wzdłuż ul. Batalionów Chłopskich, ul. Gryfińskiej do ul. Andrzeja Struga. Następnie przebieg został poprowadzony równolegle do ulicy Andrzeja Strugi aż do pętli tramwajowej zlokalizowanej przy skrzyżowaniu z ulicą Pomorską. Planuje się budowę następujących przystanków: węzeł przesiadkowy Gryfińska, węzeł przesiadkowy Struga, ul. Botaniczna, ul. Szymborska.

Wariant zaczyna się w miejscu skrzyżowania ulic Hangarowej i Leszczynowej. Szacowana długość torowiska wynosi ok. 4,0 km trasy tramwajowej. Wariant należy uznać za niekorzystny z uwagi na występujące kolizje z istniejącą infrastrukturą, których usunięcie wymagać będzie przeprowadzenia skomplikowanych procesów związanych z pozyskaniem terenów oraz znacznym zakresem przebudowy infrastruktury. Na odcinku pomiędzy 0+000 a 0+100 pojawia się przecięcie linii tramwajowej z ulicą Hangarową. Z uwagi na duże znaczenie komunikacyjne wymienionej ulicy, konieczne jest zaprojektowanie wiaduktu, pozwalającego na skrzyżowanie omawianych ciągów komunikacyjnych w dwóch różnych poziomach. Zaprojektowanie wiaduktu dla linii tramwajowej wiązałoby się z koniecznością ingerencji w istniejącą część I etapu SST. Dodatkowo analizowany wariant generuje kolizje z układem kolejowym (1km+ 500) oraz drogowym (1km +600), których przebudowa wymagać będzie znacznych nakładów finansowych.

*Analiza dostępności dla Wariantu W5*



## *Etap II – Studium korytarzowe*

### *Opis wariantów przyjętych do analiz korytarzowych – W5*

Wariant 5 został zdefiniowany w nowym korytarzu poprowadzonym na osiedle Dąbie. Rozgałęzienie rozpoczyna się za przystankiem Hangarowa, zlokalizowanym tuż przy lotnisku i biegnie wzdłuż ulicy Hangarowej. Następnie został poprowadzony wzdłuż ulicy Gryfińskiej, do ulicy Goleniowskiej i kończy się na pętli Osiedle Dąbie. Planuje się budowę przystanków ul. Lotnicza, ul. Nurkowa, węzeł przesiadkowy Plac Słowiański, węzeł przesiadkowy Tczewska, ul. Warmińska, os. Dąbie.

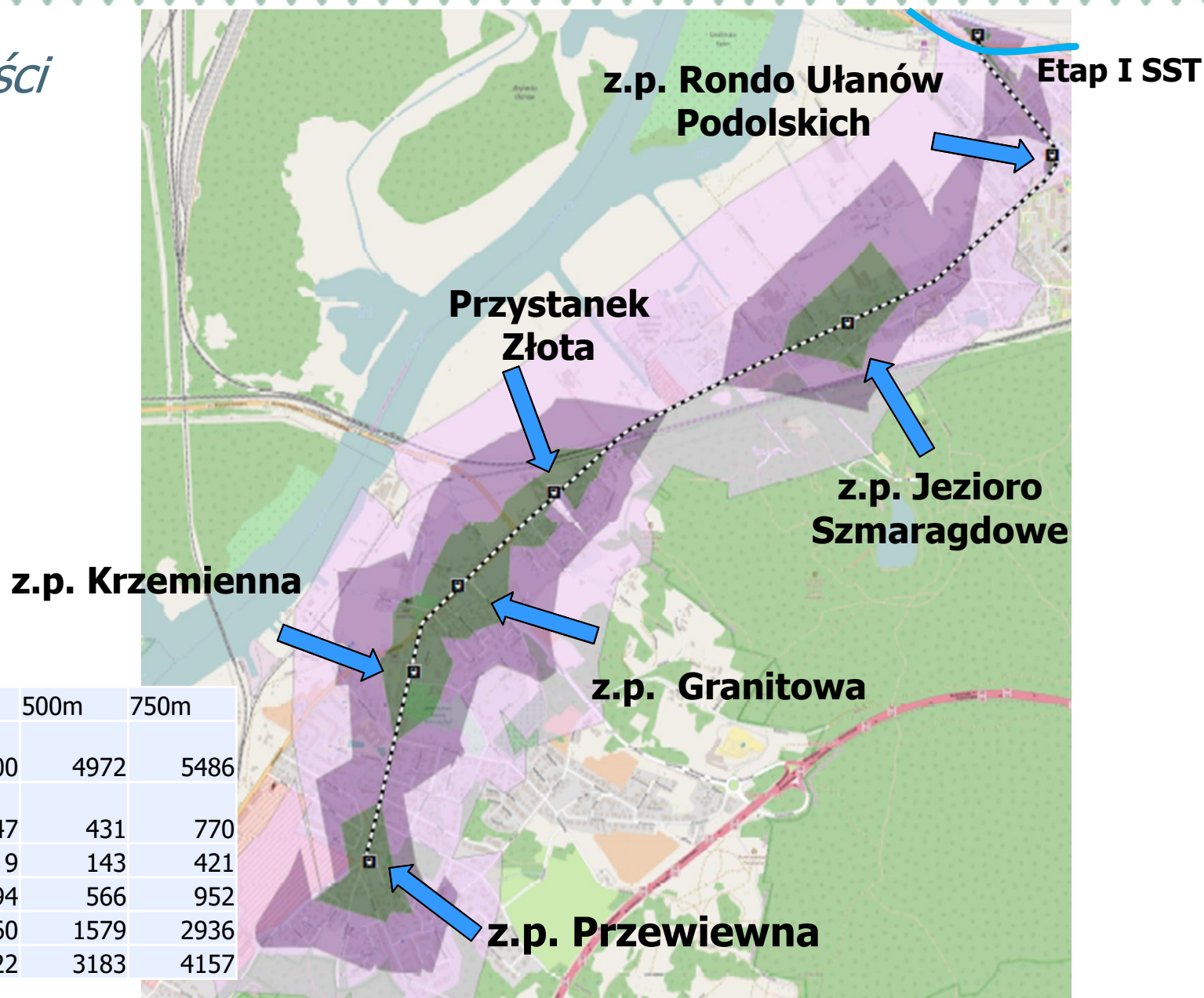
Wariant zaczyna się w miejscu skrzyżowania ulic Hangarowej. Szacowana długość torowiska wynosi ok. 4,4 km trasy tramwajowej. Wariant należy uznać za niekorzystny z uwagi na występujące kolizje z istniejącą infrastrukturą, których usunięcie wymagać będzie przeprowadzenia skomplikowanych procesów związanych z pozyskaniem terenów oraz znacznym zakresem przebudowy infrastruktury.

Na odcinku pomiędzy 0+100 a 0+400 pojawia się przecięcie linii tramwajowej z ulicą Hangarową. Z uwagi na duże znaczenie komunikacyjne wymienionej ulicy, konieczne jest zaprojektowanie wiaduktu, pozwalającego na skrzyżowanie omawianych ciągów komunikacyjnych w dwóch różnych poziomach. Zaprojektowanie wiaduktu dla linii tramwajowej wiązałoby się z koniecznością ingerencji w istniejącą część – I etapu SST. Dodatkowo analizowany wariant generuje kolizje z rzeką Płonią (2 km +300) oraz układem drogowym (przebudowa układu drogowego poszczególnych ulic: Hangarowej, Gryfińskiej, Goleniowskiej) których przebudowa wymagać będzie znacznych nakładów finansowych

## Analiza dostępności dla Wariantu W6

Wariant 6	Wsiadł	Wysiadł
Rondo Ułanów Podolskich	42	67
Jezioro Szmaragdowe	6	16
Złota	6	2
Graniotowa	5	15
Krzemienna	11	26
Przewiewna	45	117
	115	243

Wariant 6	250m	500m	750m
Rondo Ułanów Podolskich	1000	4972	5486
Jezioro Szmaragdowe	247	431	770
Złota	9	143	421
Graniotowa	294	566	952
Krzemienna	460	1579	2936
Przewiewna	1622	3183	4157





## *Etap II – Studium korytarzowe*

### *Opis wariantów przyjętych do analiz korytarzowych – W6*

Wariant 6 został zdefiniowany w nowym korytarzu poprowadzonym na osiedle Podjuchy. Rozgałęzienie rozpoczyna się za przystankiem Hangarowa, zlokalizowanym tuż przy lotnisku i biegnie wzdłuż ulicy Leszczynowej aż do skrzyżowania z Batalionów Chłopskich. Następnie został poprowadzony wzdłuż ulicy Batalionów Chłopskich, Granitowej i Krzemiennej. Planuje się budowę przystanków: węzeł przesiadkowy Rondo Ułanów Podolskich, Jezioro Szmaragdowe, ul. Złota, ul. Granitowa, węzeł przesiadkowy Krzemienna, ul. Przewiewna.

Wariant zaczyna się w miejscu skrzyżowania ulic Hangarowej i Leszczynowej. Szacowana długość torowiska wynosi ok. 4,5 km trasy tramwajowej.

Wariant należy uznać za niekorzystny z uwagi na występujące kolizje z istniejącą infrastrukturą, których usunięcie wymagać będzie przeprowadzenia skomplikowanych procesów związanych z pozyskaniem terenów oraz znacznym zakresem przebudowy infrastruktury.

Na odcinku pomiędzy 0+000 a 0+100 pojawia się przecięcie linii tramwajowej z ulicą Hangarową. Z uwagi na duże znaczenie komunikacyjne wymienionej ulicy, konieczne jest zaprojektowanie wiaduktu, pozwalającego na skrzyżowanie omawianych ciągów komunikacyjnych w dwóch różnych poziomach. Zaprojektowanie wiaduktu dla linii tramwajowej wiązałoby się z koniecznością ingerencji w istniejącą część – I etapu SST.

Dodatkowo analizowany wariant generuje kolizje z układem kolejowym (km 2+400) oraz drogowym (przebudowa układu drogowego poszczególnych ulic: Leszczynowej, Batalionów Chłopskich, Krzemiennej) których przebudowa wymagać będzie znacznych nakładów finansowych.

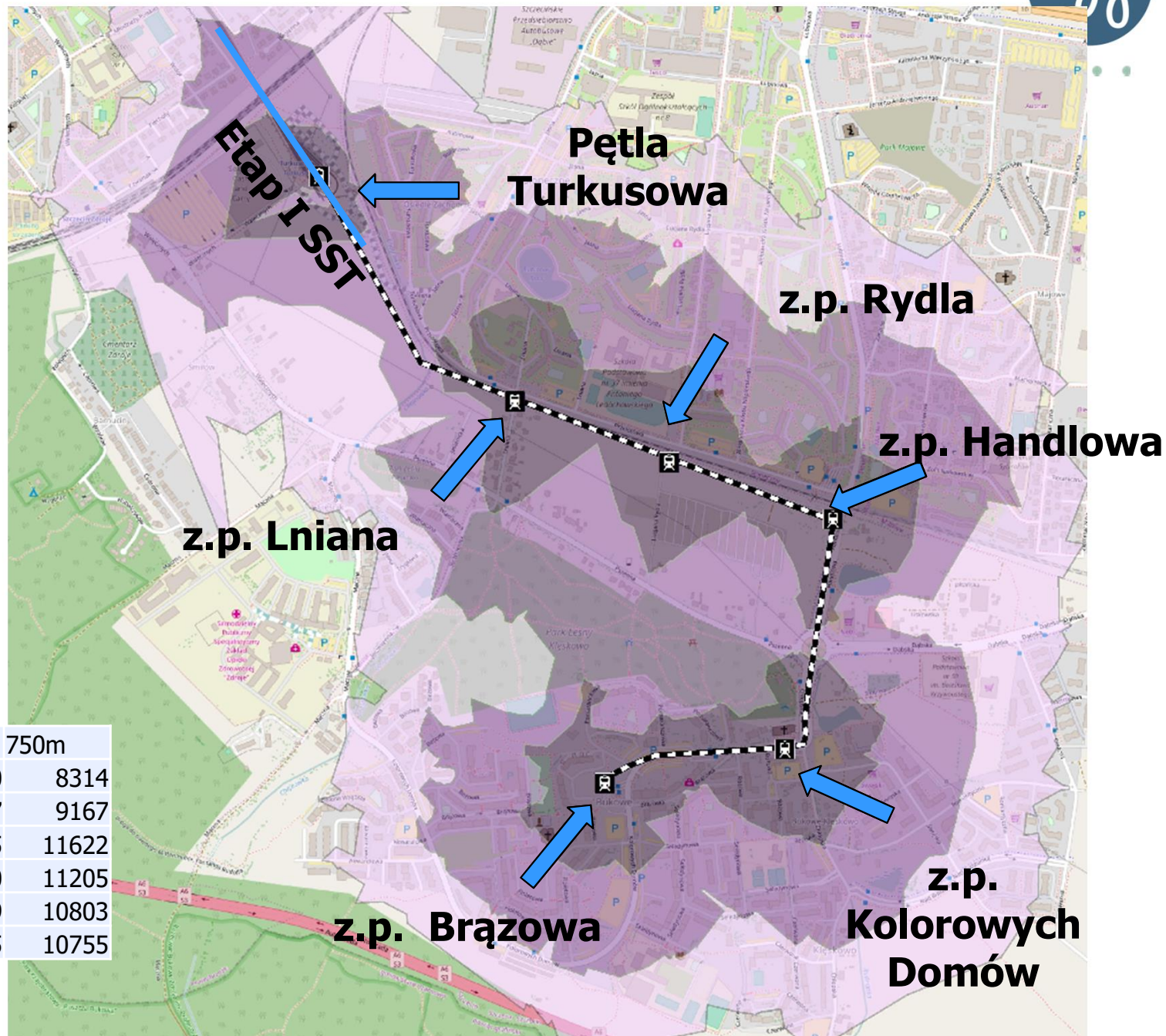
# KONCEPCJA PRZEBIEGU DRUGIEGO ETAPU SZCZECIŃSKIEGO SZYBKIEGO TRAMWAJU (SST)



## Analiza dostępności dla Wariantu W7a

Wariant 7a	Wsiadł	Wysiadł
Lniana	17	4
Rydla	91	204
Handlowa	327	507
Kolorowych Domów	99	171
Brązowa	43	105
	577	991

Wariant 7a	250m	500m	750m
Turkusowa	893	4120	8314
Lniana	1315	5837	9167
Rydla	382	4165	11622
Handlowa	654	3980	11205
Kolorowych Domów	2561	7509	10803
Brązowa	3248	8185	10755



## *Etap II – Studium korytarzowe*

### *Opis wariantów przyjętych do analiz korytarzowych – W7a*

Wariant 7a został poprowadzony wzdłuż istniejącej linii kolejowej nr 417 do przecięcia z ulicą Handlową, następnie na południe wzdłuż ulicy Handlowej i Chłopskiej, dalej na zachód wzdłuż ulicy Kolorowych Domów aż do pętli autobusowej. Planuje się budowę przystanków: ul. Lniana, ul. Rydła, węzeł przesiadkowy Handlowa, ul. Kolorowych Domów, ul. Brązowa (os. Bukowe).

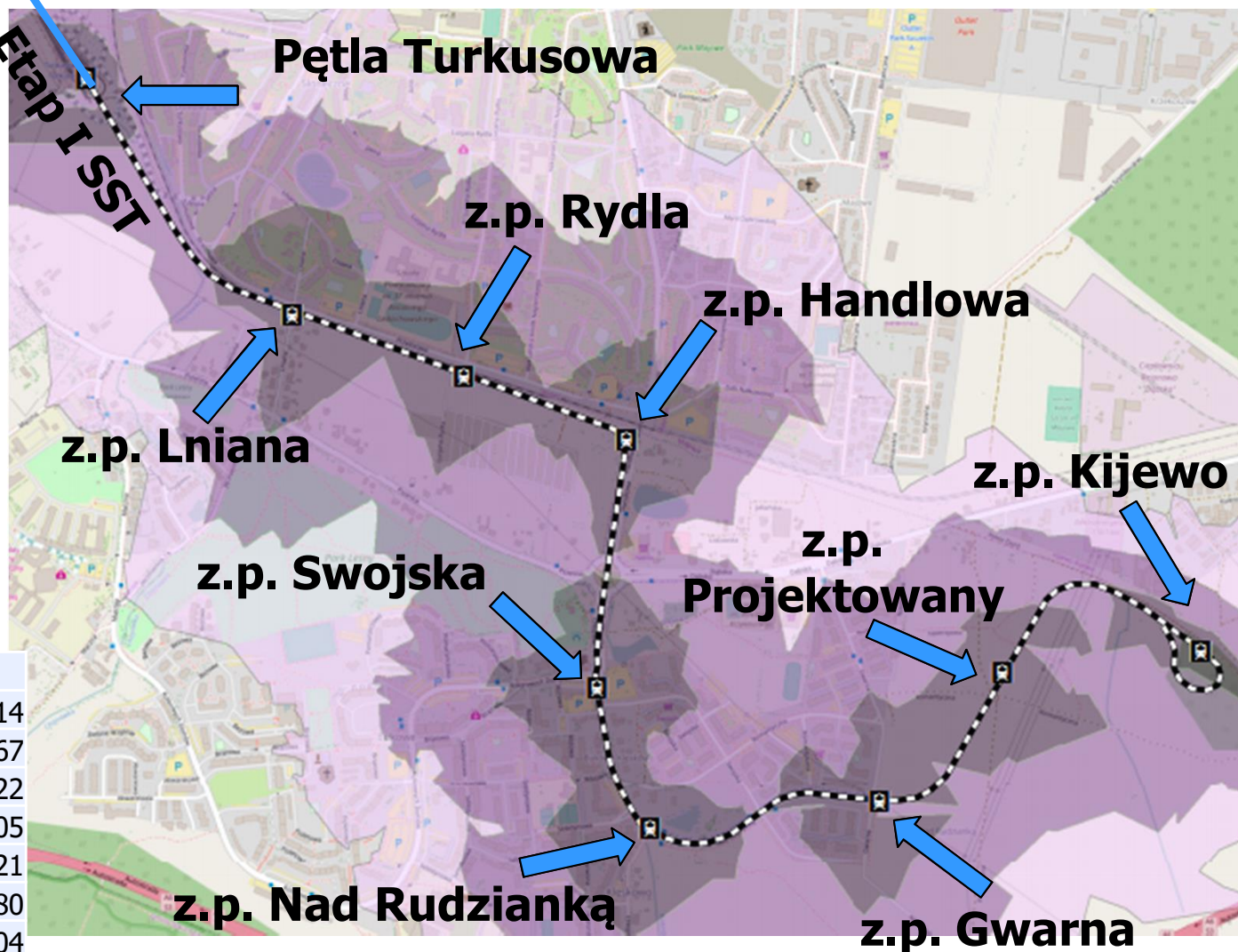
Za początek wariantu należy uznać koniec Etapu I SST, tj. pętlę tramwajową Turkusowa. Szacowana długość torowiska wynosi 2,25 km trasy tramwajowej.

Torowisko w projektowanym wariantcie od 0+000 do 1+350 należy sklasyfikować jako wydzielone, z brakiem skrzyżowań w jednym poziomie z istniejącą infrastrukturą drogową.

Na odcinku pomiędzy 1+400 a 1+450 konieczne jest włączenie linii tramwajowej w układ drogowy ul. Chłopskiej. Przebieg torowiska w ul. Kolorowych Domów wymagać będzie przebudowy istniejącego układu drogowego oraz zastosowania łuków o małych promieniach, co spowoduje znaczne zmniejszenie prędkości komunikacyjnej komunikacji szynowej. Lokalizacja pętli tramwajowej wymusi również przebudowę bądź likwidację pętli autobusowej, z koniecznością zwiększenia zajętości terenu z uwagi na większy promień zawracania tramwajów.

## Analiza dostępności dla Wariantu W7c

Wariant 7c	Wsiadł	Wysiadł
Lniana	41	84
Rydla	94	208
Handlowa	324	490
Swojska	64	139
Nad Rudzianką	3	2
Gwarna	38	75
Projektowana	8	14
Kijewo	22	35
	594	1047



Wariant 7a/c	250m	500m	750m
Turkusowa	893	4120	8314
Lniana	1315	5837	9167
Rydla	382	4165	11622
Handlowa	654	3980	11205
Swojska	1916	7282	11221
Nad Rudzianką	1941	6756	10280
Gwarna	1115	2931	5004
Projektowana	0	1069	2496
Kijewo	5	70	802

## *Etap II – Studium korytarzowe*

### *Opis wariantów przyjętych do analiz korytarzowych – W7c*

W toku konsultacji społecznych analizom został poddany dodatkowy wariant przebiegu trasy – W7c

Wariant 7b został poprowadzony wzdłuż istniejącej linii kolejowej nr 417 do przecięcia z ulicą Handlową, następnie na południe wzdłuż ulicy Handlowej. Za skrzyżowaniem z ulicą Kolorowych Domów trasa tramwajowa przebiega w ciągu ulicy Chłopskiej, a następnie skręca w ulicę Nad Rudzianką. Aktualnie ulica Nad Rudzianką, kończy się skrzyżowaniem z ulicą Gwarną. W koncepcji przedstawiono schematycznie możliwość przebiegu trasy tramwajowej, przebiegającej w pasie przeznaczonym pod budowę drogi klasy Z i kończącej się na pętli Kijewo – tożsamej z pętlą w wariantcie 1

Za początek wariantu należy uznać koniec Etapu I SST, tj. pętlę tramwajową Turkusowa. Szacowana długość torowiska wynosi 3,5 km trasy tramwajowej.

Torowisko w projektowanym wariantcie od 0+000 do 1+350 należy sklasyfikować jako wydzielone, z brakiem skrzyżowań w jednym poziomie z istniejącą infrastrukturą drogową.

W stanie istniejącym ulica Nad Rudzianką funkcjonuje w przekroju jezdni 2x2 pasy ruchu. Wprowadzenie wydzielonego torowiska, skutkuje koniecznością zmiany przekroju jezdni na 2x1 pas ruchu. Zaproponowano przebieg torowiska po północnej stronie jezdni, uzasadniając takie usytuowanie między innymi mniejszą ilością kolizji trasy tramwajowej z układem drogowym.

## Analiza dostępności przystanków i potoków pasażerskich podsumowanie

Wariant 1	Wsiadł	Wysiadł	Wariant 2	Wsiadł	Wysiadł	Wariant 3	Wsiadł	Wysiadł	Wariant 4	Wsiadł	Wysiadł	Wariant 5	Wsiadł	Wysiadł	Wariant 6	Wsiadł	Wysiadł	Wariant 7b	Wsiadł	Wysiadł	Wariant 7c	Wsiadł	Wysiadł
Lniana	34	89	Lniana	33	88	Lniana	85	187	Rondo Ułanów Podolskich	42	67	Lotnicza	47	76	Rondo Ułanów Podolskich	42	67	Lniana	17	4	Lniana	41	84
Rydla	174	342	Rydla	170	337	Rydla	7	10	Gryfińska	43	155	Nurkowa	1	2	Jezioro Szmaragdowe	6	16	Rydla	91	204	Rydla	94	208
Handlowa	251	355	Handlowa	307	489	Handlowa	239	381	Struga	475	647	Plac Słowiański	42	45	Złota	6	2	Handlowa	327	507	Handlowa	324	490
Dąbska	60	103		510	914	Łubinowa	134	198	Botaniczna	21	13	Tczewska	81	152	Graniotowa	5	15	Kolorowych Domów	99	171	Swojska	64	139
Kijewo	18	41				Struga	78	81	Szyborskiej	23	51	Warmińska	57	74	Krzemienna	11	26	Brązowa	43	105	Nad Rudzianką	3	2
	537	930				Botaniczna	23	17		604	933	Osiedle Dąbie	7	7	Przewiewna	45	117		577	991	Gwarna	38	75
						Szyborskiej	11	21					235	356		115	243				Projektowana	8	14
						Kijewo	22	35													Kijewo	22	35
							599	930														594	1047

### Liczba pasażerów w poszczególnych wariantach\*

Wariant 1	1467
Wariant 2	1424
Wariant 3	1529
Wariant 4	1537
Wariant 5	591
Wariant 6	358
Wariant 7a/b	1568
Wariant 7a/c	1641

\*suma wsiadł/ wysiadł

## *Etap II – Studium korytarzowe*

### *Podsumowanie i rekomendacja*

Z przeprowadzonych analiz wynika że najkorzystniejszymi rozwiązaniami są warianty W3 i W7, zarówno ze względu na największą dostępność komunikacyjną dla mieszkańców, jak również ze względu na największy udział potencjalnie przewożonych pasażerów. Pozostałe warianty odznaczają się znacznie niższymi parametrami związanymi z dostępnością komunikacji zbiorowej i użytecznością połączeń w których uczestniczy SST (jako całość lub część trasy przejazdu). Dodatkowo, należy wspomnieć, iż warianty W5 (do osiedla Dąbie) i W6 (do osiedla Podjuchy) są przebiegami, które mogą stanowić konkurencję dla planowanej do realizacji Szczecińskiej Kolei Metropolitalnej.

Poza wskazanymi powyżej parametrami dostępności komunikacyjnej, użyteczności przejazdów transportu zbiorowego oraz poziomu skomplikowania rozwiązań technicznych należy także mieć na względzie położenie wariantów względem terenów rozwojowych i dostępność terenowa.

W tym przypadku znacznie zyskuje wariant W1 którego przebieg kończy się na osiedlu Kijewo w obszarze, którego znajdują się niezabudowane obszary o dużym potencjale. Ponadto, biorąc pod uwagę obecną dostępność terenową w tym ogłoszone i będące w konsultacjach miejscowe plany zagospodarowania terenu to najkorzystniejszym wariantem jest W1, który ma ściśle określony przebieg i zapewnioną dostępność terenu.

**Mając na uwadze powyższe, rekomenduje się, aby do kolejnej części opracowania - analiz technicznych przyjąć wariant W1 (na granicy osiedli Bukowe Klęskowo i Kijewo), W3 (do osiedla Kijewo) i W7 (do osiedla Bukowe – Klęskowo).**

*Etap III – Analizy techniczne*

*Do analiz technicznych zostały wybrane warianty:*

*W1 – dalej w analizach technicznych określany jako W1*

*W3 – dalej w analizach technicznych określany jako W2*

*W7 – dalej w analizach technicznych określany jako W3*

W ramach analiz technicznych zostały przeprowadzone następujące prace projektowe:

- *Plan zagospodarowania przestrzennego*
- *Plany sytuacyjne poszczególnych wariantów,*
- *Profile podłużne,*
- *Przekroje charakterystyczne,*
- *Rysunki charakterystyczne obiektów inżynierskich,*
- *Analizy terenowo – prawne oraz analizy istniejących dokumentów planistycznych*
- *Inwentaryzacja zieleni,*
- *Kosztorysy wskaźnikowe*
- *Uzgodnienia i opinie (Rady Osiedli: Majowe, Słoneczne, Bukowe-Klęskowo, Kijewo, Dąbie, Zdroje oraz BPPM, BS, ZUK, TS, WGKiOŚ)*



## *Etap III – Analizy techniczne*

Założenia dla układu torowo – drogowego:

Przedstawione warianty rozwiązań trasy tramwajowej przedstawiają optymalne rozwiązania torowo drogowe, uwzględniające ograniczenia związane z istniejącym zagospodarowaniem.

Podkreślić należy, że w związku z brakiem obowiązujących przepisów, a co za tym idzie z brakiem wymagań technicznych dla projektowania tramwaju szybkiego, w ramach realizowanego zadania przyjęto zastosowanie tam, gdzie istnieje taka możliwość, rozwiązań zbieżnych z dotychczas realizowaną pod tą nazwą inwestycją (realizowaną w ramach etapu I SST) zakładających przede wszystkim:

- zastosowanie łuków poziomych o możliwie dużych promieniach,
- wydzielenie ruchu tramwajowego w pasie drogowym poprzez wydzielenie torowisk,
- zapewnienie w miejscach, gdzie to możliwe, bezkolizyjności przebiegu linii tramwajowej poprzez wykonanie obiektów inżynierskich w miejscach przecięcia z układem drogowym,
- wprowadzenie priorytetów związanych z przejazdem tramwaju przez skrzyżowania z sygnalizacją świetlną.

## *Etap III – Analizy techniczne*

Założenia funkcjonalne:

Przyjęto parametry techniczne trasy tramwaju szybkiego zgodnie z założeniami dla I etapu SST, a w szczególności:

- Prędkość projektowa trasy  $v_{p,max}=70$  km/h (z wyłączeniem odcinków torów w rozjazdach),
- Torowisko powinno funkcjonować jako wydzielone, biegnące bezkolizyjnie w stosunku do istniejącego układu dróg.
- Torowisko powinno odznaczać się dużą trwałością eksploatacyjną w warunkach znacznego obciążenia ruchem tramwajów,
- Torowisko powinno zapewniać możliwość bezpiecznego ruchu pojazdów szynowych,
- Torowisko powinno zapewniać wysoki komfort podróżowania poprzez zminimalizowanie wartości poprzecznego przyspieszenia niezrównoważonego oraz prędkości jego zmian,
- Konstrukcja torowiska powinna ograniczać negatywne oddziaływanie trasy tramwajowej na otoczenie w postaci wibracji i hałasu,
- Konstrukcja torowiska powinna być dobrana w sposób minimalizujący zakres i częstotliwość robót związanych z jego utrzymaniem,

## *Etap III – Analizy techniczne*

Założenia funkcjonalne .cd.:

- Rozwiązania konstrukcyjne powinny w możliwie szerokim zakresie wykorzystywać elementy stosowane standardowo na istniejącej sieci torowej,
- Rozwiązania konstrukcyjne torowiska powinny odznaczać się estetyką i podatnością na utrzymanie w czystości.
- Nawierzchnia peronów powinna być trwała i estetyczna,
- Przystanki muszą być wyposażone w rozwiązania ułatwiające poruszanie się osób niewidomych, słabowidzących oraz niepełnosprawnych ruchowo,
- Przystanki muszą być wyposażone stosownie do potrzeb w urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego (np. wygrodenia) minimalizujące możliwość powstania wypadków z udziałem pieszych i osłaniające przed rozpryskami z jezdni.

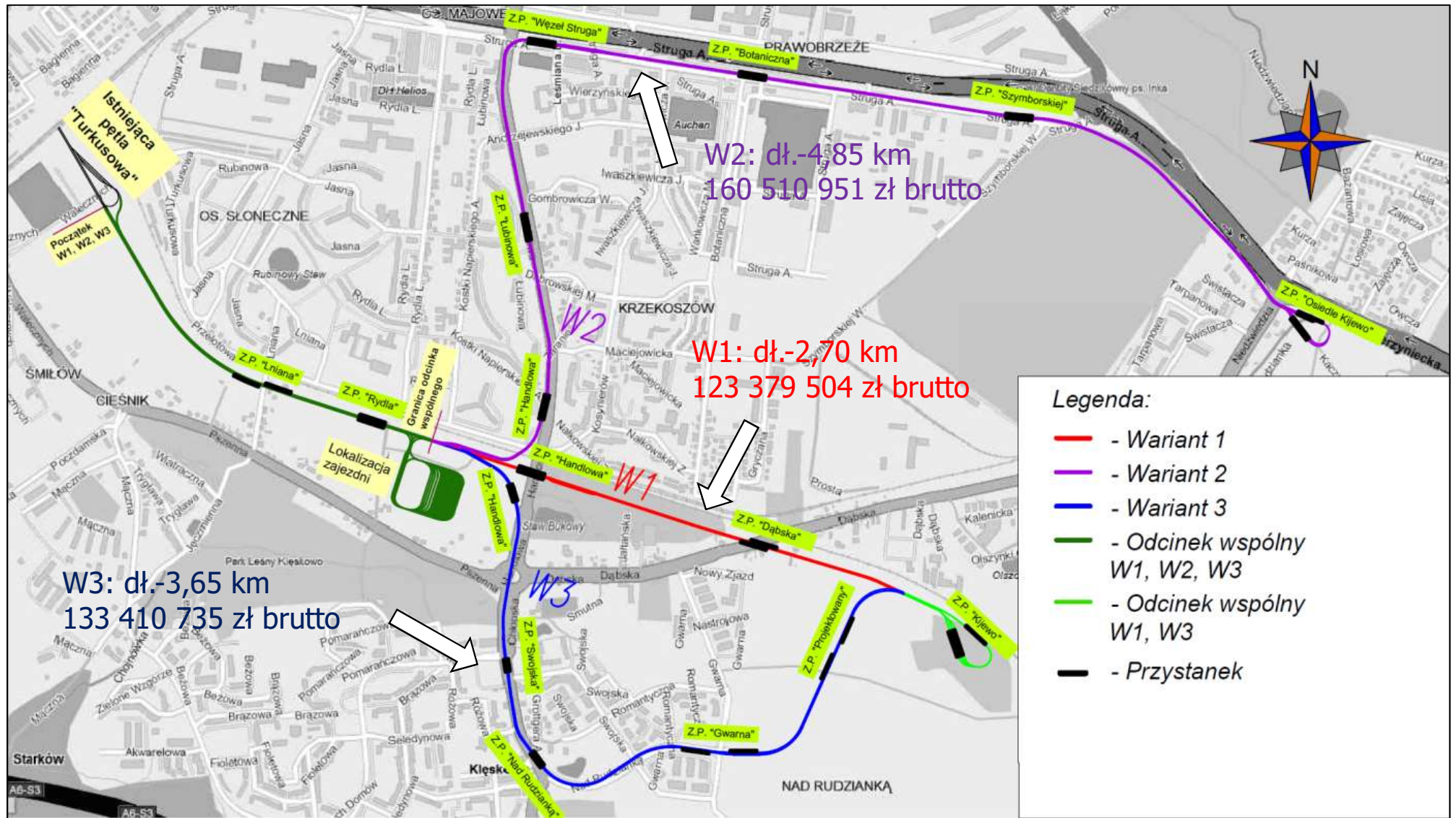
## *Etap III – Analizy techniczne*

Założenia techniczne:

W związku z założeniami funkcjonalnymi trasy przyjęto, że zaprojektowane rozwiązania konstrukcyjne i geometryczne torowiska powinny spełniać minimalne wymagania techniczne:

- Promień minimalny łuku pionowego  $R_{\min}=2000$  m;
- Osiowy rozstaw torów wynosi 3,9 m, ze słupami trakcyjnymi zlokalizowanymi w osi torowiska;
- Minimalny promień łuku poziomego wynosi  $R_{\min}=25$  m;
- Na całej trasie zaprojektowano odwodnienie torowiska jako wgłębne z drenażem obustronnym lub jako powierzchniowe w miejscach, gdzie zostało szczelnie zabudowane;
- Na całej trasie konieczne jest wykonanie dostosowania podłoża gruntowego (lub jego wymiany/wzmocnienia) w celu posadowienia torowiska tramwajowego.
- Zgodnie z wytycznymi projektowania torowisk tramwajowych szybkiego tramwaju, zalecana minimalna wartość promienia łuku poziomego powinna wynosić 300 m (dla torów nieszlakowych dopuszczone zostało odstępstwo od wartości zalecanej i minimalną wartość można przyjmować o wartości 150 m). W obrębie węzłów rozjazdowych, skrzyżowań a także pętli, wielkość promienia łuku poziomego może być zmniejszona do 50 m, a dla uzasadnionych oraz szczególnych przypadków dopuszcza się wartość rzędu 25 m.
- Maksymalne nachylenie podłużne torów tras szybkiego tramwaju może mieć 4%, a w szczególnych przypadkach dopuszczalne jest projektowanie pochylenia 6%.

## Schemat analizowanych wariantów



## *Etap III – Analizy techniczne*

Opis wariantów:

Wariant 1 - przebiega przez osiedla Zdroje i Bukowo-Klęskowo wzdłuż linii kolejowej nr 417,

Wariant 2 - przebiega przez osiedla Zdroje, Majowe, Słoneczne i Bukowo-Klęskowo do Kijewa. Zaprojektowany został wzdłuż istniejącej linii kolejowej nr 417 do przecięcia z ulicą Handlową, następnie na północ wzdłuż ulicy Łubinowej, dalej na wschód wzdłuż ulicy Andrzeja Struga aż do pętli tramwajowej zlokalizowanej między ulicami Niedźwiedzią i Pawią na osiedlu Kijewo.

Wariant 3 - przebiega przez osiedla Zdroje i Bukowo-Klęskowo wzdłuż linii kolejowej nr 417 do przecięcia z ulicą Handlową, następnie na południe wzdłuż ulicy Handlowej i Chłopskiej, dalej na południe ulicą Chłopską i Nad Rudzianką do skrzyżowania z ul. Gwarną i dalej ulicą projektowaną. Koniec trasy dla wariantu 3 przewidziano na pętli końcowej „Pętla Kijewo” (pętla wspólna dla wariantów 1 i 3).

**W celu zapewnienia komplementarności sieci tramwajowej i możliwości zapewnienia dalszej rozbudowy tego systemu transportowego rozwiązania geometryczne tras (w planie i profilu) zapewniają możliwość funkcjonowania wszystkich wariantów równocześnie, co oznacza, że realizacja jednego z wariantów nie będzie wykluczać budowy w kolejnym etapie dodatkowej trasy tramwajowej.**

## Etap III – Analizy techniczne

### Wariant 1

### Wariant 1

Długość trasy: 2,70 km

Pierwsza część trasy tramwajowej, tzn. do około 1+150.00 km jest wspólna dla wszystkich trzech wariantów. Na opisywanym odcinku występują dwa zespoły przystankowe:

Zespół przystankowy Lniana

Zespół przystankowy Rydla

Kolejne zespoły przystankowe dla tego wariantu to:

Handlowa

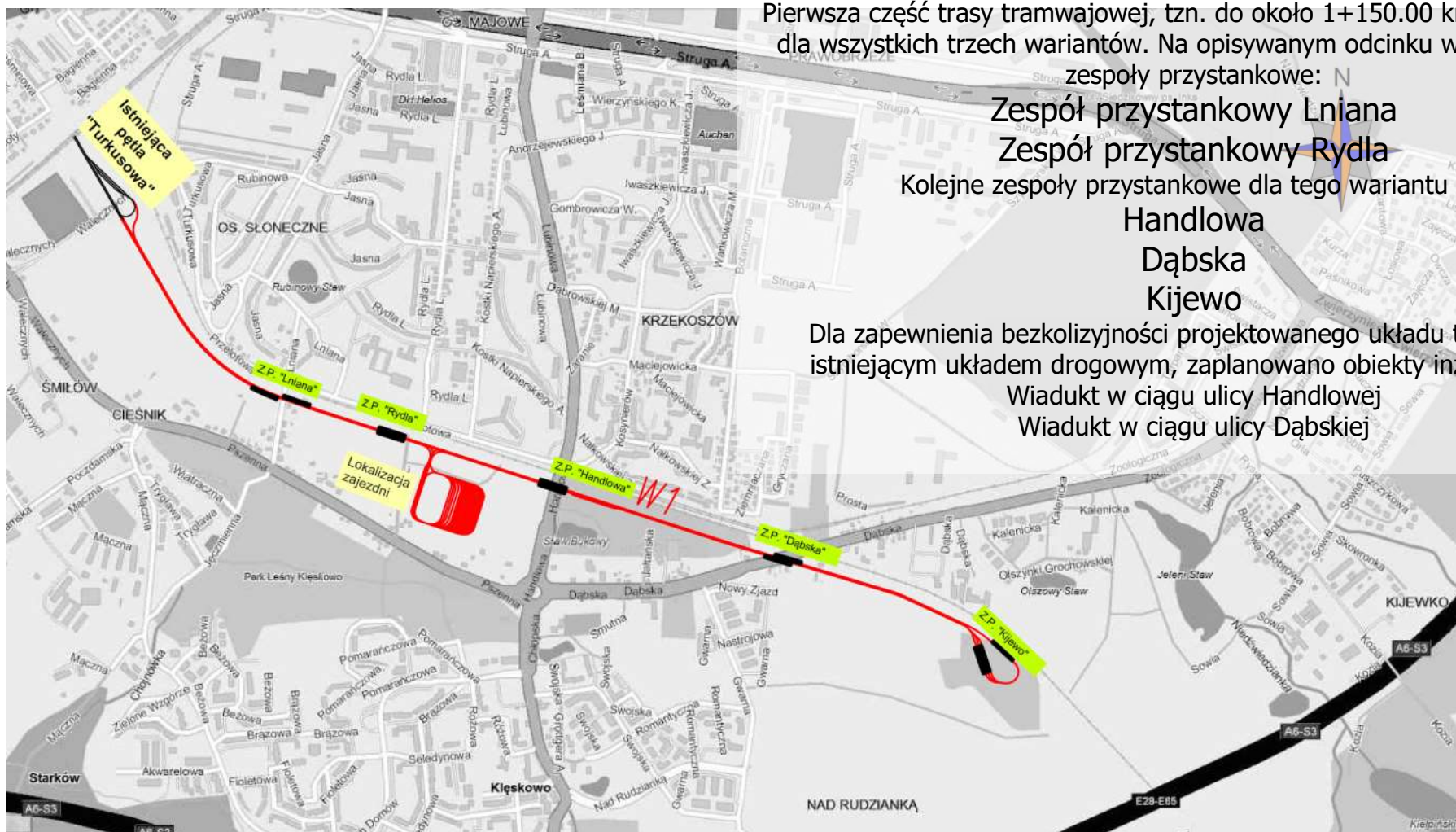
Dąbska

Kijewo

Dla zapewnienia bezkolizyjności projektowanego układu torowego z istniejącym układem drogowym, zaplanowano obiekty inżynierskie:

Wiadukt w ciągu ulicy Handlowej

Wiadukt w ciągu ulicy Dąbskiej



## *Etap III – Analizy techniczne*

### Wariant 1

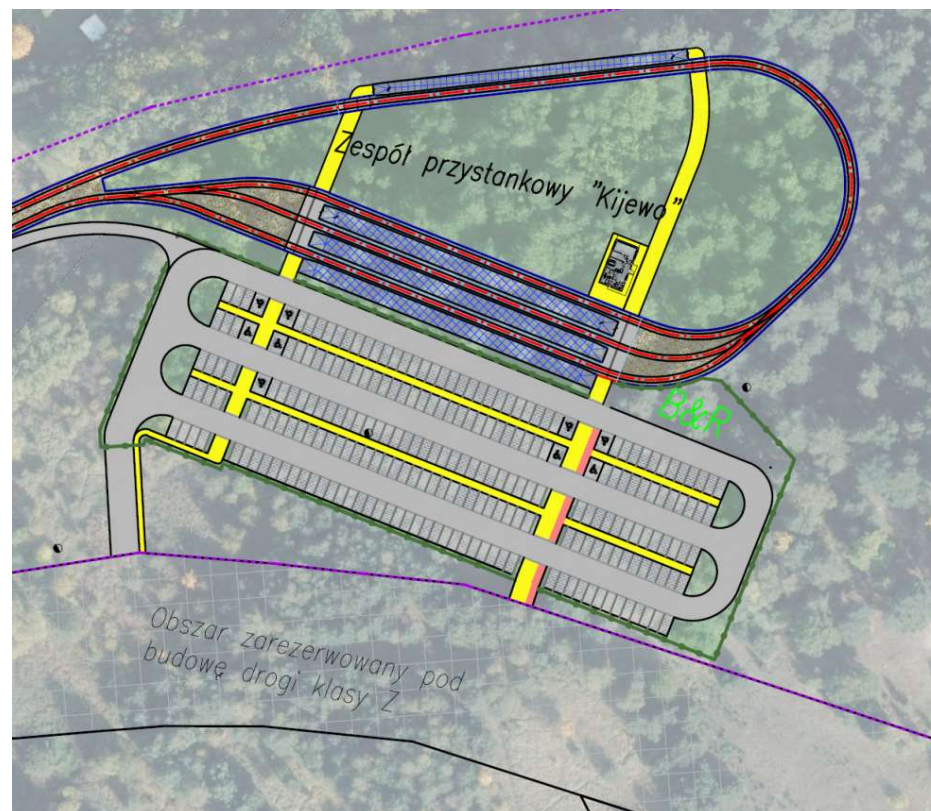
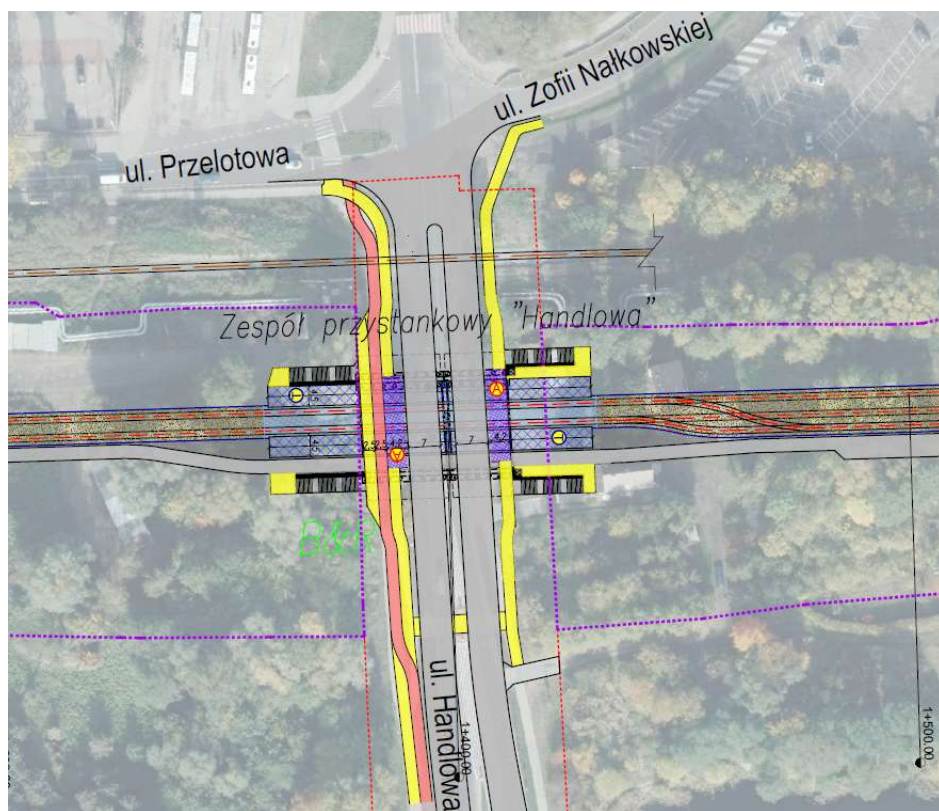
- Zaprojektowany układ geometryczny trasy tramwajowej sklasyfikować należy jako zgodny z wymaganiami dla szybkiego tramwaju. Promień minimalny łuku poziomego na odcinkach szlakowych, występujący pomiędzy 2+300.00 a 2+400.00 km torowiska wynosi  $R=300$  m. Opisywany promień łuku, nie wymusza konieczności wprowadzenia ograniczenia prędkości tramwaju (przy właściwie dobranych wartościach przechyłek). Osiowy rozstaw torów przyjęto o wartości 3,9 m, co pozwala na usytuowanie słupów trakcyjnych w międzytorzu.
- Ze względu na planowane położenie torowiska, sklasyfikowano je jako wydzielone. W miejscach skrzyżowań z układem drogowym torowisko zostało zaprojektowane w poziomie -1 w stosunku do istniejących dróg (zaprojektowano obiekty inżynierskie dla przeprowadzenia ciągów drogowych ul. Handlowej i Dąbskiej). Projektowana niweleta torów została dowiązana do istniejącej pętli „Turkusowa”. Maksymalne nachylenie podłużne torów wynosi 3 %. Minimalny promień łuku pionowego  $R=2000$  m.
- Na całej długości trasy zaprojektowano podsypkową konstrukcję torowiska. W rejonie peronów przystankowych i przejść dla pieszych przewidziano zastosowanie zabudowy torowiska za pomocą prefabrykowanych płyt betonowych EPT.



## *Etap III – Analizy techniczne*

Wariant 1

Rozwiązania techniczne zespołu przystanków „Handlowa” oraz „Kijewo”



## *Etap III – Analizy techniczne*

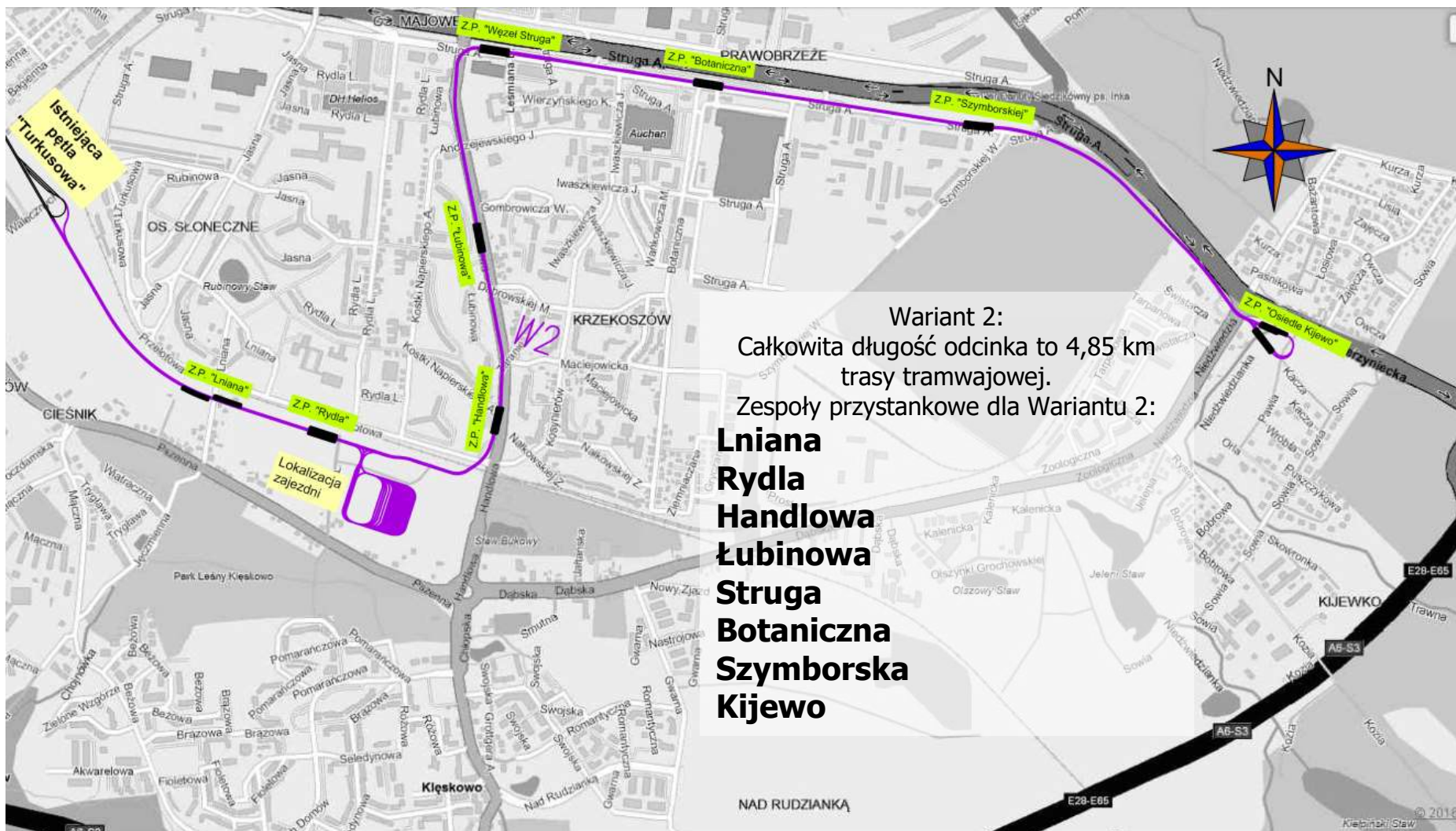
### Wariant 1

Warto podkreślić, że obszar wyznaczony w miejscowym planie zagospodarowania przestrzennego pod budowę pętli końcowej, pozwala na swobodne jej kształtowanie, tzn. zaprojektowanie odpowiedniej ilości torów odstawczych, toru objazdowego o stosunkowo dużym jak na pętli promieniu łuku poziomego czy wprowadzeniu wymaganej długości peronów przystankowych.

W pobliżu pętli tramwajowej przewidziano lokalizację parkingu Park&Ride zawierającego 234 miejsca parkingowe (w tym 9 miejsc dla osób niepełnosprawnych). Dojazd do parkingu jest możliwy przy wykorzystaniu planowanej drogi klasy Z, która zapewni jednocześnie połączenie z ul. Dabską i dalej z drogą wojewódzką nr 10, co może stanowić istotny punkt przesiadkowy dla użytkowników pojazdów indywidualnych.

## Etap III – Analizy techniczne

### Wariant 2



## *Etap III – Analizy techniczne*

### Wariant 2

Na całej długości trasy tramwajowej przyjęto rozstaw osi torów równy 3.9 m. Na szlaku nie projektuje się łuków poziomych o promieniach mniejszych niż  $R=50$  m.

Istotnym problemem zaprojektowanego rozwiązania tramwajowego układu torowego, jest konieczność wprowadzenia krzyżowania w jednym poziomie torowiska tramwajowego z torowiskiem kolejowym (istniejącą i funkcjonującą linią kolejową 417). Zgodnie z obowiązującymi przepisami, krzyżowanie takie, nie może być zlokalizowane w krzywych przejściowych ani też łukach poziomych. Dodatkowo, konieczne jest wprowadzenie ograniczenia prędkości tramwaju do 5 km/h oraz zapewnienie sterowania zabezpieczającego tor tramwajowy w momencie przejazdu pociągu po linii kolejowej. Dodatkowo z uwagi na wpływ czasu przejazdu pociągu towarowego na punktualność komunikacji tramwajowej zasadne jest wypracowanie zasad korzystania z linii kolejowej w celu zapewnienia priorytetów dla komunikacji tramwajowej.

Projektowane torowisko tramwajowe, zaprojektowano jako wydzielone. W wariantcie tym występują liczne kolizje z istniejącym układem drogowym w ciągu ul. Łubinwej, co wpłynie na prędkość komunikacyjną tramwaju na tym odcinku (na odcinku kilometra trasy to ok. 10 punktów kolizyjnych wynikających z obecnego zagospodarowania terenu osiedla Słoneczne).

## *Etap III – Analizy techniczne*

### Wariant 2

Dalej torowisko tramwajowe zostało zaprojektowane pomiędzy jezdniami ul. Struga, przy założeniu przebudowy terenu wykorzystywanego na zielen, miejsca parkingowe oraz chodniki i ścieżki rowerowe. W opisywanym etapie występują dwa zespoły przystankowe:

Analiza istniejącego zagospodarowania nie wskazuje na konieczność przebudowy jezdni ulicy Andrzeja Struga dla opisywanego etapu (z wyłączeniem miejsc w których wystąpi przejazd tramwajowy), natomiast konieczna jest przebudowa drogi rowerowej, kolidującej z trasą tramwajową, a także dobudowanie chodnika, pozwalającego na dojście do zespołu przystankowego „Szymborskiej”.

Torowisko tramwajowe zostało zaprojektowane po południowej stronie jezdni ulicy Zwierzynieckiej. Możliwości terenowe obszaru pomiędzy ulicami Niedźwiedzią, Zwierzyniecką i Pawią są wystarczające do usytuowania pętli końcowej trasy zaprojektowanej w rozwiązaniu tradycyjnym. Przewidziano pętle z dwoma torami odstawczymi wraz z rozjazdami o wartości łuku poziomego toru objazdowego pętli 25 m. Poszczególne odcinki proste w planie połączono z łukami poziomymi za pomocą krzywych przejściowych w postaci łuków koszowych jednostopniowych. W rozjazdach zaplanowano zwrotnice o promieniu łuku toru zwrotnego  $R=50$  m. Główną determinantą kształtu pętli są ograniczenia terenowe.

*Etap III – Analizy techniczne*

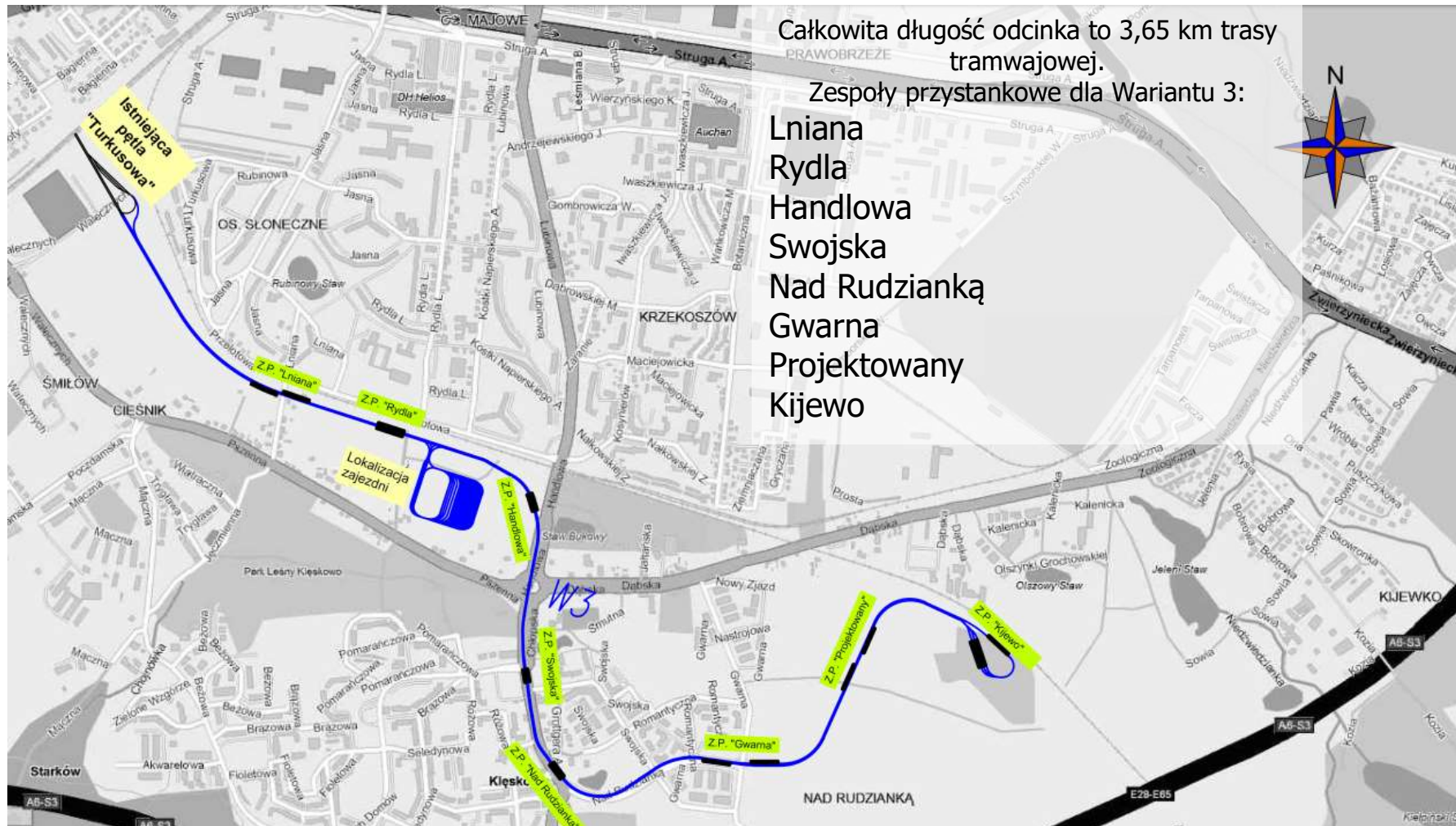
Wariant 2

Rozwiązanie projektowe pętli Kijewo



## Etap III – Analizy techniczne

### Wariant 3



## *Etap III – Analizy techniczne*

### Wariant 3

Analizowany wariant przebiega od odcinka wspólnego dla wszystkich wariantów położonego wzdłuż ulicy Przelotowej w pas dzielący ul. Handlowej, przecinając rondo i dalej w pasie dzielącym jezdnie w ciągu ul. Chłopskiej.

#### Odcinek w ciągu ulicy Chłopskiej:

W opisywanym fragmencie, zaproponowano wydzielone torowisko, pozostawiając ulicę Chłopską z przekrojem jezdni 1x2 pas ruchu. W celu wytworzenia jak najmniejszej ilości miejsc kolizji torowiska z układem drogowym, zaproponowano przebieg trasy tramwajowej po wschodniej stronie jezdni ulicy Chłopskiej. Zaplanowano zlokalizowanie ciągu pieszo-rowerowego po wschodniej stronie projektowanego torowiska.



## *Etap III – Analizy techniczne*

### Wariant 3

Odcinek w ciągu ulicy Nad Rudzianką:

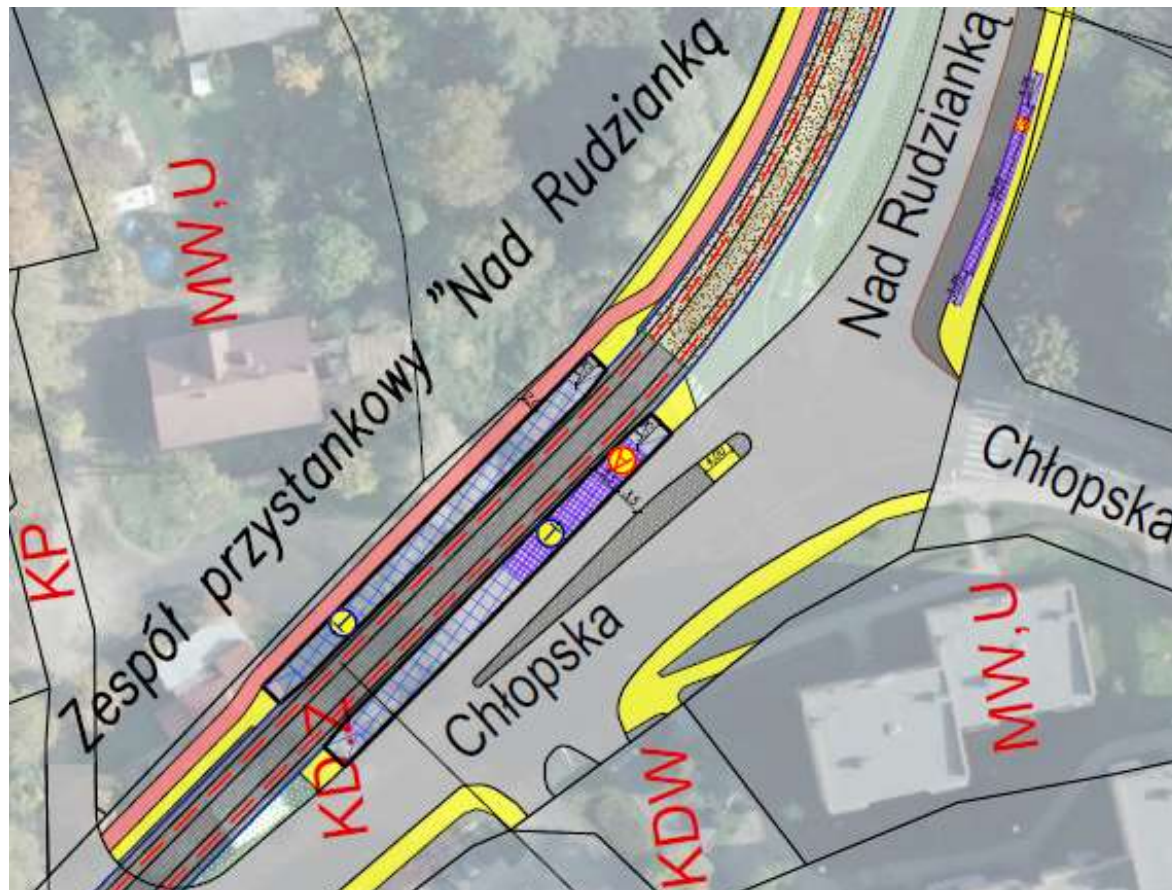
W stanie istniejącym ulica Nad Rudzianką funkcjonuje w przekroju jezdni 2x2 pasy ruchu. Wprowadzenie wydzielonego torowiska, skutkuje koniecznością zmiany przekroju jezdni na 1x2 pas ruchu. Zaproponowano przebieg torowiska po północnej stronie jezdni, uzasadniając takie usytuowanie między innymi mniejszą ilością kolizji trasy tramwajowej z układem drogowym. Mając na uwadze istotne znaczenie ruchu rowerowego w systemie komunikacji, pozostawiono dwukierunkową drogę rowerową po północnej stronie nowoprojektowanego torowiska. W wariancie tym możliwe jest wytyczenie dodatkowo przystanków autobusowych zgodnie z ich dotychczasową lokalizacją.

Przyjęta pętla końcowa jest tożsama z pętlą dla wariantu 1

*Etap III – Analizy techniczne*

Wariant 3

Rozwiązanie projektowe zespołu przystankowego „Nad Rudzianką”



## *Etap III – Analizy techniczne*

### Zajezdnie tramwajowe

Przeanalizowano rozwiązania usytuowania Zajezdni pod kątem dostępności i możliwości obsługi rozbudowy trasy tramwajowej w wytypowanych wariantach.

Podkreślić należy, że zgodnie z aktualnymi informacjami zawartymi w Miejscowym Planie Zagospodarowania Terenu, jedynie wariant 1 ma zapewnioną rezerwę pod budowę trasy tramwajowej, jednak lokalizacja ta nie wydaje się optymalna w przypadku planów realizacji wariantów innych niż wariant 1, gdzie preferowana lokalizacja zajezdni obejmuje teren po wschodniej stronie ul. Przelotowej (przed skrzyżowaniem z ul. Handlową).

Możliwa lokalizacja obiektów Zajezdni wymaga zajęcia powierzchni terenu o powierzchni ok. 5 ha (plac o wymiarach ok. 200x250 m), co uzależnione jest od ostatecznej funkcji tego obiektu i uwzględniania wymagań w zakresie postoju taboru tramwajowego.

Wariant W2 posiada możliwość wytyczenia zajezdni w obrębie skrzyżowania ulic Przelotowej z ul. Handlową, natomiast w wariantcie W3 możliwa jest lokalizacja zajezdni w obu analizowanych lokalizacjach.

## *Etap III – Analizy techniczne*

### Zajezdnie tramwajowe

Przyjęto, że zajezdnia składa się będzie z dwóch hal:

- Postojowa – obejmująca swoim obszarem 15 torów, i pozwalająca na jednoczesny postój 30 tramwajów o długości 35 m każdy
- Remontowo - techniczna – obejmująca 4 tory i pozwalająca na wprowadzenie 2 pomostów roboczych do obsługi taboru oraz kanału remontowego, a także niezbędnych warsztatów oraz części administracyjno-socjalnej.

Zajezdnia tramwajowa, powinna składać się z miejsc obsługi technicznej pojazdów tramwajowych, placu manewrowego, a przede wszystkim torów o rozbudowanym układzie rozjazdów, powinna być usytuowana we właściwym miejscu – możliwie daleko od zabudowy mieszkaniowej. Założenie takie wynika z uzasadnionej potrzeby ograniczenia wpływu niekorzystnych oddziaływań, powstających w procesie utrzymaniowym taboru.

Zadanie Inwestycyjne obejmuje swoim zakresem wykonanie dodatkowo zajezdni tramwajowej wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną i wyposażeniem, obsługującej 15 zestawów tramwajowych o długości ok. 32 m każdy.

Szczegółowy zakres infrastruktury powinien wynikać z rozwiązań projektu technologicznego zajezdni opracowanego na podstawie wymagań Inwestora oraz szczegółowych danych o typie i licznie eksploatowanego taboru.

## *Etap III – Analizy techniczne*

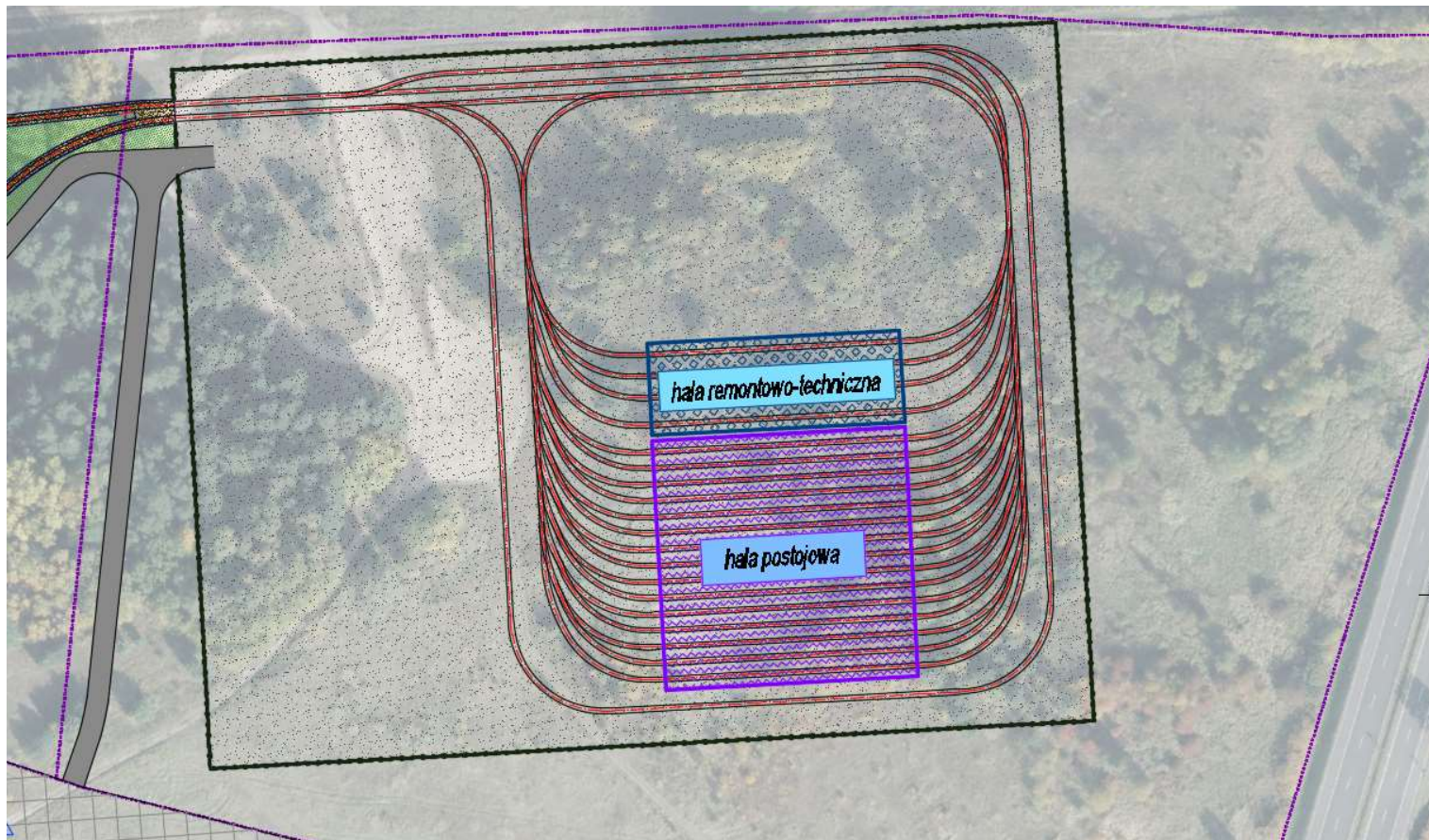
Zajezdnia tramwajowa

– obsługa wszystkich analizowanych wariantów



*Etap III – Analizy techniczne*

Zajezdnia tramwajowa  
– wariant 1 i wariant 3





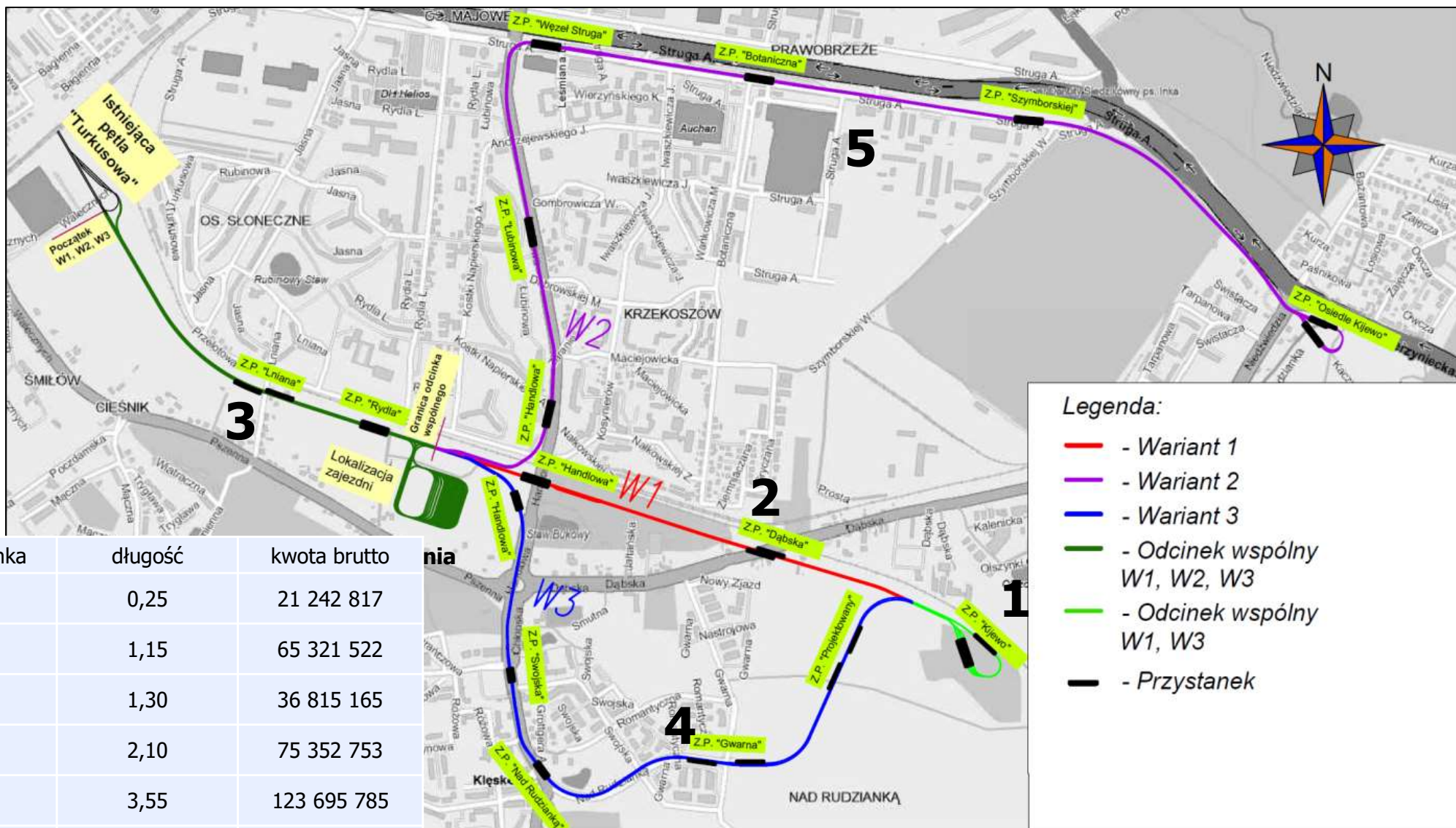
## Etap III – Analizy techniczne

### Kosztorys

Odcinek Wspólny dla W1,W2,W3		Odcinek wspólny (pętla) dla W1 i W3		WARIANT 1		WARIANT 2		WARIANT 3	
od km 0+000,00 do km 1+130,83		od km: 2+446,18 dla W1 3+400,00 dla W3	do końca pikietażu	od km 1+130,83 do 2+445,18		od km 1+130,83 do końca pikietażu		od km 1+130,83 do km 3+400,00	
netto	brutto	netto	brutto	netto	brutto	netto	brutto	netto	brutto
29 931 029	36 815 165	17 270 583	21 242 817	53 106 928	65 321 522	100 565 679	123 695 785	61 262 401	75 352 753

	WARIANT 1		WARIANT 2		WARIANT 3	
	netto	brutto	netto	brutto	netto	brutto
SUMA	100 308 540	123 379 504	130 496 708	160 510 951	108 464 012	133 410 735

## Schemat analizowanych wariantów



### Legenda:

- - Wariant 1
- - Wariant 2
- - Wariant 3
- - Odcinek wspólny W1, W2, W3
- - Odcinek wspólny W1, W3
- - - Przystanek

nr odcinka	długość	kwota brutto
1	0,25	21 242 817
2	1,15	65 321 522
3	1,30	36 815 165
4	2,10	75 352 753
5	3,55	123 695 785
zajezdnia	-	90 000 000





---

## *Etap III – Analizy techniczne*

### *Podsumowanie*

W związku z przeprowadzonymi analizami, potwierdzamy zasadność rozwoju komunikacji tramwajowej w celu połączenia Prawobrzeża Szczecina z Centrum. Przyjęte rozwiązania techniczne pozwalają na zrównoważony rozwój infrastruktury tramwajowej, połączony z dostosowaniem rozwiązań komunikacyjnych i niezbędnymi zmianami w infrastrukturze drogowej, skutkujący zapewnieniem atrakcyjności komunikacji zbiorowej.