

Konsultacje nowego systemu wymagań technicznych w drogownictwie

20.10.2020

dr inż. Marcin Budzyński
Politechnika Gdańska

WRD-32-1 Wytyczne projektowania węzłów drogowych.

Część 1: Wymagania podstawowe.

Autorzy:

Marcin Budzyński

Stanisław Gaca

Kazimierz Jamroz

Joanna Bała - Żółtowska

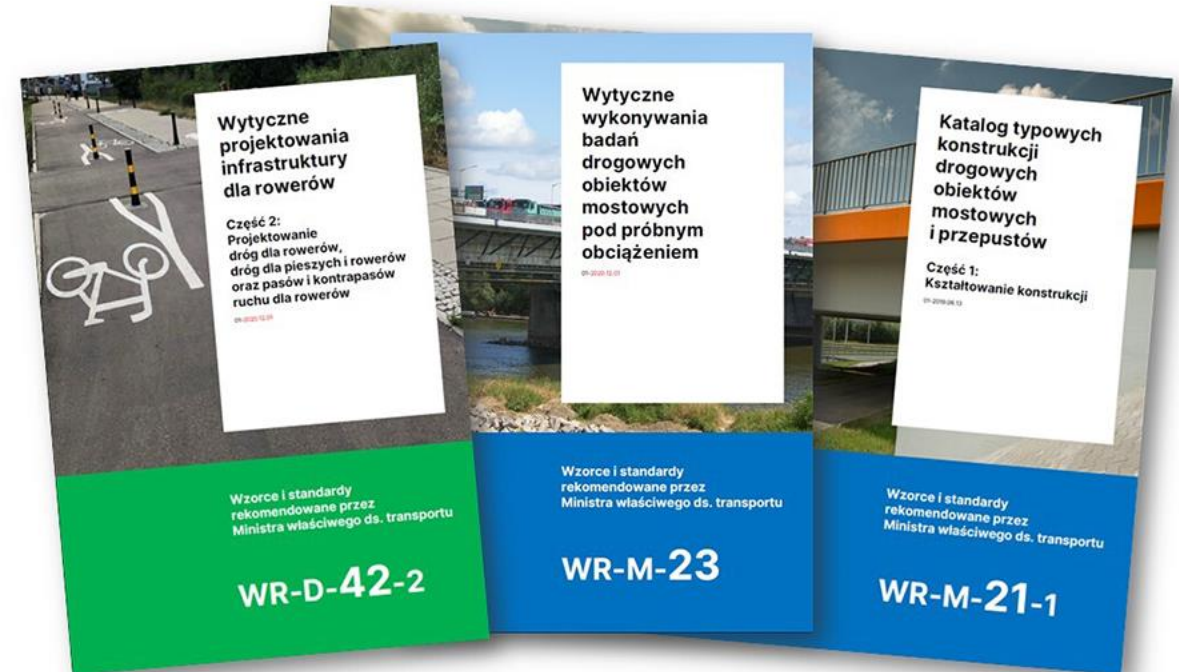
Wojciech Kustra

Jacek Oskarbski

Marek Szewczuk

Joanna Wachnicka

Joanna Żukowska



Forum dyskusyjne: www.konsultacje.viaexpert.pl

organizator :



na zlecenie :



Zakres części 1 Wytycznych projektowania węzłów

KLASYFIKACJA I ELEMENTY WĘZŁÓW DROGOWYCH

- Zasady ogólne
- Elementy węzła
- Procedura projektowania węzłów
- Klasyfikacja rodzajów węzłów
- Typowe węzły i podstawowe zasady ich projektowania

DANE DO PROJEKTOWANIA WĘZŁÓW

- Zasady ogólne
- Miarodajne natężenie ruchu
- Prognozowanie ruchu
- Pomiar natężenia ruchu

WYMAGANIA FUNKCJONALNO - TECHNICZNE DLA WĘZŁÓW

- Zasady ogólne
- Jednorodność i elastyczność rozwiązań
- Jednorodność rozwiązań
- Funkcjonalność i elastyczność
- Przejezdność węzłów
- Oświetlenie węzłów
- Odwodnienie węzłów
- Zarządzanie ruchem na węzłach
- Zagospodarowanie otoczenia węzłów
- Obsługa ruchu pieszego, rowerowego i transportu zbiorowego



SPECYFIKA PROJEKTOWANIA WĘZŁÓW W TRUDNYCH WARUNKACH

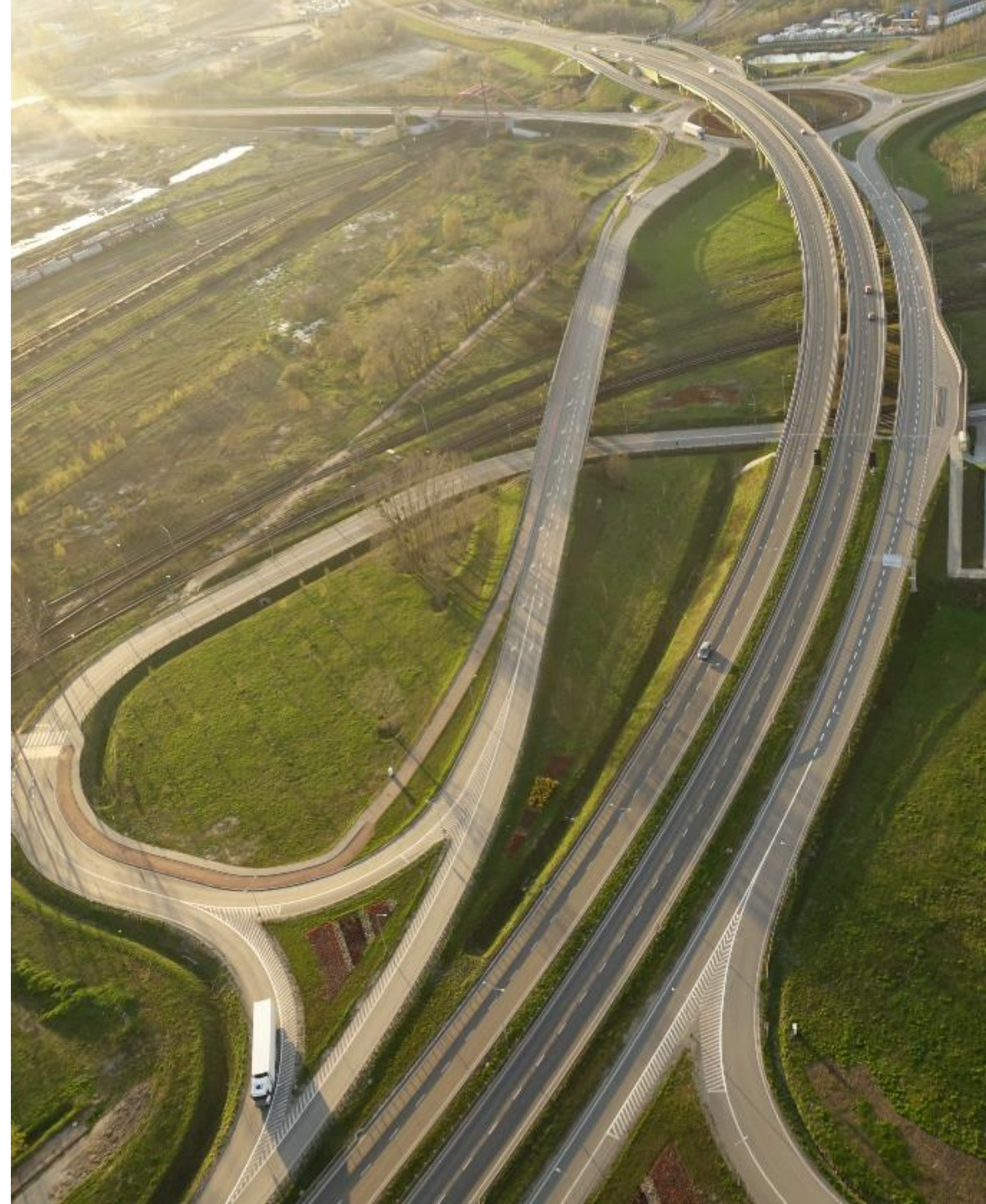
- Zasady ogólne
- Dostępność
- Rozwiązania specjalne

ZASADY LOKALIZACJI I WYBORU TYPU I RODZAJU WĘZŁA

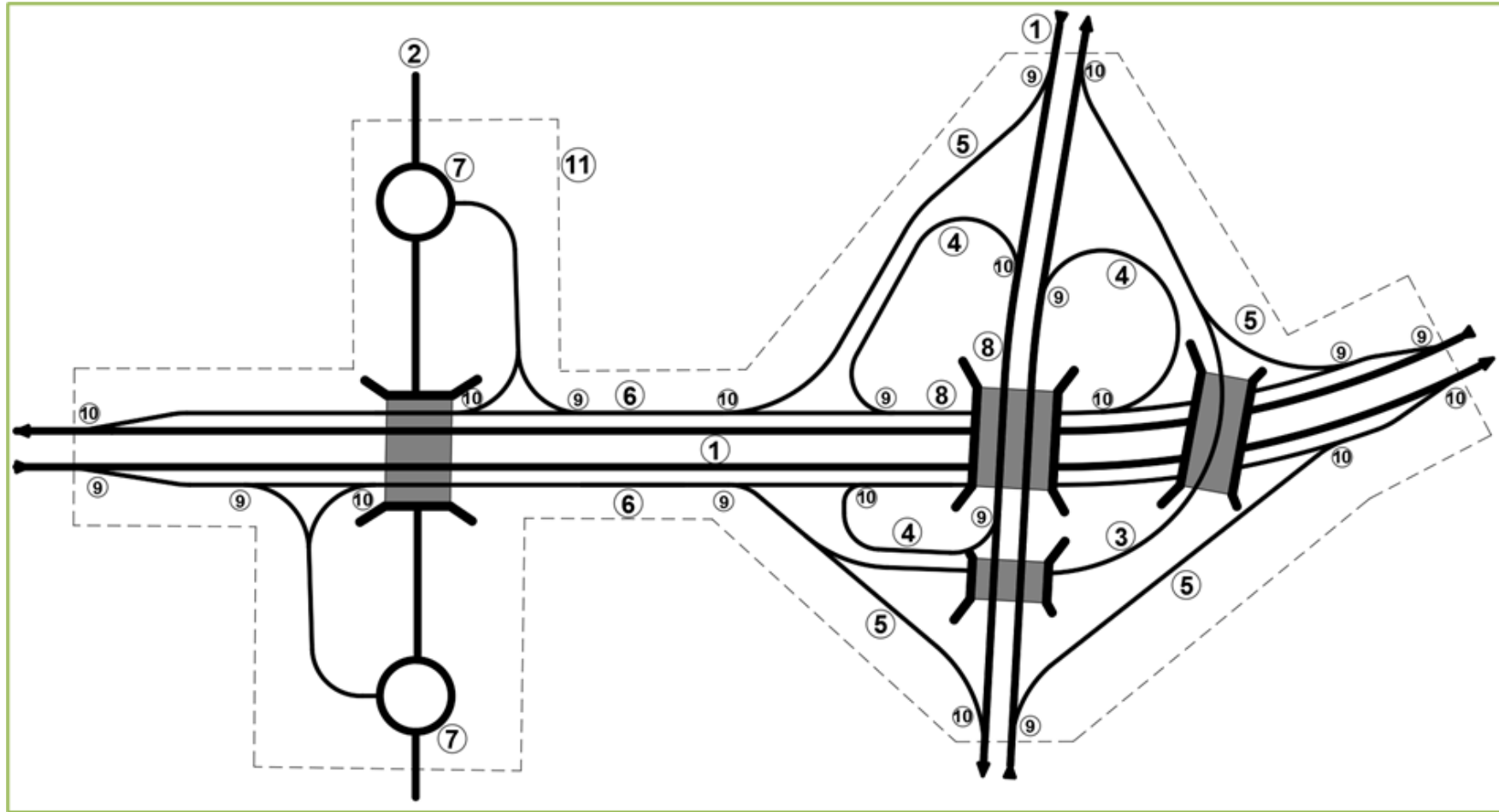
- Wybór lokalizacji
- Wybór typu węzła
- Procedura wyboru typu węzła i jego parametrów

OCENA FUNKCJONOWANIA WĘZŁÓW

- Ocena warunków ruchu
- Inspekcja bezpieczeństwa ruchu drogowego
- Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego
- Ocena oddziaływania na środowisko



Obszar węzła



1 – jezdnie główne, 2 – jezdnia drogi podrzędnej, 3 – łącznica półbepośrednia, 4 – łącznica pośrednia, 5 – łącznica bezpośrednia, 6 – jezdnie zbierająco – rozprowadzająca, 7 – skrzyżowanie z drogą podrzędna, 8 – odcinek przeplatania, 9 – wyjazd, 10 – wjazd, 11 – granica obszaru węzła

Wybrane definicje

Obszar węzła –obszar obejmujący odcinki krzyżujących lub łączących się dróg wraz z łącznicami i jezdniami zbierająco-rozprowadzającymi ograniczone zmianami przekroju poprzecznego jezdni głównych spowodowanymi dodatkowymi pasami ruchu, w tym pasa wyłączenia i włączania lub skrzyżowaniami stanowiącymi elementy tych węzłów; do obszaru węzła wlicza się obszary skrzyżowań stanowiących elementy tego węzła oraz odcinki między tymi skrzyżowaniami.

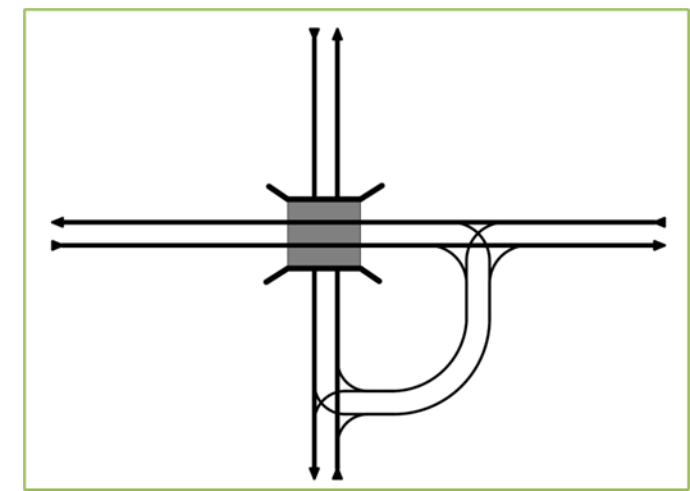
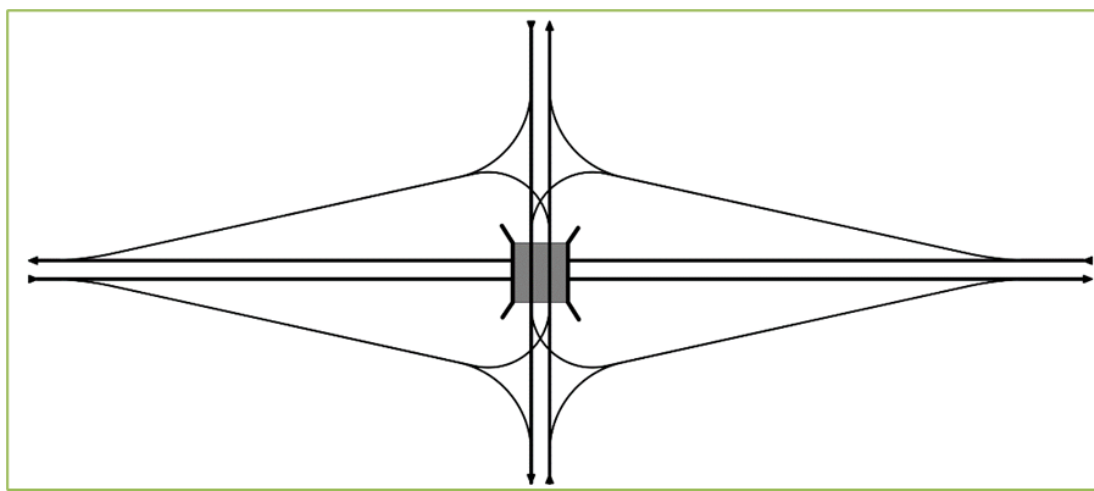
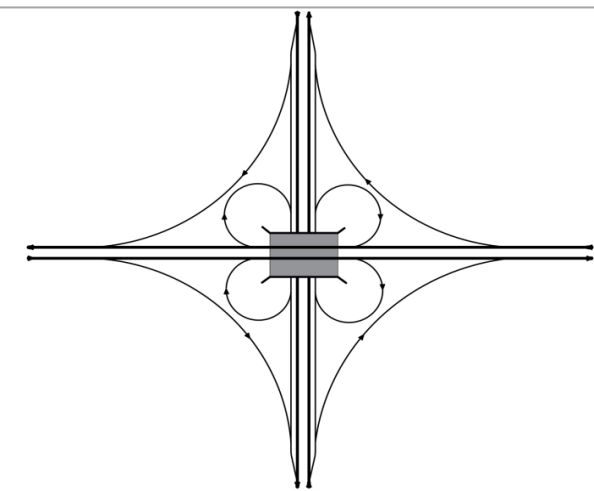
Węzeł zespolony – węzeł złożony z dwóch lub więcej węzłów położonych blisko siebie, mających wspólne elementy i uzupełniających się funkcjonalnie w zakresie zapewniania możliwości połączeń.

Trudne warunki – warunki, przy których występują ograniczenia spowodowane ukształtowaniem terenu, istniejącym lub planowanym zagospodarowaniem terenu w miejscu projektowanego węzła. Trudne warunki projektowe, umożliwiają zastosowanie szczególnych, wyjątkowo dopuszczalnych, indywidualnych rozwiązań węzłów, odbiegających od standardowych, lecz spełniających graniczne wymagania bezpieczeństwa i sprawności ruchu. Wymagane jest wykazanie, że warunki te nie pozwalają zaprojektować standardowego rozwiązania.

Zakres stosowania węzłów

Klasa drogi	A	S	GP	G	Z
A	WA	WA	WA, WB	WB, (WA)	-
S	WA	WA	WA, WB	WB, (WA)	WB, (WA)
GP	WA, WB	WA, WB	WB, WA (WC)	WB, (WC, WA)	WB, (WC)
G	WB, (WA)	WB, (WA)	WB, (WC, WA)	WB, (WC, WA)	WB, (WC)
Z	-	WB (WA)	WB, (WC)	WB, (WC)	WC, WB

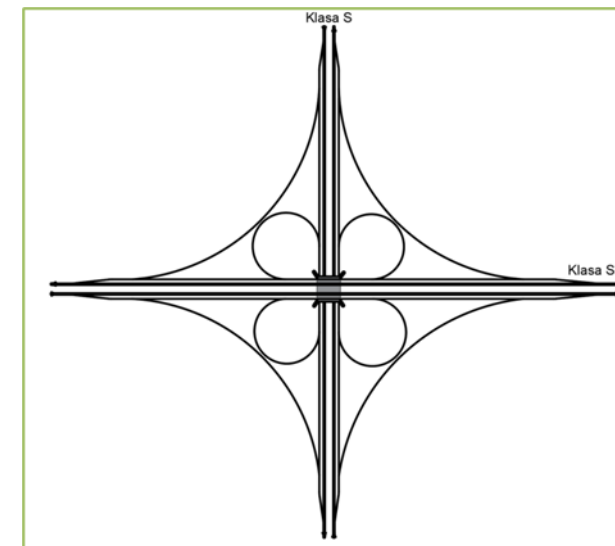
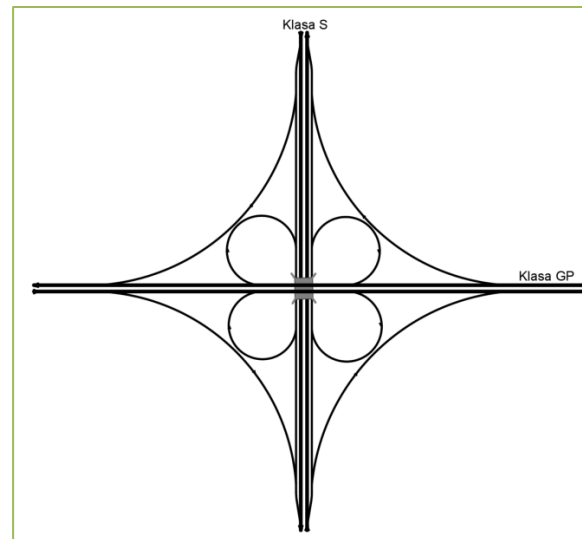
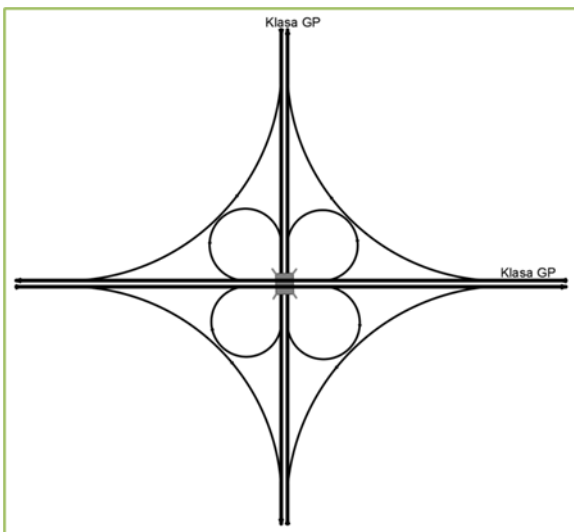
(..) Rozwiązanie dopuszcza się w uzasadnionych przypadkach



Typowe węzły WA i podstawowe zasady ich projektowania

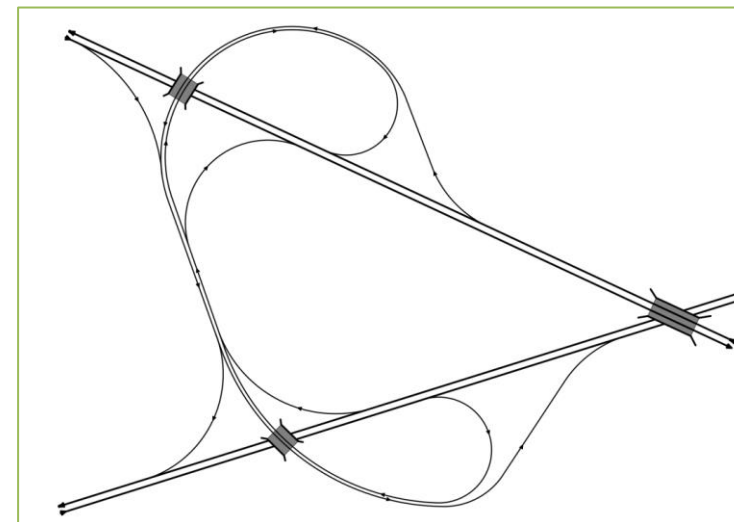
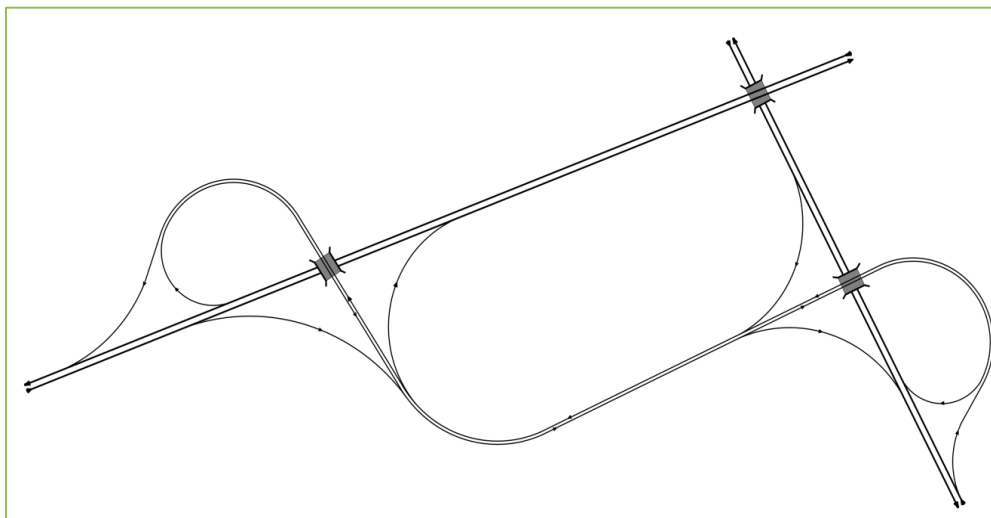
Węzeł klasyczna koniczyna:

- węzeł o pełnej liczbie połączeń, z 4 łącznicami bezpośrednimi (skręty w prawo) i 4 łącznicami pośrednimi (skręty w lewo),
- zalety uzasadniające stosowanie:
 - niższe koszty budowy: dwa obiekty inżynierskie – wiadukty (dla każdej jezdni),
 - możliwość rozbudowy węzła etapami,
 - możliwość zawracania na węźle,
 - różnorodność zastosowań – od dróg klasy A i S po drogi ogólnodostępne,
- przeciwwskazania stosowania:
 - dwa zjazdy i wyjazdy na jezdniach głównych – przy braku jezdni zr pogorszenie warunków ruchu i brd na prawym pasie,
 - odcinek przeplatania na prawym pasie jezdni głównej, w przypadku braku jezdni zbierająco – rozprowadzającej,
 - konieczność ograniczania prędkości na jezdniach głównych przy braku jezdni zbierająco – rozprowadzających,
 - utrudniona widoczność pod wiaduktem, w miejscu, gdzie występuje przeplatanie,
 - przy ograniczonym zajęciu terenu krótkie łącznice pośrednie o dużym pochyleniu podłużnym,
 - w przypadku nierównomiernych obciążeń ruchem możliwe pogorszenie warunków ruchu na wybranych relacjach.

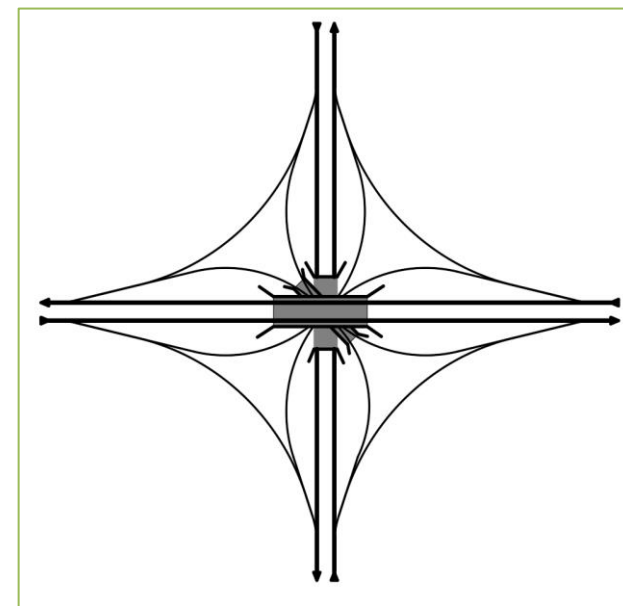
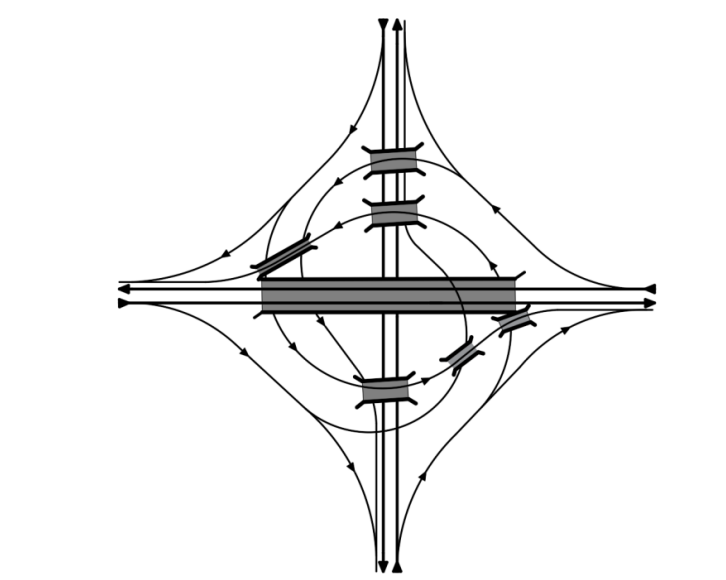
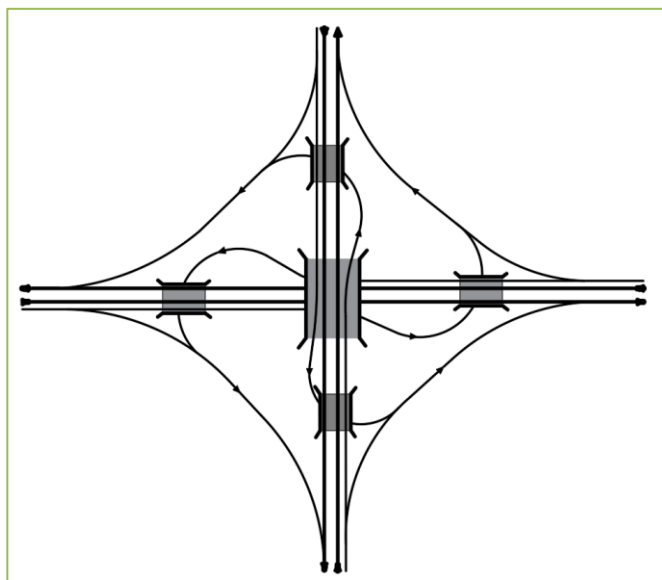
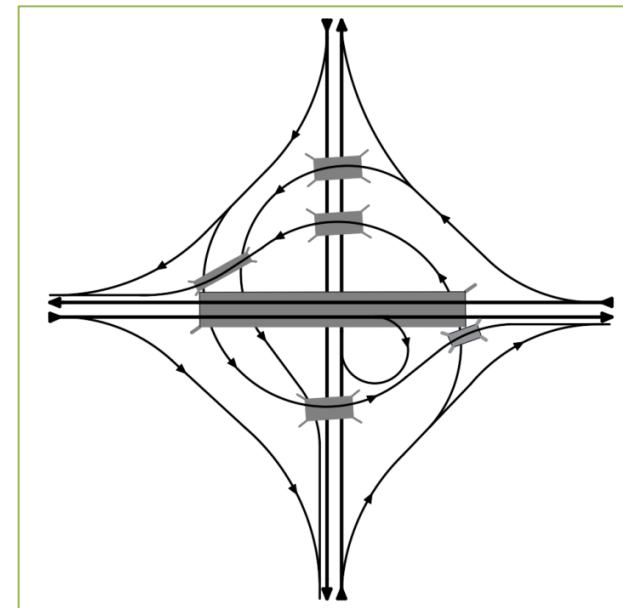
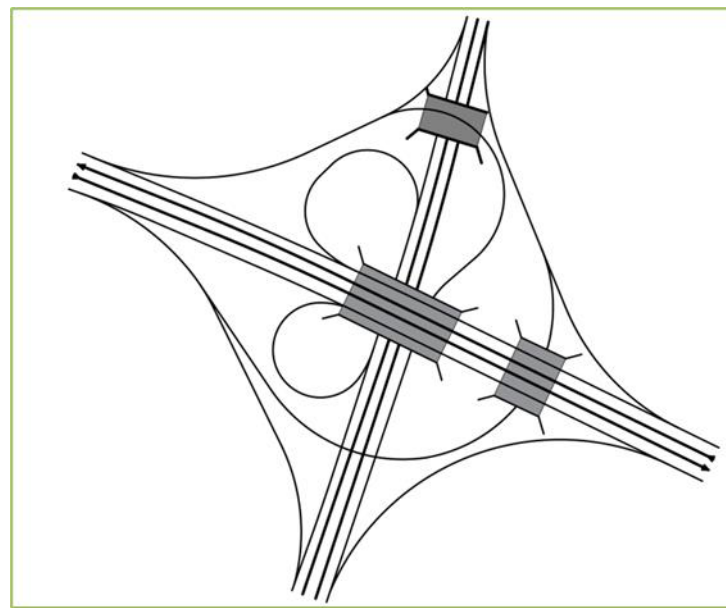
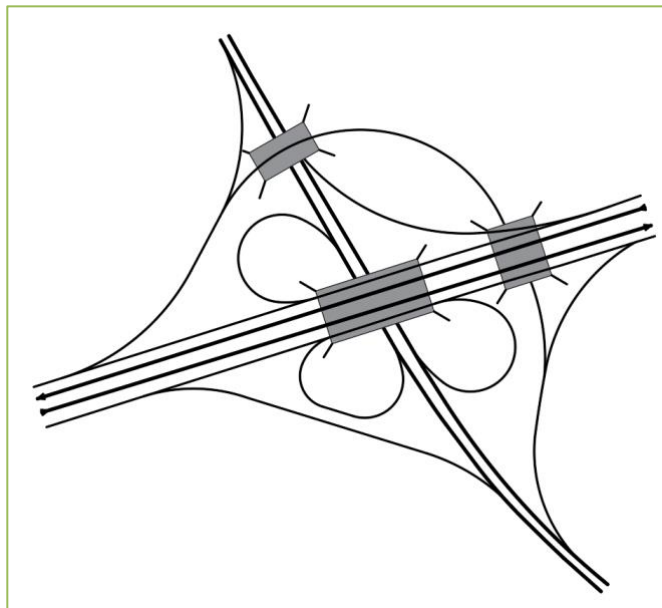


Węzły czterowlotowe - podwójna trąbka

- węzeł o pełnej liczbie połączeń, zbudowany na bazie węzła trąbka (węzła trójwlotowego), bez łącznic bezpośrednich,
- zalety uzasadniające stosowanie:
 - brak odcinków przeplatania,
 - możliwość stosowania przy niekorzystnym kącie przecinających lub łączących się dróg,
 - możliwość dogodnego sytuowania miejsc poboru opłat,
 - możliwość wykorzystania terenu w obszarze węzła na zaplecze techniczne zarządcy drogi,
- przeciwwskazania stosowania:
 - niekorzystne warunki ruchowe na wszystkich relacjach,
 - budowa 6 obiektów inżynierskich - wiaduktów,
 - wydłużenie czasu przejazdu przez węzeł,
 - skomplikowany sposób prowadzenia relacji skrótu w prawo (brak łącznic bezpośrednich),
 - duża zajętość terenu.

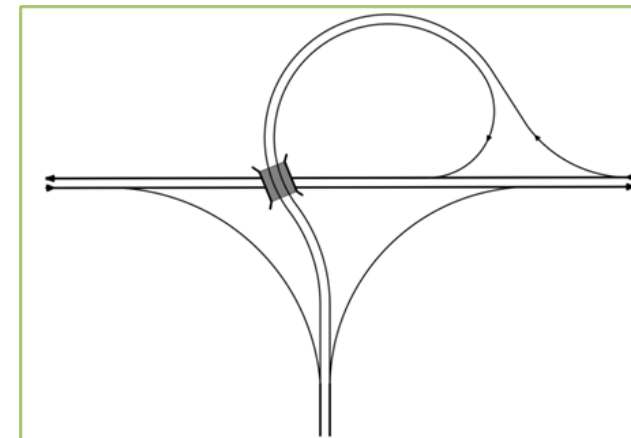
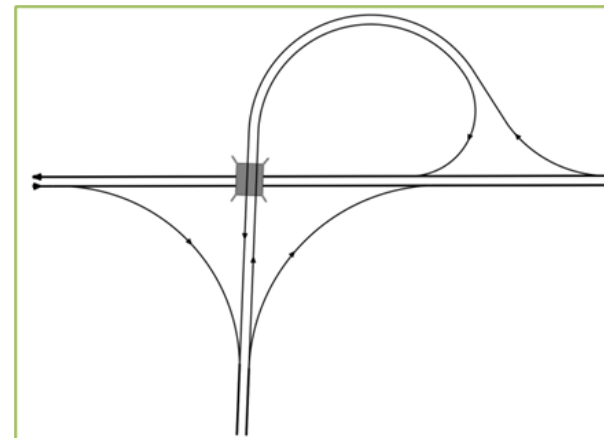
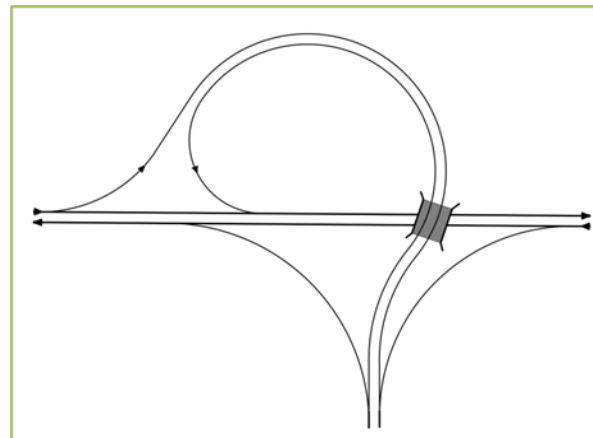
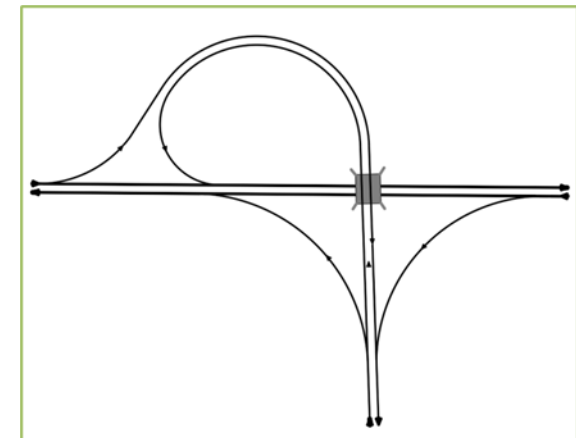


Inne przykłady węzłów 4 – wlotowych typu WA

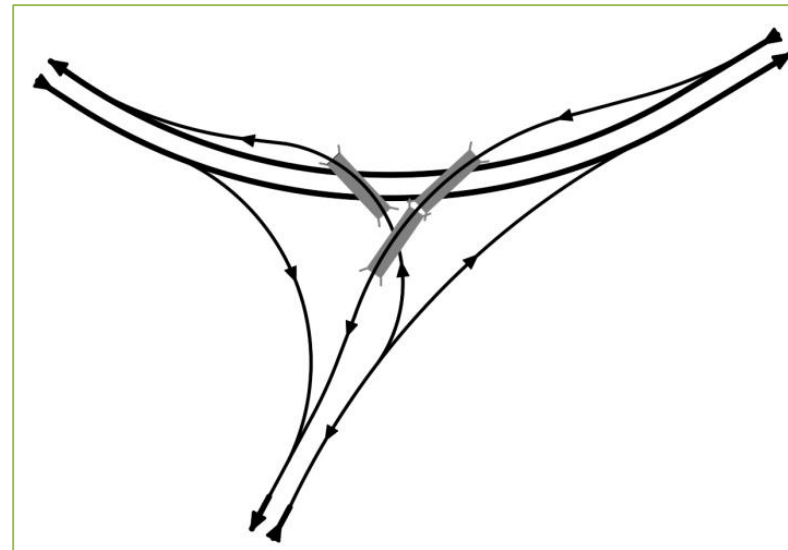
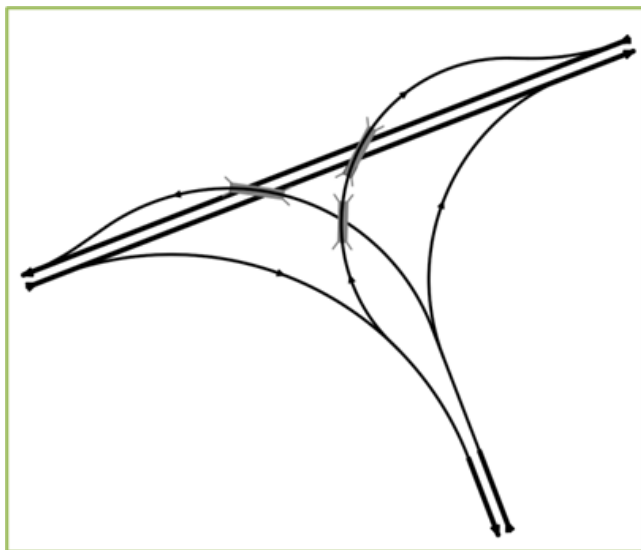
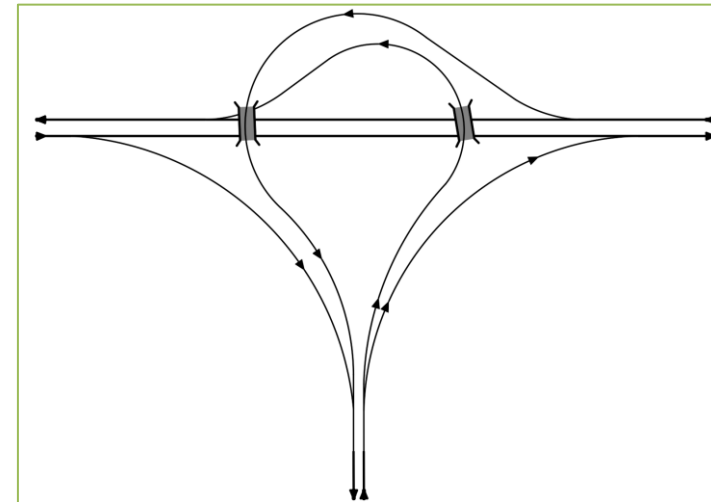
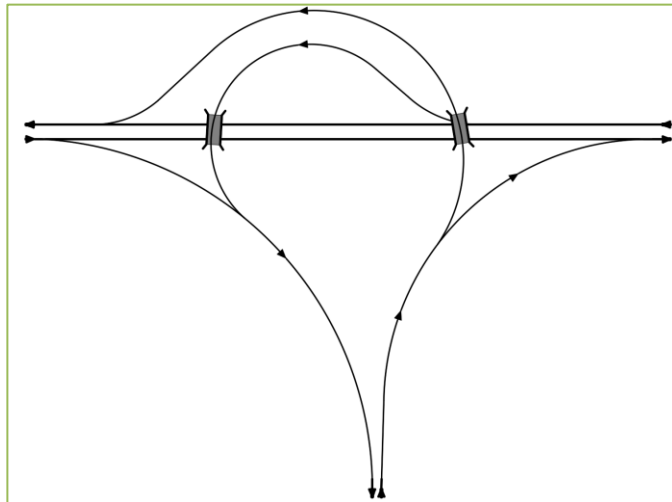
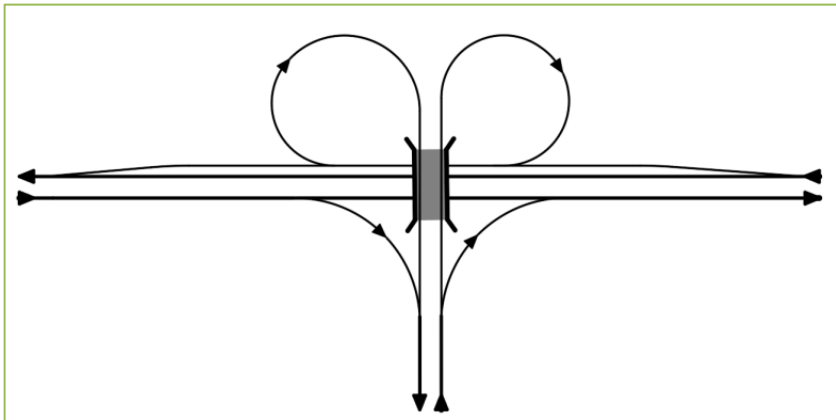


Węzeł trójwlotowy trąbka lewa i trąbka prawa

- węzeł o pełnej liczbie połączeń, z 2 łącznicami bezpośrednimi (skręty w prawo), 1 łącznicą pośrednią i 1 łącznicą półbezpośrednią (skręty w lewo),
- zalety uzasadniające stosowanie:
 - stosunkowo mała zajętość terenu,
 - jeden wiadukt,
 - korzystne warunki ruchu dla relacji skrętu w lewo z drogi poprzecznej (trąbka lewa),
 - możliwość funkcjonowania jako rozwiązanie etapowe np. przy docelowym węźle koniczyna,
- przeciwwskazania stosowania:
 - zazwyczaj długa prosta na drodze poprzecznej poprzedzająca mały promień łuku w planie, wjazd na łuk z dużymi prędkościami,
 - niekorzystne warunki ruchu relacji skrętu w lewo,
 - możliwe ograniczenia widoczności ze względu na ukształtowanie sytuacyjno-wysokościowe.



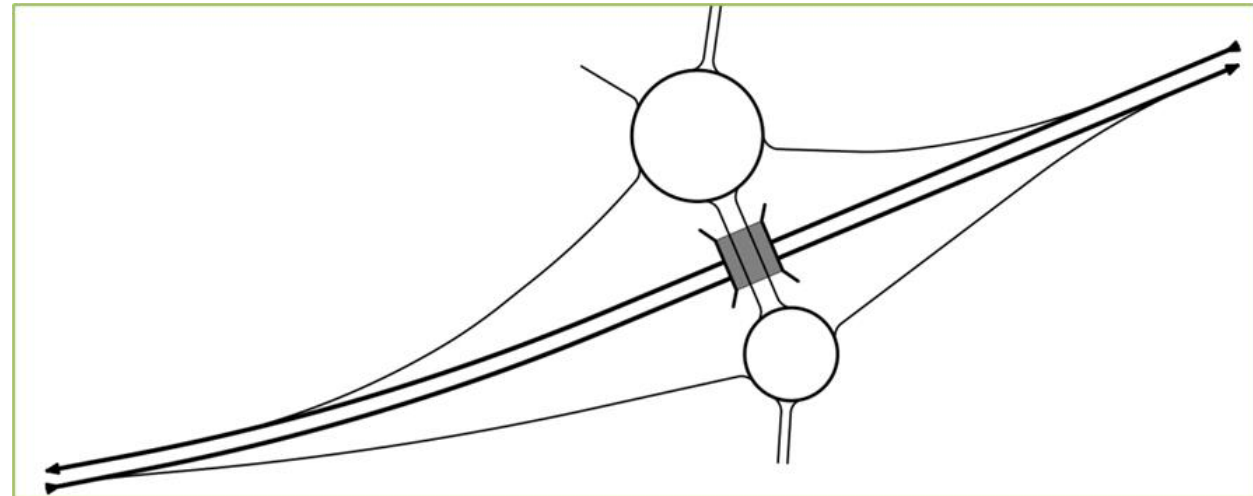
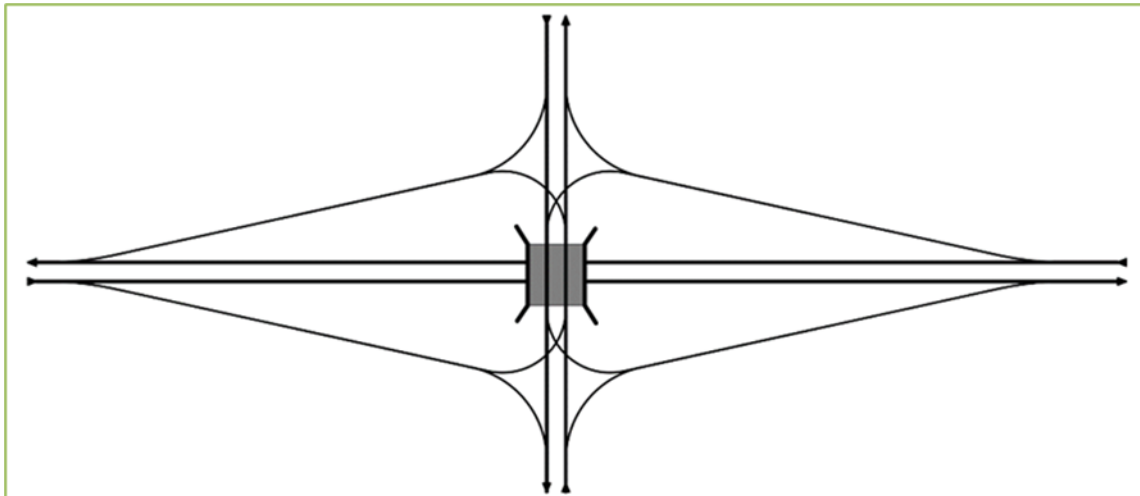
Inne przykłady węzłów 3 – wlotowych typu WA



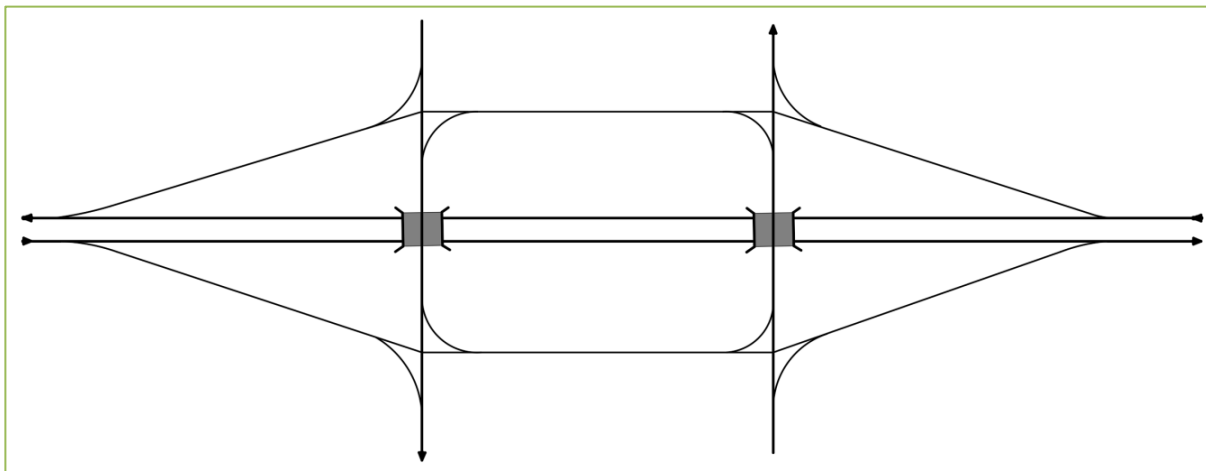
Typowe węzły WB i podstawowe zasady ich projektowania

Karo klasyczne

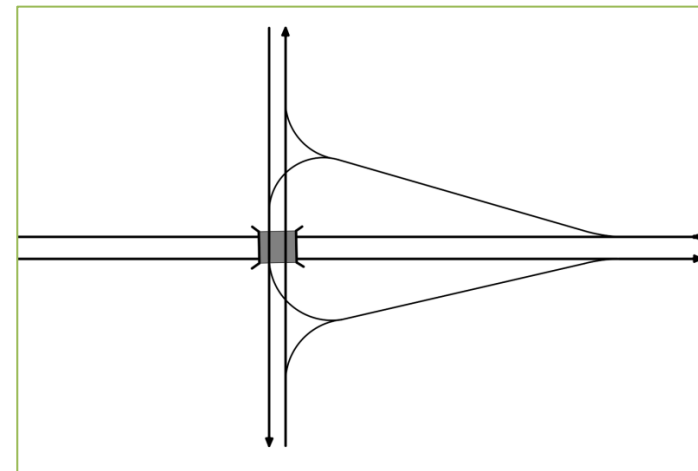
- węzeł o pełnej liczbie połączeń, z 4 łącznicami jednokierunkowymi oraz wiaduktem przechodzącym zazwyczaj nad trasą główną,
- zalety uzasadniające stosowanie:
 - jeden zjazd z jezdni głównej,
 - możliwość zawracania na węźle,
 - brak odcinków przeplatania w obszarze węzła,
 - łatwość dostosowywania kształtu łącznic do nietypowych połączeń z drogami podrzędnymi,
 - możliwość połączenia z układem dróg lokalnych,
 - możliwość rozbudowy węzła etapami,
- przeciwwskazania stosowania:
 - ryzyko wjazdu pod prąd na łącznice i jezdnię główną,
 - filary i przyczółki obiektu stanowią przeszkody boczne wymagające stosowania zabezpieczeń.



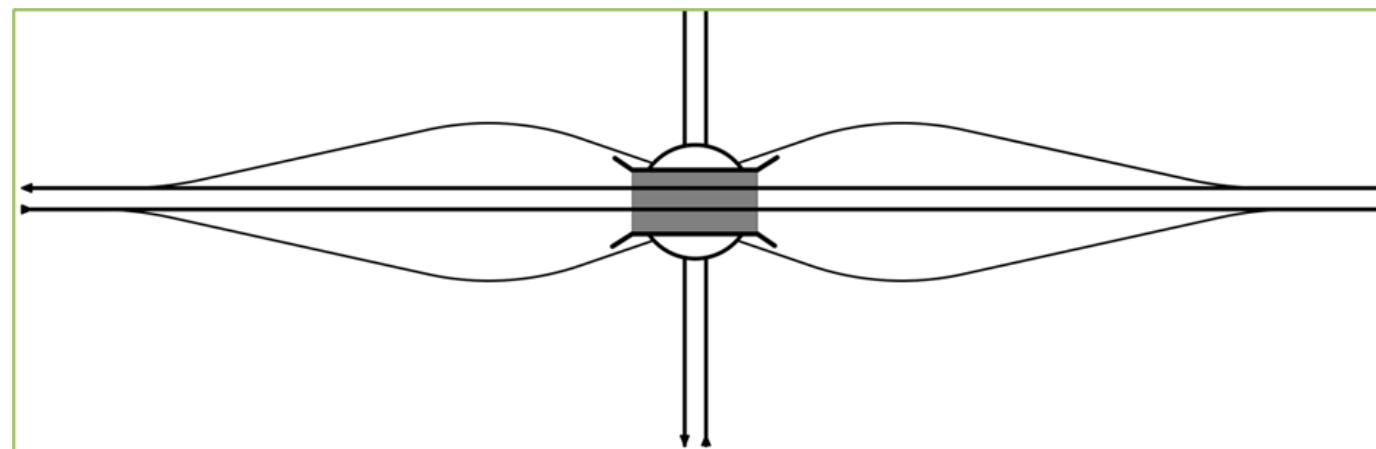
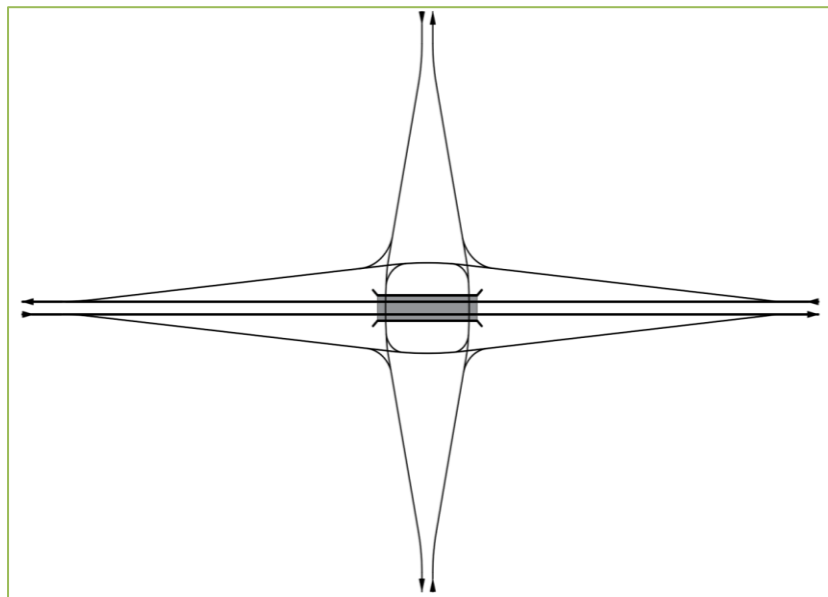
Inne przykłady węzłów typu WB opartych na układzie karo



Czterowlotowe karo rozsunięte

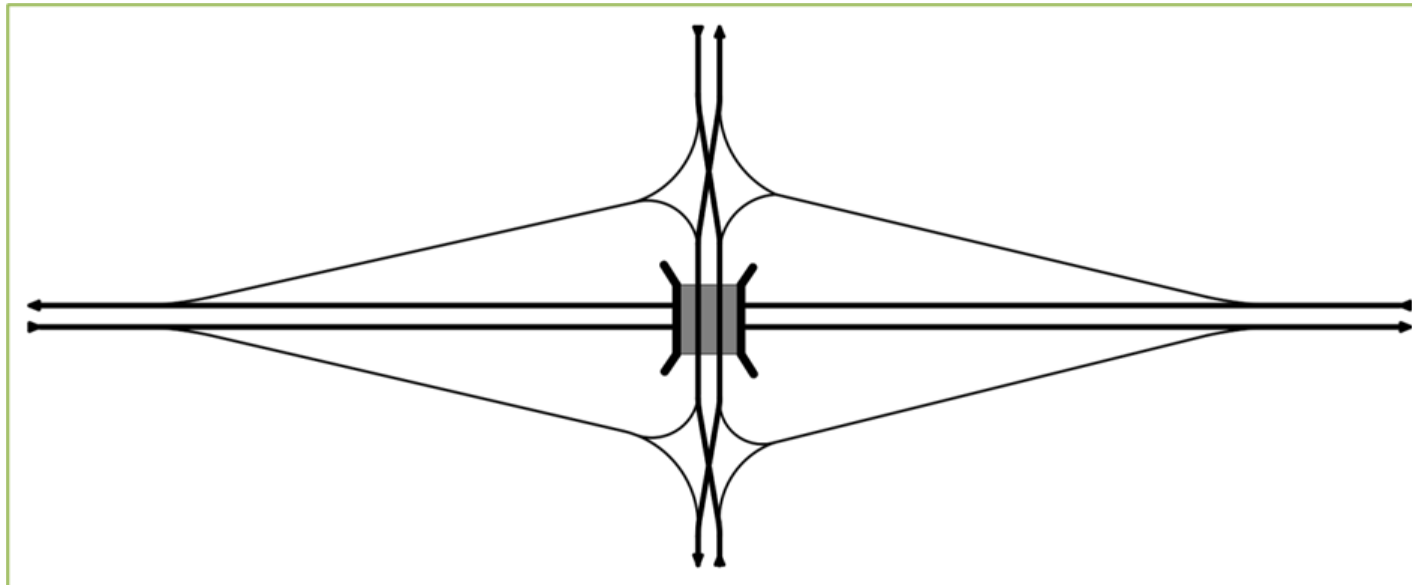


Półkaro

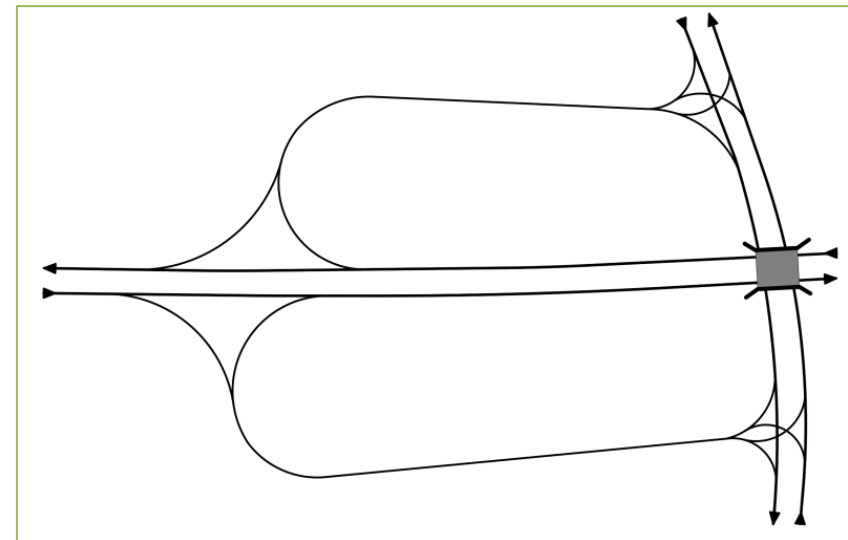
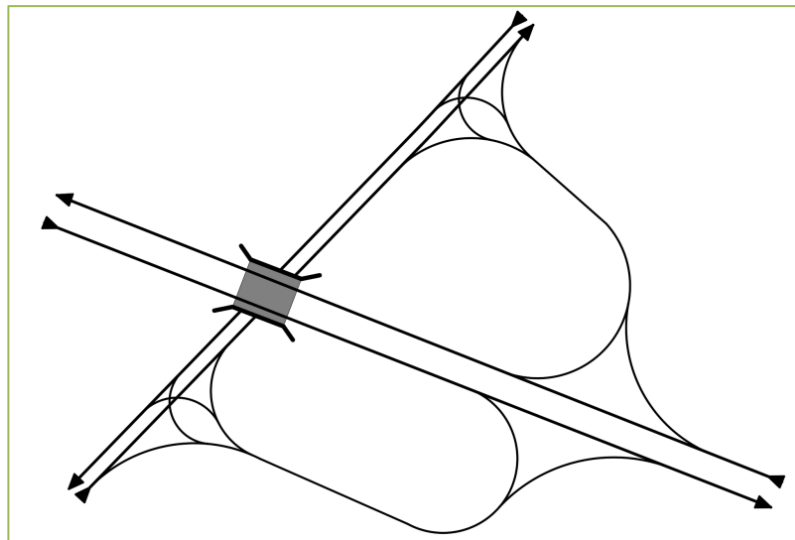
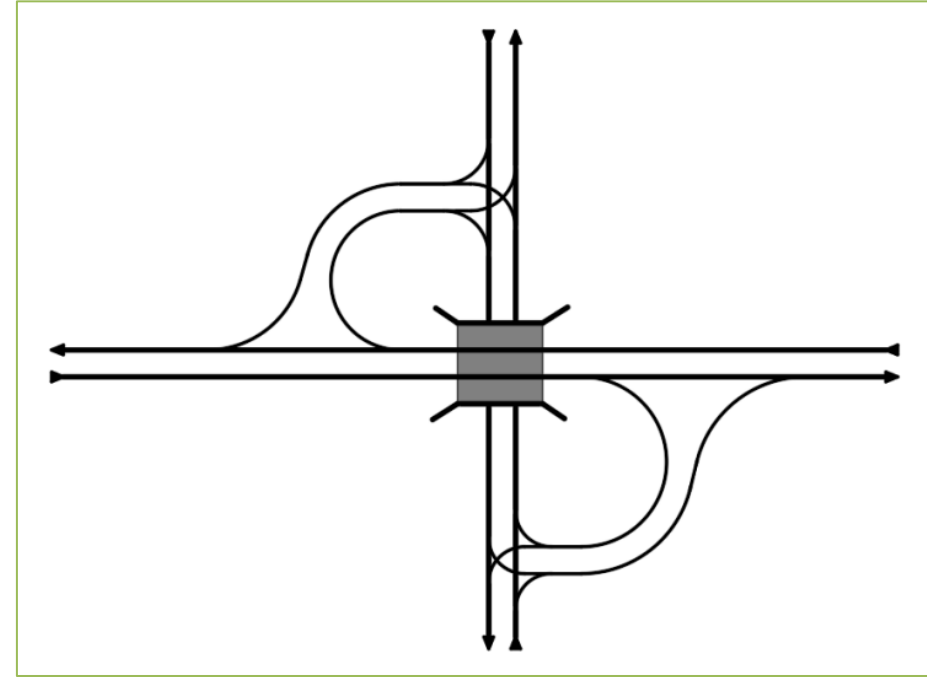
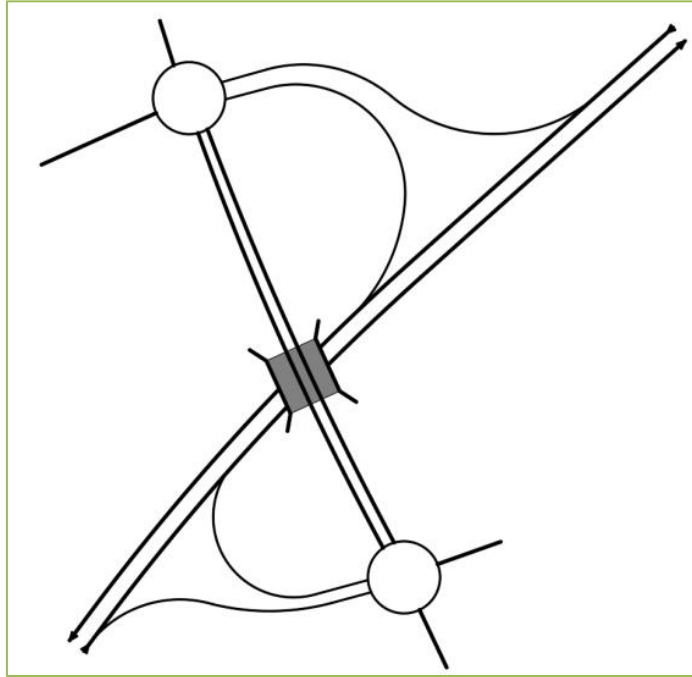


Karo odwrócone

- węzeł o pełnej liczbie połączeń, z 4 łącznicami jednokierunkowymi oraz wiaduktem przechodzącym nad trasą główną, na którym ruch prowadzony jest po lewej stronie drogi,
- zalety uzasadniające stosowanie:
 - duża przepustowość węzła,
 - możliwość stosowania łącznic wielopasowych zwiększających przepustowość węzła,
 - relatywnie mała zajętość terenu,
 - zmniejszona liczba punktów kolizji,
- przeciwwskazania stosowania:
 - obniżona czytelność węzła,
 - nietypowe rozwiązania dla ruchu pieszego,
 - bezwzględna konieczność stosowania sygnalizacji świetlnej,
 - konieczność fizycznego rozdzielenia jezdni na odcinku pomiędzy skrzyżowaniami.



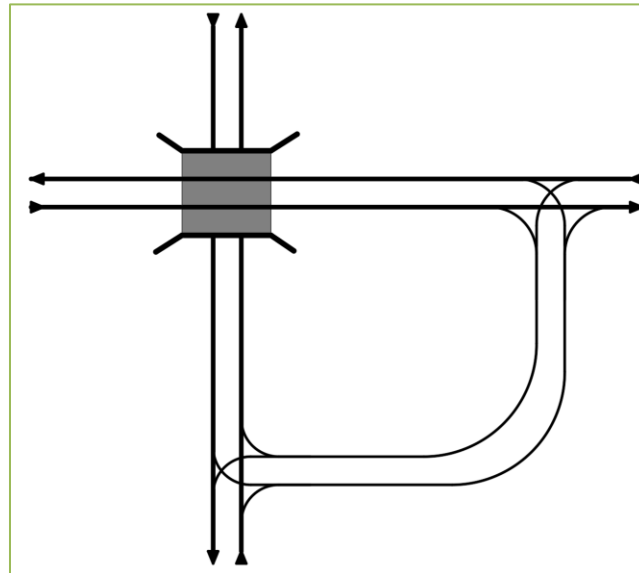
Przykłady węzłów typu WB opartych na układzie półkoniczyna



Węzły typu WC

WC są specyficznym rozwiązaniem, którego stosowanie jest uwarunkowane następującymi czynnikami:

- W przypadku dróg zamiejskich, gdy wielkości natężenia ruchu na relacjach na wprost, na jezdniach głównych, wymagałyby zastosowania sygnalizacji świetlnej, a ze względu na płynność ruchu nie jest ona zalecana,
- Skrzyżowanie istniejące nie spełnia wymogów bezpieczeństwa i sprawności ruchu,
- Konfiguracja terenu pozwala na krzyżowanie jezdni głównych w dwóch poziomach, przy stosunkowo niskich kosztach,
- Zastosowanie skrzyżowania typu WC jako pierwszego etapu budowy węzła WB lub WA.



Dane do projektowania węzłów

- Zakres danych niezbędnych do projektowania węzłów zależy od stadium projektowania, klas krzyżujących się dróg oraz ich lokalizacji.
- Wybór typu węzła oraz jego rozwiązanie w projekcie koncepcyjnym, należy ustalić biorąc pod uwagę:
 - Klasy krzyżujących się dróg,
 - Rodzaj węzła,
 - Liczbę pasów w obszarze węzła: na jezdniach głównych, łącznicach, jezdniach zbierająco-rozprowadzających,
 - Pochylenie podłużne drogi,
 - Lokalizację drogi na terenie zabudowy lub poza terenem zabudowy,
 - Dostępności do drogi (gęstość wjazdów i wyjazdów),
 - Ograniczenia prędkości na jezdni głównej,
 - Natężenie ruchu drogowego.
- Dane o ruchu powinny obejmować następujące parametry, bezpośrednio charakteryzujące ruch w roku prognozy oraz – w odniesieniu do węzłów przebudowywanych – bezpieczeństwo ruchu w stanie istniejącym:
 - Miarodajne natężenia ruchu samochodowego na wszystkich wlotach wraz ze strukturą rodzajową i kierunkową oraz współczynnikiem nierównomierności godzinowej k_{15} ,
 - W przypadku przebudowy dane o wypadkach drogowych (z okresu co najmniej 3 lat) wraz określeniem ich okoliczności.

Wymagania funkcjonalno - techniczne dla węzłów

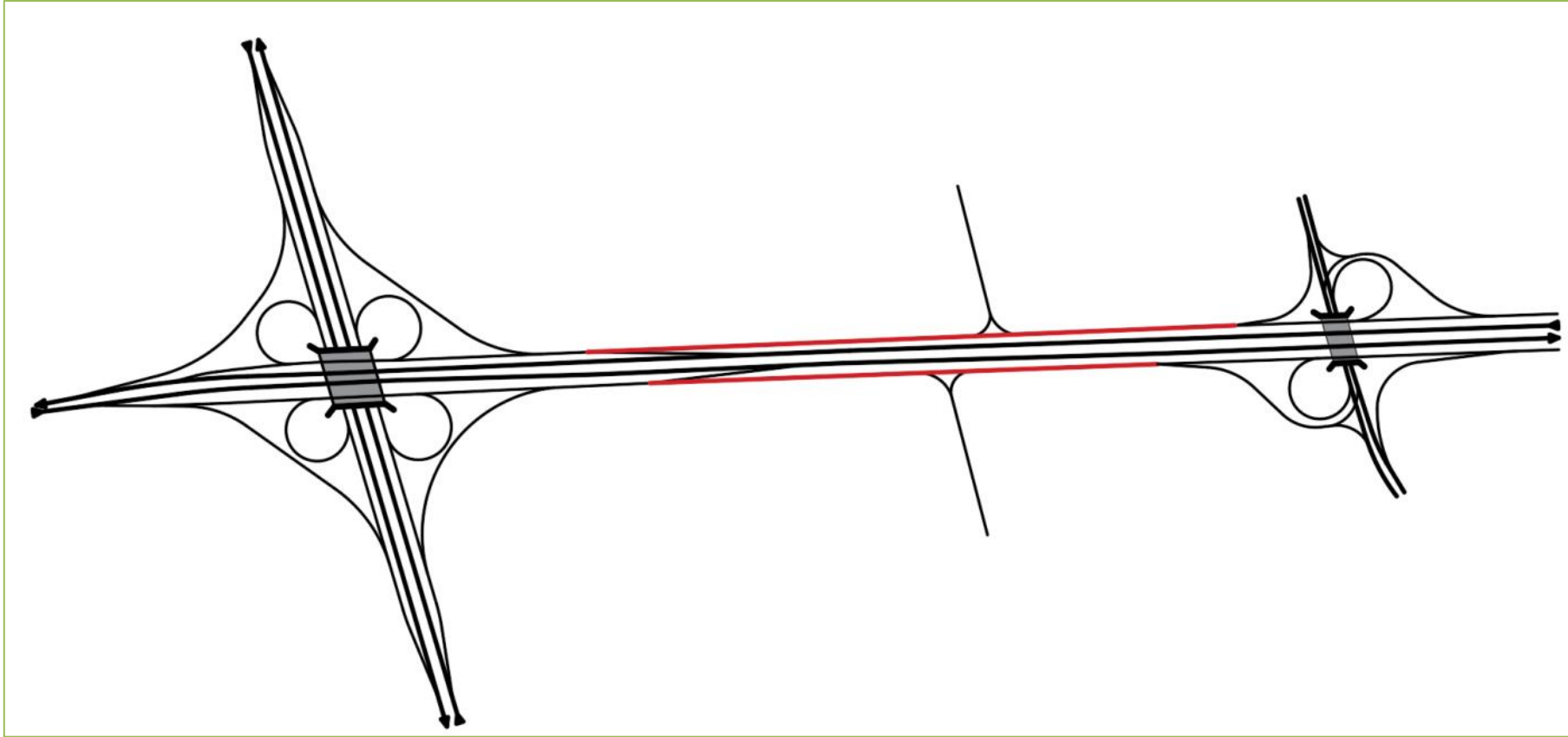
- Wymagania funkcjonalno – techniczne wynikają z funkcji węzła uwarunkowanej funkcją krzyżujących lub łączących się dróg, położeniem węzła i charakterem jego otoczenia.
- Należy rozróżniać zamiejskie i miejskie funkcje węzła, wynikające z odmiennych uwarunkowań funkcjonowania węzła dotyczących:
 - Cech bezpośredniego otoczenia oraz ograniczeń przestrzennych i środowiskowych,
 - Oczekiwań użytkowników związanych z motywacjami i odległościami wykonywanych podróży,
 - Udziału użytkowników niezmotoryzowanych,
 - Organizacji ruchu transportu zbiorowego.
- Podstawowe wymagania funkcjonalno – techniczne dla węzłów dotyczą zapewnienia:
 - Połączeń pomiędzy krzyżującymi się drogami,
 - Bezpieczeństwa wszystkich użytkowników węzła,
 - Sprawności ruchowej elementów węzła na ustalonym poziomie warunków ruchu,
 - Przejezdności węzła; w przypadkach szczególnych dla pojazdów nienormatywnych i przewożących towary niebezpieczne.
- Wymagania w zakresie zapewniania połączeń uwarunkowane są:
 - Położeniem węzła w sieci drogowej (położenia względem innych węzłów),
 - Typem węzła,
 - Zagospodarowaniem przestrzennym otoczenia węzła.

- Wymagania w zakresie zapewniania właściwych warunków i bezpieczeństwa ruchu na węzłach dotyczą:
 - Geometrycznego ukształtowania elementów węzła,
 - Utrzymania węzła,
 - Zarządzania ruchem na węźle,
 - Odwodnienia węzła,
 - Oświetlenia węzła,
 - Stosowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego,
 - Stosowania innych urządzeń towarzyszących.
- Stosowanie w/w wymagań uwarunkowane jest uwzględnieniem takich parametrów jak:
 - Miarodajne (prognozowane) natężenie ruchu, jego struktura kierunkowa i rodzajowa wszystkich użytkowników drogi,
 - Prędkość do projektowania dla poszczególnych elementów węzła,
 - Typ pojazdu miarodajnego.
- Projektowane rozwiązania powinny być sprawdzone pod względem:
 - Warunków ruchu i przepustowości,
 - Przejezdności,
 - Warunków widoczności,
 - Uwarunkowań ekonomicznych,
 - Uwarunkowań estetycznych,
 - Uwarunkowań środowiskowych.

Specyfika projektowania węzłów w trudnych warunkach

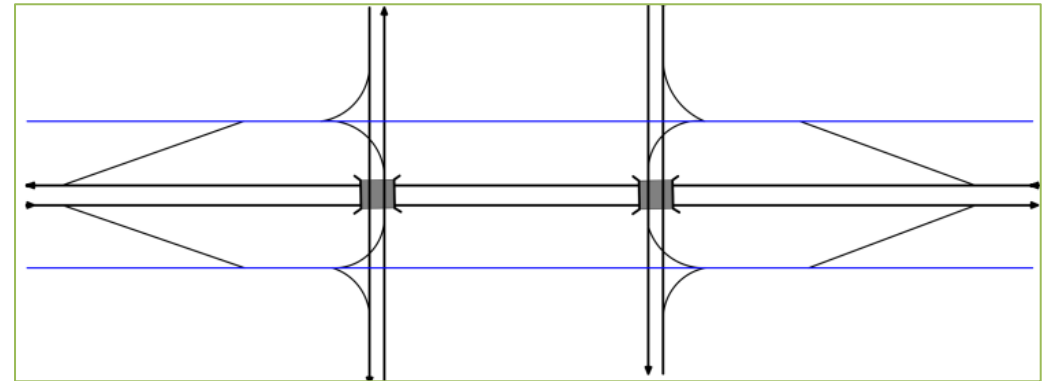
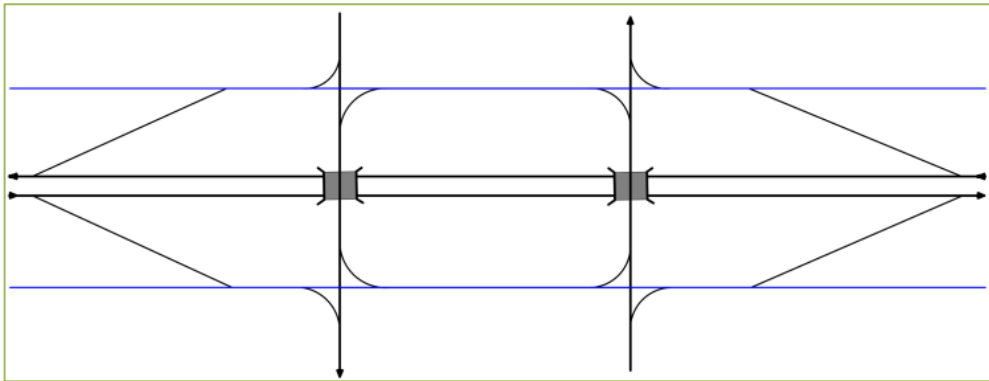
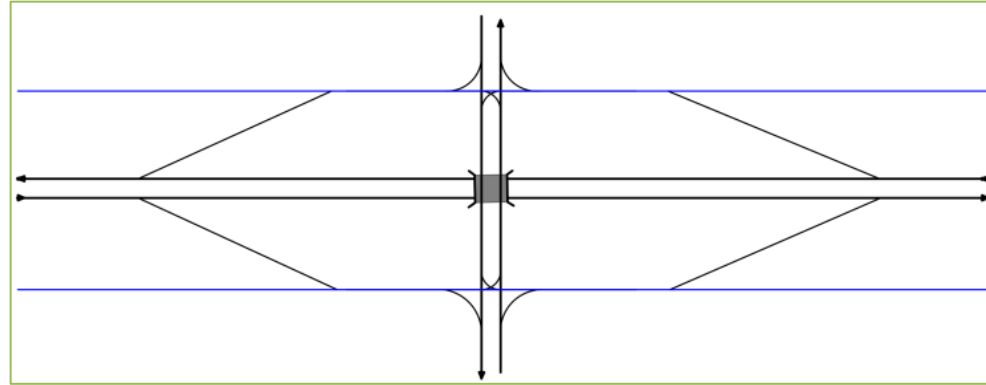
- Rozwiązania projektowe węzłów, odbiegające od standardowych zasad i parametrów, mogą być dopuszczone do stosowania w trudnych warunkach, pod warunkiem zagwarantowania minimalnego dopuszczalnego standardu funkcjonowania węzła, w tym szczególnie bezpieczeństwa jego użytkowników.
- Trudne warunki w odniesieniu do projektowania węzłów obejmują następujące sytuacje:
 - Uzasadnioną względami funkcjonalnymi konieczność lokalizacji węzłów w odległości mniejszej niż wymagana minimalna odległość między obszarami węzłów,
 - Konieczność budowy węzła o liczbie wlotów większej niż 4,
 - Konieczność obsługi przyległego terenu, na odcinkach dróg zamiejskich, gdzie szczególnie drogi klasy A i S stanowią barierę dla przyległego obszaru oraz w warunkach miejskich, gdzie konieczna jest obsługa układu dróg w sąsiedztwie węzła,
 - Występowanie trudnych lub niemożliwych do usunięcia przeszkód w otoczeniu węzłów, uniemożliwiających zaprojektowanie węzła zgodnego ze standardowymi schematami i parametrami,
 - Zagospodarowanie terenu wokół węzła, które wymusza zmianę standardowych parametrów geometrycznych jezdni głównych lub łącznic i jezdni zbierająco-rozprowadzających, w tym ich deformację oraz obniżenie parametrów geometrycznych związanych z występującymi utrudnieniami.
- W każdym przypadku odstąpienia od rozwiązań standardowych, konieczne jest stosowanie rozwiązań kompensujących, które umożliwią wyeliminowanie lub zminimalizowanie negatywnych skutków zastosowania rozwiązań odbiegających od standardowych.

Dostępność

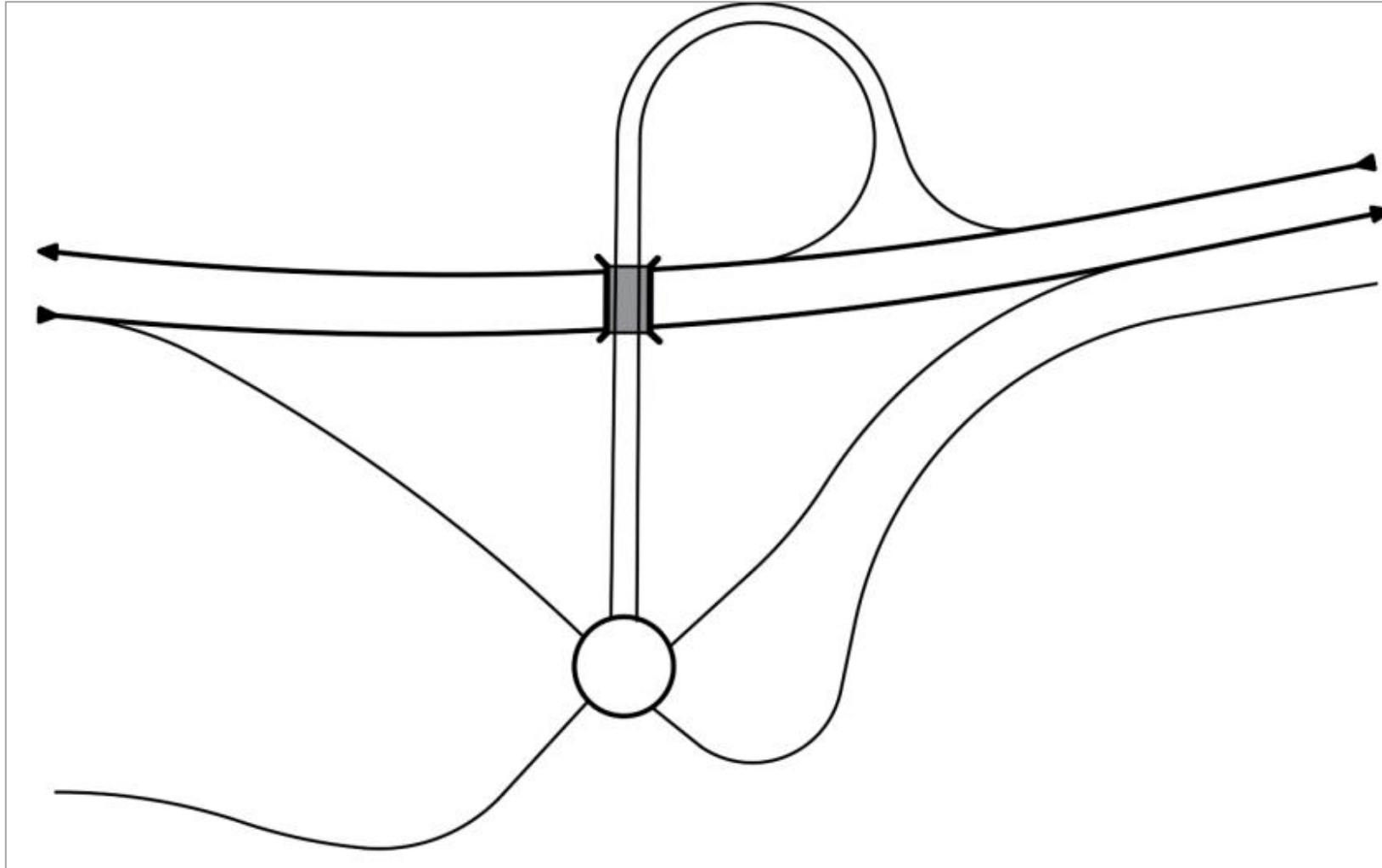


Jezdnia sąsiadująca – równoległy do jezdni głównej odcinek ulicy, który zapewnia połączenie sąsiadujących ulic z węzłem poprzez drogi zbierająco – rozprowadzające.

Przykład połączenia jezdni sąsiadującej do węzła karo i karo rozsunięte w warunkach miejskich



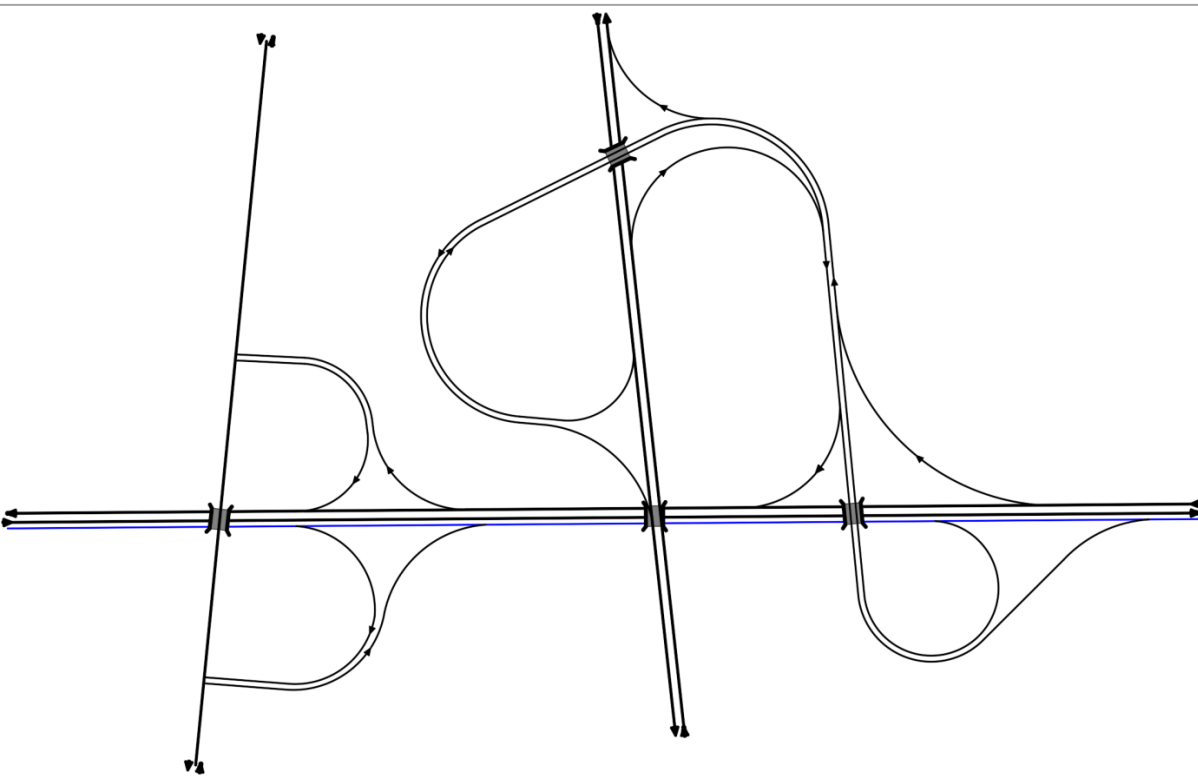
W przypadku węzłów na drogach zamiejskich, koniecznym może być zapewnienie bezpiecznego i sprawnego funkcjonowania obszaru przyległego do drogi klasy A, S, GP (dwujezdniowa). Wiąże się to z potrzebą zapewnienia połączeń w obszarze węzłów, co może skutkować niestandardowymi rozwiązaniami węzłów



Przykład podłączenia układu dróg lokalnych do węzła trąbka, jako węzeł typu WB

Rozwiązania specjalne

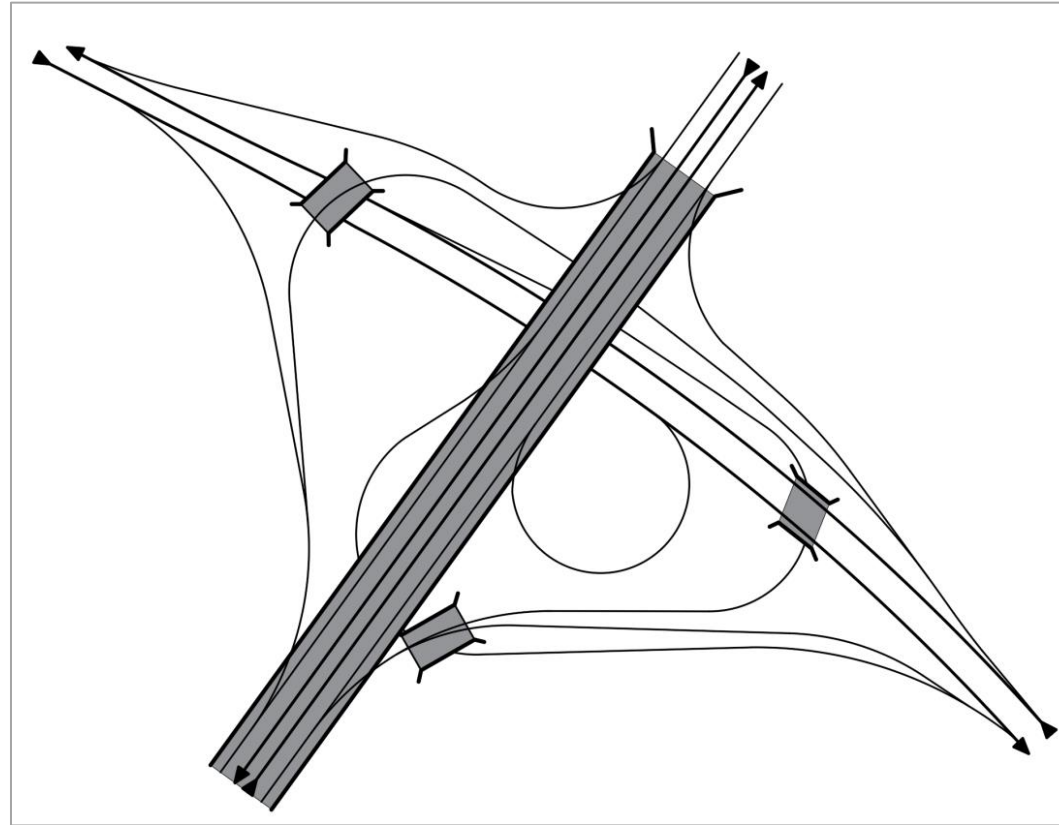
- W ramach rozwiązań węzłów typu WA i WB dopuszcza się w trudnych warunkach zastosowanie rozwiązań specjalnych. Do takich rozwiązań należą węzły zespolone i węzły zdeformowane.
- Węzeł zespolony występuje w sytuacji, kiedy nie ma możliwości zachowania wymaganej minimalnej odległości pomiędzy obszarami dwóch lub więcej węzłów i charakteryzują go:
 - Występowanie wspólnych elementów (najczęściej jezdni zbierająco – rozprowadzających),
 - Wzajemne uzupełnianie się w zakresie wymaganej funkcjonalności węzłów będących częściami węzła zespolonego.



Dopuszcza się zastosowanie węzła zespolonego w przypadkach, uzasadnionych trudnymi warunkami, tj. w sytuacjach:

- ✓ Braku możliwości zapewnienia wszystkich relacji na pojedynczym węźle,
- ✓ Wprowadzania rozwiązania alternatywnego, zapewniającego wyższy poziom bezpieczeństwa i sprawności ruchu dla węzła wielowłotowego (ponad 4 wloty),
- ✓ Lokalizacji w obszarach aglomeracyjnych, o dużej gęstości dróg klasy GP i wyższej, które muszą mieć zapewnioną dostępność do drogi klasy A lub S.

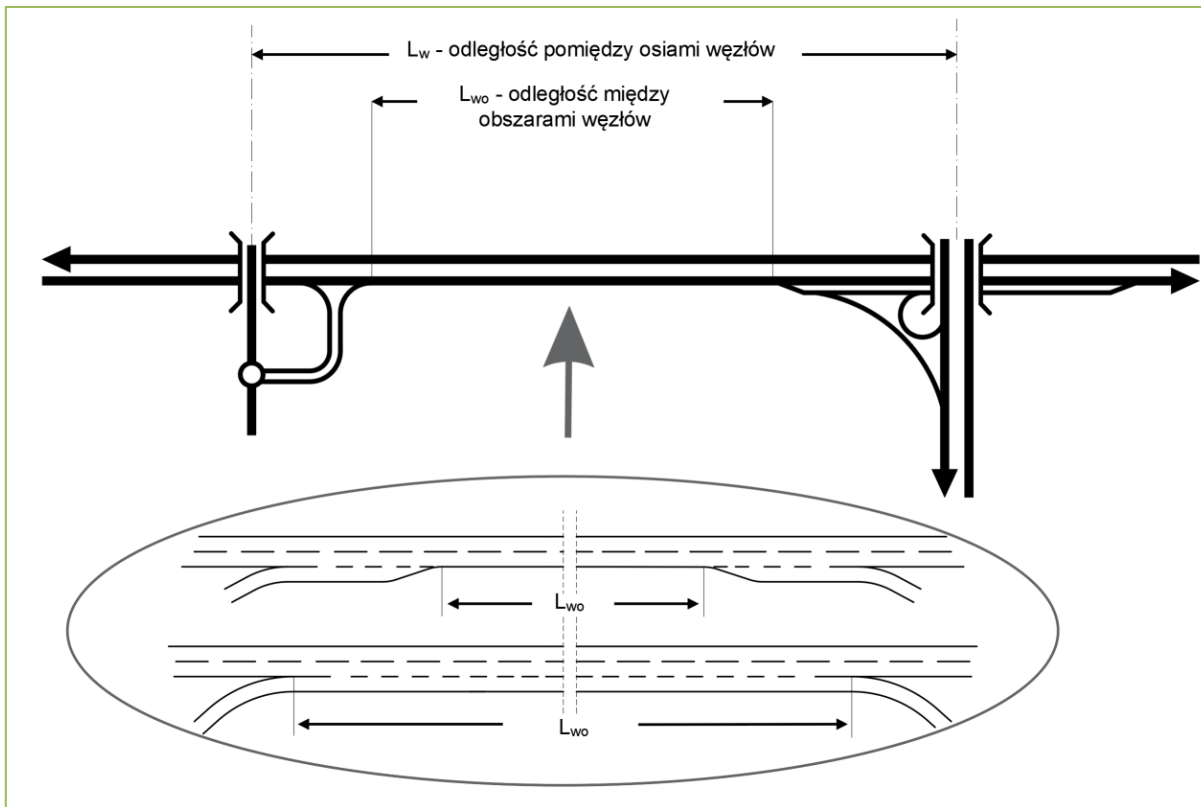
Węzły zdeformowane powstają głównie ze względu na występowanie przeszkód terenowych w otoczeniu węzła, które uniemożliwiają zastosowanie rozwiązań typowych. Przykładami takich przeszkód są zbiorniki wodne, rzeki, inne drogi, linie kolejowe, tereny chronione, intensywna zabudowa mieszkaniowa i przemysłowa. Deformacje węzłów wiążą się z koniecznością przyjęcia rozwiązań odbiegających od standardowych pod względem geometrii łącznic, co skutkować może koniecznością obniżeniem ich parametrów.



Zasady lokalizacji oraz wyboru typu i rodzaju węzła

Podstawowymi kryteriami wyboru lokalizacji węzła powinny być:

- Układ dróg, ich funkcje i klasy,
- Wymagania w zakresie powiązań pomiędzy drogami służące zachowaniu hierarchizacji w sieci drogowej,
- Położenie względem elementów zagospodarowania przestrzennego (zabudowy i jej funkcji, generatorów ruchu),
- Obszarowy rozkład przestrzenny ruchu,
- Ukształtowanie terenu i uwarunkowania środowiskowe.



Klasa drogi	Prędkość do projektowania V_{dp} [km/h]	Minimalna odległość między obszarami węzłów L_{wo} [km]
A	140	3,0
	130	3,0
	120	2,5
S	130	3,0
	120	2,5
	110	2,5
	100	2
GP	90	1,5
	100	1,1
	90	0,6
	80	0,6
G		0,6
	cały zakres	0,6
		0,6
Z	cały zakres	0,6

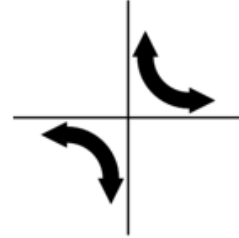
Wybór typu węzła

Położenie relacji o dominującym natężeniu ruchu

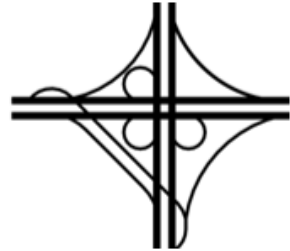
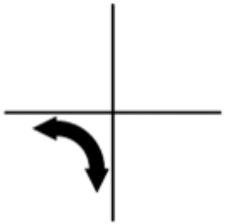
Zalecany schemat węzła czterowłotowego typu WA



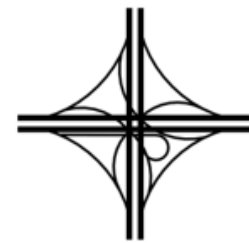
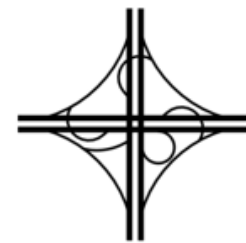
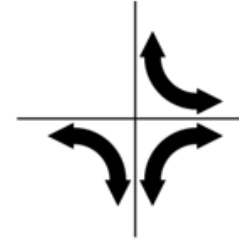
koniczyna



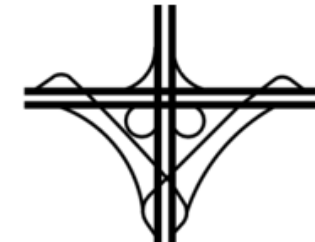
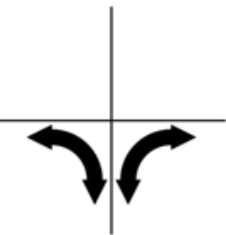
koniczyna modyfikowana (dwie pętle)



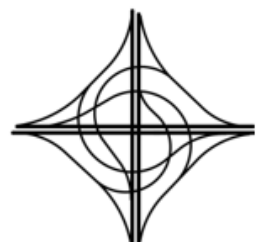
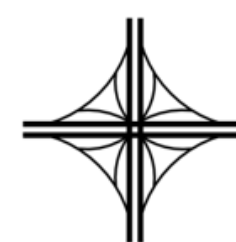
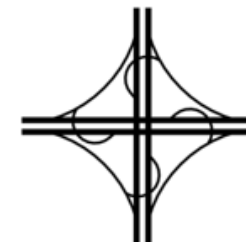
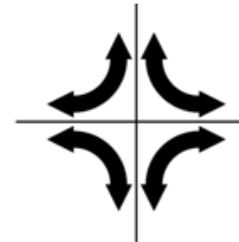
koniczyna modyfikowana (jedna pętla)



wiatrak modyfikowany krzyż maltański modyf. turbina modyfikowana








koniczyna modyfikowana (dwie pętle)



wiatrak

krzyż maltański

turbina

	Klasa i lokalizacja drogi – dwuwlotowa	A	A	S	A-S	GP-Z
	Klasa i lokalizacja drogi – jednowlotowa	A	S	S	GP-Z	GP-Z
Trąbka lewa		Nie	Nie	Dopuszcz.	Tak	Tak
Trąbka prawa		Nie	Nie	Nie	Dopuszcz.	Dopuszcz.
Gruszka		Nie	Dopuszcz.	Tak	Tak	Tak
Kierunkowy T		Tak	Tak	Tak	Tak	Tak
Kierunkowy Y bez głównego kierunku		Dopuszcz.	Dopuszcz.	Dopuszcz.	Tak	Tak

- Wybór typu węzła:
 - WA,
 - WB,
 - WC,
- Wybór rodzaju i wariantu rozwiązania przebiegu łącznic:
 - wariant typowy,
 - wariant nietypowy,
- Dobór parametrów:
 - jezdni głównych:
 - prędkość do projektowania
 - rozmieszczenie wysokościowo i względem obiektu,
 - przekrój poprzeczny,
 - łącznic i dróg zbierająco rozprowadzających:
 - prędkość do projektowania,
 - planu sytuacyjnego,
 - przekroju podłużnego,
 - przekroju poprzecznego,
 - wjazdów i wyjazdów,
 - odcinków przeplatania (w przypadku wybranych węzłów,
 - skrzyżowań (w przypadku wyboru węzła typu WB lub WC),
- Dobór urządzeń wyposażenia technicznego:
 - infrastruktura dla pieszych, rowerzystów i transportu zbiorowego,
 - oświetlenie,
 - odwodnienie,
 - urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego,
 - urządzenia sterowania ruchem.

Procedura wyboru typu węzła i jego parametrów



Główne kryteria wyboru rozwiązania węzła:

- Bezpieczeństwo ruchu, które ma być zapewnione poprzez:
 - dostrzegalność punktów rozdziału kierunków jazdy,
 - zrozumiałość i czytelność funkcjonowania,
 - widoczność w newralgicznych miejscach, takich jak:
 - wjazdy,
 - skrzyżowania (w przypadku węzłów typu WA i WB),
 - łącznice pośrednie,
 - przejezdność,

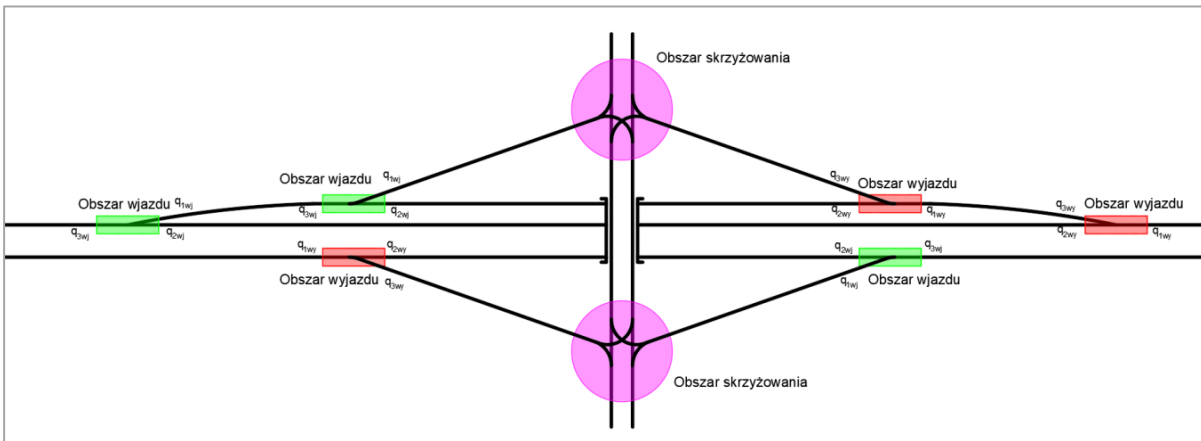
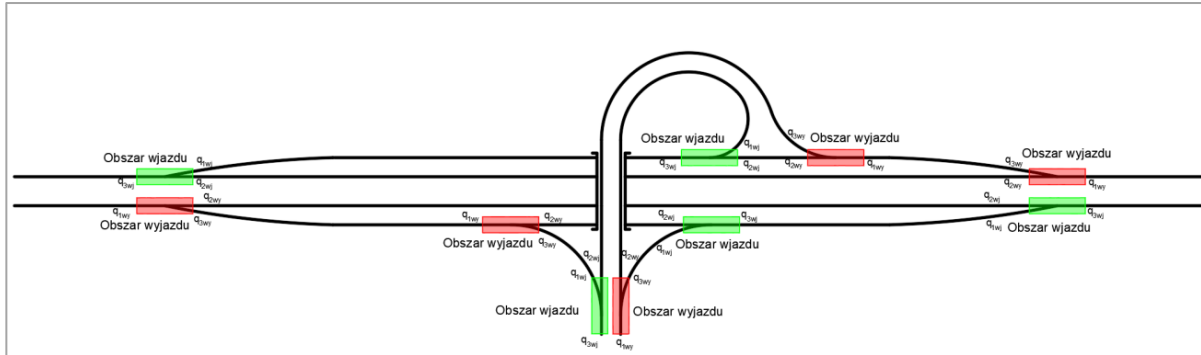
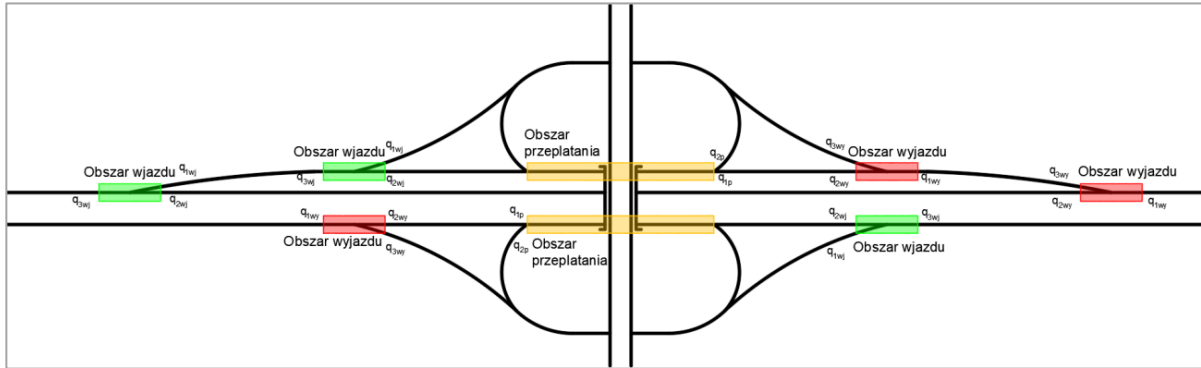
- Sprawność ruchu, charakteryzowana poziomem swobody ruchu,

- Wpływ na środowisko naturalne (hałas, spaliny, grunty, warunki wodne itp.) i społeczne (wyburzenia, ograniczenie dostępności),

- Koszty użytkowników drogi (eksploatacja, czas podróży),

- Koszty inwestycji i utrzymania.

Ocena warunków ruchu



- Podstawową miarą oceny warunków ruchu na obszarze węzła jest Poziom Swobody Ruchu (PSR)
- PSR to klasa warunków ruchu związana ze sprawnością i płynnością ruchu, uwzględniająca odczucia kierowców. Zakres zmienności warunków ruchu (na obszarach wjazdu wyjazdu, przeplatania) jest podzielony na 6 poziomów oznaczonych literami od A do F, przy czym PSR A odpowiada najlepszym, a PSR F najgorszym warunkom ruchu
- Zalecany poziomy swobody ruchu (na obszarach wjazdu wyjazdu, przeplatania) na planowanych, projektowanych lub funkcjonujących drogach A, S, GP i G wynoszą:
 - Na zamiejskich odcinkach dróg klasy A, S, GP – C (warunkowo D),
 - Na odcinkach dróg klasy A, S, GP przechodzących przez aglomerację - D (warunkowo E).
- Zalecane poziomy swobody ruchu na skrzyżowaniach na planowanych, projektowanych lub funkcjonujących drogach A, S, GP i G - C.

Inspekcja bezpieczeństwa ruchu drogowego

- Inspekcja bezpieczeństwa ruchu drogowego (brd) dotyczy węzłów już funkcjonujących i ma na celu identyfikację źródeł zagrożeń dla użytkowników węzłów.
- Efekty inspekcji w postaci zidentyfikowanych i sklasyfikowanych zgodnie z [14] zagrożeń należy uwzględniać przy projektach przebudowy węzła.
- Główne grupy zagrożeń, które występują na istniejących węzłach to:
 - niedopasowany typ węzła do warunków ruchu,
 - ograniczenia widoczności,
 - niebezpieczne otoczenie jezdni węzła,
 - nieprawidłowo zaprojektowana geometria wjazdów, zjazdów, odcinków przeplatania,
 - brak zachowania wymaganej odległości pomiędzy kolejnymi punktami rozdziału ruchu,
 - występowanie odcinków przeplatania na jezdniach głównych przy wysokich prędkościach dopuszczalnych,
 - brak jednorodności stosowanych rozwiązań na dłuższym odcinku,
 - niedostosowanie typów i geometrii skrzyżowań,
 - nieprawidłowe lub brak (w miejscach, gdzie jest to konieczne) rozwiązania dla ruchu pieszego, rowerowego i transportu zbiorowego,
 - nieprawidłowe odwodnienie i oświetlenie obszaru węzła.

Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego

Ocena dokumentacji pod kątem spełnienia podstawowych wymagań w zakresie:

- Eliminacji możliwości wykonywania nieprawidłowych manewrów, głównie jazdy pod prąd,
- Optycznego prowadzenia kierowcy i możliwości dostatecznie wczesnego dostrzegania miejsc rozdziału kierunków jazdy,
- Zapewnienia dostatecznie długich odcinków segregacji ruchu z ich czytelnym oznakowaniem,
- Zapewnienia odległości między kolejnymi punktami rozdziału kierunków jazdy, umożliwiającej kierowcy poprawne odczytanie treści oznakowania, przed dojazdem do kolejnego punktu rozdziału,
- Jednorodności stosowanych rozwiązań w odniesieniu do geometrii i zarządzania ruchem,
- Spełnienia wymagań widoczności w strefach wjazdów i odcinków przeplatania oraz na łącznicach pośrednich z uwzględnieniem planu, rozwiązania wysokościowego i występowania obiektów w obszarze węzła i w jego otoczeniu,
- Zabezpieczenia łącznic i jezdni głównych przed ryzykiem zderzeń czołowych,
- Spełnienia wymagań dynamiki ruchu pojazdów:
 - właściwy dobór prędkości do projektowania łącznic w kontekście prędkości na dojeździe do łącznicy,
 - dostatecznie długie odcinki na zatrzymanie przed dojazdem do skrzyżowania,
 - odcinki zmiany pasów ruchu dostosowane do rzeczywistych różnic prędkości.

Zakres części 3 - Wyposażenie techniczne

- ZASADY PROJEKTOWANIA OBIEKTÓW INŻYNIERSKICH
 - Zasady doboru skrajni na obiektach inżynierskich
 - Zasady doboru przekrojów poprzecznych
 - Widoczność w rejonie obiektów
 - Odwodnienie

- INFRASTRUKTURA DLA INNYCH UŻYTKOWNIKÓW WĘZŁÓW NIŻ POJAZDY SAMOCHODOWE
 - Infrastruktura ruchu pieszego i rowerowego
 - Infrastruktura transportu zbiorowego

- INFRASTRUKTURA TOWARZYSZĄCA
 - Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego
 - Ogrodzenia
 - Odwodnienie i zieleni
 - Oświetlenie
 - Zarządzanie ruchem drogowym

**Dziękuję za
uwagę**

