

PAWLAK Agnieszka, GAD Stanisław

NOWE INWESTYCJE DROGOWE SŁUŻĄCE POPRAWIE BEZPIECZEŃSTWA I WARUNKÓW RUCHU W KIELCACH

Streszczenie

W artykule przedstawiono dwie ważne inwestycje drogowe mające kluczowy wpływ na zmianę sieci komunikacyjnej Kielc. Niebagatelna skala przeprowadzonych inwestycji znacznie przyczyniła się do poprawy bezpieczeństwa ruchu drogowego w komunikacyjnie strategicznych miejscach miasta. Praca w przejrzysty sposób prezentuje elementy inwestycji Węzeł Żytnia i Węzeł Żelazna poprawiające bezpieczeństwo i przepustowość ruchu w Kielcach.

WSTĘP

Rozwój sieci komunikacyjnej Kielc, podobnie jak większości miast, bazował na promienistym układzie ulic wprowadzających ruch z najbliższych miejscowości do centrum miasta. Wobec stale rosnących potrzeb komunikacyjnych konieczne było przekształcenie systemu promienistego poprzez dobudowywanie kolejnych ulic będących fragmentami układu prostokątnego.

Proces przeobrażania sieci komunikacyjnej ciągle trwa, czego przykładem mogą być dwie duże inwestycje oddane do ruchu w roku 2013 – Węzeł Żytnia oraz Węzeł Żelazna. Razem tworzą one korytarz drogowy otwierający nowe atrakcyjne połączenia komunikacyjne w Kielcach.



Fot. 1. Węzeł Żytnia po zakończeniu inwestycji

Źródło: [2]

1. WĘZEL ŻYTANIA

Głównym celem tej inwestycji była rozbudowa ważnego skrzyżowania łączącego cztery strategiczne ciągi komunikacyjne – ul. Żelazną, ul. Żytnię, ul. Grunwaldzką oraz ul. Armii Krajowej. Skrzyżowanie to jest miejscem przecinania się dwóch dróg wojewódzkich o znacznych natężeniach ruchu tranzytowego, zwiększonych dodatkowo o lokalny ruch miejski. W związku z tym zdecydowano się na budowę estakady w ciągu drogi DW 762 oraz skrzyżowanie sterowane sygnalizacją świetlną pod spodem.

1.1. Poprawa bezpieczeństwa ruchu

Budowa estakady

Budowa estakady była podyktowana głównie analizą ruchu oraz zdarzeń drogowych w przeszłości. Obserwowano tu liczne kolizje spowodowane wymuszaniem pierwszeństwa przez pojazdy skręcające w lewo na pojazdach jadących prosto. Wyniesienie relacji na wprost na wiadukt spowodowało rozdzielenie relacji wcześniej kolizyjnych na różne poziomy węzła.



Fot. 2. Widok na estakady nad skrzyżowaniem ulic: Żelazna – Żytnia – Grunwaldzka – Armii Krajowej

Źródło: [4]

Budowa sygnalizacji kierunkowej

Pod estakadą wybudowane zostało skrzyżowanie sterowane za pomocą akomodacyjnej sygnalizacji świetlnej. Odpowiednie skanalizowanie wszystkich relacji oraz sterowanie za pomocą sygnałów kierunkowych spowodowało wyeliminowanie wszystkich kolizyjnych wcześniej strumieni ruchu i odpowiednie ich rozsuniecie w czasie. Poprzednie skrzyżowanie sterowane było sygnałami ogólnymi, dopuszczającymi pojawienie się pieszych przed pojazdami skręcającymi w lewo lub w prawo na skrzyżowaniu. Powodowało to dodatkowe utrudnienia, szczególnie przy wykonywaniu manewru skrętu w lewo. W tej chwili poprzez budowę trójkątnych wysepek kanalizujących pojazdy otrzymują sygnał zielony w innej fazie niż piesi, mogą dzięki temu bezkolizyjnie opuścić skrzyżowanie nie napotykając pieszych na swojej drodze przejazdu. Taki sposób sterowania sygnalizacją świetlną odbywa co prawda kosztem pewnych utrudnień w ruchu pieszym, jest to jednak rozwiązanie zapewniające pełne bezpieczeństwo dla wszystkich użytkowników ruchu.

Budowa tuneli dla pieszych i rowerzystów

W ramach budowy Węzła Żytunia wzięto pod uwagę także potrzeby użytkowników pieszych oraz rowerzystów. Po obu stronach ul. Grunwaldzkiej zbudowano dla nich specjalne przejścia tunelowe pod ul. Mielczarskiego oraz pod torami kolejowymi. Przed przebudową piesi poruszali się tunelami wspólnymi dla ruchu pieszego i kołowego. Ścieżka rowerowa nie istniała w ogóle. Piesi mieli do dyspozycji wąski chodnik ograniczony z jednej strony ścianą tunelu, z drugiej krawędzią jezdni. Obecnie wybudowano i oddano do użytku 2 tunele piesze oraz 2 pieszo rowerowe. Są to szerokie, 5 metrowe komfortowe przejścia zlokalizowane w znacznej odległości od jezdni, co pozwala na bezpieczne i wygodne przemieszczanie się bez obawy o potrącenie.

1.2. Poprawa przepustowości

Budowa estakady

Oprócz aspektu bezpieczeństwa ruchu budowa estakady była uzasadniona również koniecznością odciążenia skrzyżowania od bardzo obciążonej ruchem relacji (ciąg drogi wojewódzkiej 762). Do takiej decyzji przyczyniły się również uwarunkowania terenowe. Przebudowywane skrzyżowanie leży w niecce, do której trzeba było zjechać z ul. Żelaznej oraz Armii Krajowej. Wybudowanie wiaduktów ograniczało się nie tyle do wyniesienia tych ulic ponad istniejącą niweletę, co do zachowania poziomu terenu przed skrzyżowaniem, wpisując tym samym obiekty wizualnie w istniejący teren.

Sygnalizacja akomodowana

Sygnalizację akomodacyjną charakteryzuje możliwość zmian liczby i długości faz (podfaz) w zależności od potrzeb ruchowych rejestrowanych przez detektory [1, s.334]. Wyeliminowanie relacji jazdy na wprost pozwoliło sterować sygnalizacją świetlną w zdecydowanie skuteczniejszy sposób, niż to miało miejsce do tej pory. Kierowcy wykonujący manewry skrętów w lewo nie obawiają się już ruchu pojazdów na wprost z przeciwnego kierunku, dzięki temu poruszają się sprawniej zwiększając przepustowość tej relacji.

Zastosowanie sygnalizacji akomodowanej pozwala również na dopasowanie się programu wyświetlania sygnałów świetlnych na bieżąco do natężeń ruchu. Dzięki takiemu rozwiązaniu sygnalizacja może, oczywiście w pewnych granicach, wydłużać i skracać długość światła zielonego dla poszczególnych relacji, maksymalnie dopasowując się do warunków ruchu na skrzyżowaniu.

Poprawa geometrii skrzyżowania

Geometria skrzyżowania uległa znacznej zmianie. Oprócz skanalizowania prawoskrętów za pomocą trójkątnych wysepek zdecydowano się na dopuszczenie skrętu z dwóch pasów na relacji ul. Grunwaldzka – ul. Żelazna (podwójny prawoskręt, podwójny lewoskręt). Zwiększono także liczbę pasów na wlocie ul. Grunwaldzkiej z 2x2 do 2x3, co pozwoliło rozładować kolejki pojazdów na w/w ulicy oraz nadać pewien priorytet komunikacji zbiorowej.

Cała inwestycja Węzła Żytunia oddana została do użytku w lipcu 2013r. Służy ona zarówno komunikacji samochodowej, jak i użytkownikom pieszym oraz rowerowym segregując w sposób bezpieczny poszczególne strumienie ruchu na skrzyżowaniu.

2. WĘZEL ŻELAZNA



Rys. 1. Lokalizacja inwestycji „Węzeł Żelazna” na planie miasta Kielce

Źródło: [2]

Inwestycja zwana potocznie Węzłem Żelazna to największy projekt drogowy realizowany kiedykolwiek w Kielcach.

Całe zadanie obejmuje:

- budowę dwujezdniowej, dwupasowej drogi łączącej ul. Żelazną z ul. Jesionową
- budowę węzła wielopoziomowego na skrzyżowaniu ulic Żelazna – 1 Maja – Zagnańska
- przebudowę skrzyżowania z wyspą centralną u zbiegu ulic: Czarnowskiej i Żelaznej
- budowę dwujezdniowego odcinka ul. 1 Maja od ronda H. Grudzińskiego do skrzyżowania z ul. Żelazną oraz Zagnańską
- budowę wzbudzonej sygnalizacji świetlnej na przejściu dla pieszych przez ul. 1 Maja
- przebudowę ulicy Czarnowskiej – zmianę jej funkcji z tranzytowej na ulicę o ruchu uspokojonym, służącą komunikacji lokalnej, z licznymi miejscami parkingowymi dla obsługi śródmieścia
- przebudowę ronda im. H. Grudzińskiego na rondo turbinowe, z przejściami podziemnymi pod głównymi ulicami – Al. IX Wieków Kielc oraz pod ul. 1 Maja
- budowę systemu dróg zbiorczych umożliwiających skomunikowanie w sposób bezpieczny układu dróg lokalnych z drogami układu podstawowego.

Inwestycja otwiera całkowicie nowe, bardzo potrzebne połączenie komunikacyjne na kierunku północ – południe, które do tej pory realizowane było w dużej części po ulicach bezpośrednio przylegających do ścisłego centrum miasta. Przy budowie zastosowano szereg rozwiązań służących zarówno poprawie bezpieczeństwa ruchu, jak i zwiększeniu przepustowości układu drogowego.

2.1. Poprawa bezpieczeństwa ruchu

Budowa węzła drogowego

Decyzja o zastosowaniu rozwiązania wielopoziomowego podyktowana była chęcią zapewnienia szybkiego i bezkolizyjnego przejazdu dla pojazdów poruszających z poprzedniej inwestycji – Węzła Żytnia lub w jej kierunku. Główny potok pojazdów porusza się pod

skrzyżowaniem, natomiast pozostała część ruchu korzysta ze skrzyżowania znajdującego się ponad jezdniami głównymi.

Budowa ronda turbinowego

Rondo turbinowe wybudowane zostało w miejscu starego zwykłego ronda dwupasowego. Ze względu na liczbę punktów kolizji było to skrzyżowanie bardzo niebezpieczne, tym bardziej, że było to rondo pięciowlotowe. Zastosowanie ronda turbinowego znacznie zmniejszyło liczbę punktów kolizji ze względu na charakter takiego rozwiązania – skanalizowanie wszystkich wjeżdżających i wyjeżdżających potoków ruchu. Zaletą rond turbinowych jest ukierunkowanie pojazdów powodujące brak możliwości zmiany pasa ruchu na tarczy ronda, oraz konieczność opuszczenia ronda konkretnym pasem. Takie rozwiązania powodują znaczny wzrost bezpieczeństwa ruchu oraz poprawę komfortu korzystania z niego przez kierowców znajdujących się na sąsiednich pasach ruchu.



Fot. 3. Węzeł Żelazna – budowa ronda turbinowego z dwoma przejściami podziemnymi dla pieszych
Źródło: [2]

Budowa podziemnych przejść dla pieszych

Aby rondo turbinowe było jeszcze bardziej bezpieczne zdecydowano się na budowę dwóch przejść podziemnych dla pieszych / rowerzystów. Zlokalizowane są one pod ulicami przenoszącymi główne natężenie ruchu kołowego – ul. 1 Maja oraz al. IX Wieków Kielc. Dzięki temu piesi oraz kierowcy nie blokują sobie wzajemnie najbardziej newralgicznych punktów skrzyżowania.

Zmiana charakteru ul. Czarnowskiej

W ramach budowy Węzła Żelazna zmieniła się również funkcja ul. Czarnowskiej. Niegdyś była to główna ulica prowadząca ruch tranzytowy drogi wojewódzkiej 762 oraz znaczny ruch komunikacji autobusowej, w tej chwili odciążona została przez dobudowę drugiej jezdni ul. 1 Maja, która przejęła cały ruch kołowy. Wyjazd z ul. Czarnowskiej na rondo turbinowe ograniczony został jedynie do komunikacji miejskiej. Ul. Czarnowska straciła swoją rangę, stała się drogą dojazdową do dworca PKS oraz do licznych miejsc parkingowych zlokalizowanych bezpośrednio przy niej.

2.2. Poprawa przepustowości

Budowa zupełnie nowego połączenia komunikacyjnego

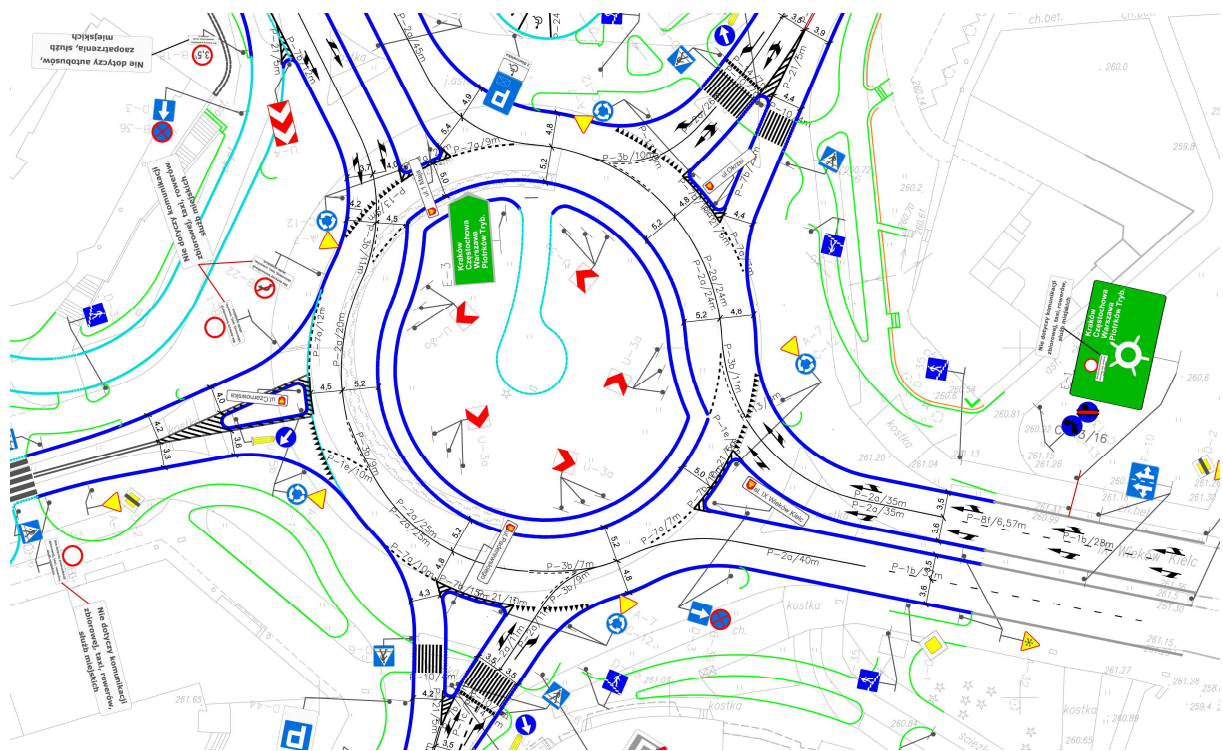
Realizacja tej inwestycji otworzyła całkowicie nowe możliwości komunikacyjne dla miasta Kielce. Utrzymanie przekroju 2x2 na ciągach głównych oraz poprowadzenie jezdni głównych w drugim poziomie powoduje, że przepustowość całego układu drogowego wzrosła kilkukrotnie.

Zwiększenie liczby pasów ruchu na najbardziej obciążonych relacjach

Dodatkowo do dwóch zwiększona została liczba pasów do skrętów w prawo / lewo na najbardziej obciążonych relacjach, co pozwala uniknąć tworzenia się kolejek pojazdów w miejscach najbardziej obciążonych ruchem.

Budowa ronda turbinowego

Ogromne znaczenie dla przepustowości układu ma również przebudowa ronda im. Gustawa H. Grudzińskiego. Poprzednie zwykłe rondo dwupasowe nie było w stanie przejść tak dużego ruchu. Obecnie wybudowane rondo turbinowe, ze względu na skanalizowanie wszystkich pasów ruchu zwiększa bezpieczeństwo poruszania się lewym – wewnętrznym pasem ruchu, co dodatkowo poprawia przepustowość wlotów głównych. Charakterystyczną cechą rond turbinowych jest również możliwość ich ukierunkowania. Wybudowane rondo posiada geometrię pozwalającą poruszać się dwoma pasami ruchu na relacjach głównych, natomiast jednym pasem ruchu włączając się z ulic o mniejszej randze.



Rys. 2. Projekt ronda turbinowego z docelową organizacją ruchu

Źródło: [3]

Separacja ruchu lokalnego od tranzytowego

Ważnym aspektem budowy tej inwestycji jest również oddzielenie ruchu tranzytowego od ruchu lokalnego. Wydzielenie jezdni głównych i odseparowanie ich od jezdni zbierająco – rozprowadzających pozwala uniknąć mieszania potrzeb komunikacyjnych różnych użytkowników dróg – tych chcących szybko przedostać się przez większą część miasta, od

potrzebujących dotrzeć do posesji przy bocznych ulicach. Inwestycja ta zabiera również część ruchu tranzytowego z ulic przylegających do śródmieścia Kielc, pozostawiając na nich jedynie ruch lokalny. Odciążenie ulic śródmieścia i przełożenie ruchu na dwupasowe jezdnie bezkolizyjne powoduje skrócenie czasu podróży oraz ograniczenie liczby zatrzymań pojazdów, co odbywa się z korzyścią dla wszystkich uczestników ruchu.

PODSUMOWANIE

Zarówno Węzeł Żytnia, jak i Węzeł Żelazna są inwestycjami wybudowanymi z założeniem stworzenia kolejnej osi komunikacyjnej na kierunku północ – południe Kielc. Obydwa węzły stworzyły dodatkowy korytarz, który skraca kilkukrotnie czas przejazdu na relacji Kraków – Łódź oraz zapewnia bezpieczeństwo podróżowania zmotoryzowanym oraz pieszym uczestnikom ruchu.

BIBLIOGRAFIA

1. Gaca S., Suchorzewski W. Tracz M., *Inżynieria ruchu drogowego. Teoria i praktyka*, WKŁ, Warszawa 2009
2. Pawlak K. Dokumentacja fotograficzna i rysunkowa – zasoby własne, Kielce 2012 / 2013
3. Pawlak K., Kossakowska V., *Projekt stałej organizacji ruchu dla zadania: „Rozwój systemu komunikacji publicznej w Kieleckim Obszarze Metropolitalnym – Budowa węzła drogowego u zbiegu ulic: Żelazna, 1 Maja, Zagnańska wraz z przebudową Ronda im. Gustawa Herlinga Grudzińskiego”* - aktualizacja, MZD Kielce 2013.
4. Wójcik P. , *Rozwój układu komunikacyjnego miasta Kielce*, XIX ZJAZD DROGOWCÓW MIEJSKICH, Kielce 2013.

NEW INVESTMENTS FOR IMPROVEMENTS IN ROAD SAFETY AND TRAFFIC CONDITIONS IN KIELCE

Abstract

The article presents two major road investments having a crucial impact on the change of the Kielce communication network. Really great extent of the made investments has significantly contributed to the improvement of the road safety in communicatively strategic locations in the city. The paper in a transparent manner presents the elements of the investments Żytnia Intersection and Żelazna Intersection improving the safety and traffic capacity in Kielce.

Autorzy:

dr hab. inż. **Stanisław Gad** prof. PŚk – Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki, e-mail: sgad@tu.kielce.pl

mgr inż. **Agnieszka Pawlak** – Politechnika Świętokrzyska w Kielcach, Wydział Elektrotechniki, Automatyki i Informatyki, e-mail: a.pawlak85@gmail.com