Wytyczne i standardy techniczne dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji (guidebook – schematy węzłów)

Etap 3: Przegląd praktyk projektowych i wykonawczych

Rewizja 0

Warszawa, wrzesień 2019 r.

Nazwa projektu: Opracowanie wytycznych i standardów technicznych dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji (guidebook – schematy węzłów)

Etap 3

Z ogłoszenia nr: NZO 1 / 2018

Zamawiający: Miasto Stołeczne Warszawa

Wykonawca: Konsorcjum: IDOM Inżynieria Architektura i Doradztwo Sp. z o.o. i IDOM Consulting, Engineering, Architecture, S.A.U

Nr referencyjny PL0143_

Data: 18.09.2019 r.

Rewizja: 0

	Imię i nazwisko	Podpis	Data
Zatwierdził	Wojciech Gawęda		18.09.2019

Skład autorski

Wojciech Gawęda

Tomasz Głębowski

Michalina Jaczewska

Artur Jaroń

Michał Karwan

Marcin Kulinicz

Maciej Misiaszek

Ewelina Lesisz

Alexandre Augusto Santos Margarido

Mariusz Masłowski

Piotr Trzpil

Przemysław Urbański

Marta Wieczorek

Spis treści

1 Przegląd rozwiązań projektowych i realizacyjnych 12

1.1 Ogólny układ węzła 12

1.1.1 Węzeł z komunikacją szynową na dwóch poziomach na jednej linii 12

1.1.2 Węzeł z komunikacją tramwajową i kolejową – wspólny peron 14

1.1.3 Węzeł wielopoziomowy z komunikacją kolejową i tramwajową 15

1.1.4 Węzeł z komunikacją tramwajową i metrem 17

1.1.5 Węzeł z przelotową trasą tramwajową oraz pętlą autobusową 18

1.1.6 Węzeł pętlowy z komunikacją tramwajową i autobusową 19

1.1.7 Śródmiejski węzeł tramwajowy bez stosowania wydzielonych torowisk i sygnalizacji świetlnej 21

1.1.8 Śródmiejski węzeł tramwajowy z przejściami bez sygnalizacji dla pieszych i bez wewnętrznych wygrodzeń 25

1.1.9 Śródmiejski węzeł kolejowo – tramwajowo – autobusowy 28

1.1.10 Śródmiejski węzeł tramwajowo – autobusowy połączony z rewitalizacją głównego placu miasta 29

1.1.11 Węzeł z komunikacją tramwajową i autobusową przy dużym węźle drogowym bez przejść dla pieszych z sygnalizacją 32

1.1.12 Węzeł z komunikacją kolejową i autobusową 35

1.2 Organizacja ruchu drogowego 36

1.2.1 Wyznaczenie toru skrętu pojazdów w prawo 36

1.2.2 Wyniesiony wjazd drogi lokalnej 37

1.2.3 Lewy pas jako włączeniowy za przystankiem 38

1.2.4 Śluzy autobusowe - wjazd dla autobusów do zespołu przystanków 39

1.2.5 Przylądkowe prefabrykowane perony przystankowe 41

1.2.6 Przylądkowe perony tramwajowo - autobusowe 42

1.2.7 Prowadzenie trasy tramwajowej w strefie pieszej 43

1.2.8 Wydzielenie infrastrukturalne drogi dla rowerów 44

1.3 Rozwiązania konstrukcyjne i funkcjonalne infrastruktury dla pojazdów 45

1.3.1 Wielopoziomowy parking rowerowy 45

1.3.2 Stała wiata rowerowa (zadaszona) na parkingi Bike&Ride 47
1.3.3 Mały zadaszony parking rowerowy 48
1.3.4 Stojaki na rowery – klomby 49
1.3.5 Nawierzchniowe wyróżnienie stanowisk postojowych dla autobusów 50
1.3.6 Ograniczniki parkingowe 51
1.3.7 Oznakowanie nawierzchniowe strefy dostaw i rozładunku 52
1.4 Rozwiązania architektoniczne i funkcjonalne infrastruktury dla pasażerów 53
1.4.1 Zadaszona przestrzeń komunikacyjna węzła 53
1.4.2 Zadaszony ciąg pieszy pomiędzy obiektami komunikacyjnymi 54
1.4.3 Tramwajowa hala peronowa 56
1.4.4 Długie wiaty tramwajowe 57
1.4.5 Małe wiaty o dużym stopniu osłonięcia 58
1.4.6 Wiata autobusowa z dużym nadwieszeniem 59
1.4.7 Wiata autobusowa z toaletą, przechowalnią bagażu i szafkami rowerowymi 60
1.4.8 Wielofunkcyjne wiaty peronowe 61
1.4.9 Dojście różnopoziomowe jako element zadaszenia peronu 62
1.4.10 Dworzec autobusowy w formie długich wiat przechodnich 64
1.4.11 Odwrócona wiata przystankowa 65
1.5 Aspekty dostępności dla osób o ograniczonych możliwościach poruszania się 66
1.5.1 Wyniesiony odcinek peronu 66
1.5.2 Nawierzchniowe oznakowanie obszaru objętego pętlą indukcyjną 67
1.5.3 Wskazanie pochylenia ciągu komunikacyjnego 68
1.5.4 Peronowy podnośnik dla osób poruszających się na wózkach 69
1.5.5 Peronowy podjazd dla osób na wózkach 71
1.5.6 Gabloty – poprzeczka stanowiąca sygnalizację przeszkody 72
1.5.7 Poziome przedłużenie poręczy 73
1.5.8 Dostosowanie toalet i umywalni dla dzieci i osób niskiego wzrostu 74
1.6 Informacja dla pasażerów 76
1.6.1 Węzłowy system informacji – aglomeracja paryska 76
1.6.2 Węzłowy system informacji - Genewa 78

1.6.3 Duża informacja o numerach przystanków w węźle ... 87
1.6.4 Wielofunkcyjne tablice informacyjne ... 88
1.6.5 Kierunkowe oznakowanie wyjść z przystanku tramwajowego ... 89
1.6.6 Oznakowanie nawierzchniowe dróg do poszczególnych środków transportu ... 90
1.6.7 Oznakowanie nawierzchniowe kierunku do windy ... 91
1.6.8 Nawierzchniowe wskazanie miejsca zatrzymania taboru różnej długości ... 92
1.6.9 Mapy w trzech skalach ... 93
1.6.10 Wyświetlacze komunikacji miejskiej ze wskazaniem kierunku na stacji kolejowej ... 95
1.6.11 Zintegrowany system informacji o kursowaniu pociągów i autobusów ... 97
1.6.12 Gablota z planszami do przeglądania ... 98
1.6.13 Oznakowanie przystanku komunikacji zastępczej ... 99
1.6.14 Tablica na komunikaty tymczasowe ... 100
1.6.15 Zbiorcza informacja o węźle komunikacyjnym ... 101
1.6.16 Informacyjna tablica tyflograficzna z komunikatami głosowymi ... 102
1.6.17 Informacja poręczowa ... 103
1.7 Dodatkowe elementy wyposażenia węzła ... 105
1.7.1 Słupek wi-fi, SOS, ładowarka USB ... 105
1.7.2 Przestrzeń rekreacyjna ... 106
1.7.3 Przechowalnia bagażu ... 107
1.7.4 Samoobsługowa szafka na rowery ... 108
1.8 Usługi zewnętrzne na węźle ... 109
1.8.1 Usługi na węźle - paczkomat ... 109
1.8.2 Usługi na węźle – nawierzchniowe przyłącze energetyczne ... 110
1.8.3 Biblioteczka przystankowa ... 111

Spis ilustracji

Ilustracja 1 Lotnisko Dubai – Terminal 3 – stacja lekkiej kolei na dwóch poziomach 12

Ilustracja 2 Lotnisko Dubai – Terminal 3 – ciągi piesze do stacji kolejowej, kierujące na górny i dolny peron; Źródło: Google Street View 12

Ilustracja 3 Lotnisko Dubai – Terminal 3 – wnętrze dwupoziomowej stacji lekkiej kolei 13

Ilustracja 4 Gdańsk Brętowo – peron obsługujący komunikację kolejową i tramwajową 14

Ilustracja 5 Bydgoszcz Wschód – perony tramwajowe na wiadukcie 15

Ilustracja 6 Bydgoszcz Wschód – wiadukt tramwajowy nad stacją kolejową 16

Ilustracja 7 Berlin Rosenthaler Platz – przesiadki między tramwajem a metrem 17

Ilustracja 8 Węzeł z przelotową trasą tramwajową i pętlą autobusową, fot. Google Earth 18

Ilustracja 9 Pętlowy węzeł tramwajowo – autobusowy, fot. Google Earth 19

Ilustracja 10 Przystanek dwustronny autobusowo – tramwajowy na węźle: przesiadka drzwi-w-drzwi 20

Ilustracja 11 Katowice, Rynek – węzeł tramwajowy bez sygnalizacji (po przebudowie) 21

Ilustracja 12 Katowice, Rynek – węzeł tramwajowy bez sygnalizacji (po przebudowie). Linia wskazuje ograniczenie widoczności. 22

Ilustracja 13 Katowice, Rynek – węzeł tramwajowo - drogowy (przed przebudową) 23

Ilustracja 14 Katowice, Rynek – węzeł tramwajowo - drogowy (przed przebudową) 24

Ilustracja 15 Dworzec tramwajowy bez wewnętrznych wygrodzeń i sygnalizacji świetlnej 25

Ilustracja 15 Schematyczny przebieg tras tramwajowych w centrum Łodzi przed przebudową; podkład – Google Earth 26

Ilustracja 15 Schematyczny przebieg tras tramwajowych w centrum Łodzi po przebudowie trasy i budowie dworca tramwajowego; podkład – Google Earth 27

Ilustracja 16 Przystanki autobusowo – tramwajowe przed dworcem kolejowym 28

Ilustracja 17 Przystanki tramwajowe z wiatami i przechodnie torowisko 29

Ilustracja 18 Widok placu i układu komunikacyjnego po przebudowie 30

Ilustracja 19 Widok placu i układu komunikacyjnego przed przebudową (2011) 31

Ilustracja 20 Parc de Saint-Cloud: lokalizacja węzła przesiadkowego (z prawej strony zdjęcia) przy węźle drogowym 33

Ilustracja 21 Parc de Saint-Cloud: widok węzła przesiadkowego 33

Ilustracja 22 Parc de Saint-Cloud: część tramwajowa 34

Ilustracja 23 Parc de Saint-Cloud: przystanki autobusowe, parking przesiadkowy i stacja roweru publicznego 34

Ilustracja 24 Przestrzeń przed dworcem kolejowym zagospodarowana na cele transportu zbiorowego 35

Ilustracja 25 Wyznaczenie toru skrętu w prawo na skrzyżowaniu 36

Ilustracja 26 Wyniesiony wjazd – skrzyżowanie z drogą lokalną 37

Ilustracja 27 Wyniesiony wjazd – skrzyżowanie z drogą lokalną 38

Ilustracja 28 Zoetermeer – węzeł przy stacji – sposób prowadzenia buspasów i śluz autobusowych . 39

Ilustracja 29 Śluza autobusowa – przejazd przez pas dla przeciwległego kierunku ruchu..... 39

Ilustracja 30 Wyznaczenie toru skrętu w prawo na skrzyżowaniu 41

Ilustracja 31 Przylądowe perony tramwajowo - autobusowe 42

Ilustracja 32 Trasa tramwajowa w strefie pieszej 43

Ilustracja 33 Droga dla rowerów obiegająca przystanek autobusowy 44

Ilustracja 35 Wielopoziomowy parking rowerowy przy stacji kolejowej..... 45

Ilustracja 36 Wielopoziomowy parking rowerowy przy stacji kolejowej..... 46

Ilustracja 37 Zadaszona wiata na rowery 47

Ilustracja 38 Mały zadaszony parking na rowery 48

Ilustracja 39 Klomby – stojaki na rowery 49

Ilustracja 40 Betonowa nawierzchnia na stanowiskach postojowych; fot. Google Earth 50

Ilustracja 41 Ograniczniki parkingowe przed drogą dla rowerów 51

Ilustracja 42 Nawierzchniowe oznakowanie strefy dostaw i rozładunku 52

Ilustracja 43 Wykraczające poza budynek dworca zadaszenie 53

Ilustracja 44 Zadaszony ciąg pieszy z dworca kolejowego do przystanków tramwajowych 54

Ilustracja 45 Zadaszony ciąg pieszy przed dworcem kolejowym Toruń Miasto 55

Ilustracja 46 Hala peronowa tramwajowa..... 56

Ilustracja 47 Długa wiata przeszklona na przystanku tramwajowym 57

Ilustracja 48 Wiata z przednim osłonięciem – przystanek autobusowy 58

Ilustracja 49 Wiata autobusowa – obustronna z dużym nadwieszeniem 59

Ilustracja 50 Wiata autobusowa z toaletą, przechowalnią bagażu i szafkami na rower..... 60

Ilustracja 51 Wielofunkcyjna wiata – peron tramwajowy 61

Ilustracja 52 Dojście do windy w przypadku wąskiego peronu, służące równocześnie jako zadaszenie peronu..... 62

Ilustracja 53 Dojście do windy w przypadku wąskiego peronu, z równoległą do peronu kładką do windy i drugich schodów 63

Ilustracja 54 Wiata przechodnia ze stanowiskami odjazdowymi 64

Ilustracja 55 Wiata przystankowa odwrócona tylną ścianą do jezdni 65

Ilustracja 56 Wyniesiony odcinek peronu, umożliwiający dostęp bez barier do wybranych drzwi składu 66

Ilustracja 57 Oznakowanie miejsca umieszczenia pętli indukcyjnej w nawierzchni peronu 67

Ilustracja 58 Wskazanie stopnia pochylenia dojścia 68

Ilustracja 59 Podnośnik peronowy do dużych różnic wysokości (Kłajpeda, Litwa) 69

Ilustracja 60 Podnośnik peronowy do mniejszych różnic wysokości (Drezno, Niemcy) 70

Ilustracja 61 Peronowy składany podjazd 71

Ilustracja 62 Gablota z poprzeczką między nogami 72

Ilustracja 63 Przedłużenie poręczy w poziomie 73

Ilustracja 64 Wskazanie toalety dostępnej dla dzieci i użytkowników niskiego wzrostu 74

Ilustracja 65 Pisuar zainstalowany na wysokości umożliwiającej skorzystanie przez dziecko lub osobę niskiego wzrostu. 75

Ilustracja 66 Obniżona umywalka, dozownik mydła i suszarka 76

Ilustracja 67 Zespół słupków przystankowych – Boulogne (Francja), Pont de Saint-Cloud 77

Ilustracja 68 Przystankowy schemat węzła – aglomeracja paryska, Boulogne, Pont de Saint-Cloud .. 78

Ilustracja 69 Elementy informacji na przystanku Molard (Genewa) 79

Ilustracja 70 Tablice z numerami linii i rozkładami 80

Ilustracja 71 Plan sieci komunikacyjnej 81

Ilustracja 72 Plan węzła przesiadkowego z oznakowaniem linii i kierunków ruchu 82

Ilustracja 73 Wskazówki kierunków dojścia oraz wyświetlacz dynamicznej informacji pasażerskiej 83

Ilustracja 74 Detal informacji węzłowej (przystanek Rive) – wskazówki kierunków dojścia i mapa przesiadek z opisem 84

Ilustracja 75 Plan stref taryfowych i podstawowy układ linii na automacie biletowym 85

Ilustracja 76 Węzłowa informacja o kierunkach i odległościach dojścia (Bel-Air) 86

Ilustracja 77 Tablice informacyjne o numerach przystanków 87

Ilustracja 78 Tablica informacyjna z oświetleniem, nazwą, schematami i wyświetlaczami 88

Ilustracja 79 Nawierzchniowe oznakowanie dróg dojścia do poszczególnych przystanków 89

Ilustracja 80 Nawierzchniowe oznakowanie dróg dojścia do poszczególnych przystanków 90

Ilustracja 81 Nawierzchniowe oznakowanie kierunku do wind..... 91

Ilustracja 82 Nawierzchniowe wskazanie miejsca zatrzymania taboru różnej długości..... 92

Ilustracja 83 Mapy w trzech skalach – sieć, szersza okolica, węzeł 93

Ilustracja 84 Mapa węzła z oznaczeniem przystanków wszystkich środków transportu 94

Ilustracja 85 Wyświetlacze odjazdów autobusów miejskich w zejściu z peronu kolejowego..... 95

Ilustracja 86 Wyświetlacze odjazdów autobusów miejskich w przejściu pod torami..... 96

Ilustracja 87 Zintegrowany system dynamicznej informacji pasażerskiej 97

Ilustracja 88 Wskazanie kierunku do przystanku komunikacji zastępczej na stacji kolejowej 98

Ilustracja 89 Wskazanie kierunku do przystanku komunikacji zastępczej na stacji kolejowej 99

Ilustracja 90 Tablica suchościeralna jako sposób umieszczenia komunikatów tymczasowych 100

Ilustracja 91 Tablica informacyjna o węźle, wskazująca jego umiejscowienie w mieście, podstawowy plan i główne aspekty funkcjonalne oraz wskazująca osobę odpowiedzialną 101

Ilustracja 92 Informacyjna tablica tyflograficzna..... 102

Ilustracja 93 Tabliczka z informacją na poręczy – alfabetem Braille'a oraz pismem wypukłym Ilustracja 94 Tabliczka z informacją na poręczy – alfabetem Braille'a oraz pismem kontrastowym 103

Ilustracja 95 Słupek wielofunkcyjny z panelem fotowoltaicznym 105

Ilustracja 96 Przestrzeń rekreacyjna z odpowiednimi meblami miejskimi..... 106

Ilustracja 97 Samoobsługowa przechowalnia bagażu w wielofunkcyjnej wiacie przystankowej 107

Ilustracja 98 Samoobsługowa szafka na rowery pod wielofunkcyjną wiatą przystankową..... 108

Ilustracja 99 Paczkomat we wnęce budynku dworca..... 109

Ilustracja 100 Przyłącze energetyczne w nawierzchni 110

Ilustracja 101 Biblioteczka przystankowa w dawnej budce telefonicznej..... 111

Wstęp

Niniejsza część opracowania Wytyczne i standardy techniczne dla węzłów przesiadkowych z uwzględnieniem ich klasyfikacji (guidebook – schematy węzłów) ma na celu ukazanie wybranych funkcjonalnych rozwiązań koncepcyjnych, projektowych i wykonawczych, dotyczących węzłów przesiadkowych.

Część ta ma formę przeglądu dobrych praktyk w oparciu o krajowe i zagraniczne realizacje. W niektórych przypadkach wskazano także przykłady z Warszawy. Rozwiązania z innych miast nie zawsze są przykładami, które można bezpośrednio przenieść na grunt warszawski, jednak mogą służyć jako inspiracja koncepcyjna, projektowa i wykonawcza.

W niektórych przypadkach, z uwagi na odmienność przepisów, praktyk lub kształt projektu, zobrazowany węzeł lub jego element ukazuje zarówno dobre praktyki, jak i rozwiązania złe lub niezalecane w świetle obowiązujących w Warszawie przepisów i standardów. W opisie elementy te zostały wskazane.

Zdjęcia w niniejszym opracowaniu – o ile nie wskazano na inne źródło – pochodzą z zasobów własnych Wykonawcy.

1 Przegląd rozwiązań projektowych i realizacyjnych

1.1 Ogólny układ węzła

1.1.1 Węzeł z komunikacją szynową na dwóch poziomach na jednej linii

Ilustracja 1 Lotnisko Dubai – Terminal 3 – stacja lekkiej kolei na dwóch poziomach

Ilustracja 2 Lotnisko Dubai – Terminal 3 – ciągi piesze do stacji kolejowej, kierujące na górny i dolny peron; Źródło: Google Street View

Ilustracja 3 Lotnisko Dubai – Terminal 3 – wnętrze dwupoziomowej stacji lekkiej kolei

Lokalizacja: Dubai Airport – Terminal 3, Zjednoczone Emiraty Arabskie

Opis rozwiązania: Lotnisko w Dubaju jest obsługiwane linią lekkiej kolei, której stacja została ukształtowana jako obiekt dwupoziomowy. Peron linii „dolnej" obsługuje ruch w stronę centrum miasta, natomiast peron „górny", znajdujący się ponad torem w kierunku centrum miasta – ruch do lotniska i dalszych dzielnic.

Rozwiązanie to umożliwia dostęp do obu peronów za pomocą łagodnych, pochyłych chodników lub jednego ciągu schodów lub wind. Rozwiązanie takie eliminuje potrzebę dwukrotnego pokonywania różnicy poziomów dla jednego z kierunków ruchu, jak również w przypadku (nie znajdującej akurat w tym miejscu zastosowania) przesiadki pomiędzy środkami transportu na różnych poziomach.

Możliwość zastosowania: węzły z komunikacją szynową - kolejową, tramwajową (z zastosowaniem tramwajów dwukierunkowych) lub metrem o dużych potokach pasażerów, gdzie istotny jest dostęp szczególnie z jednej strony układu torowego (np. stacja Warszawa Służewiec).

1.1.2 Węzeł z komunikacją tramwajową i kolejową – wspólny peron

Ilustracja 4 Gdańsk Brętowo – peron obsługujący komunikację kolejową i tramwajową

Lokalizacja: Gdańsk Brętowo, przystanek kolejowy

Opis rozwiązania: Przystanek kolejowy (na linii Pomorskiej Kolei Metropolitalnej) i przystanek końcowy tramwajowy są obsługiwane przy jednym peronie. Peron ten obsługuje ruch kolejowy w kierunku centrum miasta (Gdańsk Wrzeszcz) oraz ruch tramwajowy w obu kierunkach (przyjazdowy i odjazdowy). W tym przypadku zastosowano przystanek końcowy dla tramwajów dwukierunkowych z dwoma przejściami rozjazdowymi celem umożliwienia różnych manewrów tramwajów.

Dojście pomiędzy peronem kolejowo – tramwajowym a drugim peronem (obsługującym ruch kolejowy z Gdańska Wrzeszcza w stronę Gdyni) prowadzone jest przejściem pod prowadzonymi na wiadukcie torami (w poziomie terenu), z wykorzystaniem schodów i wind.

Możliwość zastosowania: węzły z komunikacją szynową – kolejową lub metrem i komunikacją tramwajową (przystankiem końcowym na trasie obsługiwanej przez tramwaje dwukierunkowe).

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Duża nierównomierność długości i uciążliwości drogi dojścia pomiędzy tymi samymi środkami transportu w przeciwnych kierunkach;
- Niespójne architektonicznie i wykonawczo zadaszenie peronu i wejścia na niego.

1.1.3 Węzeł wielopoziomowy z komunikacją kolejową i tramwajową

Ilustracja 5 Bydgoszcz Wschód – perony tramwajowe na wiadukcie

Ilustracja 6 Bydgoszcz Wschód – wiadukt tramwajowy nad stacją kolejową

Lokalizacja: węzeł komunikacyjny Bydgoszcz Wschód

Opis rozwiązania: Węzeł przesiadkowy Bydgoszcz Wschód powstał w latach 2014 – 2015. W toku prac przesunięto perony stacji kolejowej Bydgoszcz Wschód, zbudowano nowy obiekt – wiadukt tramwajowy na linii do Fordonu, przechodzący bezpośrednio nad układem peronów stacji kolejowej. Perony tramwajowe wyposażono w efektowne zadaszenie, osłaniające również wyjścia z tramwaju.

1.1.4 Węzeł z komunikacją tramwajową i metrem

Ilustracja 7 Berlin Rosenthaler Platz – przesiadki między tramwajem a metrem

Lokalizacja: Berlin, Rosenthaler Platz / Weinbergsweg

Opis rozwiązania: Przy Rosenthaler Platz (pod którym znajduje się stacja metra) w ciągu ulicy Weinbergsweg (w której poprowadzona jest trasa tramwajowa) wyznaczono przystanki tramwajowe i zwężono jezdnię. Równocześnie, dla zapewnienia bezproblemowego dostępu dla pieszych odcinek Weinbergsweg przy przystankach został wyłączony z ruchu samochodowego (możliwy ruch rowerowy oraz ewentualnie pojazdów specjalnych), co umożliwia maksymalne zbliżenie przystanków tramwajowych do placu i do wejścia do metra, a także zapewnienie przejścia przez Weinbergsweg (istotne dojście pomiędzy jednym z przystanków a wejściem do metra) bez sygnalizacji świetlnej.

Możliwość zastosowania: węzły o charakterze skrzyżowaniowym.

1.1.5 Węzeł z przelotową trasą tramwajową oraz pętlą autobusową

Ilustracja 8 Węzeł z przelotową trasą tramwajową i pętlą autobusową, fot. Google Earth

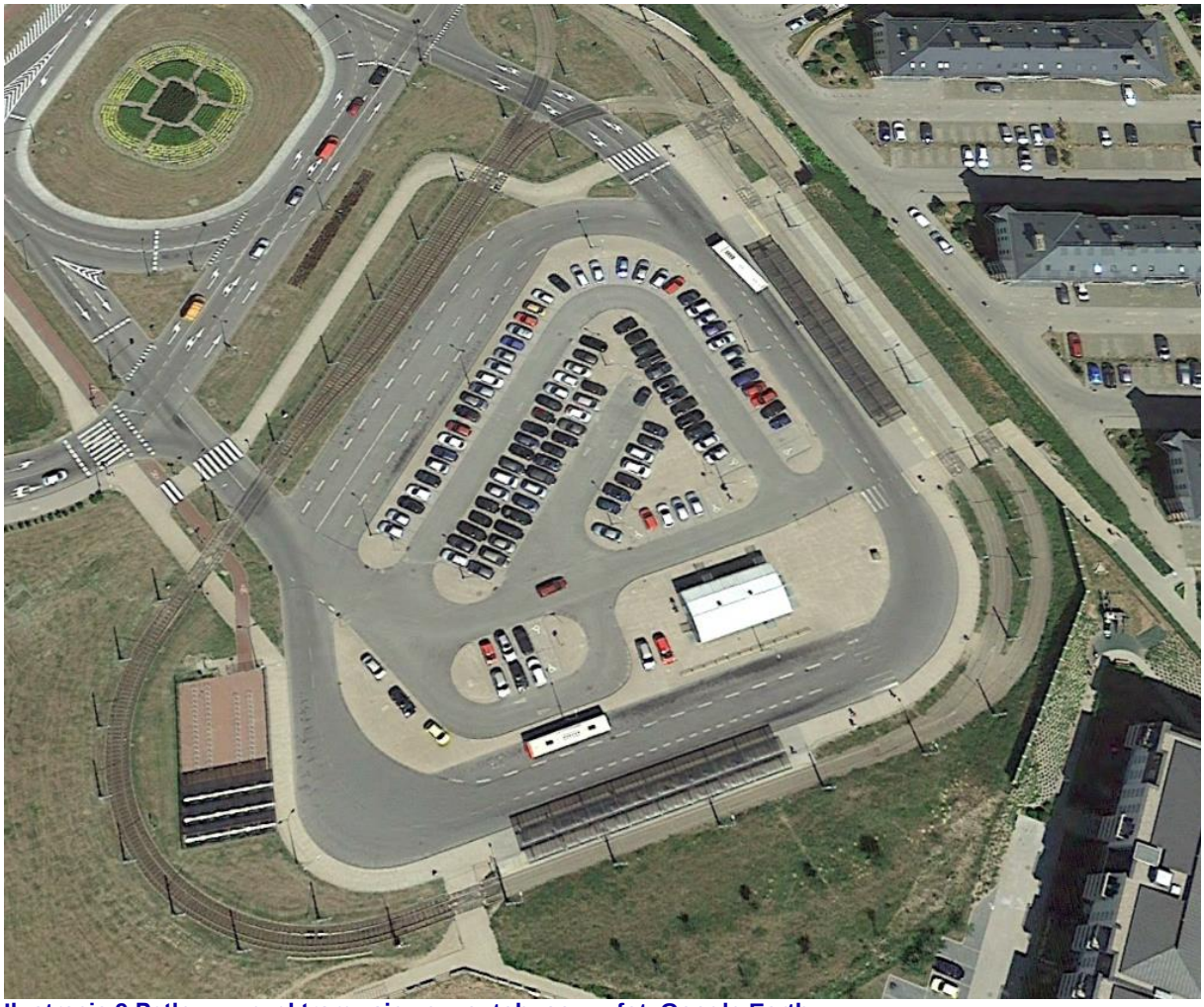
Lokalizacja: Gdańsk, węzeł Siedlce – ul. Kartuska

Opis rozwiązania: Węzeł zbudowano w latach 2014 – 15. W ramach węzła funkcjonuje pętla autobusowa (ruch autobusów prowadzony z/na kierunek zachodni), pętla tramwajowa oraz przelotowa trasa tramwajowa, mająca dominujące znaczenie (kierunek wschodni – centrum miasta).

W ramach przebudowy węzła zapewniono przesiadki „drzwi w drzwi" pomiędzy autobusami i tramwajami w dominujących kierunkach (zachód – autobus – przesiadka – tramwaj – wschód i odwrotnie).

Możliwość zastosowania: Węzeł pętlowy autobusowy przy trasie tramwajowej.

1.1.6 Węzeł pętlowy z komunikacją tramwajową i autobusową



Ilustracja 9 Pętlowy węzeł tramwajowo – autobusowy, fot. Google Earth

Lokalizacja: Gdańsk, węzeł Łostowice - Świętokrzyska

Opis rozwiązania: Węzeł ukształtowano jako kombinacje dwóch pętli o przeciwnym kierunku ruchu pojazdów. Zewnętrzna (większa) to pętla tramwajowa, po której tramwaje poruszają się zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Wewnętrzna (mniejsza) to pętla autobusowa, na której obowiązuje ruch w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. W samym środku układu znajduje się budynek ekspedycji, parking przesiadkowy i miejsca postojowe dla autobusów. Na węźle są dwa przystanki dwustronne, umożliwiające przesiadkę drzwi-w-drzwi: dla przyjeżdżających tramwajów i odjeżdżających autobusów oraz dla przyjeżdżających autobusów i odjeżdżających tramwajów.

Możliwość zastosowania: Węzeł pętlowy autobusowo - tramwajowy.

Ilustracja 10 Przystanek dwustronny autobusowo – tramwajowy na węźle: przesiadka drzwi-w-drzwi

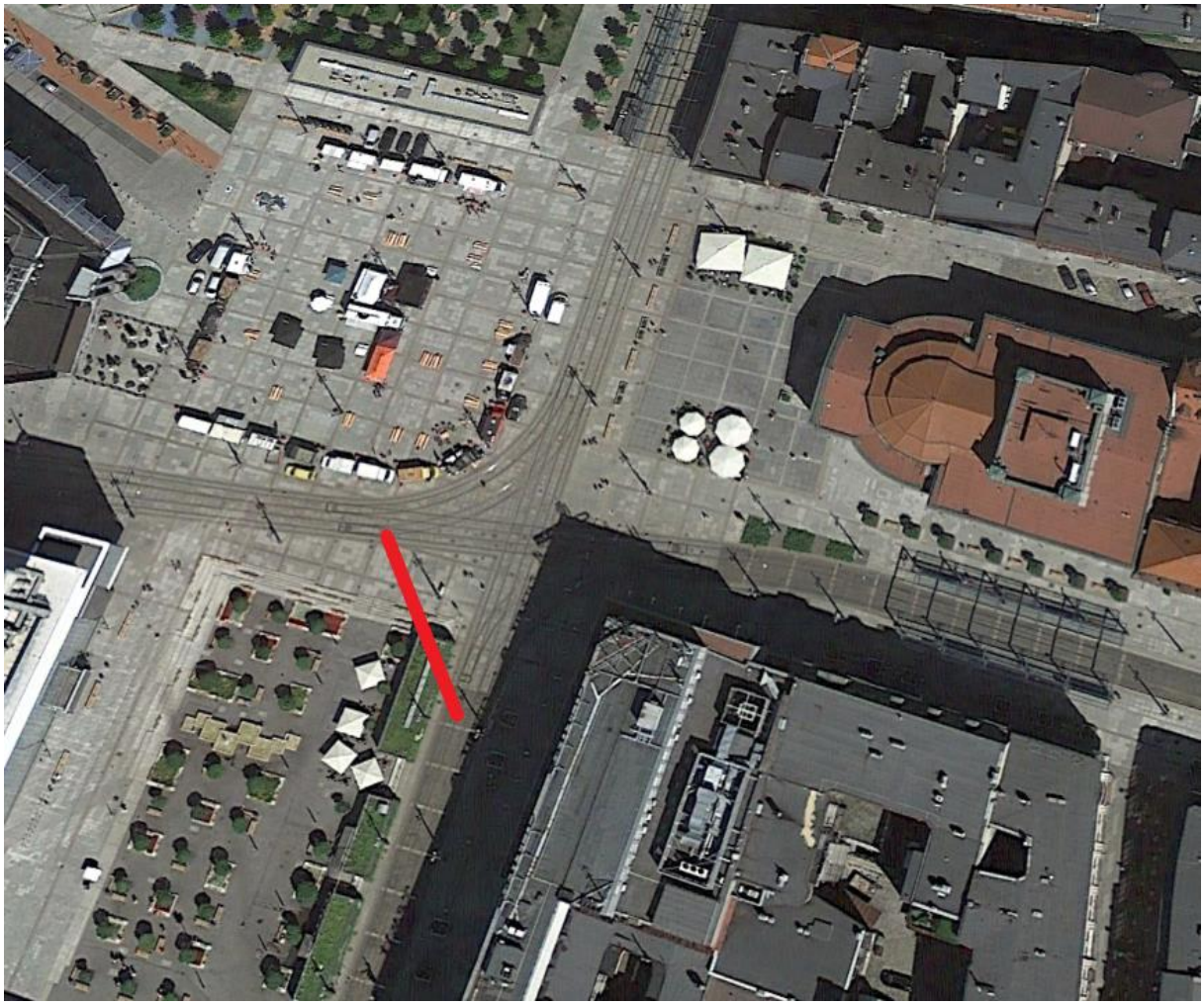
Lokalizacja: Gdańsk, węzeł Łostowice - Świętokrzyska

Opis rozwiązania: Węzeł ukształtowano jako kombinacje dwóch pętli o przeciwnym kierunku ruchu pojazdów. Zewnętrzna (większa) to pętla tramwajowa, po której tramwaje poruszają się zgodnie z ruchem wskazówek zegara. Wewnętrzna (mniejsza) to pętla autobusowa, na której obowiązuje ruch w kierunku przeciwnym do ruchu wskazówek zegara. W samym środku układu znajduje się budynek ekspedycji, parking przesiadkowy i miejsca postojowe dla autobusów. Na węźle są dwa przystanki dwustronne, umożliwiające przesiadkę drzwi-w-drzwi: dla przyjeżdżających tramwajów i odjeżdżających autobusów oraz dla przyjeżdżających autobusów i odjeżdżających tramwajów.

Możliwość zastosowania: Węzeł pętlowy autobusowo - tramwajowy.

1.1.7 Śródmiejski węzeł tramwajowy bez stosowania wydzielonych torowisk i sygnalizacji świetlnej

Ilustracja 11 Katowice, Rynek – węzeł tramwajowy bez sygnalizacji (po przebudowie)



Ilustracja 12 Katowice, Rynek – węzeł tramwajowy bez sygnalizacji (po przebudowie). Linia wskazuje ograniczenie widoczności.
Źródło: Google Earth

Ilustracja 13 Katowice, Rynek – węzeł tramwajowo - drogowy (przed przebudową)

Ilustracja 14 Katowice, Rynek – węzeł tramwajowo - drogowy (przed przebudową)
Źródło: Google Earth

Lokalizacja: Katowice, Rynek

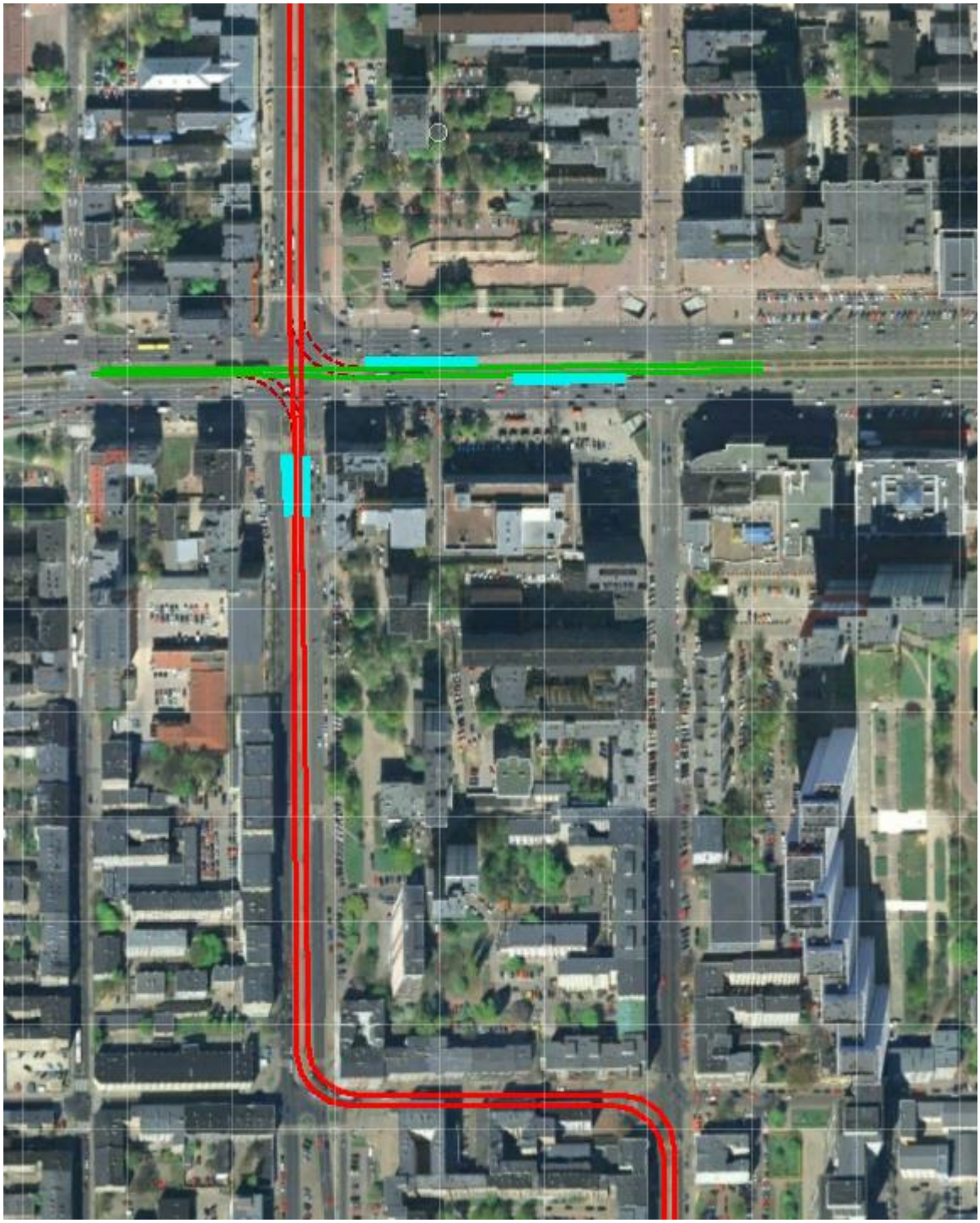
Opis rozwiązania: Centralny plac Katowic został wraz z dużą częścią śródmieścia przebudowany w latach 2011 – 2017. Na Rynku krzyżują się dwie trasy tramwajowe, funkcjonują także dwie relacje skrętne. W wyniku przebudowy z Rynku wycofano ruch samochodowy – cała przestrzeń jest otwarta dla pieszych. Torowiska tramwajowe są wydzielone nawierzchniowo, jednak ich przekraczanie dla pieszych jest możliwe w dowolnym miejscu. Przystanki tramwajowe obsługujące ruch w obu kierunkach umieszczono na północnym i wschodnim wylocie i wyposażono w nowoczesne zadaszenia.

Aspekty negatywne rozwiązania:

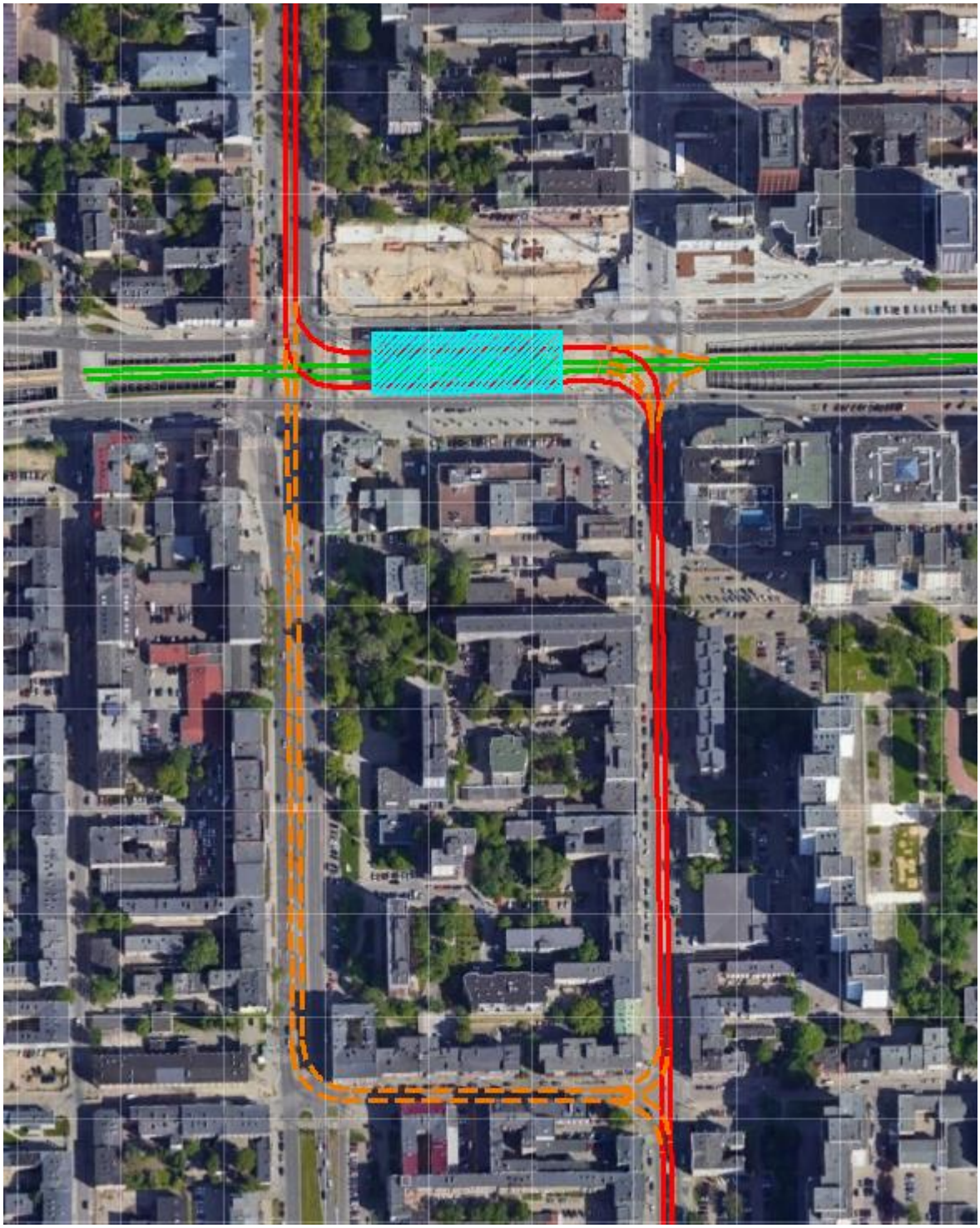
- Rozmieszczenie przystanków w dużej odległości od siebie (ok. 120 m);
- Wydzielenie nawierzchniowe torowiska jest zbyt blisko skrajni tramwajów, co może prowadzić do sytuacji niebezpiecznych;
- Brak możliwości realizacji wszystkich relacji skrętnych;
- Brak wspólnych przystanków kierunkowych w kierunku zachodnim i południowym;
- Lokalizacja pawilonu gastronomicznego ogranicza widoczność na skrzyżowaniu tramwajowym.

1.1.8 Śródmiejski węzeł tramwajowy z przejściami bez sygnalizacji dla pieszych i bez wewnętrznych wygrodzeń

Ilustracja 15 Dworzec tramwajowy bez wewnętrznych wygrodzeń i sygnalizacji świetlnej



Ilustracja 16 Schematyczny przebieg tras tramwajowych w centrum Łodzi przed przebudową; podkład – Google Earth



Ilustracja 17 Schematyczny przebieg tras tramwajowych w centrum Łodzi po przebudowie trasy i budowie dworca tramwajowego; podkład – Google Earth

Lokalizacja: Łódź, przystanek Piotrkowska Centrum

Opis rozwiązania: Dworzec tramwajowy Piotrkowska Centrum zwany „Stajnią Jednorożców" został zbudowany w roku 2015. Obiekt jest usytuowany w osi al. Mickiewicza na linii wschód – zachód. W celu osiągnięcia wygodnego rozwiązania w postaci przesiadek pomiędzy dwiema osiami komunikacyjnymi miasta (wschód – zachód i północ – południe) pod zintegrowanym zadaszeniem wybudowano dodatkowy odcinek trasy tramwajowej w ul. Piotrkowskiej na

długości ok. 400 m i ruch z trasu północ – południe przekierowano z al. Kościuszki i ul. Żwirki na al. Mickiewicza i nowy fragment trasy w ul. Piotrkowskiej. Odcinek trasy w al. Mickiewicza i ul. Żwirki został pozostawiony i wpięty w nowy układ torowy, umożliwiając funkcjonowanie jako pętla lub przejazdy techniczne w relacji, która z pominięciem „Stajni Jednorożców" nie jest możliwa (północ – zachód).

Pod zadaszeniem dworca znajdują się cztery tory i cztery boczne (jednokrawędziowe) perony tramwajowe. Dostęp pomiędzy nimi jest możliwy poprzez wewnętrzne przejścia dla pieszych, na których ruch nie jest sterowany sygnalizacją. Perony w obrębie dworca nie mają także wygrodzenia od strony torowiska. Przesiadki pomiędzy tramwajami we wszystkich relacjach odbywają się pod zadaszeniem.

Od strony zewnętrznej (z obu stron al. Mickiewicza) dostęp do dworca jest poprowadzony przejściami dla pieszych z sygnalizacją świetlną. Podobnie, ruch tramwajów wjeżdżających i wyjeżdżających z dworca przez dwa skrzyżowania (al. Mickiewicza / al. Kościuszki i al. Mickiewicza / Piotrkowska) jest sterowany sygnalizacją świetlną.

Możliwość zastosowania: węzły tramwajowe, autobusowe i tramwajowo - autobusowe o charakterze skrzyżowaniowym, z możliwością wykorzystania alternatywnej ulicy równoległej do jednego z ciągów.

1.1.9 Śródmiejski węzeł kolejowo – tramwajowo – autobusowy

Ilustracja 18 Przystanki autobusowo – tramwajowe przed dworcem kolejowym

Lokalizacja: Genewa, Place de Cornavin przed głównym dworcem kolejowym

Opis rozwiązania: Przed głównym dworcem Genewy do lat 2000-nych układ drogowy był zdominowany przez jezdnie – łącznie 10 pasów oraz podjazd pod dworzec i stanowiska parkingowe. W toku budowy linii tramwajowej jezdnię przeznaczoną do ruchu ogólnego odsunięto maksymalnie od dworca i zredukowano do układu 2+1 pasów ruchu. Przy budynku dworca pozostawiono podjazd dla taksówek. W środku układu zbudowano długie (75 m) przystanki autobusowo – tramwajowe, z których dostęp do dworca nie wymaga pokonywania różnic poziomów ani przejść z sygnalizacją świetlną. Równocześnie zachowano przejście podziemne (powiązane z podziemnym centrum handlowym), z wyjściami na przystanki.

Możliwość zastosowania: duże węzły o charakterze śródmiejskim

1.1.10 Śródmiejski węzeł tramwajowo – autobusowy połączony z rewitalizacją głównego placu miasta

Ilustracja 19 Przystanki tramwajowe z wiatami i przechodnie torowisko

Ilustracja 20 Widok placu i układu komunikacyjnego po przebudowie
Źródło: Google Earth

Ilustracja 21 Widok placu i układu komunikacyjnego przed przebudową (2011)
Źródło: Google Earth

Lokalizacja: Piața Unirii, Oradea, Rumunia

Opis rozwiązania: Węzeł komunikacji tramwajowej i autobusowe funkcjonuje na głównym placu miasta Oradea (Piața Unirii). Reprezentacyjny plac został gruntownie przebudowany w latach 2015 – 2016. W toku przebudowy na placu znacząco ograniczono ruch kołowy i zlikwidowano większość jezdni, pozostawiając jezdnię po zachodniej stronie placu. Zlikwidowano także miejsca parkingowe. Na istniejącej trasie tramwajowej zlokalizowano przystanek z nowoczesnymi, ale nawiązującymi do architektury historycznej wiatami. Zrezygnowano z wydzielani trasy tramwajowej innego niż za pomocą odmiennej nawierzchni i płytkiego odwodnienia powierzchniowego – obszar torowiska jest dostępny do przechodzenia dla pieszych. Na placu zlikwidowano sygnalizacje świetlną, również na przejeździe przez trasę tramwajową w zachodniej części placu.

W stosunku do sytuacji przed przebudową placu przystanki tramwajowe i autobusowe zostały do siebie przybliżone, a liczba barier pomiędzy nimi (w tym przejść przez jezdnię) została zredukowana.

Na przestrzeni placu zastosowano wysokiej jakości nawierzchnię oraz małą architekturę.

Możliwości zastosowania: śródmiejskie przestrzenie publiczne, w tym place miejskie stanowiące węzły przesiadkowe.

1.1.11 Węzeł z komunikacją tramwajową i autobusową przy dużym węźle drogowym bez przejść dla pieszych z sygnalizacją

Lokalizacja: Saint-Cloud (Francja), węzeł Parc de Saint-Cloud

Opis rozwiązania:

Węzeł jest zlokalizowany przy wielopoziomowym węźle drogowym z linią tramwajową (w przebiegu częściowo tunelowym) – zob. Ilustracja 22. Przebieg linii tramwajowej jest całkowicie niezależny od układu drogowego (brak przecięć). Równocześnie, węzeł oferuje przestrzeń oddzieloną od węzła z minimalizacją odległości pomiędzy autobusami i tramwajami oraz uciążliwości dla pasażerów (przejścia przez tory tramwajowe bez sygnalizacji – na obu krańcach peronów – zob. Ilustracja 24) oraz dość rozbudowany układ zieleni – zarówno krzewów, jak i drzew – zob. Ilustracja 23, co nie tworzy wrażenia dominacji przestrzeni węzła przesiadkowego przez układ drogowy i ruch samochodowy.

Pod estakadą drogową zlokalizowano częściowo układ dróg lokalnych, a także część pętli autobusowej, parking przesiadkowy oraz stacje roweru publicznego – zob. Ilustracja 25. Rozwiązanie to wskazuje na kierunki zagospodarowania przestrzeni pod obiektami inżynieryjnymi.

Ilustracja 22 Parc de Saint-Cloud: lokalizacja węzła przesiadkowego (z prawej strony zdjęcia) przy węźle drogowym
Źródło: Google Earth

Ilustracja 23 Parc de Saint-Cloud: widok węzła przesiadkowego
Źródło: Google Earth

Ilustracja 24 Parc de Saint-Cloud: część tramwajowa

Ilustracja 25 Parc de Saint-Cloud: przystanki autobusowe, parking przesiadkowy i stacja roweru publicznego
Źródło: Google Street View

Możliwości zastosowania:

Węzły wiążące komunikację autobusową i szynową (tramwaj, ewentualnie kolej).

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Wydłużone przebiegi tranzytowych linii autobusowych, skierowanych do obsługi węzła

1.1.12 Węzeł z komunikacją kolejową i autobusową

Ilustracja 26 Przestrzeń przed dworcem kolejowym zagospodarowana na cele transportu zbiorowego

Lokalizacja: Zittau (Niemcy), dworzec kolejowy i Platz des 17 Juni

Opis rozwiązania: Z placu przed dworcem kolejowym został wyeliminowany ruch samochodów osobowych na rzecz utworzenia rozbudowanej, wielostanowiskowej pętli autobusowej, stanowiącej centralny punkt przesiadkowy miasta i regionu.

Możliwości zastosowania: Przestrzeń przed dworcami / stacjami metra.

1.2 Organizacja ruchu drogowego

1.2.1 Wyznaczenie toru skrętu pojazdów w prawo

Ilustracja 27 Wyznaczenie toru skrętu w prawo na skrzyżowaniu

Lokalizacja: Poznań, skrzyżowanie ul. Dąbrowskiego i Roosevelta

Opis rozwiązania: Wyznaczony ogranicznikami tor skrętu w prawo z ul. Dąbrowskiego w ul. Roosevelta (jezdnia z trzema pasami ruchu, przejście dla pieszych i przejazd rowerowy) ma na celu powstrzymanie wyjazdów „na wszystkie pasy" i stwarzanie sytuacji wyprzedzania pojazdu, który zatrzymał się przed przejściem dla pieszych i przejazdem dla rowerów. Rozwiązanie sprzyja także bezpieczeństwu ruchu pojazdów, ograniczając możliwość wjazdu na pas w układzie kolizyjnym.

Możliwości zastosowania:

Węzły, na których ciąg pieszy / przejazd dla rowerów prowadzi przez jezdnię, na którą realizowane są warunkowe skręty w prawo (na tzw. zielonej strzałce).

Aspekty negatywne rozwiązania:

- nieprzemyślana lokalizacja wjazdu na DDR z ul. Roosevelta (wjazd z ul. Dąbrowskiego realizowany jest odrębnie, wjazd z ul. Roosevelta zmusza do przejazdu przez pole wyłączone z ruchu lub linię ciągłą);
- brak odpowiednio obniżonego krawężnika przy wjeździe na DDR.

1.2.2 Wyniesiony wjazd drogi lokalnej

Ilustracja 28 Wyniesiony wjazd – skrzyżowanie z drogą lokalną

Lokalizacja: Londyn, skrzyżowanie North End Road i Nortn End Crecent

Opis rozwiązania: Forma częściowo wyniesionego skrzyżowania - wjazd drogi lokalnej ma charakter wyniesiony, brak różnicy poziomów dla pokonujących skrzyżowanie pieszych. Możliwość zastosowania szerszego chodnika i warunkowego dopuszczenia ruchu pojazdów jako tzw. chodnika przejezdnego.

Możliwości zastosowania: wjazdy dróg lokalnych na główne w obrębie węzłów

1.2.3 Lewy pas jako włączeniowy za przystankiem

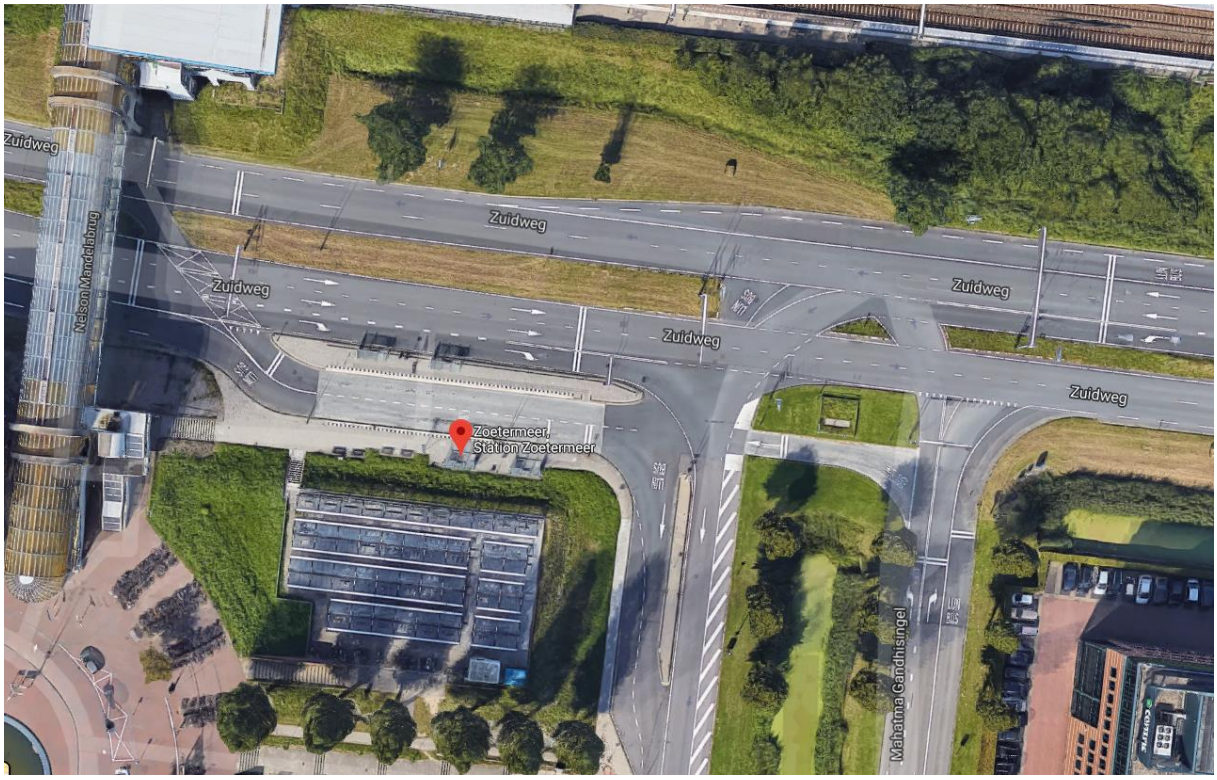
Ilustracja 29 Wyniesiony wjazd – skrzyżowanie z drogą lokalną

Lokalizacja: Warszawa, ul. Romera

Opis rozwiązania: Przystanek zlokalizowany jest na prawym pasie (do jazdy na wprost), bezpośrednio za przejściem dla pieszych. Przez przejście prowadzą dwa pasy. Pas lewy za przystankiem włącza się w pas, na którym znajduje się przystanek. Autobus porusza się cały czas pasem na wprost i jego odjazd z przystanku nie ma charakteru włączania się do ruchu.

Możliwości zastosowania: przystanki autobusowe

1.2.4 Śluzy autobusowe - wjazd dla autobusów do zespołu przystanków



Ilustracja 30 Zoetermeer – węzeł przy stacji – sposób prowadzenia buspasów i śluz autobusowych
Źródło: Google Earth

Ilustracja 31 Śluza autobusowa – przejazd przez pas dla przeciwległego kierunku ruchu
Źródło: Google Street View

Lokalizacja: Zoetermeer, Niderlandy – węzeł przesiadkowy przy stacji kolejowej

Opis rozwiązania: Część autobusowa węzła przesiadkowego przy stacji kolejowej Zoetermeer jest zlokalizowana przy skrzyżowaniu dwóch wielopasmowych ulic: Zuidweg i Mahatma Gandhisingel. W pasie dzielącym jezdnie drugiej z ulic poprowadzony jest kanał. Zuidweg na dalszym przebiegu prowadzi na wiadukt na drugą stronę linii kolejowej, autostrady i linii tramwajowej. Mimo rozległości układu drogowego obsługa przystankowa została zlokalizowana na dwóch peronach, z minimalizacją liczby kolizji na dojściach do stanowiącego oś założenia przejścia zadaszoną kładką nad ulicami, liniami kolejową i tramwajową oraz autostradą. Wjazdy do przystanków są poprowadzone bezpośrednio z buspasów, które są wyznaczone we wszystkich ulicach dochodzących do skrzyżowania. Szczególną uwagę poświęcono na skręty w lewo: z ulicy Mahatma Gandhisingel jest to śluza z buspasa na dedykowaną jezdnię do skrętu w lewo; z Zuidweg to podobnie śluza z buspasa na dedykowany pas do skrętu. Wyjazd z przystanku w kierunku zachodnim (na przeciwległy pas) realizowany jest poprzez śluzę autobusową na pasie przecinającym przeciwny kierunek ruchu.

Możliwości zastosowania: Skrzyżowaniowe węzły autobusowe.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Z zespołu przystanków brak jest pozbawionej schodów trasy dostępu do kładki, jak również do obiektów w okolicy.
- Brak możliwości obsługi autobusowej relacji południe – wschód.

1.2.5 Przylądkowe prefabrykowane perony przystankowe

Ilustracja 32 Wyznaczenie toru skrętu w prawo na skrzyżowaniu

Lokalizacja: Ateny, ulica G. Afxentiou

Opis rozwiązania: Peron przystankowy zbudowany jest z prefabrykowanych płyt betonowych z pasem antypoślizgowym przy krawędzi. Płyty ułożone są bezpośrednio na nawierzchni bitumicznej. Ściek przykrawężnikowy ma zachowaną ciągłość przepływu (płyty są oddalone od krawężnika) i jest przykryty stalowymi kratami (możliwość zdjęcia celem czyszczenia ścieku).

Peron poszerza przestrzeń oczekiwania w stosunku do chodnika i umożliwia oddzielenie ciągu pieszego wzdłuż budynków, obszaru oczekiwania (przy wiacie) oraz obszaru wymiany pasażerskiej. Przylądkowy charakter peronu skraca obszar zajęty na przystanek w stosunku do zatoki lub przystanku na przedłużeniu pasa postojowego, zapobiega nielegalnemu blokowaniu przystanku przez parkujące samochody, przyspiesza ruch i poprawia bezpieczeństwo ruchu pojazdów komunikacji publicznej (brak konieczności włączania się do ruchu), poprawia bezpieczeństwo pasażerów (brak zachodzenia przedniego lusterka lub tylnego nawisu autobusu na krawędzi przystanku przy wjeździe lub wyjeździe).

Rozwiązanie umożliwia wyznaczenie większej liczby legalnych miejsc postojowych niż zatoka lub przystanek na przedłużeniu pasa postojowego.

Możliwości zastosowania: Przystanki autobusowe.

1.2.6 Przylądkowe perony tramwajowo - autobusowe

Ilustracja 33 Przylądowe perony tramwajowo - autobusowe

Lokalizacja: Drezno, Burgerstrasse

Opis rozwiązania: Przylądkowe peronu tramwajowe umieszczone są w na odcinku pasa postojowego. Równocześnie, przebieg torowiska jest na odcinku przystanków zbliżony do krawędzi jezdni z uwagi na inną skrajnię tramwajów i autobusów.

Możliwości zastosowania: przystanki tramwajowe i tramwajowo – autobusowe na ulicach bez wydzielonego torowiska tramwajowego.

1.2.7 Prowadzenie trasy tramwajowej w strefie pieszej

Ilustracja 34 Trasa tramwajowa w strefie pieszej

Lokalizacja: Berlin, Henriette-Herz Platz – węzeł przesiadkowy S-Bahn Hackerscher Markt

Opis rozwiązania: Trasa tramwajowa przy węźle przesiadkowym (stacji kolei miejskiej S-Bahn) jest poprowadzona w strefie pieszej. Trasa jest w ograniczony sposób wydzielona poprzez ustawienie stojaków na rowery.

Możliwości zastosowania: trasy tramwajowe w obrębie węzłów.

1.2.8 Wydzielenie infrastrukturalne drogi dla rowerów

Ilustracja 35 Droga dla rowerów obiegająca przystanek autobusowy

Lokalizacja: Londyn, Westminster Bridge Road

Opis rozwiązania: Droga dla rowerów (mająca status „ekspresowej”) poprowadzona jest jako odrębny pas jezdni, za mającym charakter wyspowy przystankiem autobusowym. Wejścia na przystanek mają charakter przejść dla pieszych (prawnie usankcjonowane pierwszeństwo dla pieszych).

Możliwości zastosowania: Przystanki autobusowe na ulicach, przy których funkcjonują drogi dla rowerów lub pasy dla rowerów.

1.3 Rozwiązania konstrukcyjne i funkcjonalne infrastruktury dla pojazdów

1.3.1 Wielopoziomowy parking rowerowy

Ilustracja 36 Wielopoziomowy parking rowerowy przy stacji kolejowej

Ilustracja 37 Wielopoziomowy parking rowerowy przy stacji kolejowej

Lokalizacja: Bernau bei Berlin, Niemcy

Opis rozwiązania: Parking rowerowy przy stacji kolejowej Bernau bei Berlin (końcowa stacja linii S2 kolei miejskiej S-Bahn i stacja przelotowa dla innych pociągów), w mieście liczącym 36 tys. mieszkańców i zlokalizowanym 23 km od centrum Berlina jest obiektem wielopoziomowym, w którym jest miejsce na 570 rowerów. Garaż rowerowy ma 15 m szerokości, 30 m długości i trzy poziomy parkingowe. Stanowi konstrukcję stalową na betonowym fundamencie. Został zrealizowany w 2013 r. kosztem 1,65 mln EUR. W ramach parkingu oprócz bezpłatnych miejsc zwykłych są również wynajmowane odpłatne skrytki na bagaż (np. kask, kurtkę, sakwę) za symboliczną opłatą 0,20 EUR oraz boksy do przechowywania rowerów (miesięczny abonament 10 EUR, półroczny – 50 EUR, roczny – 95 EUR). W ramach parkingu rowerowego działa serwis, w którym można zlecić naprawę rano i odebrać rower wracając wieczorem.

Możliwości zastosowania: Węzły przesiadkowe z komunikacją kolejową, ewentualnie tramwajową w dzielnicach poza centrum lub miejscowościach aglomeracji.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Stwierdzone przypadki kradzieży rowerów, wandalizmu oraz użycia garażu jako toalety skłoniły miasto do instalacji monitoringu.

1.3.2 Stała wiata rowerowa (zadaszona) na parkingi Bike&Ride

Ilustracja 38 Zadaszona *wiata* na rowery

Lokalizacja: Wągrowiec, dworzec kolejowy

Opis rozwiązania: Przy dworcu kolejowym w Wągrowcu zastosowano wiaty na rowery o konstrukcji betonowej, równocześnie jednak lekkiej i dobrze współgrającej zarówno z historyczną, jak i współczesną architekturą.

Możliwości zastosowania: Parkingi Bike&Ride na węzłach przesiadkowych.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Brak wytyczenia prowadzącej do parkingu rowerowego drogi dla rowerów.

1.3.3 Mały zadaszony parking rowerowy

Ilustracja 39 Mały zadaszony parking na rowery

Lokalizacja: Swindon, Wielka Brytania

Opis rozwiązania: Zadaszony parking na rowery umieszczony jest na pasie postojowym; zajmuje przestrzeń mniejszą niż jeden samochód.

Możliwości zastosowania: Niewielkie węzły przesiadkowe.

1.3.4 Stojaki na rowery – klomby

Ilustracja 40 Klomby – stojaki na rowery

Lokalizacja: Bristol, Wielka Brytania, stacja Stapleton Road

Opis rozwiązania: Stojaki na rowery są równocześnie skrzyniami – klombami. Dzięki masie ziemi są one stabilne, praktycznie niemożliwe do kradzieży i nie wymagają ingerencji w podłoże. Rowery przypina się do ramy. Równocześnie, zasadzona roślinność pełni rolę ozdobną.

Możliwości zastosowania: Wszelkie miejsca parkowania rowerów na węzłach przesiadkowych.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Brak możliwości przypięcia roweru dziecięcego.

1.3.5 Nawierzchniowe wyróżnienie stanowisk postojowych dla autobusów

Ilustracja 41 Betonowa nawierzchnia na stanowiskach postojowych; fot. Google Earth

Lokalizacja: Gdańsk, pętla autobusowa na węźle Chełm - Witosa

Opis rozwiązania: Na placu postojowym dla autobusów wyznaczono pozycje optymalnego zatrzymania pojazdów poprzez odpowiedniego kształtu wybetonowane prostokąty. Rozwiązanie to równocześnie ogranicza skalę uszkodzeń nawierzchni bitumicznej przez stojące ciężkie pojazdy.

Możliwości zastosowania: Stanowiska postojowe w obrębie pętli autobusowych.

1.3.6 Ograniczniki parkingowe

Ilustracja 42 Ograniczniki parkingowe przed drogą dla rowerów

Lokalizacja: Parking przesiadkowy przy stacji kolejowej w Wągrowcu

Opis rozwiązania: Parking z parkowaniem ukośnym jest wyposażony na stanowiskach parkingowych w ograniczniki, zapobiegające wchodzeniu nawisu pojazdów na drogę dla rowerów.

Możliwości zastosowania: Stanowiska parkingowe prostopadłe lub ukośne do chodnika lub drogi dla rowerów

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Widoczne na zdjęciu – zbyt bliska lokalizacja do drogi dla rowerów;
- Nieskuteczność w przypadku pojazdów o nietypowych rozmiarach;
- Możliwość uszkodzenia przez najeżdżające pojazdy.

1.3.7 Oznakowanie nawierzchniowe strefy dostaw i rozładunku

Ilustracja 43 Nawierzchniowe oznakowanie strefy dostaw i rozładunku

Lokalizacja: Florencja, Włochy

Opis rozwiązania: Miejsca do postoju i rozładunku pojazdów dostawczych są oznakowane również na nawierzchni odpowiednim piktorgamem.

Możliwości zastosowania: Stanowiska postojowe dla dostaw, ciągi komunikacyjne dla dostawców

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Brak podstawy prawnej w Polsce – znaczenie wyłącznie informacyjne.

1.4 Rozwiązania architektoniczne i funkcjonalne infrastruktury dla pasażerów

1.4.1 Zadaszona przestrzeń komunikacyjna węzła

Ilustracja 44 Wykraczające poza budynek dworca zadaszenie

Lokalizacja: Dworzec kolejowy Nasielsk, miejscowość Nowe Pieścirogi

Opis rozwiązania: Centralna przestrzeń komunikacyjna węzła przesiadkowego jest objęta zadaszeniem, zintegrowanym z budynkiem dworca. Zadaszenie obejmuje obszar wejścia do budynku dworca i do osobnego sklepu wielobranżowego, przystanek autobusowy, automaty biletowe, zewnętrzny obszar oczekiwania (wyposażony w ławki i klomb kwiatowy), stojaki dla rowerów, niektóre miejsca parkingowe dla osób z niepełnosprawnościami. Obiekt został zrealizowany jako tzw. Innowacyjny Dworzec Systemowy w roku 2015.

Możliwości zastosowania: Węzły przesiadkowe z komunikacją kolejową lub tramwajową.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Niski stopień ochrony przed wiatrem;
- Brak ciągłości zadaszenia do wejścia do przejścia pod torami, prowadzącego na perony.

1.4.2 Zadaszony ciąg pieszy pomiędzy obiektami komunikacyjnymi

Ilustracja 45 Zadaszony ciąg pieszy z dworca kolejowego do przystanków tramwajowych

Ilustracja 46 Zadaszony ciąg pieszy przed dworcem kolejowym Toruń Miasto

Lokalizacja: Toruń, ciąg pieszy łączący dworzec Toruń Miasto z przystankami tramwajowymi w ul. Romualda Traugutta

Opis rozwiązania: Chodnik przy podjeździe pod dworzec kolejowy Toruń Miasto wraz z przystankami autobusowymi oraz postojem taksówek oraz ciąg pieszy łączący dworzec z kładką nad ul. Traugutta i przystankami tramwajowymi został zadaszony. Całkowita długość zadaszenia to ok. 170 m. Zadaszenie stanowi również nośnik oświetlenie i wyświetlaczy informacji pasażerskiej – na trasie w kierunku dworca – kolejowej, a w kierunku przystanków tramwajowych – dotyczącej kursowania tramwajów.

Możliwości zastosowania: Ciągi piesze w obrębie węzłów.

1.4.3 Tramwajowa hala peronowa

Ilustracja 47 Hala peronowa tramwajowa

Lokalizacja: Poznań, Dworzec Zachodni (powiązany funkcjonalnie ze stacją Poznań Główny)

Opis rozwiązania: Hala peronowa o charakterze kolejowym nad przystankami tramwajowymi, włączonymi funkcjonalnie w strukturę peronów stacji kolejowej Poznań Główny. Hala peronowa zwiększa komfort oczekiwania na tramwaje i gwarantuje wsiadanie/wysiadanie bez obawy zmoknięcia w czasie deszczu. Warto zwrócić uwagę na konstrukcję zawieszenia sieci trakcyjnej oraz wyświetlacze informacji pasażerskiej zintegrowane z konstrukcją obiektu, co umożliwia uniknięcie zbędnych przeszkód na peronie.

Możliwości zastosowania: Duże pod względem wymiany pasażerskiej przystanki tramwajowe.

1.4.4 Długie wiaty tramwajowe

Ilustracja 48 Długa wiata przeszklona na przystanku tramwajowym

Lokalizacja: Gdańsk, ul. Rakoczego – przystanek Warneńska 01.

Opis rozwiązania: na przystanku o dużym natężeniu ruchu zastosowano wiatę modułową o długości 30 m.

Możliwość zastosowania: Przystanki tramwajowe i autobusowe o dużej wymianie pasażerskiej.

1.4.5 Małe wiaty o dużym stopniu osłonięcia

Ilustracja 49 Wiata z przednim osłonięciem – przystanek autobusowy

Lokalizacja: Kołobrzeg, ul. Zdrojowa

Opis rozwiązania: Wiata na przystanku autobusowym wyposażona jest w przezierną ściankę w od przedniej strony (przed ławką), osłaniającą przed wiatrem, deszczem itp.

Możliwości zastosowania: przystanki wszystkich gałęzi transportu zbiorowego

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Wydłużona wymiana pasażerów pod wiatą;
- Brak podłokietników na ławce.

1.4.6 Wiata autobusowa z dużym nadwieszeniem

Ilustracja 50 Wiata autobusowa – obustronna z dużym nadwieszeniem

Lokalizacja: Bernau bei Berlin (Niemcy), Bahnhofsplatz

Opis rozwiązania: Wiata na wyspowym przystanku autobusowym, przystosowanym do obsługi pojazdów z obu stron, wyposażona w lekkie zadaszenie sięgające ponad krawędź przystankową i zapewniające ochronę przed deszczem przy wchodzeniu lub wychodzeniu z autobusu. Wiata ma lekką i atrakcyjną wizualnie konstrukcję.

Możliwości zastosowania: przystanki, szczególnie wyspowe.

1.4.7 Wiata autobusowa z toaletą, przechowalnią bagażu i szafkami rowerowymi

Ilustracja 51 Wiata autobusowa z toaletą, przechowalnią bagażu i szafkami na rower

Lokalizacja: Zamość, ul. Peowiaków

Opis rozwiązania: Wiata przy przystanku przesiadkowym (kolejowy – Zamość Starówka), obsługującym kursy autobusów miejskich i regionalnych. Wiata wyposażona jest w samoobsługową toaletę, samoobsługowe szafki – przechowalnie bagażu i szafki na rowery (umożliwiające samodzielne zamknięcie roweru np. z sakwami) oraz w stanowisko do ładowania rowerów elektrycznych. Wyposażenie w możliwość przechowywania bagażu i rowerów jest istotne ze względu na lokalizację przy będącym celem ruchu turystycznego centrum Zamościa. Wiata ma atrakcyjną wizualnie konstrukcję.

Możliwości zastosowania: przystanki, szczególnie przy atrakcjach turystycznych.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Stanowiska przy wiacie nie są używane – autobusy zatrzymują się przy drugiej wiacie, kilkadziesiąt metrów dalej;
- Brak toalety dostosowanej do obsługi osób z niepełnosprawnościami;
- Umieszczenie budynku na pochylonym odcinku drogi spowodowało powstanie 1-2 stopni, które stanowią barierę architektoniczną, do której zdecydowano się prowadzić pochylnie (mało praktyczne rozwiązanie przy tak małej różnicy wysokości);

- Brak sygnalizacji przeszkód przezroczystych;
- Brak podłokietników na ławkach.

1.4.8 Wielofunkcyjne wiaty peronowe

Ilustracja 52 Wielofunkcyjna wiata – peron tramwajowy

Lokalizacja: Saint-Cloud (Francja), przystanek Parc de Saint-Cloud

Opis rozwiązania: Wiata na przystanku tramwajowym wyposażona, oprócz zadaszenia, ścianek i ławek, także w duże panele informacyjne i mapy, wyświetlacz dynamicznej informacji pasażerskiej oraz wbudowany automat biletowy.

Możliwości zastosowania: przystanki wszystkich gałęzi transportu zbiorowego

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Brak podłokietników na ławkach;
- Słabo widoczna sygnalizacja przeszkód przeźroczystych (ścianek).

1.4.9 Dojście różnopoziomowe jako element zadaszenia peronu

Ilustracja 53 Dojście do windy w przypadku wąskiego peronu, służące równocześnie jako zadaszenie peronu

Ilustracja 54 Dojście do windy w przypadku wąskiego peronu, z równoległą do peronu kładką do windy i drugich schodów

Lokalizacja: Saint-Cloud (Francja), stacja kolejowa

Opis rozwiązania: Dojście na perony kolejowe realizowane jest kładką. Perony są zbyt wąskie, aby zastosować równolegle zejścia z kładki schodami/schodami ruchomymi i windą. W tym celu zastosowano długie na 30 m pomosty - przedłużenia kładki równoległe do peronów ze zlokalizowaną centralnie windą oraz schodami na drugim końcu pomostu (zob. Ilustracja 54). Pomost przedłużający kładkę służy równocześnie jako zadaszenie peronu (zob. Ilustracja 53).

Zastosowanie pomostu równoległego do peronu umożliwia także zwiększenie liczby ciągów schodowych na peron i tym samym szybsze rozładowywanie tłoku na ograniczonej przestrzeni peronu.

Możliwości zastosowania: przystanki różnopoziomowe, w szczególności o charakterze wyspowym lub szerokości ograniczonej innymi aspektami (np. na Trasie Łazienkowskiej).

1.4.10 Dworzec autobusowy w formie długich wiat przechodnich

Ilustracja 55 Wiata przechodnia ze stanowiskami odjazdowymi

Lokalizacja: Dworzec autobusowy Cardiff, Wielka Brytania

Opis rozwiązania: Dworzec autobusowy składa się z wydłużonych wiat, z których są wyjścia na poszczególne stanowiska odjazdowe. Pasażerowie oczekują w dobrze osłoniętej od wpływów atmosferycznych budowli.

Możliwość zastosowania: przystanki autobusów kursujących z niewielką częstotliwością (np. linii podmiejskich), dworce autobusów regionalnych i dalekobieżnych.

Aspekty negatywne:

- Ekstensywne użycie terenu
- Możliwe wyzwania w zakresie utrzymania czystości.

1.4.11 Odwrócona wiata przystankowa

Ilustracja 56 Wiata przystankowa odwrócona tylną ścianą do jezdni

Lokalizacja: Church Road, Bristol, Wielka Brytania

Opis rozwiązania: Wiata przystankowa na przystanku o niewielkim ruchu, w sytuacji ograniczonej szerokości chodnika jest ustawiona tylną ścianą do jezdni. Osłania tym samym od ochlapania przez przejeżdżające samochody, jak również od hałasu.

Możliwości zastosowania: Przystanki autobusowe o niewielkim natężeniu ruchu w miejscach, gdzie jest ograniczona szerokość ciągu pieszego. Szczególnie – przystanki obsługiwane przez jedną linię.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Możliwość kontrowersji społecznych

- Ograniczona widoczność nadjeżdżających autobusów.

1.5 Aspekty dostępności dla osób o ograniczonych możliwościach poruszania się

1.5.1 Wyniesiony odcinek peronu

Ilustracja 57 Wyniesiony odcinek peronu, umożliwiający dostęp bez barier do wybranych drzwi składu

Lokalizacja: Londyn, stacja Canonbury

Opis rozwiązania: Fragment peronu o długości ok. 15 m wraz z krawędzią jest podniesiony (wjazd rampami z obu stron) w celu osiągnięcia poziomu odpowiadającego poziomowi podłogi wagonu w strefie wejścia w dwóch kolejnych drzwiach składu.

Możliwości zastosowania: stacje kolejowe o peronach niższych niż standardowe wysokości podłogi wagonów używanych składów (np. 760 mm w stosunku do używanych składów o podłodze na poziomie 1100 mm nad główkę szyny).

Aspekty negatywne:

- Rozwiązanie nie zapewnia pełnej dostępności zgodnie z TSI PRM, jako takie może być traktowane raczej jako tymczasowe.

- Rozwiązanie wymaga precyzyjnego i powtarzalnego określenia miejsca zatrzymania drzwi w części składu dedykowanej do przejazdu osób poruszających się na wózkach lub z wózkami.

1.5.2 Nawierzchniowe oznakowanie obszaru objętego pętlą indukcyjną

Ilustracja 58 Oznakowanie miejsca umieszczenia pętli indukcyjnej w nawierzchni peronu

Lokalizacja: Londyn, stacja Wandsworth Road

Opis rozwiązania: Fragment peronu, gdzie zastosowano pętlę indukcyjną jest oznakowany wyraźnie widocznym piktorgramem.

Możliwości zastosowania: Obszary węzłów objętych informacją rozgłoszeniową (w szczególności stacje kolejowe, dworce autobusów dalekobieżnych).

1.5.3 Wskazanie pochylenia ciągu komunikacyjnego

Ilustracja 59 Wskazanie stopnia pochylenia dojścia

Lokalizacja: Paryż, dworzec Saint-Lazare

Opis rozwiązania: Tablica oznakowania stałego wskazuje kierunki oraz sposoby realizacji dojść, w tym pochylenie na chodnikach pochyłych/pochylniach.

Możliwości zastosowania: na każdym węźle wielopoziomowym oraz takim, gdzie drogi dojścia przebiegają po pochyłościach z uwagi na ukształtowanie terenu.

1.5.4 Peronowy podnośnik dla osób poruszających się na wózkach

Ilustracja 60 Podnośnik peronowy do dużych różnic wysokości (Kłajpeda, Litwa)

Ilustracja 61 Podnośnik peronowy do mniejszych różnic wysokości (Drezno, Niemcy)

Opis rozwiązania: Przykładowe podnośniki peronowe są urządzeniami mechanicznymi do obsługi ręcznej, umożliwiającymi wsiadania i wysiadanie pasażerów na wózkach z wagonów. Są dostosowane do różnego rodzaju różnic wysokości peronów i podłogi w strefie wejścia wagonów.

Możliwości zastosowania: Stacje kolejowe obsługujące komunikację dalekobieżną, dworce autobusowe, sytuacje obsługi taboru historycznego (wysokopodłogowego) autobusowego i tramwajowego.

1.5.5 Peronowy podjazd dla osób na wózkach

Ilustracja 62 Peronowy składany podjazd

Opis rozwiązania: Peronowy składany podjazd do ręcznego ustawiania jest rozwiązaniem stosowanym w wielu krajach dla umożliwienia wsiadania i wysiadania do/z pociągów osobom poruszającym się na wózkach. Rozwiązanie jest tanie i nie wymaga skomplikowanych środków technicznych.

Możliwe jest zastosowanie analogicznego rozwiązania jako pojazdu przewożonego w taborze, obsługiwanego przez personel przewoźnika.

Możliwości zastosowania: Stacje kolejowe

1.5.6 Gabloty – poprzeczka stanowiąca sygnalizację przeszkody

Ilustracja 63 Gablota z poprzeczką między nogami

Lokalizacja: Zagościniec, przystanek kolejowy

Opis rozwiązania: Gabloty wolnostojące wyposażone są w poprzeczkę między nogami, stanowiącą informację o przeszkodzie dla osób z niepełnosprawnością wzroku, poruszających się z użyciem laski.

Możliwości zastosowania: Wszelkiego typu wolnostojące gabloty w przestrzeni pieszej.

1.5.7 Poziome przedłużenie poręczy

Ilustracja 64 Przedłużenie poręczy w poziomie

Opis rozwiązania: Poręcz przedłużona odcinkiem poziomym, który umożliwia np. osobie korzystającej z kul wygodne stanięcie i przełożenie kul do rąk. Równocześnie, zamknięte i

wyoblone zakończenie poręczy ogranicza niebezpieczeństwo urazu lub uszkodzenia odzieży w przypadku zahaczenia o nią przy wchodzeniu na schody.

Możliwości zastosowania: Poręcze schodów.

1.5.8 Dostosowanie toalet i umywalni dla dzieci i osób niskiego wzrostu

Ilustracja 65 Wskazanie toalety dostępnej dla dzieci i użytkowników niskiego wzrostu

Ilustracja 66 Pisuar zainstalowany na wysokości umożliwiającej skorzystanie przez dziecko lub osobę niskiego wzrostu.

Ilustracja 67 Obniżona umywalka, dozownik mydła i suszarka.

Lokalizacja: Swindon (Wielka Brytania), Swindon Designer Outlet

Opis rozwiązania: Toalety dostosowane do obsługi dzieci i osób niskiego wzrostu – odpowiednio oznakowane, z zastosowanymi na obniżonym poziomie pisuarami, umywalniami, dozownikami mydła i suszarkami.

Możliwość zastosowania: Toalety na węzłach komunikacyjnych

1.6 Informacja dla pasażerów

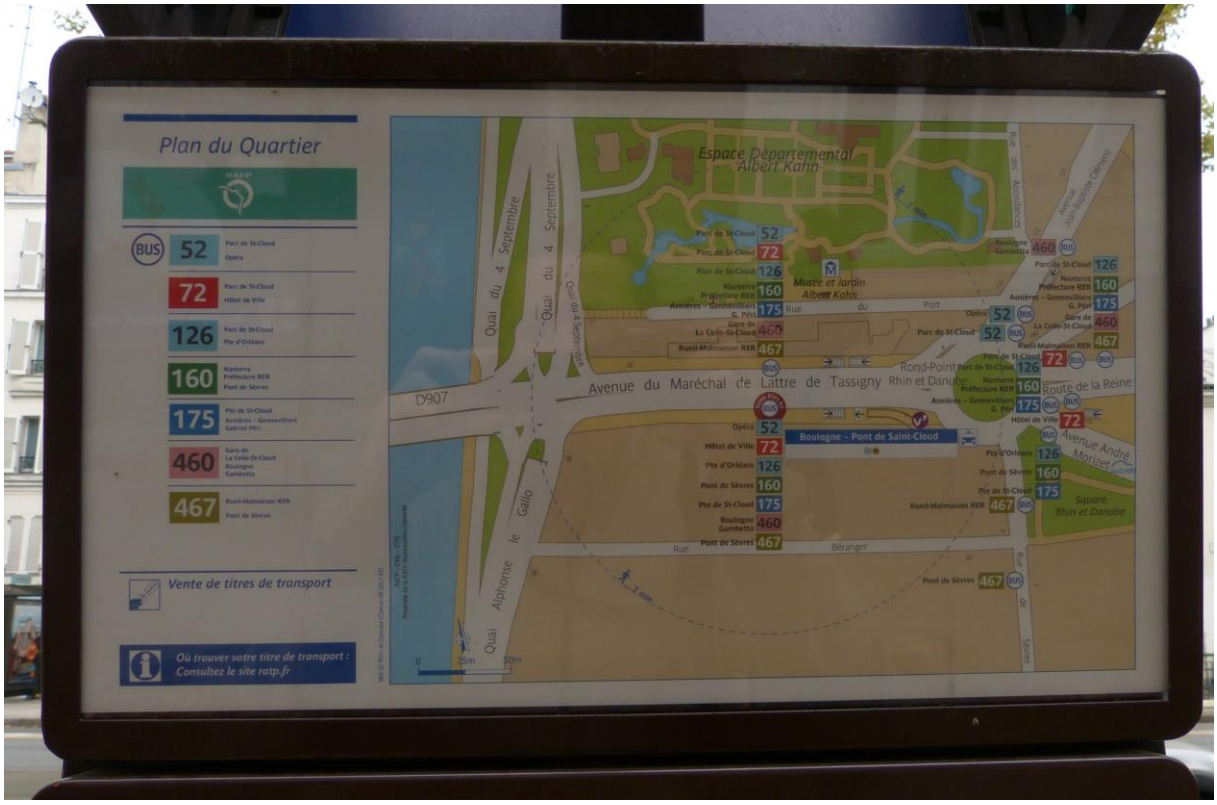
1.6.1 Węzłowy system informacji – aglomeracja paryska

System informacji na węzłowej w aglomeracji paryskiej bazuje na dokładnych mapkach okolicy i rozmieszczenia przystanków, umieszczonych na słupkach przystankowych.

Zespół słupków przystankowych wygląda następująco:

Ilustracja 68 Zespół słupków przystankowych – Boulogne (Francja), Pont de Saint-Cloud

W ramach każdego słupka zobrazowane są numery i docelowy kierunek linii, mapka okolicy z zaznaczonymi przystankami (kluczowy element z punktu widzenia funkcjonalności węzła), schematy przebiegu poszczególnych linii (liniowy i na mapie) wraz z rozkładem interwałowym oraz niewielkie informacje regulaminowo – taryfowe. Informacje te są uzupełnione przez wyświetlacz zintegrowany z wiatą, na którym wyświetlane są naprzemiennie dwa kolejne odjazdy każdej z obsługiwanych linii (co oznacza dość długie oczekiwanie na wyświetlenie informacji o konkretnej linii w przypadku dużej ich liczby).



Ilustracja 69 Przystankowy schemat węzła – aglomeracja paryska, Boulogne, Pont de Saint-Cloud

Kluczowy z punktu widzenia przesiadek schemat węzła obejmuje – na podkładzie mapowym – rozmieszczenie przystanków poszczególnych linii i ich docelowe kierunki. Oznaczono strefę dojścia pieszego (2 minuty) bez uwzględnienia zabudowy.

Mankamentem zaprezentowanego sposobu obrazowania jest relatywnie niska czytelność schematu oraz konieczność sprawdzenia, do jakiego przystanku docelowego (końcowego) jedzie inna linia. W przypadku przesiadek na wskazanym przystanku dostępne są tylko schematy linii obsługiwanych na tym przystanku – nie ma schematów linii kursujących z innych przystanków. Wiąże się to z niepewnością dla pasażera, czy dotrze na docelowy przystanek linii we właściwym kierunku.

W przypadku niektórych przystanków zamiast osobnych słupków obecne na słupkach informacje umieszczane są w jednej, wspólnej gablocie.

1.6.2 Węzłowy system informacji - Genewa

System informacji o charakterze węzłowym jest rozwinięty na węzłach przesiadkowych w Genewie. Składa się on z różnego rodzaju nośników informacji stałej i wyświetlaczy.

Ilustracja 70 Elementy informacji na przystanku Molard (Genewa)

Umieszczenie na przystanku obsługiwanym przez wiele linii informacji węzłowej oznacza dużą ingerencję w przestrzeń poprzez wystawianie tablic.

Na tablicach znajdują się:

- Numery obsługiwanych linii wraz ze wskazaniem głównych ulic / dzielnic / miejscowości, przez które linia przebiega i rozkłady (z obu stron tablicy). Z uwagi na dość duży rozmiar rozkładów, są kłopoty z umieszczeniem wszystkich w wersji papierowej na tablicach – na obserwowanym przystanku zrezygnowano z rozkładów linii nocnych.

Ilustracja 71 Tablice z numerami linii i rozkładami

- Plany sieci komunikacyjnej – osobno dziennej i nocnej

Ilustracja 72 Plan sieci komunikacyjnej

- Plan okolicy ze wskazaniem lokalizacji przystanków przesiadkowych i kierunków ruchu pojazdów lub statków z nich

Ilustracja 73 Plan węzła przesiadkowego z oznakowaniem linii i kierunków ruchu

- Wskazówki kierunków i odległości dojścia do przystanków przesiadkowych
- Wyświetlacze dynamicznej informacji pasażerskiej

Ilustracja 74 Wskazówki kierunków dojścia oraz wyświetlacz dynamicznej informacji pasażerskiej

Ilustracja 75 Detal informacji węzłowej (przystanek Rive) – wskazówki kierunków dojścia i mapa przesiadek z opisem

- Automaty biletowe, na których jest także plan stref taryfowych z podstawowym układem linii.

Ilustracja 76 Plan stref taryfowych i podstawowy układ linii na automacie biletowym

W niektórych przypadkach na tablicach zastosowano jeszcze plan okolicy wraz ze spisem alfabetycznym ulic.

W przypadku większych węzłów (Bel-Air) informacja o kierunkach dojścia i odpowiednia mapka zostały umieszczone na specjalnej, szerszej tablicy.

Ilustracja 77 Węzłowa informacja o kierunkach i odległościach dojścia (Bel-Air)

1.6.3 Duża informacja o numerach przystanków w węźle

Ilustracja 78 Tablice informacyjne o numerach przystanków

Lokalizacja: Genewa, Place de Cornavin

Opis rozwiązania: Numery przystanków (ten sam numer dla przystanków w obu kierunkach) są wskazywane przez duże tablice informacyjne, umieszczone w kilku miejscach na słupach wiat, słupach trakcyjnych czy latarniach.

1.6.4 Wielofunkcyjne tablice informacyjne

Ilustracja 79 Tablica informacyjna z oświetleniem, nazwą, schematami i wyświetlaczami

Lokalizacja: Florencja, Włochy, przystanek tramwajowy S.M. Novella

Opis rozwiązania: Wielofunkcyjna tablica informacyjna zawiera w zintegrowanej formie schematy sieci i linii, okolicy, regulaminy i taryfy oraz oświetlenie, zegar i wyświetlacz dynamicznej informacji pasażerskiej.

Możliwość zastosowania: Przystanki na węzłach

1.6.5 Kierunkowe oznakowanie wyjść z przystanku tramwajowego

Ilustracja 80 Nawierzchniowe oznakowanie dróg dojścia do poszczególnych przystanków

Lokalizacja: Berlin, przystanek tramwajowy przy dworcu S-Bahn Nordbahnhof

Opis rozwiązania: Przystanek tramwajowy wyposażony jest w dużą (analogiczną do kolejowych tablic peronowych z nazwą miejscowości) tablicę z nazwą przystanku, na której wskazano kierunki dojścia do pobliskich ulic, stacji kolei miejskiej (S-Bahn), przystanków autobusowych i metra.

Możliwości zastosowania: Przystanki autobusowe i tramwajowe na węzłach

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Wskazanie drogi dojścia do pociągów i autobusów w obie strony bez informacji o zróżnicowaniu oferty;
- Niekonsekwentne użycie strzałek.

1.6.6 Oznakowanie nawierzchniowe dróg do poszczególnych środków transportu

Ilustracja 81 Nawierzchniowe oznakowanie dróg dojścia do poszczególnych przystanków

Lokalizacja: Warszawa, Port Lotniczy im. Fryderyka Chopina

Opis rozwiązania: Nawierzchniowe naklejane na posadzkę linie z opisem, wskazujące drogę i odległość do poszczególnych środków transportu (kolej, autobusy, postój taksówek). Linie prowadzące do każdego z obiektów są w innym kolorze.

Możliwości zastosowania: Rozwiązanie możliwe jest do zastosowania w szczególności na węzłach, gdzie występuje zauważalny kierunek ruchu z jednego środka transportu do innych i szczególnie tam, gdzie występują osoby nie znające węzła (np. dworce obsługujące ruch dalekobieżny, porty lotnicze).

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Możliwość uszkodzenia naklejki (konieczność częstej kontroli stanu i wymiany);
- Inne parametry antypoślizgowości posadzki i naklejki.

1.6.7 Oznakowanie nawierzchniowe kierunku do windy

Ilustracja 82 Nawierzchniowe oznakowanie kierunku do wind

Lokalizacja: Londyn, stacja kolejowa St. Pancras

Opis rozwiązania: Nawierzchniowe naklejane na posadzkę oznakowanie kierunku do windy, z opisem i piktogramami, wykonane w kolorach kontrastowych.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Możliwość uszkodzenia naklejki (konieczność częstej kontroli stanu i wymiany);
- Inne parametry antypoślizgowości posadzki i naklejki.

1.6.8 Nawierzchniowe wskazanie miejsca zatrzymania taboru różnej długości

Ilustracja 83 Nawierzchniowe wskazanie miejsca zatrzymania taboru różnej długości

Lokalizacja: Paryż, stacja St-Michel Notre-Dame

Opis rozwiązania: kolorowe pasy, napisy i graficzne zobrazowania pociągów różnych długości wskazane są przy krawędzi peronowej dla wskazania miejsca zatrzymania pociągów długich (zestawionych z dwóch jednostek trakcyjnych) i krótkich. Rozwiązanie pozwala na lepsze grupowanie pasażerów oczekujących na pociąg i tym samym przyspiesza wymianę pasażerską oraz ogranicza potencjalne zatłoczenie obszaru przy krawędzi peronu. Równocześnie, rozwiązanie jest stosowane w powiązaniu z zapowiedziami głosowymi i na wyświetlaczach. Jest to do zastosowania pod warunkiem użytkowania taboru znormalizowanego.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Nawierzchniowy pas ostrzegawczy blisko krawędzi peronu.

1.6.9 Mapy w trzech skalach

Ilustracja 84 Mapy w trzech skalach – sieć, szersza okolica, węzeł

Ilustracja 85 Mapa węzła z oznaczeniem przystanków wszystkich środków transportu

Lokalizacja: Węzeł komunikacyjny Larissa, Ateny

Opis rozwiązania: Na terenie węzła komunikacyjnego (kolej, metro, autobusy) zastosowano mapy w trzech skalach – całej sieci, szerszej okolicy (ok. 1 km^2) i bezpośredniej okolicy węzła. Na ostatniej zaznaczono lokalizację przystanków autobusowych i kierunki ruchu poszczególnych linii.

1.6.10 Wyświetlacze komunikacji miejskiej ze wskazaniem kierunku na stacji kolejowej

Ilustracja 86 Wyświetlacze odjazdów autobusów miejskich w zejściu z peronu kolejowego

Ilustracja 87 Wyświetlacze odjazdów autobusów miejskich w przejściu pod torami

Lokalizacja: Stacja Toruń Główny

Opis rozwiązania: W obrębie stacji Toruń Główny (w obiektach infrastruktury kolejowej) zastosowano wyświetlacze wskazujące czas odjazdu poszczególnych autobusów miejskich wraz ze strzałką wskazującą kierunek do przystanku.

Możliwość zastosowania:

Stacje kolejowe i metra z dojściami do autobusów/tramwajów, punkty podejmowania decyzji w węzłach.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Brak integracji wizualnej wyświetlaczy wg standardów PKP PLK S.A. i miejskich w przejściu podziemnym

1.6.11 Zintegrowany system informacji o kursowaniu pociągów i autobusów

Ilustracja 88 Zintegrowany system dynamicznej informacji pasażerskiej

Lokalizacja: Zittau (Niemcy), dworzec kolejowy

Opis rozwiązania: Wyświetlacz dynamicznej informacji pasażerskiej pokazuje informację zarówno odjazdach pociągów, jak i o autobusach miejskich i regionalnych.

Możliwości zastosowania: intermodalne węzły komunikacyjne.

1.6.12 Gablota z planszami do przeglądania

Ilustracja 89 Wskazanie kierunku do przystanku komunikacji zastępczej na stacji kolejowej

Lokalizacja: Stacja St. Pancras, Londyn

Opis rozwiązania: Gablota informacyjna ma część stałą (mapa – schemat sieci) i część z ruchomymi skrzydłami z umieszczonymi tam informacjami.

Możliwości zastosowania: duże węzły komunikacyjne.

Aspekty negatywne:

- Brak sygnalizacji przeszkody i jej zasięgu na poziomie terenu dla osób z niepełnosprawnością wzroku;
- Ograniczona użyteczność wielkiej liczby informacji w kontekście powszechnej dostępności informacji internetowej.

1.6.13 Oznakowanie przystanku komunikacji zastępczej

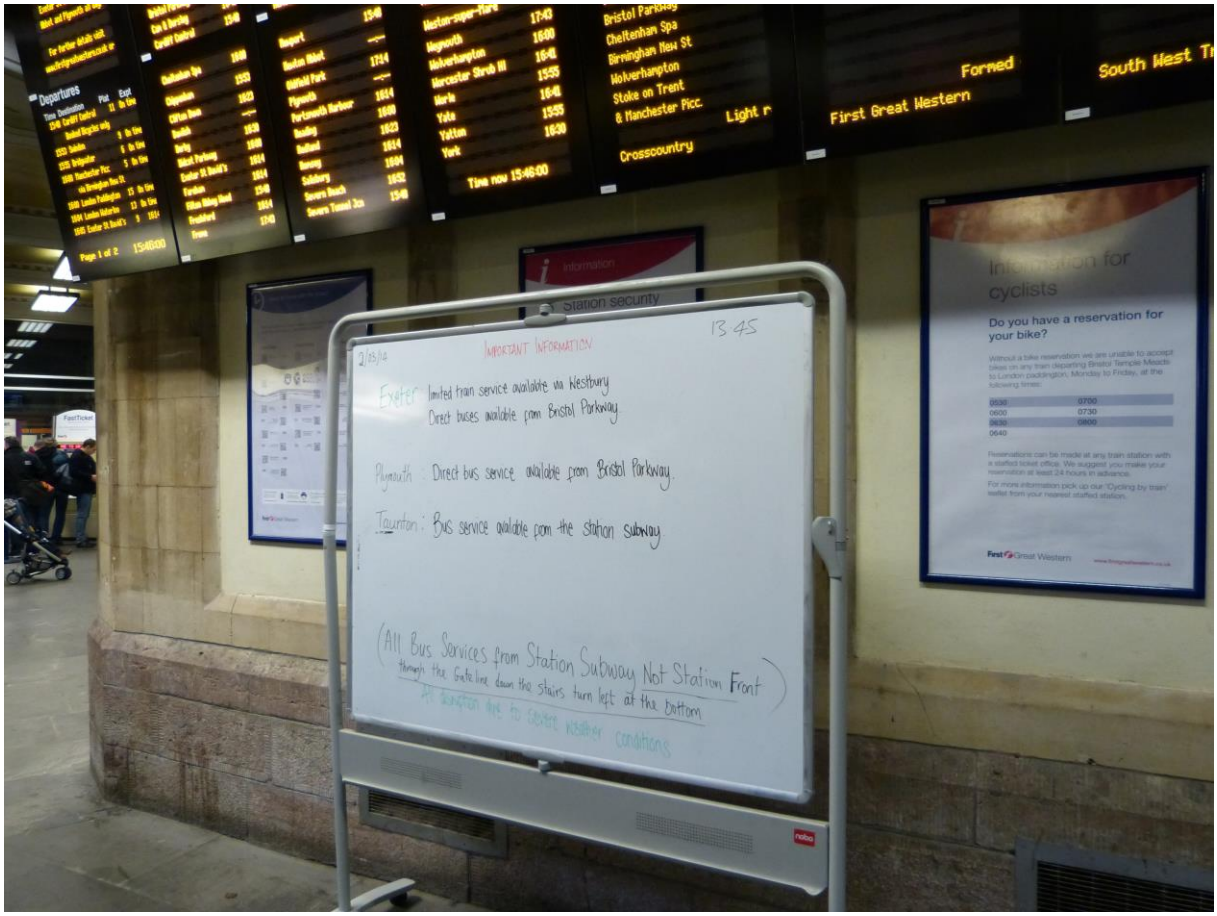
Ilustracja 90 Wskazanie kierunku do przystanku komunikacji zastępczej na stacji kolejowej

Lokalizacja: Stacja Bernau bei Berlin, Niemcy

Opis rozwiązania: Na oznakowaniu stałym wskazano drogę do przystanku komunikacji zastępczej, stosowanej w przypadku wystąpienia zakłóceń komunikacji kolejowej.

Możliwości zastosowania: stacje kolejowe i metra

1.6.14 Tablica na komunikaty tymczasowe



Ilustracja 91 Tablica suchościeralna jako sposób umieszczenia komunikatów tymczasowych

Lokalizacja: Bristol Temple Meads Station, Wielka Brytania

Opis rozwiązania: Komunikaty o charakterze tymczasowym są umieszczane ręcznie na tablicy suchościeralnej, ustawionej w kluczowym miejscu głównej stacji kolejowej Bristolu (428 tys. mieszkańców). Tablica taka umożliwia bardzo tanią i prostą korektę komunikatów przez personel stacji.

Możliwości zastosowania: węzły komunikacyjne, w szczególności powiązane ze stacjami kolejowymi lub metra.

1.6.15 Zbiorcza informacja o węźle komunikacyjnym

Ilustracja 92 Tablica informacyjna o węźle, wskazująca jego umiejscowienie w mieście, podstawowy plan i główne aspekty funkcjonalne oraz wskazująca osobę odpowiedzialną

Lokalizacja: Bristol Temple Meads Station, Wielka Brytania

Opis rozwiązania: Tablica informacyjna o węźle, zawierająca dane nt.:

- Dostępności
- Usług
- Planu obiektu
- Umieszczenia w okolicy
- Osoby odpowiedzialnej za zarządzanie obiektem

Możliwości zastosowania: węzły o charakterze wyodrębnionych obiektów.

1.6.16 Informacyjna tablica tyflograficzna z komunikatami głosowymi

Ilustracja 93 Informacyjna tablica tyflograficzna

Lokalizacja: stacja Szczecin Główny

Opis rozwiązania: Informacyjna tablica tyflograficzna jest wyposażona w uruchamiane przyciskiem komunikaty głosowe w trzech językach (polski, angielski, niemiecki), informujące o rozmieszczeniu podstawowych funkcji obiektu w stosunku do lokalizacji osoby korzystającej z tablicy. Obiekt wyposażony jest w szereg takich tablic, rozmieszczonych w różnych lokalizacjach. Tablica dla każdej lokalizacji ma charakter indywidualny.

Możliwości zastosowania: Duże węzły komunikacyjne, w szczególności wyposażone w obiekty typu dworce, podziemne stacje itp.

Aspekty negatywne: Zastosowanie podkładu graficznego i nakładanej przezroczystej płyty z tworzywa sztucznego, która niedokładnie przylega do podkładu, powoduje trudności w odczycie wzrokowym treści.

1.6.17 Informacja poręczowa

Ilustracja 94 Tabliczka z informacją na poręczy – alfabetem Braille'a oraz pismem wypukłym

Ilustracja 95 Tabliczka z informacją na poręczy – alfabetem Braille'a oraz pismem kontrastowym

Lokalizacja: Genewa, dworzec kolejowy Cornavin oraz stacja Szczecin Główny

Opis rozwiązania: Informacja na pochwycie poręczy wypisana jest zarówno alfabetem Braille'a, jak i czcionką wypukłą w przypadku Genewy, a w przypadku Szczecina – czcionką kontrastową.

Możliwości zastosowania: Poręcze schodów itp. na węzłach.

Aspekty możliwego zwiększenia funkcjonalności: Połączenie obu rozwiązań (czcionka wypukła oraz kontrastowa) dawałoby w pełni zadowalający efekt.

1.7 Dodatkowe elementy wyposażenia węzła

1.7.1 Słupek wi-fi, SOS, ładowarka USB

Ilustracja 96 Słupek wielofunkcyjny z panelem fotowoltaicznym

Lokalizacja: Kołobrzeg, ul. Jagiellońska

Opis rozwiązania: Przystanek wyposażony jest w słupek, łączący funkcje:

- Routera wi-fi
- Systemu sygnalizacji alarmowej SOS
- Ładowarki USB

Słupek wyposażony jest w panel fotowoltaiczny.

Możliwości zastosowania: przystanki wszystkich gałęzi transportu zbiorowego

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Duża ingerencja w estetykę przestrzeni poprzez dodatkowy, masywny element;
- Brak miejsca do odłożenia ładowanego telefonu;
- Wysoki koszt jednostkowy.

1.7.2 Przestrzeń rekreacyjna

Ilustracja 97 Przestrzeń rekreacyjna z odpowiednimi meblami miejskimi

Lokalizacja: Genewa, węzeł Bel-Air

Opis rozwiązania: W środku przestrzeni węzła (pomiędzy przystankami) ustawiono oryginalne meble miejskie, mogące stanowić obszar odpoczynku lub zabawy dla dzieci.

Możliwości zastosowania: Przestrzenie piesze na węzłach różnych rodzajów.

1.7.3 Przechowalnia bagażu

Ilustracja 98 Samoobsługowa przechowalnia bagażu w wielofunkcyjnej wiacie przystankowej

Lokalizacja: Zamość, ul. Peowiaków

Opis rozwiązania: W wielofunkcyjnej wiacie przystankowej zlokalizowano samoobsługowe szafki na bagaż. Rozwiązanie jest zastosowane na przystanku Zamość – Starówka, w pobliżu centrum miasta stanowiącego istotny cel ruchu turystycznego.

Możliwości zastosowania: przystanki w pobliżu celów ruchu turystycznego; stacje kolejowe, dworce autobusowe.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Brak możliwości kontroli pozostawionych w szafkach przedmiotów

1.7.4 Samoobsługowa szafka na rowery

Ilustracja 99 Samoobsługowa szafka na rowery pod wielofunkcyjną wiatą przystankową

Lokalizacja: Zamość, ul. Peowiaków

Opis rozwiązania: W wielofunkcyjnej wiacie przystankowej zlokalizowano samoobsługowe szafki na rowery, zamykane na kod. Rozwiązanie jest zastosowane na przystanku Zamość – Starówka, w pobliżu centrum miasta stanowiącego istotny cel ruchu turystycznego.

Możliwości zastosowania: przystanki, do których prowadzony jest istotny dojazdowy ruch rowerowy (np. w dzielnicach oddalonych od centrum)

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Brak możliwości kontroli pozostawionych w szafkach przedmiotów;
- Duża zajętość miejsca w stosunku do zwykłych stojaków.

1.8 Usługi zewnętrzne na węźle

1.8.1 Usługi na węźle - paczkomat

Ilustracja 100 Paczkomat we wnęce budynku dworca

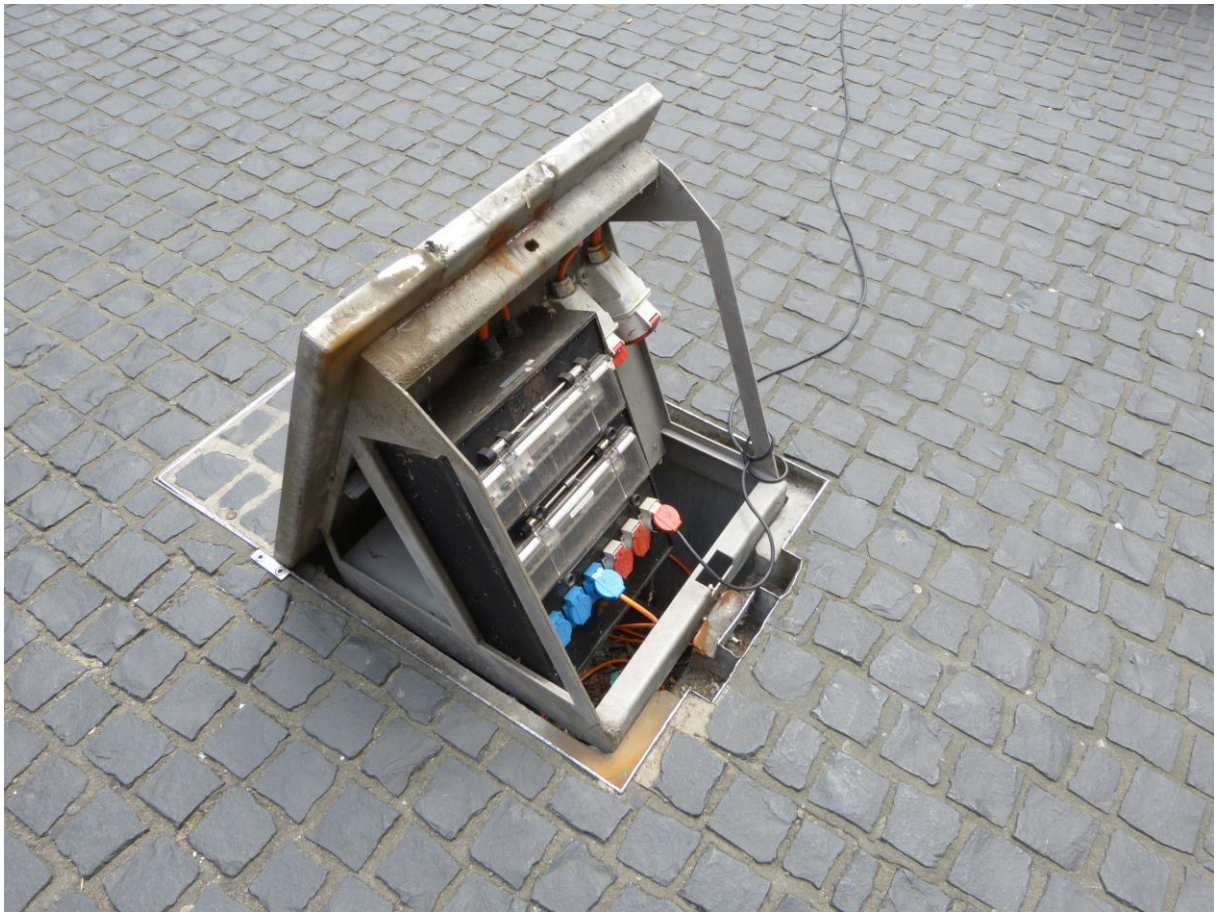
Lokalizacja: Ciechanów, dworzec kolejowy

Opis rozwiązania: W budynku dworca (Innowacyjny Dworzec Systemowy, realizacja – 2015 r.) przewidziano wnękę, w której umieszczono paczkomat. Miejsce umieszczenia paczkomatu jest objęte zintegrowanym zadaszeniem.

Aspekty negatywne rozwiązania:

- Własny daszek paczkomatu stanowi element rażący z punktu widzenia estetyki;
- Brak dopasowania paczkomatu do wnęki skutkuje powstaniem przestrzeni bardzo trudnej do wyczyszczenia.

1.8.2 Usługi na węźle – nawierzchniowe przyłącze energetyczne



Ilustracja 101 Przyłącze energetyczne w nawierzchni

Lokalizacja: Genewa, Place du Molard

Opis rozwiązania: W nawierzchni placu zabudowane jest otwierane przyłącze energetyczne, umożliwiające obsługę imprez plenerowych, stoisk handlowych itp.

Możliwość zastosowania: miejsca organizacji imprez lub ustawiania stoisk handlowych

1.8.3 Biblioteczka przystankowa

Ilustracja 102 Biblioteczka przystankowa w dawnej budce telefonicznej

Lokalizacja: Gy, Szwajcaria

Opis rozwiązania: Zlokalizowana przy przystanku dawna budka telefoniczna została wykorzystana na biblioteczkę wymiany książek (rozwiązanie stosowane już w wielu np. parkach w Warszawie).

Możliwości zastosowania: przystanki wszystkich gałęzi transportu zbiorowego