

ZASADY ORGANIZACJI RUCHU I STOSOWANIA URZĄDZEŃ BEZPIECZEŃSTWA RUCHU DROGOWEGO



Kazimierz Jamroz z Zespołem

Politechnika Gdańska, Wydział Inżynierii Lądowej i Środowiska

Katedra Inżynierii Drogowej i Transportowej

FORUM – GDDKIA – Warszawa październik 2021 r.

- Wprowadzenie
- Układ
- Oznakowanie pionowe
- Oznakowanie poziome
- Sterowanie ruchem
- Urządzenia bezpieczeństwa ruchu
- Systemy dostępności dla osób ze szczególnymi potrzebami
- Rozwiązania nowe i eksperymentalne
- Podsumowanie i rekomendacje

Zasady organizacji ruchu i stosowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu opisane w zmieniających się kilkanaście razy od 2003 roku, „Rozporządzeniach Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” wymagają zmian.

Uzasadniają to następujące fakty:

1. Brak uregulowań i zasad organizacji ruchu dotyczących wybranych obiektów drogowych (np. urządzenia infrastruktury dla pieszych) oraz niektórych grup uczestników ruchu (np. osoby ze szczególnymi potrzebami).
2. Brakuje lub są niewystarczające zasady stosowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu powodujące liczne konflikty pomiędzy zarządnymi dróg, mieszkańcami i użytkownikami drogi. Konsekwencją są liczne sprawy w sądach i brak możliwości stosowania poprawnych rozwiązań.
3. Zwiększyły się oczekiwania społeczne w zakresie standardów i jakości organizacji ruchu na drogach i wyposażenia dróg w urządzenia zabezpieczające użytkowników dróg przed zagrożeniami.
4. Pojawiły się nowe rozwiązania organizacji ruchu oraz nowe urządzenia bezpieczeństwa ruchu na świecie i w kraju, a także normy i uregulowania UE.
5. Wyniki prowadzonych badań pokazują i uzasadniają nowe, skuteczniejsze rozwiązania organizacji ruchu w zakresie bezpieczeństwa, sprawności i komfortu korzystania z dróg oraz wpływu na otoczenie.
6. Zwiększa się liczba nowoczesnych pojazdów (elektryczne, autonomiczne), wymagają uzupełnienia zasad organizacji ruchu i zmiany technologii wykonywania oznakowania (w tym wymagania Dyrektywy UE) .
7. Wdrażanie nowoczesnych systemów zarządzania ruchem (w tym ITS).
8. Opracowywane są nowe przepisy techniczno - budowlane i nowe standardy projektowania dróg i ulic wymagające zmian w zasadach organizacji ruchu.

Przykładowe zagadnienia wymagające uwagi

- Oznakowanie pionowe:
 - Tabliczki informujące o mokrej nawierzchni, mgle oraz o prędkości na zjeździe,
 - Informacja o przejściu sugerowanym,
 - Oznakowanie obszarów konfliktowych rowerzysty – pieszy,
 - Przekrój 2-1,
 - Oznakowanie czoła urządzeń brd,
- Oznakowanie poziome:
 - Wymagania widoczności w stanie wilgotnym dla oznakowania przejść dla pieszych linie P-10, P-11 (P-14),
 - Dodatkowe oznakowanie na autostradzie: mgła - kropki, oznakowanie odległości itp.
 - Uporządkowanie oznakowania przejść dla pieszych (powierzchnie wyłączone z ruchu, tory tramwajowe) ,
- Sterowanie ruchem
 - Dostosowanie czasów ewakuacji pieszych,
 - Czas rozpoczynania zielonej strzałki,
 - Sygnalizacja dwufazowa i skręty w lewo na dużych skrzyżowaniach
- Urządzenia bezpieczeństwa ruchu
 - Bariery tymczasowe
 - Przejścia wyniesione,
 - Progi zwalniające itp.,
- Systemy prowadzenia osób ze szczególnymi potrzebami
 - Systemy informacji dotykowej
 - Systemy informacji fakturowej,
 - Systemy informacji akustycznej
- Rozwiązania nowe i eksperymentalne
 - Oznakowanie eksperymentalne
 - Nowe rozwiązania

Sugerowane przejścia dla pieszych

Charakterystyka problemu

W Wytycznych projektowania przejść dla pieszych WRD-41-3

wprowadzono nowe urządzenie dla pieszych: przejście sugerowane. Konieczne jest ustalenie sposobu informowania o przejściu z pomocą oznakowania.

Przejścia sugerowane jako nowość w Polsce powinny być oznakowane informacyjnie / ostrzegawczo w szczególności poza obszarem zabudowanym o prędkości dopuszczalnej wyższej niż 50 km/h.

Zasady stosowania wg WR-D – 41-3

1. Stosowane jest na drogach jednojezdniowych dwukierunkowych o nie więcej niż dwóch pasach ruchu. W przypadku większej liczby pasów ruchu, należy stosować przejście sugerowane z wyspą azylu, przejścia dla pieszych z sygnalizacją świetlną lub przejścia bezkolizyjne.

2. Stosuje się w przypadku niewielkiego ruchu pojazdów i niewielkiego lub średniego ruchu pieszych

Przejście sugerowane na drodze zamiejskiej lokalizuje się na odcinku o prędkości $V_{dop} \leq 70$ km/h, pod warunkiem ostrzeżenia kierowców o występowaniu przejścia poprzez zastosowanie znaku A-30 z tabliczką „PIESI”, umieszczonego przed tym przejściem.

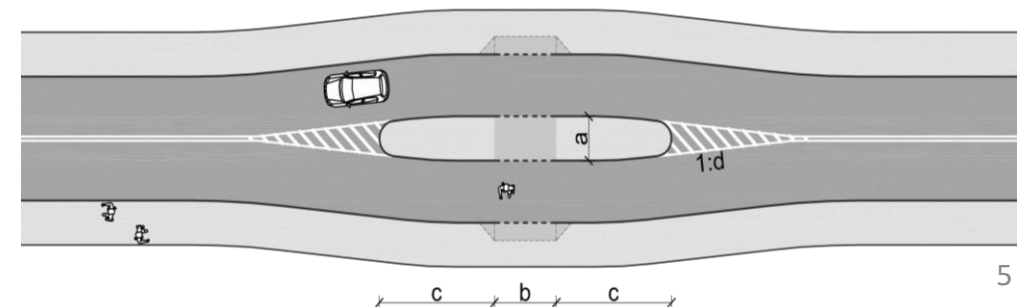
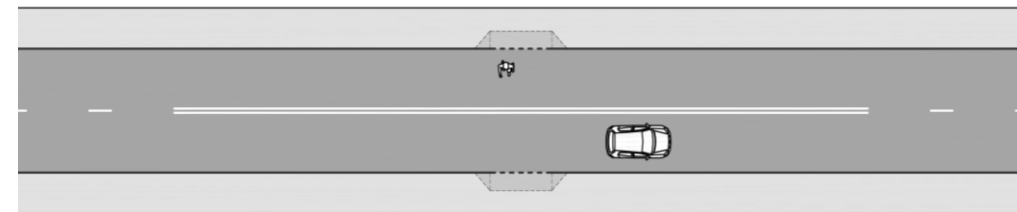
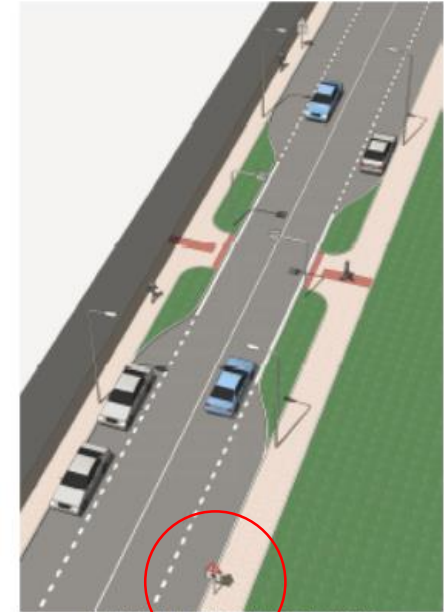
Proponowane rozwiązania

- zmiana zapisów odnośnie stosowania zestawu znaków A-30 + „PIESI”,
- lub zaadaptowanie znaku A-16
- lub ustanowienie znaku dedykowanego informującego o zbliżaniu się do przejścia sugerowanego.



Znak A-16

???

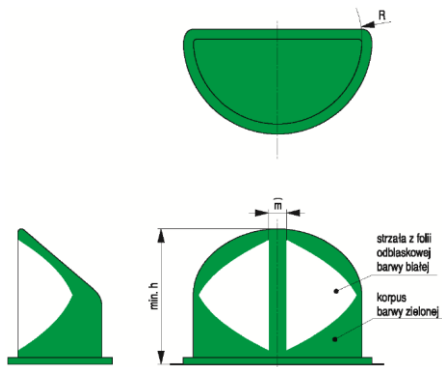


Oznaczenia czoła zakończeń urządzeń brd i zasady oznakowania

Charakterystyka problemu

Słabo dostrzegalne oznakowanie powierzchni czołowej urządzeń brd zlokalizowanych na drodze

Przykład (stosowane rozwiązania)











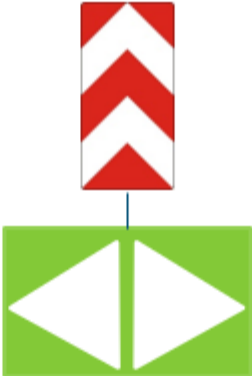



Ostona U – 15b



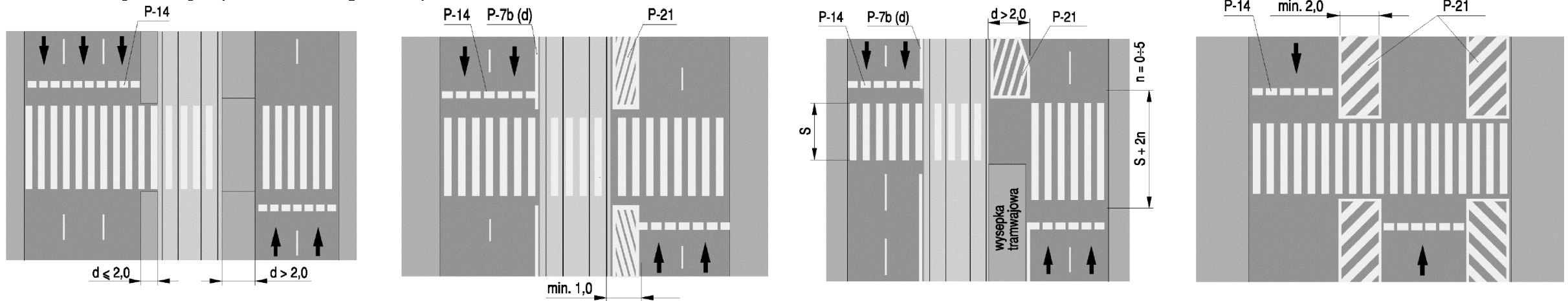
Proponowane rozwiązanie

Opracowanie i zapisanie zasad i procedury oznakowania urządzeń brd na drodze

	Oznakowanie powierzchni czołowej urządzeń zlokalizowanych poza skrajnią jezdni	Oznakowanie powierzchni czołowej urządzeń zlokalizowanych w skrajni jezdni	Oznakowanie powierzchni czołowej urządzeń zlokalizowanych w obszarze prowadzenia robót drogowych
Pobocze			
Pas dzielący/ rozjazdy na łączeniach	 	 	 
Do czasu zmiany przepisów (okres przejściowy)			

Uporządkowanie oznakowania przejść dla pieszych

- ❑ Charakterystyka problemu (złe zapisy, braki)
 - „Czerwona Książka” jednocześnie przedstawia zasady funkcjonowania np. opisuje poprawne lokalizacje przejść dla pieszych i równolegle przedstawia sposób oznakowania przejścia dla pieszych, których nie powinno być bo są bardzo niebezpieczne?
 - Trudno powiedzieć, czy Rozporządzenie jest przepisem jakie i jak stosować elementy oznakowania czy jednocześnie pełni rolę poradnika do projektowania. Czy tak powinno być, gdy mamy w perspektywie pakiet WRD ?
- ❑ Przykłady (złe rozwiązanie)



- ❑ Proponowane rozwiązanie
 - Rozwiązań **niepoprawnych** nie wolno prezentować rozporządzeniu lub wytycznych, natomiast powinny być zapisy o wadach rozwiązań geometrycznych.
 - Zasady organizacji ruchu powinny być przeniesione do innych dokumentów np. wytycznych organizacji ruchu

Charakterystyka problemu (złe zapisy, braki)

Brak standardów dot. oznakowania poziomego przejść dla pieszych. Konsekwencją tego jest często wykonywanie oznakowania P-10 w technologii cienkowarstwowej (TYP I wg norm EU). Technologia ta nie zapewnia widoczności oznakowania z stanie mokrym i w przypadku opadów przejście dla pieszych jest niewidoczne. Droga hamowania na mokrej nawierzchni jest wydłużona i w połączeniu z późnym dostrzeżeniem przejścia może mieć fatalne konsekwencje.

Przykład (złe rozwiązanie)



Zdjęcie wykonane z samochodu w czasie opadów. Oznakowanie niewidoczne w stanie mokrym.



W trakcie aplikacji

Proponowane rozwiązanie

Wprowadzenie wymogu wykonania oznakowania poziomego przejść dla pieszych jako TYP II, widocznego w stanie mokrym.

Oznakowanie przekroju 2 - 1

❑ Charakterystyka problemu (złe zapisy, braki)

W wytycznych WR-D- 22-2 wprowadzono nowy przekrój drogowy 2 – 1:

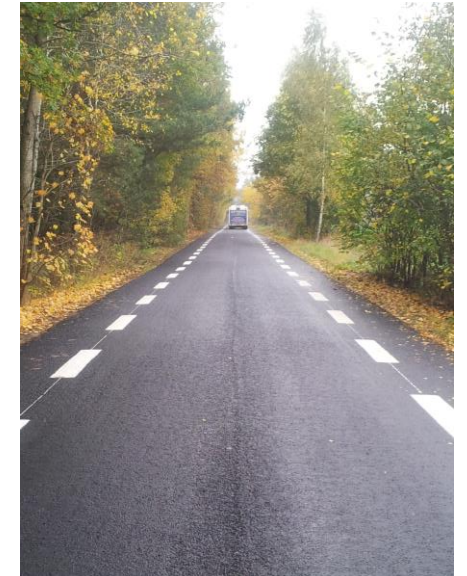
- Przekrój jednojezdniowy, dwukierunkowy, jednopasowy
- Dedykowany dla dróg lokalnych, przede wszystkim poza terenami zabudowanymi
- Optymalna szerokości jezdni bitumicznej - między 4,5m a 6,0m
- Optymalna szerokość pasa ruchu – między 3,0 m a 4,0 m
- W przekroju występują obustronne opaski o szerokościach 0,75m – 1,0m, po których może odbywać się ruch pieszych i rowerzystów

.Zasady stosowania wg WRD – 41-3

1. Na podstawie wyników przeprowadzonych eksperymentów wprowadzono ten przekrój do Wytycznych projektowania odcinków dróg zamiejskich.

❑ Proponowane rozwiązania

- **Przyjęcie i wdrożenie zasad oznakowania dróg o przekroju 2-1.**



Wyniesione przejścia dla pieszych i inne środki uspokojenia ruchu

Charakterystyka problemu (złe zapisy, braki)

Brak lub niewystarczające zasady stosowania urządzeń uspokojenia ruchu, w szczególności wyniesionych przejść dla pieszych (zaliczanych jako wyniesione przejście, jako próg listwowy, jako inne urządzenie bezpieczeństwa lub wygarbienie nawierzchni). Tworzy to liczne konflikty, które są rozstrzygane w różny sposób przez sądy (często przeciwstawne rozstrzygnięcia).

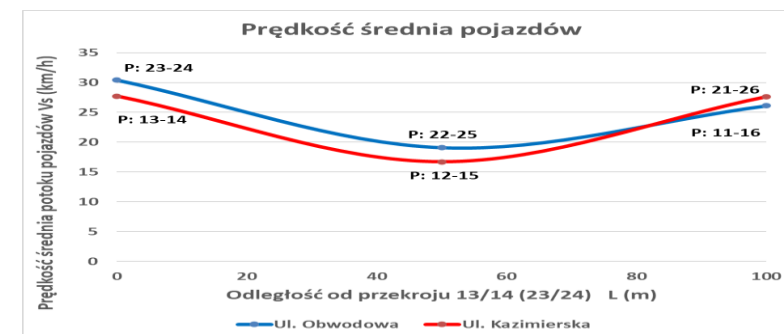
Zasady stosowania wg WRD-41-3

- ❖ wysokość wyniesienia powinna wynosić od 8 cm do 16 cm, przy czym maksymalnie do wysokości krawężnika na krawędzi jezdni.
- ❖ skos rampy najazdowej powinien wynosić:
 - 1:20 (dopuszcza się 1:30) dla prędkości większej niż 30 km/h;
 - 1:10 (dopuszcza się 1:15) dla prędkości nie większej niż 30 km/h.
- ❖ wyniesione przejście powinno być zawsze dobrze widoczne i czytelne. W związku z powyższym należy zadbać o to, aby kolor wyniesienia był odmienny od koloru nawierzchni jezdni, a oznakowanie zawsze czytelne.

Proponowane rozwiązanie

Opracowanie wytycznych uspokojenia ruchu i przeniesienie wszystkich zapisów konstrukcyjnych i zasad stosowania tych urządzeń do tego dokumentu.

Pozostawienie zapisów dotyczących oznakowania wybranych środków organizacji ruchu w rozporządzeniu i wytycznych organizacji ruchu.



Charakterystyka problemu

Zapisy:

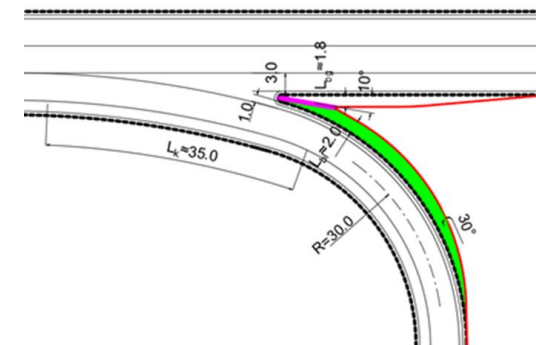
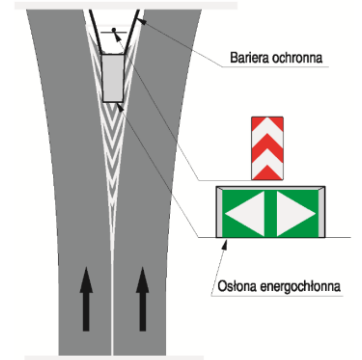
- Bariera od strony najazdu i zakończenia powinna posiadać nachylone do powierzchni korony drogi odcinki końcowe zagłębione i zakotwiczone poniżej poziomu gruntu lub inne zakończenia spełniające wymagania normy przenoszącej normę EN 1317.
- Brak precyzyjnych zasad stosowania osłon energochłonnych, brak zapisów o możliwości stosowania urządzeń hybrydowych, schematy przedstawiające niebezpieczne rozwiązania.

Przykłady

- stosowane powszechnie zakończenia barier nie są w pełni bezpieczne, szczególnie przy wysokich prędkościach, przypadku barier tymczasowych brak możliwości zakotwienia w przypadku konieczności ich ustawiania na nawierzchni drogowej,
- niebezpieczne rozwiązanie w strefie dylematu przy rozdziale ruchu.

Proponowane rozwiązania

- stosowanie terminali zderzeniowych (dotyczy również barier tymczasowych),
- kształtowanie „nosa” przy rozdziale potoków ruchu, zwiększające bezpieczeństwo przy stosowaniu osłon energochłonnych (zmniejszenie efektu przeszkody w strefie dylematu),
- przeniesienie zapisów do wytycznych stosowania barier drogowych lub wytycznych stosowania urządzeń brd.



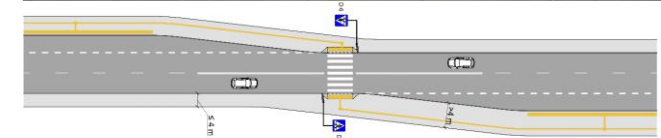
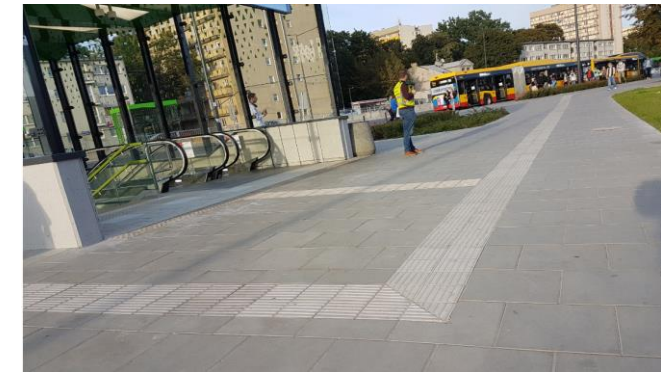
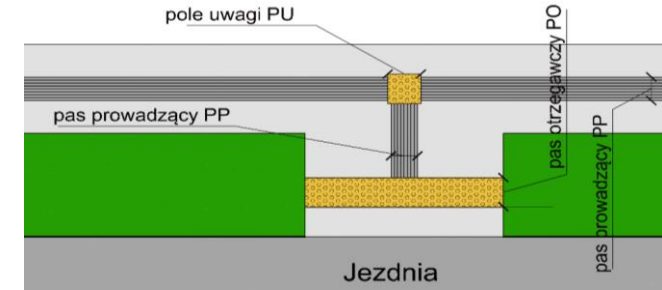
Przykłady rozwiązań

- Charakterystyka problemu (złe zapisy, braki)

Brak jednolitego systemu informacji fakturowej. Wiele miast podjęło próbę opracowania własnych standardów, które różnią się pomiędzy sobą. Osoba z niepełnosprawnością wzroku, która wybierze się do innego miasta może mieć problemy z prawidłowym odczytaniem zasad prowadzenia.

- Proponowane rozwiązanie

Opracowanie jednolitego systemu informacji fakturowej dla całego obszaru Polski.
Zapisanie w rozporządzeniu i wytycznych

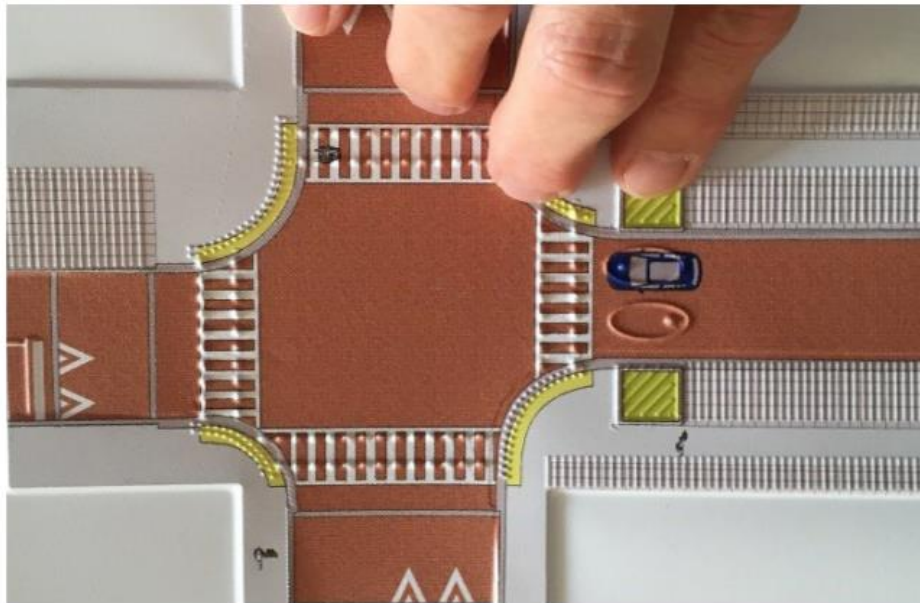


- ❑ Charakterystyka problemu (złe zapisy, braki)

Brak zasad organizacji jednolitego systemu informacji dotykowej. Są próby wprowadzania elementów systemu w wybranych miastach, ale często o różnych standardach

- ❑ Proponowane rozwiązanie
Opracowanie jednolitego systemu informacji dotykowej dla całego obszaru Polski i zapisanie w rozporządzeniu i wytycznych.

- ❑ Przykłady rozwiązań



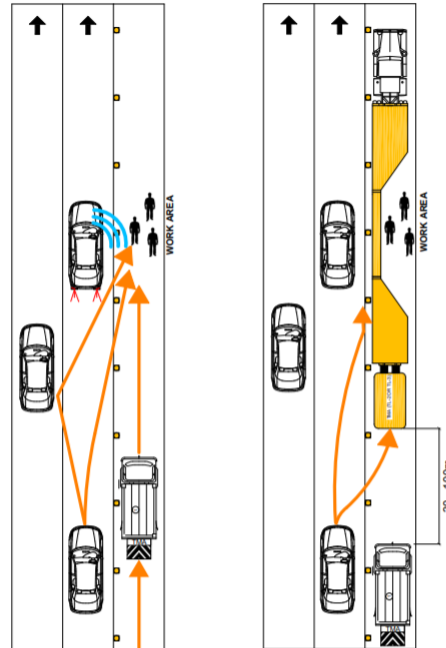
- ❑ Charakterystyka problemu (złe zapisy, braki)

Brak możliwości stosowania barier mobilnych i innych nowych pojawiających się rozwiązań organizacji ruchu i zabezpieczenia robót drogowych

- ❑ Przykłady (stosowane rozwiązania)



MOBILE
BARRIERS



Danish Road Directorate Vejdirektoratet

- ❑ Proponowane rozwiązanie

Zapisanie zasad i procedury wprowadzania nowych rozwiązań organizacji ruchu do praktyki

Podsumowanie i rekomendacje

- A. FORUM - Bardzo dobra i oczekiwana inicjatywa
- B. Przedstawione przykłady potwierdzają, że zasady organizacji ruchu i stosowania urządzeń bezpieczeństwa ruchu przedstawione w „Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach” wymagają: zmian, aktualizacji i dostosowania do obecnych wymagań, uwarunkowań i wyników badań.
- C. Proponujemy następującą drogę postępowania:
 - 1. Wstępna identyfikacja i analiza braków oraz problemów do rozwiązania.
 - 2. Opracowanie koncepcji układu dokumentów:
 - A. „Sztukowanie” istniejących rozwiązań
 - B. Nowe, trzypoziomowe podejście.
 - 3. Rozdzielenie istniejących zapisów na części:
 - a. Rozporządzenie,
 - b. Wytyczne organizacji ruchu, Wytyczne stosowania urządzeń brd itp..
 - c. Inne wytyczne (np. Wytyczne projektowania dróg i ulic).
 - 4. Szczegółowa identyfikacja i analiza braków, sprzeczności, niedoskonałości, powtórzeń z innymi dokumentami, nowych rozwiązań krajowych, europejskich i światowych (Zespół ekspertów),
 - 5. Opracowanie zapisów Rozporządzenia (Ministerstwo Infrastruktury),
 - 6. Opracowanie Wytycznych organizacji ruchu drogowego (Zespół ekspertów),
 - 7. Przeniesienie pozostałych zapisów z obecnego Rozporządzenia do innych wytycznych w szczególności zapisów dotyczących projektowania geometrii i konstrukcji elementów drogi do Wytycznych projektowania infrastruktury drogowej (Zespół ekspertów).
 - 8. Konsultacje i opiniowanie

Dziękujemy za uwagę

kjamroz@pg.edu.pl