

mgr inż. Jan Sontowski

Oznakowanie rond dwupasowych

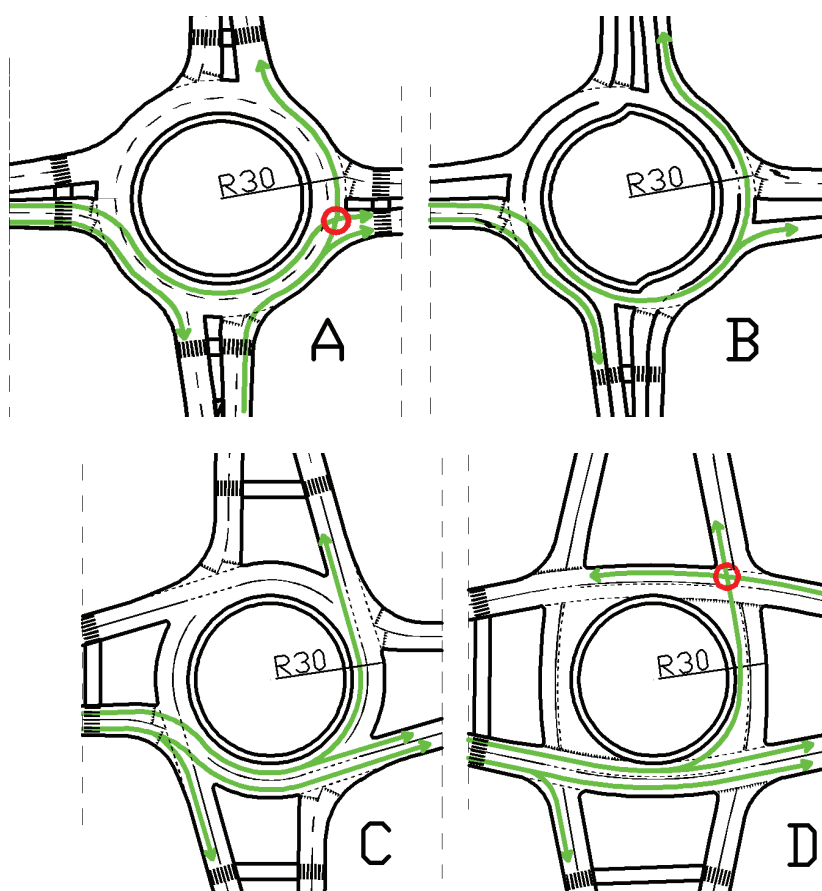
Oznakowanie wpływa wprost na bezpieczeństwo i użytkowe walory rozwiązań dróg. Zdarza się jednak, że jest tylko pozornie zgodne z przepisami i może powodować problemy. Przykładem jest znak C-12 „ruch okrężny” ze znakiem A-7 „ustąp pierwszeństwa” nadużywane w oznakowaniu rond dwupasowych, powodując obniżenie bezpieczeństwa ruchu i przepustowości. Oznakowanie to jest przenieszone z małych rond jednopasowych na inne rondo o zupełnie różnej organizacji ruchu.

Jak zatem winny być oznakowane rondo dwupasowe, jakie winny być zasady oznakowania rond kierunkowych i turbinowych o dwóch lub o większej ilości pasów ruchu.

Rodzaje rond dwupasowych

Zgodnie z [3] § 55.1.3) rondo to skrzyżowanie „...zawierające wyspę środkową, wokół której odbywa się ruch okrężny pojazdów;...”

Można wskazać trzy podstawowe rodzaje rond dwupasowych patrz RYS.1 A,B,C. Dla porównania pokazano rondo o podobnej średnicy i wrysowano przykładowe trasy przejazdu.



RYS. 1. **A - rondo tradycyjne ; B – rondo turbinowe ;**
C – rondo kierunkowe ; D – skrzyżowanie o rozszerzonych wlotach
(opr. J.S)

Tylko na rondzie kierunkowym (C) jest możliwy bezpieczny przejazd na wprost (drugi zjazd) dwoma pasami ruchu z każdego wlotu. Na rondzie turbinowym (B) jest to możliwe z dwóch wlotów, a na rondzie tradycyjnym (A) z żadnego, bo zgodnie z przepisami opuszczanie takiego ronda jest dozwolone tylko z pasa zewnętrznego.

Na każdym z rond jest inna organizacja ruchu więc mają inną geometrię. Na rondzie tradycyjnym preferuje się jazdę wokół ronda, na rondzie turbinowym wyznaczono pasy ruchu z każdego wlotu do każdego wylotu (lepiej to widać na RYS. 5), a rondo kierunkowe preferuje przejazd na wprost (drugi zjazd) co daje największą przepustowość. Podobne możliwości na rondzie turbinowym można uzyskać gdy na każdym wlocie i rondzie będą trzy pasy ruchu a nie dwa (RYS.5).

Należy jeszcze dodać, że zgodnie z [2] punkt 5.2.1.2 i rys.5.2.1.3.b skrzyżowaniem o ruchu okrężnym jest też skrzyżowanie z wyspą centralną o rozszerzonych wlotach (RYS.1.D).

Jak widać ronda, czyli skrzyżowania, na których odbywa się ruch okrężny są bardzo różne.

Podstawowe zasady oznakowania: według i na podstawie przepisów [1] i [2].

Ronda nie powinny być oznakowywane na podstawie pozornego podobieństwa do innych rozwiązań, lecz na podstawie organizacji ruchu, która winna obowiązywać na danym rondzie. Dla kierującego nie jest ważne czy wjeżdża na rondo turbinowe czy jakieś inne. Ważne jest aby

oznakowanie dało mu jednoznaczną informację jak ma się zachować :

- na którym pasie winien ustawić się przed wjazdem na skrzyżowanie (rondo);
- czy ten pas jest określony oznakowaniem, czy ma go wybrać sam wg zasad ruchu;
- czy ma się zatrzymać dla udzielenia pierwszeństwa i w jakim miejscu, czy nie;
- czy może zmienić pas ruchu na rondzie, czy nie.

Oznakowanie pionowe i poziome winny być wzajemnie zgodne.

Oznakowanie poziome najczęściej wynika z rozwiązania sytuacyjnego. Zaprojektowanie sprowadza się więc do ustalenia rodzajów linii i znaków na jezdni zgodnie z zasadami i przepisami dla znaków poziomych [2], tak aby uzyskać zaprojektowaną organizację ruchu.

Oznakowanie pionowe winno być zgodne z przepisami, jednak w [2] rys. 5.2.1.3 pokazano tylko oznakowanie pionowe dla rond tradycyjnych i dla skrzyżowań z wyspą centralną o rozszerzonych wlotach. Nie ma szczegółowych ustaleń dla rond kierunkowych ani turbinowych, których jeszcze nie stosowano gdy formułowano to rozporządzenie. Widać jednak, że ustalenia ogólne i podane dwa rysunki nie wystarczą dla prawidłowego zaprojektowania oznakowania również innych rond. Są rozbieżności i sprzeczne opinie w konkretnych przypadkach.

Rozporządzenie [2] określa zasady oznakowania tras z pierwszeństwem w punkcie 5.2.1.2) , gdzie pod literą d) podano jak należy je stosować na rondach :

„(...) Na skrzyżowaniach z ruchem okrężnym wokół placu lub wyspy pierwszeństwo daje się kierującym znajdującym się na skrzyżowaniu przed kierującymi wjeżdżającymi na skrzyżowanie poprzez zastosowanie znaków A-7 i C-12 (rys. 5.2.1.3 lit. a). Skrzyżowania z rozszerzonymi wlotami i ruchem wokół wyspy można oznakować, nie stosując znaków C-12 i zachowując pierwszeństwo na jednym kierunku (rys. 5.2.1.3 lit. b).”

Na rysunkach 2 - 5 pokazano oznakowanie czterech różnych skrzyżowań z ruchem okrężnym:

- przerysowano z [2] rys.5.2.1.3 - dwupasowe rondo tradycyjne i skrzyżowanie z rozszerzonymi wlotami;
- na podstawie przykładów i zgodnie z [2] - dwupasowe rondo kierunkowe i turbinowe.

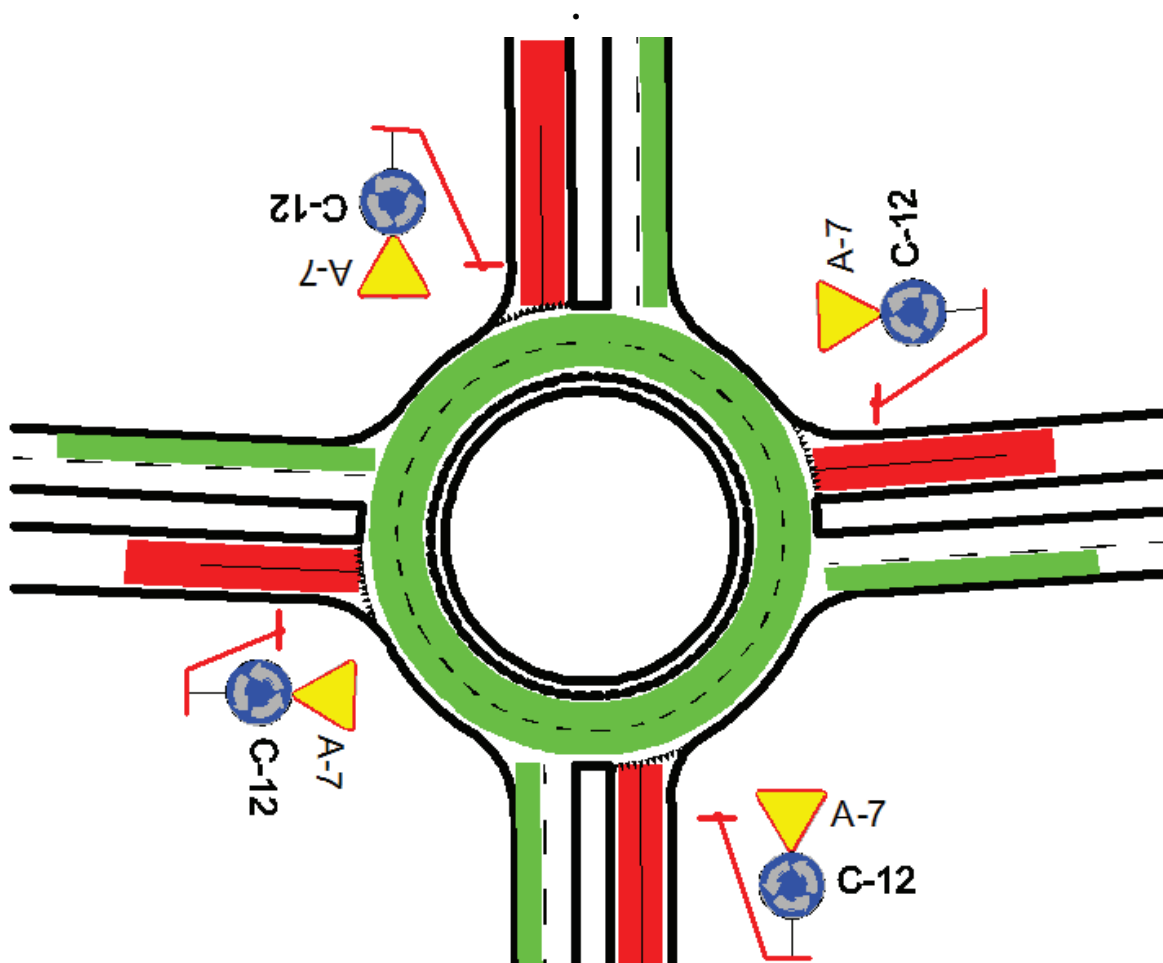
Przedstawiono na nich organizację ruchu i oznakowanie pionowe:

- kolorem zielonym pokazano drogi, potoki ruchu, z pierwszeństwem;
- kolorem czerwonym pokazano drogi, potoki ruchu, podporządkowane;
- celem poprawienia czytelności rysunku, nie wrysowano pary znaków A-7 "ustęp pierwszeństwa" i D-2 "koniec drogi z pierwszeństwem", które należy ustawiać przed A-7;

Pod rysunkami podano uwagi dotyczące rozwiązań, a na rysunkach dla orientacji pokazano znaki poziome obrazujące organizację ruchu ale ich nie opisano.

Opracowanie rysunków – Jan Sontowski - JS

Oznakowanie rond dwupasowych przerysowane z przepisów [2] - rondo tradycyjne i skrzyżowanie o rozszerzonych wlotach -



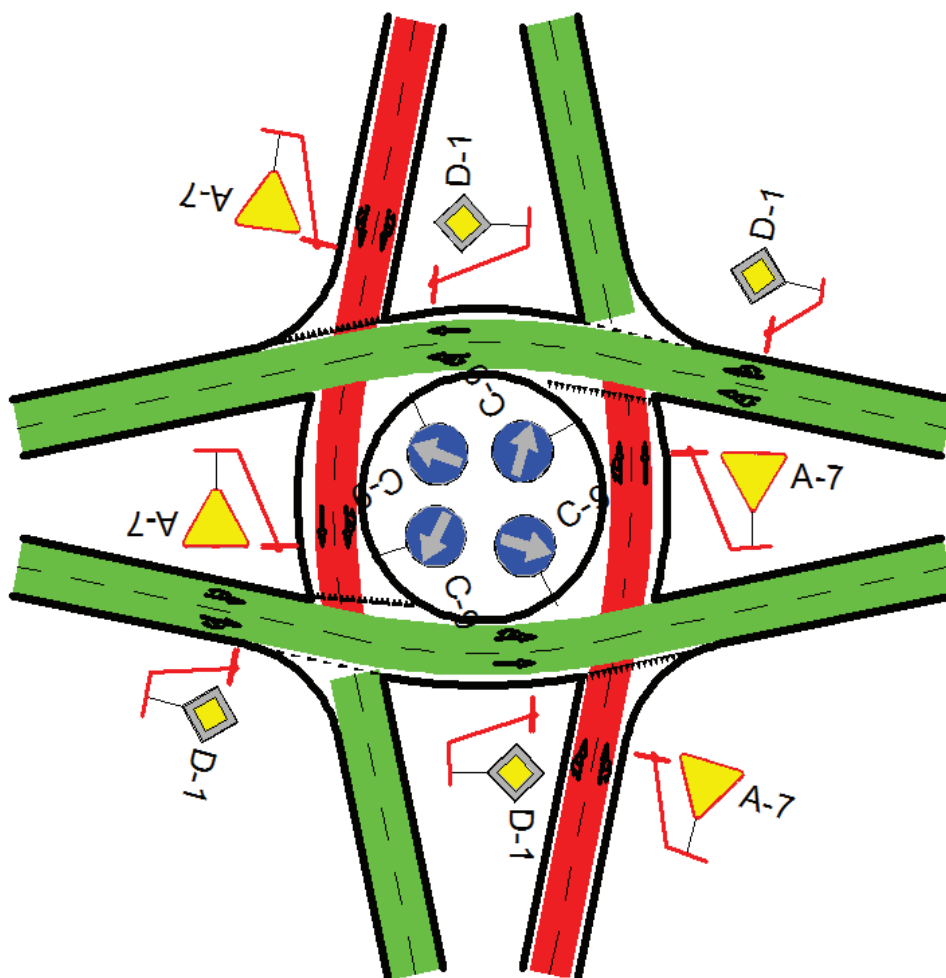
RYS 2 - Oznakowanie ronda z pierwszeństwem na obwodni (ronda tradycyjnego)
wg [2] Rys. 5.2.1.3. „Sposoby oznakowania skrzyżowań o ruchu okrężnym;
a) pierwszeństwo na obwodni;”

„Na skrzyżowaniach z ruchem okrężnym wokół placu lub wyspy pierwszeństwo daje się kierującym znajdującym się na skrzyżowaniu przed kierującymi wjeżdżającymi na skrzyżowanie poprzez zastosowanie znaków A-7 i C-12” [2] 5.2.1.2. d)

Uwagi

Rondo oznakowano tak jak pokazano w [2] na rys. 5.2.1.3.a)

Na jezdniach wylotowych pokazano potok opuszczający rondo tylko na jednym pasie ponieważ zjazd z takiego ronda jest dozwolony z pasa zewnętrznego (z jednego pasa). Zjazdy z ronda z pasa wewnętrznego też występują, ale są niezgodne z przepisami, są wymuszone niemożliwością wcześniejszego zjazdu na pas zewnętrzny i są niebezpieczne. Przemawia to za tym aby zaprzestać budowania nowych rond tradycyjnych. Na rondach tradycyjnych warunki bezpieczeństwa i przepustowości są zdecydowanie najgorsze w porównaniu z rondami kierunkowymi i turbinowymi.



RYS 3 - Skrzyżowanie o rozszerzonych wlotach

- wg [2] Rys. 5.2.1.3. „Sposoby oznakowania skrzyżowań o ruchu okrężnym;
b) pierwszeństwo na jednym kierunku.”

„Skrzyżowania z rozszerzonymi wlotami i ruchem wokół wyspy można oznakować, nie stosując znaków C-12 i zachowując pierwszeństwo na jednym kierunku ([2] rys. 5.2.1.3 lit. b).”

Uwagi

Skrzyżowanie oznakowano tak jak pokazano w [2] na rys. 5.2.1.3.b)

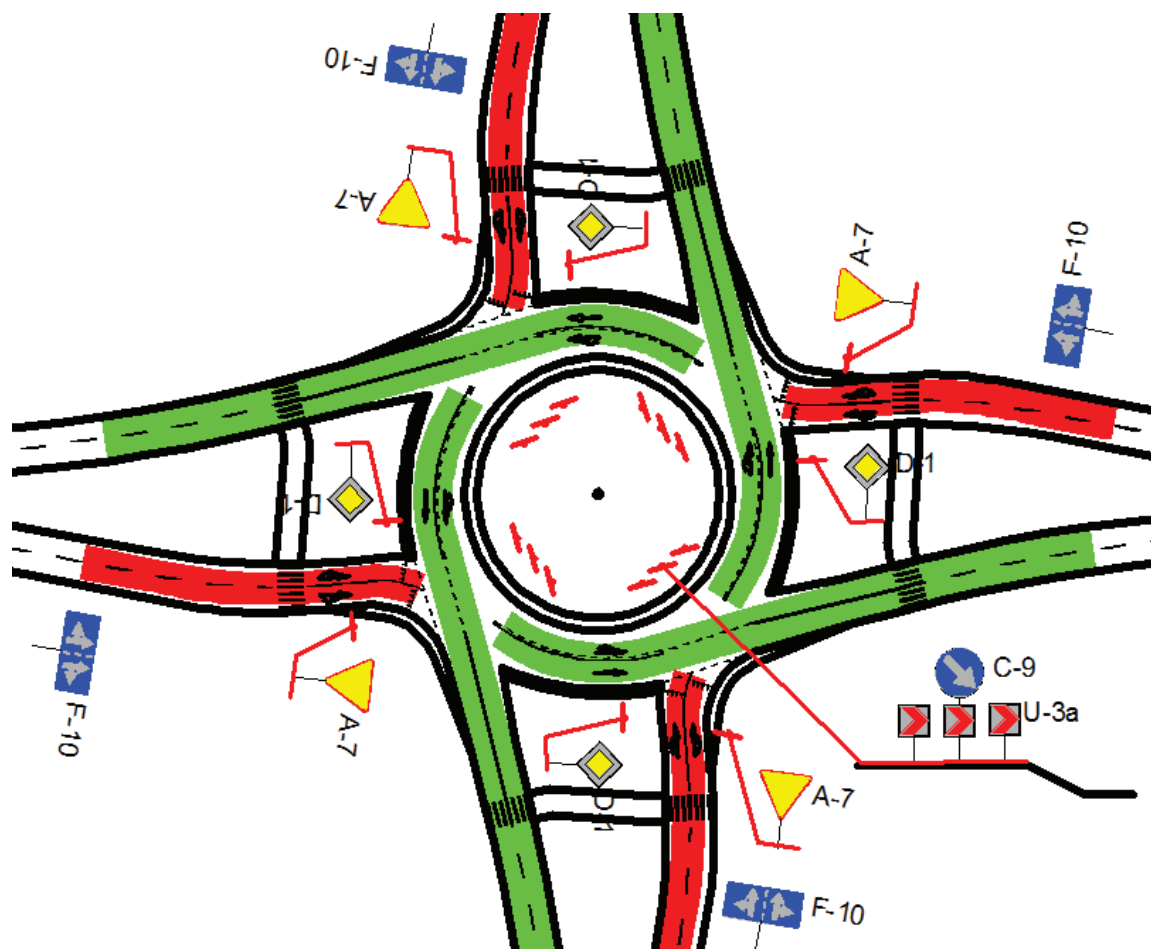
Na wlotach nie ma znaku C-12 pomimo, że jak podano jest to skrzyżowanie o ruchu okrężnym. Ruch okrężny występuje ale jak widać nie decyduje o organizacji ruchu na takim skrzyżowaniu.

Pierwszeństwo ruchu ustalono nie wokół wyspy lecz na wprost przez skrzyżowanie na jednym kierunku używając znaków D-1, a kierunek prostopadły podporządkowano znakami A-7.

Dla określenia kierunku objazdu wyspy środkowej ustawiane są znaki C-9 .

Z praktyki wiadomo, że skrzyżowanie jest niebezpieczne z powodu dużych prędkości co umożliwia taką geometrię skrzyżowania. W miarę bezpieczne funkcjonowanie daje sygnalizacja świetlna, choć też są wypadki, które z powodu dużych prędkości najczęściej są poważne.

Oznakowanie rond na podstawie przykładów ujętych w przepisach [1] i [2] - rondo kierunkowe i rondo turbinowe -



RYS 4 - Rondo kierunkowe - opr. JS na podstawie [2] Rys. 5.2.1.3. b)

– Pierwszeństwo na jezdniach wyprowadzających ruch ze skrzyżowania

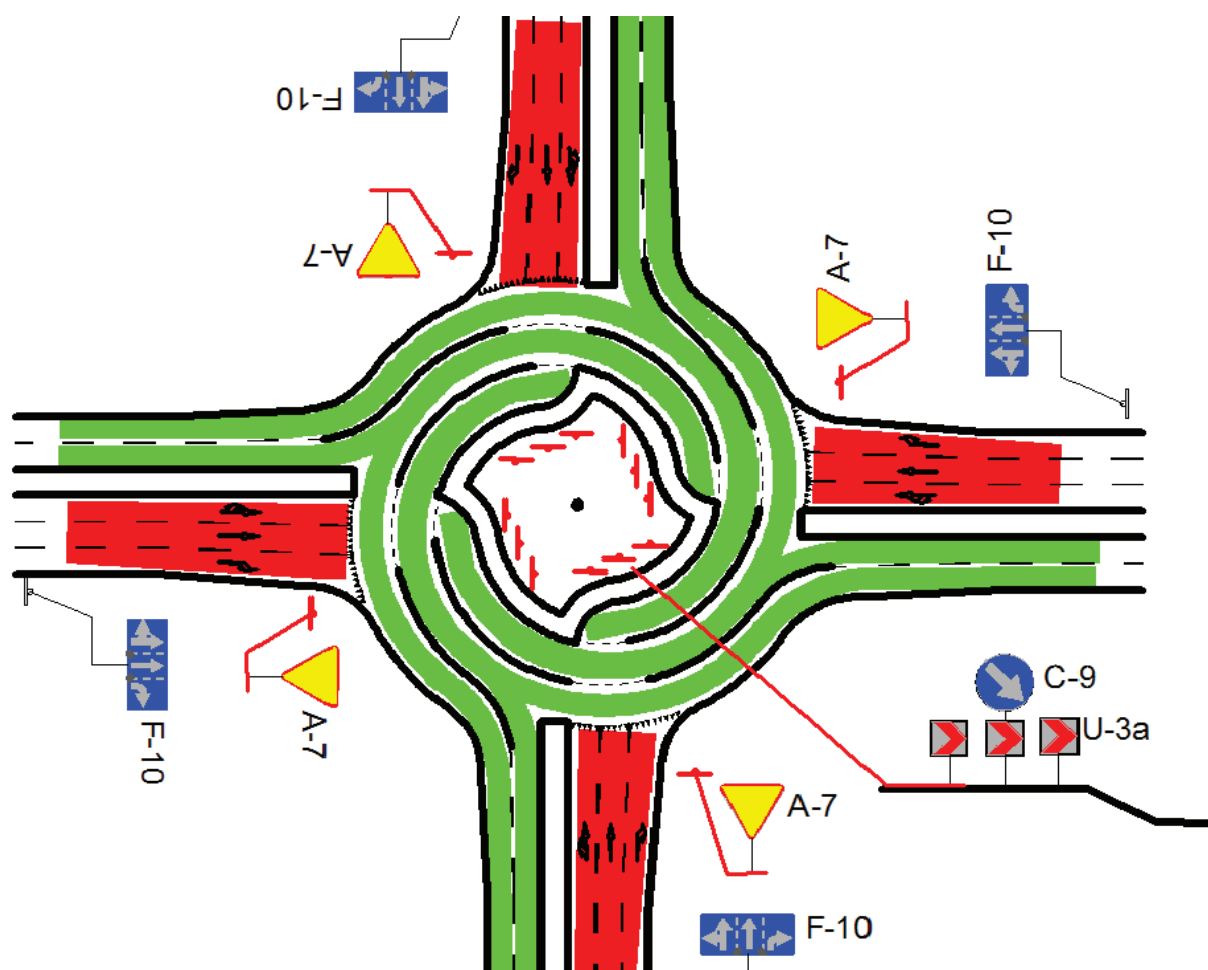
Uwagi

Rondo kierunkowe to skorygowane skrzyżowanie o rozszerzonych wlotach (z RYS 3), na którym wszystkie wloty zdecydowanie podporządkowano oznakowaniem i co jest bardzo ważne również geometrycznie, co wyeliminowało możliwość przejazdu z dużą prędkością.

Podobnie jak na skrzyżowaniu o rozszerzonych wlotach na RYS 3 nie użyto znaku C-12. Pierwszeństwo ruchu jest ustalone nie wokół wyspy lecz na jezdniach wyprowadzających ruch ze skrzyżowania używając znaków D-1, a na podporządkowanych do nich wlotach są znaki A-7.

Znaki C-9 i tablice U-3 pokazują sposób objazdu wyspy środkowej. Znaki F-10 i znaki poziome na pasach podają jakim pasem należy wjechać na rondo i zjechać z ronda

Podporządkowanie występuje tylko raz, tylko na wlocie na skrzyżowanie. Przejazd przez skrzyżowanie bez zmian pasa ruchu, skręty w lewo i w prawo zgodnie z ogólnymi zasadami odpowiednio z pasa lewego i prawego.



RYS 5 - Oznakowanie ronda turbinowego - opr. JS na podstawie [2] Rys. 5.2.1.3.

– Pierwszeństwo na pasach wprowadzających ruch ze skrzyżowania

Uwagi

Rondo turbinowe to skorygowane rondo tradycyjne (RYS 2), na którym wyznaczono pasy ruchu do przejazdu z poszczególnych wlotów do wylotów, bez przeplatania ani zmian pasa na rondzie. Pasy winny być oddzielone separatorami.

Pierwszeństwo ruchu ustalono na pasach ruchu, które przebiegają spiralnie od środka na zewnątrz. Występuje ruch wokół wyspy środkowej ale trudno uznać, że jest to ruch okrężny. Jest to ruch na wyznaczonych pasach ruchu. Nie należy stosować znaków C-12.

Wloty podporządkowano znakami A-7 „ustęp pierwszeństwa” oraz F-10 „kierunki na pasach ruchu” na wlotach. Znak C-9 i tablice U-3a pokazują kierunek objazdu wyspy środkowej.

Podporządkowanie innym pojazdom występuje tylko raz, tylko na wlocie na skrzyżowanie.

Na rondach turbinowych wprowadzany jest wygląd strzał na jezdni charakterystyczny tylko dla takich rond.

Podsumowanie i wnioski

Zgodnie z [3] § 55.1.3) rondo to skrzyżowanie „...zawierające wyspę środkową, wokół której odbywa się ruch okrężny pojazdów;...”.

Wszystkie przedstawione ronda mają wyspę środkową, wokół której odbywa się ruch pojazdów. Różnią się jednak geometrią i organizacją ruchu, co powoduje konieczność różnego oznakowania.

Najważniejszą różnicą jest ustalenie tras z pierwszeństwem na skrzyżowaniu. Kolejno są to

RYS. 2. - trasa wokół wyspy środkowej;

RYS. 3. - trasy na wprost przez skrzyżowanie na jednym kierunku

RYS. 4. - trasy wyprowadzające ruch ze skrzyżowania do najbliższych wylotów;

RYS. 5. - trasy poprowadzone spiralnie od podporządkowanych wlotów do wszystkich wylotów

Znak C-12 „ruch okrężny” jest uzasadniony tylko na rondzie przedstawionym na RYS.2, gdzie organizacja ruchu jest odzwierciedleniem ruchu okrężnego. W pozostałych przypadkach ruch wokół wyspy środkowej występuje ale nie decyduje o organizacji ruchu zastosowanej na skrzyżowaniu. W takich przypadkach ustawianie znaku C-12 powinno być zabronione ponieważ wprowadza dezinformację (patrz uwaga*)

Znak C-9 „nakaz jazdy z prawej strony znaku” i tablice U-3a oraz oczywiście znak A-7 i ustawione przed nim w odpowiedniej odległości znaki A-7 i D-2 dają pełną informację o konieczności odpowiednich zachowań na wlocie i na skrzyżowaniu, również wówczas gdy będzie to rondo.

Znaki F-10 i oznakowanie poziome na RYS. 3,4,5, mówią jaki pas należy zająć na wlocie.

Znaki A-7 i C-12 na wlotach i brak oznakowania kierunków na pasach (obowiązkowy wówczas) mówi, że jest to skrzyżowanie z ruchem okrężnym, na którym kierujący muszą poruszać się wg zasad obowiązujących na takim skrzyżowaniu.

Oznakowanie skrzyżowań, na których organizacja ruchu wynika z zasady jazdy w ruchu okrężnym musi różnić się od oznakowania rond, na których obowiązuje inna organizacja ruchu:

- ustawienie znaku C-12 jest uzasadnione tylko na rondach tradycyjnych RYS.2 ;
- na skrzyżowaniach pokazanych na RYS. 3,4,5 znak C-12 winien być zabroniony.

mgr inż. Jan Sontowski

Uwaga *

Znak C-12 „ruch okrężny” mówi, że ruch na skrzyżowaniu odbywa się dookoła wyspy lub placu w kierunku wskazanym na znaku. Są rozbieżności w dokładnym określeniu co to oznacza. Wielu kierujących uważa, że znak C-12 obowiązuje niezależnie od oznakowania poziomego na jezdni. Objazdzają rondo po zewnętrznej przecinając pasy ruchu na jezdniach wylotowych. Są więc kolizje między opuszczającymi rondo pasem lewym zgodnie z oznakowaniem poziomym, a jadącymi wokół ronda po zewnętrznej zgodnie ze znakiem C-12 „ruch okrężny”. Oczywiście ktoś tu łamie przepis ale na rondach kierunkowych inne kolizje prawie nie występują.

Należy też pamiętać, że np. w przepisach niemieckich za znakiem „ruch okrężny” obowiązuje jazda prawą stroną zgodnie z kierunkiem pokazanym na znaku. Widać to w zachowaniu niemieckich kierowców.

Przy projektowaniu rond i ich oznakowania należy więc unikać rozbieżności w oznakowaniu poziomym i pionowym. Znak C-12 jest uzasadniony tylko na rondzie przedstawionym na RYS.2.

W przypadkach zmiany organizacji ruchu na rondzie tradycyjnym (RYS.2) na organizację ruchu jak na rondzie turbinowym należy zdjąć znaki C-12 „ruch okrężny” i wprowadzić oznakowanie analogiczne jak na RYS.5.

W przypadkach zmiany organizacji ruchu na rondzie tradycyjnym (RYS.2) na organizację ruchu jak na rondzie kierunkowym należy zdjąć znaki C-12 „ruch okrężny” i wprowadzić oznakowanie analogiczne jak na RYS.4 jednak często trzeba będzie też doprowadzić rozwiązanie geometryczne do zgodności z wymaganiami podanymi w [7], najczęściej będzie to dotyczyło odpowiedniego skorygowania wylotów.

Przywołane przepisy

[1] Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych

[2] Załącznik nr 1 ÷ 4 do rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach.

[3] Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej z dnia 2marca 1999r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie.

Na temat rond kierunkowych.

[4] Jan Sontowski, *Projektowanie małych i średnich rond*, „Bezpieczne Drogi” nr 2/2002;

[5] Jan Sontowski, Bartosz Sontowski, *Małe ronda dwupasowe* "Drogownictwo" nr 1/2007;

[6] Jan Sontowski, *Małe rondo dwupasowe* "Konferencja naukowo – techniczna - projektowanie rond – doświadczenia i nowe tendencje" Kraków maj 2010.

[7] Jan Sontowski, Bartosz Sontowski, *Jakie rondo dwupasowe Inżynier Budownictwa* 10/2019;

mgr inż. Jan Sontowski

Jan Sontowski
ul. Świerkowa 27
75 644 Koszalin
t. 609 665 848

Koszalin 29 12 2021

KLIR

Nawiązując do mojego pisma z dnia Koszalin 03 12 2021 przesyłam adresy do filmów które nie dały się otworzyć.

Pozdrawiam Jan Sontowski

K-lin P1220948 Zwycięstwa -Św. Wojciecha . Tymczasowe, na wyspie progi zwalniające.
<https://drive.google.com/file/d/0BxGdPEKqgHSK1NWk4cEdXbFR1U1E/view?usp=sharing&resourcekey=0-c-UMmmYUNHmI2li3gKsMkA>

Rondo w Koszalinie Gdańska - JPII - Fałata, przebieg DK NR 6. proj. Jan Sontowski 2010 r
Średnica zewnętrzna D= 57 m, ruch na filmie od 4740 P/h do 5220 E/h (minuta min i max)
<https://drive.google.com/file/d/0BxGdPEKqgHSK1d0t2MEw0VmZxMEE/view?usp=sharing&resourcekey=0-Kxwrc094ai7GJFTBLvU9iw>

Przesyłam jeszcze rondo w Koszalinie Stawisińskiego - Zwycięstwa z policzonym ruchem widocznym na filmach. Widać problem, który być może będzie narastał – nadmierne oddziaływanie ruchu pieszego ale jak widać ruch pomierzony to okresowo ponad 4500 P/h.

K-lin Stawisińskiego – Zwycięstwa - sygnalizacja świetlna przed przebudową na rondo (2015)
Oznaczenia wlotów A – Pileckiego, B – Zwycięstwa z centrum C – Stawisińskiego E – Zwyciestwa do centrum D – Wojska Polskiego
średnie obciążenie wlotów - ruch na filmie : A 540, B 760, C 590, D xxx, E 690 P/h
- przeliczenie ruchu na filmie na 1godz. Ruch na filmie razem wszystkie wloty 2600 P/h.

<https://drive.google.com/file/d/0BxGdPEKqgHSK1cTBqa1p2SmFaakk/view?usp=sharing&resourcekey=0-G-u9hUU3gng3-5NFjLCzJQ>

K-lin Stawisińskiego - Zwycięstwa - rondo po przebudowie ze skrzyżowania z sygnalizacją (2016)
Natężenie ruchu na filmie średnio 2850 P/h

<https://drive.google.com/file/d/0BxGdPEKqgHSK1M3JxdnljRFRJZnc/view?usp=sharing&resourcekey=0-cjw3azU9B1T2CQdso2ECg>

K-lin Stawisińskiego rondo -widoczny chwilowy zator spowodowany przez przejście dla pieszych
ruch na filmie na wlotach razem (przeliczenie z 1 minuty) od min.3120 P/h, do max.4600 P/h
średnie obciążenie wlotów A 980, B 1010, C 680, D 150, E 780 P/h razem średnio 3600 P/h
Oznaczenia wlotów A – Pileckiego, B – Zwycięstwa z centrum C – Stawisińskiego E – Zwyciestwa do centrum D – Wojska Polskiego -wlot wykonany na polecenie zamawiającego/zatwierdzającego.

<https://drive.google.com/file/d/0BxGdPEKqgHSK1cmxHbEFFY3MyRzA/view?usp=sharing&resourcekey=0-5GqG5ki3bRc3zo8NZ7xUlg>