

# Audyt bezpieczeństwa ruchu drogowego na przykładzie skrzyżowania ulic Krygiera – Granitowa w Szczecinie

## Tytuł projektu:

"Przebudowa skrzyżowania ul. Floriana Krygiera z ul. Granitową z przedłużeniem do autostrady A-6" – ETAP III

## Stadium projektowe:

*Projekt budowlany*

## Zarządca drogi zlecający projekt:

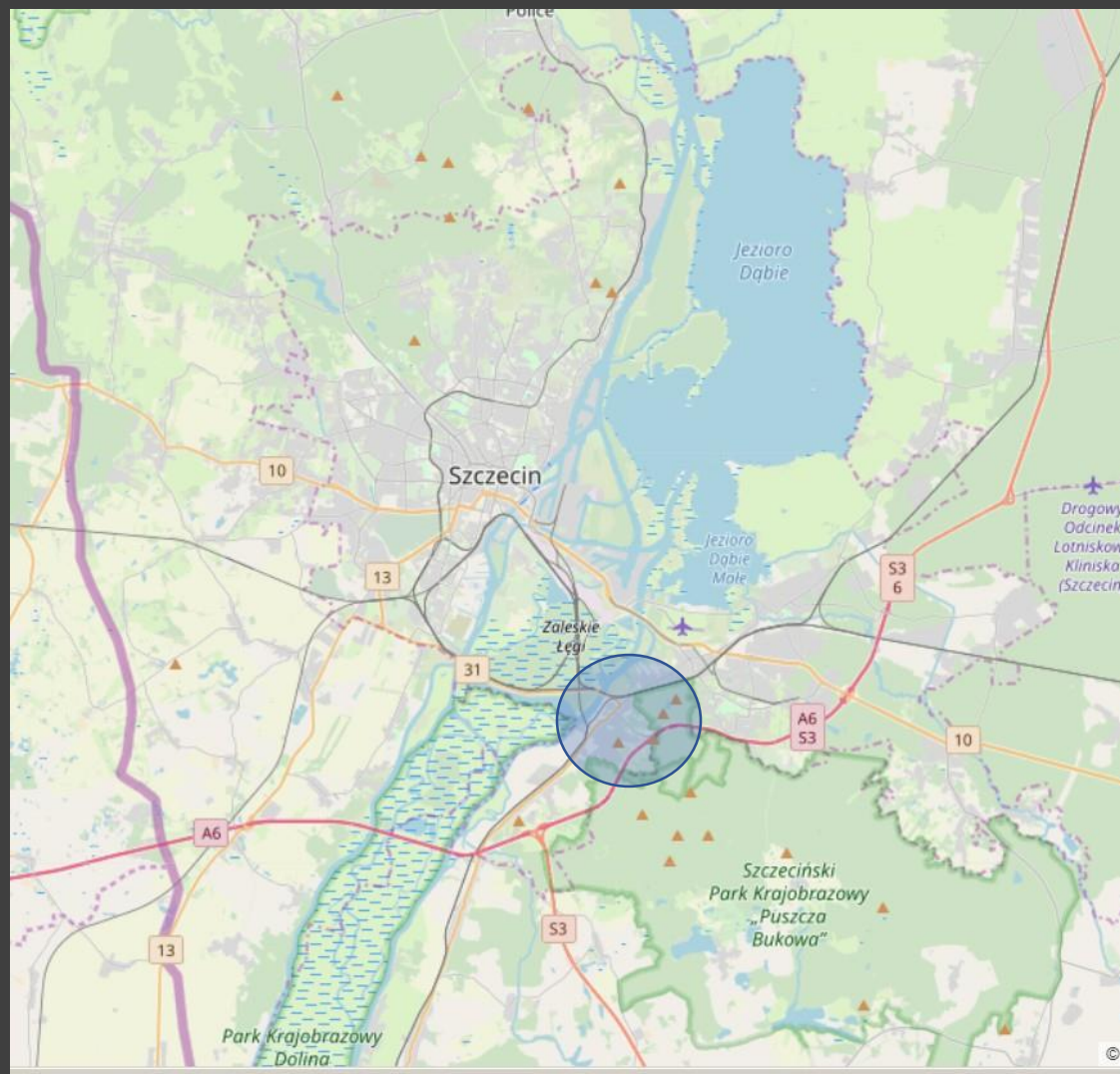
*Gmina Miasto Szczecin  
Pl. Armii Krajowej 1*

---

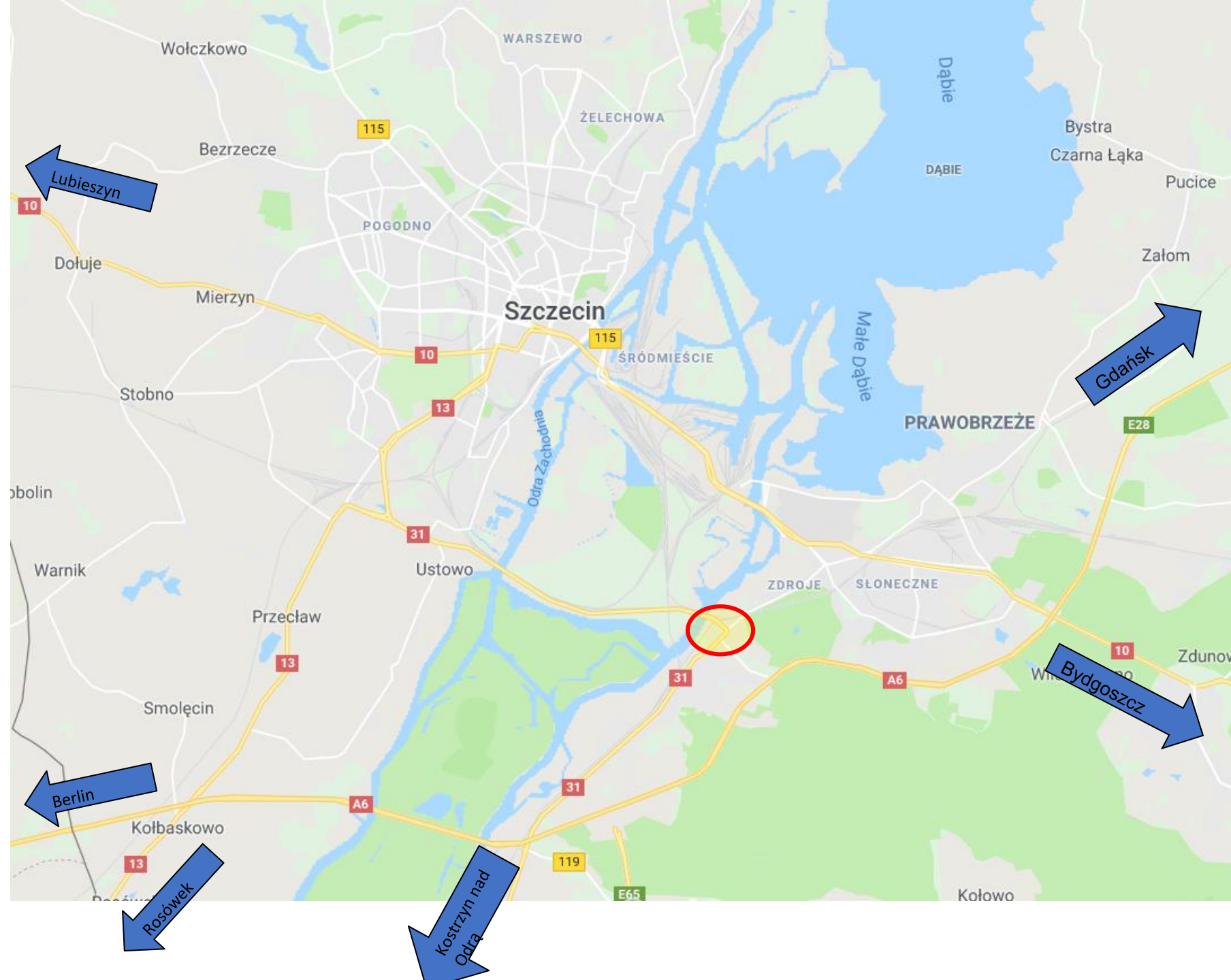
## OPRACOWAŁ:

DR INŻ. STANISŁAW MAJER  
MGR INŻ. DAMIAN KRAŚNIAŃSKI  
MGR INŻ. DARIUSZ DOMARADZKI

# LOKALIZACJA INWESTYCJI



# LOKALIZACJA INWESTYCJI



# LOKALIZACJA INWESTYCJI



# PODSTAWOWE DANE INWESTYCJI

*Istniejąca oś komunikacyjna, która stanowi główny przedmiot inwestycji to ulica Floriana Krygiera biegnąca od Ronda Hakena do skrzyżowania z ul. Granitową. Dalej 250m odcinek tej ulicy (w ciągu drogi krajowej nr 31) do skrzyżowania z ulicą Marmurową (Radosna, Morwowa), która na wysokości hotelu Panorama łączy się z węzłem „Szczecin Podjuchy” na autostradzie A6. Drugim ważnym korytarzem komunikacyjnym jest ulica Granitowa, która wchodzi w skład głównego traktu łączącego prawobrzeżny Szczecin z Gryfinem (droga krajowa nr 31 od skrzyżowania z ul. Floriana Krygiera), ponadto stanowi główną oś łączącą dzielnice Zdroje – Podjuchy – Żydowce.*

*Idąc od początku opracowania, tj. od mostów nad rzeką Regalicą teren przewidywany na potrzeby inwestycji stanowi obszar obejmujący pas terenu biegnący pomiędzy odcinkiem ul. Floriana Krygiera, od mostów jw. do skrzyżowania z ulicą Granitową a położoną równoległe do niej w odległości 100-120m biegnącą równoległe ul. Ciasną. W skład opracowania wchodzi w następnej kolejności pas drogowy ulicy Granitowej wraz z skrzyżowaniami z ulicami (wyliczając od strony północnej):*

- Piwną,*
- Floriana Krygiera,*
- Zakręt,*
- Ciasną,*
- Marmurową.*

*Po przekroczeniu ulicy Granitowej projektowany pas drogowy wchodzi na niezurbanizowany teren, pomiędzy zabudową położoną wzdłuż ulic Zakręt i Marmurowej. Dalej, po przecięciu stanowiącej dukt leśny ulicy Dzikiej, zadanie wchodzi w istniejący korytarz (około 500m) obejmujący ulicę Radosna (przedłużenie Marmurowej), która zmienia w tym miejscu nazwę na Morwowa. Znajduje się tu również skrzyżowanie z ulicą Żeliwną. Koniec opracowania znajduje się na projektowanym odcinku dwujezdniowej ulicy Morwowej, która włączy się poprzez rondo w węzle "Podjuchy" do autostrady A6.*

# STAN PROJEKTOWANY

## **TRASA GŁÓWNA (UL. FLORIANA KRYGIERA)**

• <b>Klasa drogi:</b>	<b>GP</b>
• <b>Prędkość projektowa:</b>	<b>60 km/h</b>
• <b>Prędkość miarodajna:</b>	<b>70km/h</b>
• <b>Ilość jezdni:</b>	<b>1</b>
• <b>Ilość pasów ruchu:</b>	<b>2</b>
• <b>Ilość jezdni w rejonie skrzyżowania:</b>	<b>2</b>
• <b>Ilość pasów ruchu przy dojeździe do skrzyżowania:</b>	<b>3</b>
• <b>Ilość pasów ruchu na wylocie ze skrzyżowania:</b>	<b>2</b>
• <b>Szerokość jezdni:</b>	<b>8m</b>
• <b>Pasy ruchu:</b>	<b>2 x 3,5m</b>
• <b>Opaski zewnętrzne:</b>	<b>0.50m</b>
• <b>Chodniki:</b>	<b>2.00m</b>
• <b>Ciągi pieszo rowerowe:</b>	<b>3.50m</b>
• <b>Ścieżki rowerowe:</b>	<b>2.00 – 2.50m</b>
• <b>Minimalny łuk poziomy:</b>	<b>150 m</b>
• <b>Maksymalny łuk poziomy:</b>	<b>300m</b>
• <b>Minimalny łuk pionowy wypukły:</b>	<b>4000m</b>
• <b>Minimalny łuk pionowy wklęsły:</b>	<b>1500m</b>
• <b>Maksymalne pochylenie podłużne:</b>	<b>7.50%</b>
• <b>Minimalne pochylenie podłużne:</b>	<b>2.00%</b>

# STAN PROJEKTOWANY

## **UL. GRANITOWA**

- **Klasa drogi:** **G**
- **Prędkość projektowa:** **50 km/h**
- **Prędkość miarodajna:** **60 km/h**
- **Ilość jezdni:** **1**
- **Ilość pasów ruchu:** **2**
- **Szerokość jezdni:** **7m**
- **Pasy ruchu:** **2 x 3.5m**
- **Chodniki:** **2.00m**
- **Ścieżki rowerowe:** **2.00 – 2.50m**
- **Minimalny łuk poziomy:** **160m**
- **Minimalny łuk pionowy wypukły:** **4000m**
- **Minimalny łuk pionowy wklęsły:** **1500m**
- **Maksymalne pochylenie podłużne:** **2.88%**
- **Minimalne pochylenie podłużne:** **0.30%**

## STAN PROJEKTOWANY

### ***SKRZYŻOWANIE SKANALIZOWANE Z WYSPĄ CENTRALNĄ NA PRZECIĘCIU UL. FLORIANA KRYGIERA Z UL. GRANITOWĄ***

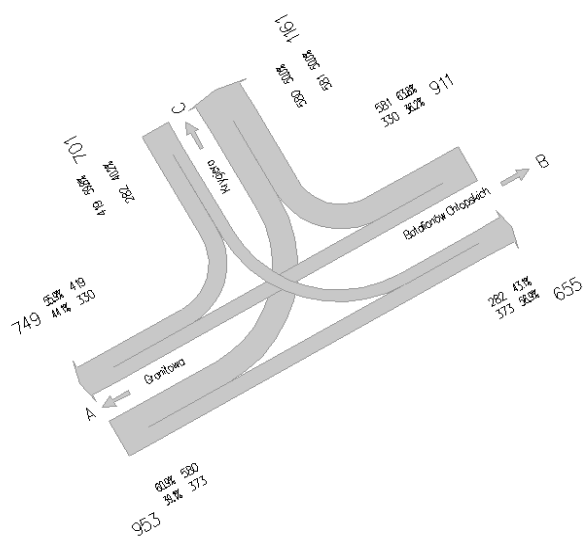
**Na przecięciu ul. Floriana Krygiera z ul. Granitową zaprojektowano skrzyżowanie skanalizowane z wyspą centralną**

- **Wyspa wewnętrzna:** 32.80m x 35.60m
- **Ilość pasów ruchu wokół wyspy:** 2 - 3
- **Ilość pasów ruchu na wlotach:** 2 - 3
- **Ilość pasów ruchu na wylotach:** 1 - 2
- **Szerokość pasów ruchu:** 3.50m
- **Pochylenie poprzeczne:** 2.00 – 3.00%
- **Promień wyokrąglający wokół wyspy wew.:** 12.00m
- **Promień wyokrąglający wlotów:** 14.00m
- **Promień wyokrąglający wylotów:** 14.00m
- **Liczba wlotów:** 4
- **Szerokość chodników:** 2.00m
- **Szerokość ścieżek rowerowych:** 2.00 – 2.50m
- **Szerokość pasa dzielącego:** 0.30m
- **Szerokość pasa zieleni:** 2.00m

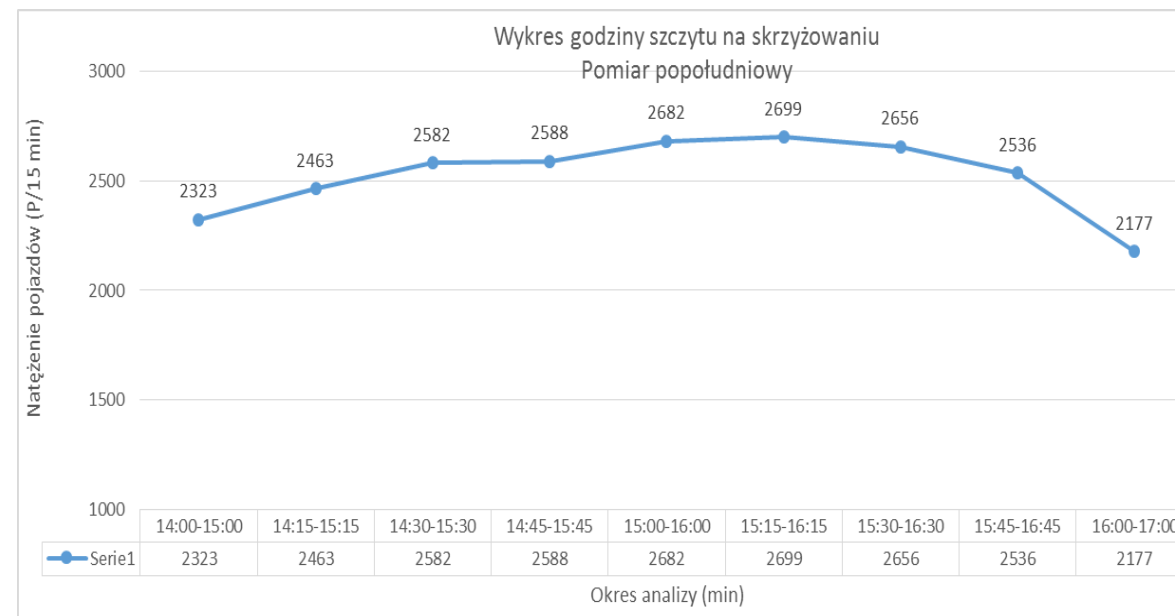
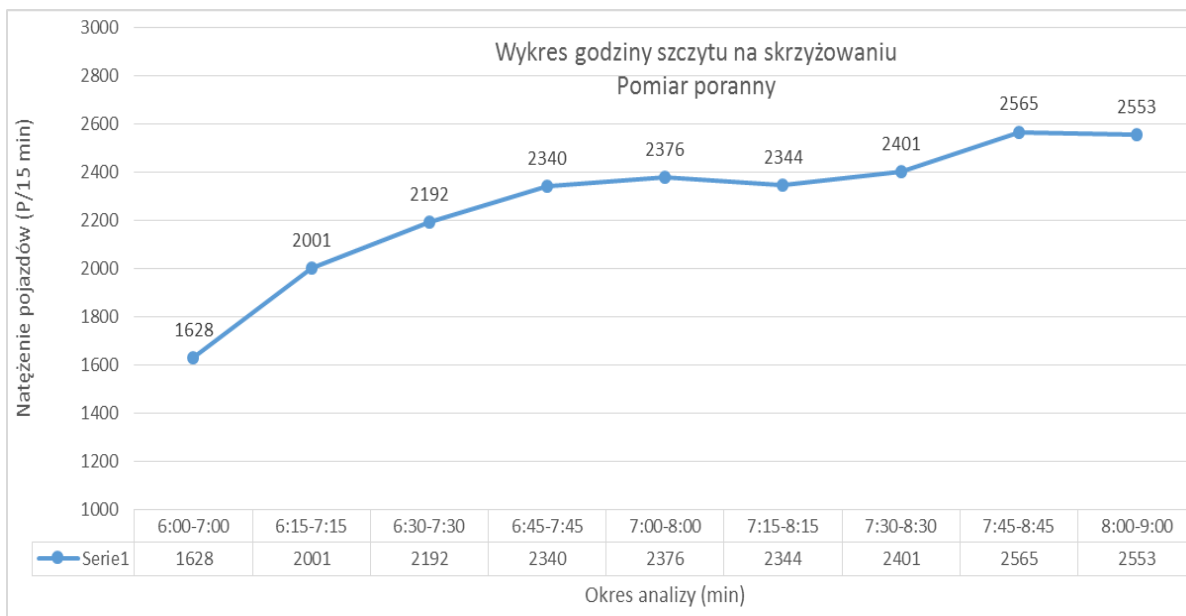
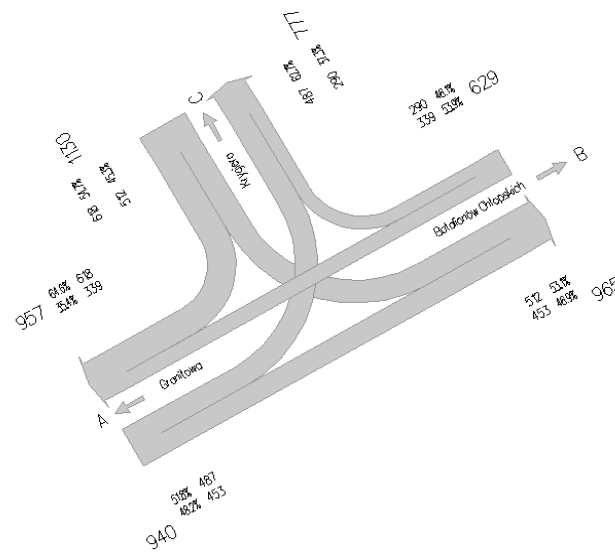


# Wyniki pomiarów czerwiec 2015 r. Granitowa - Krygiera

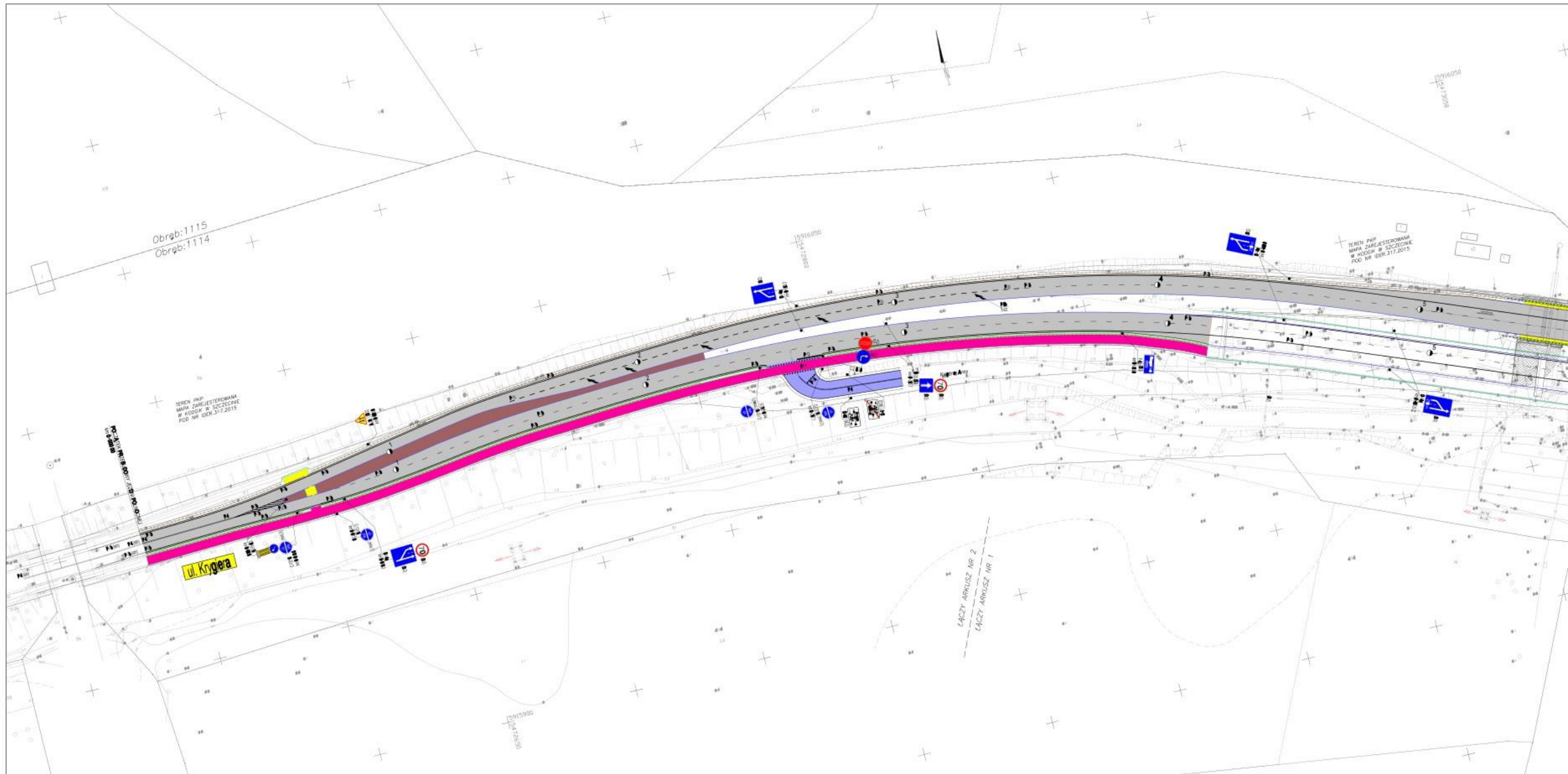
## Szczyt poranny



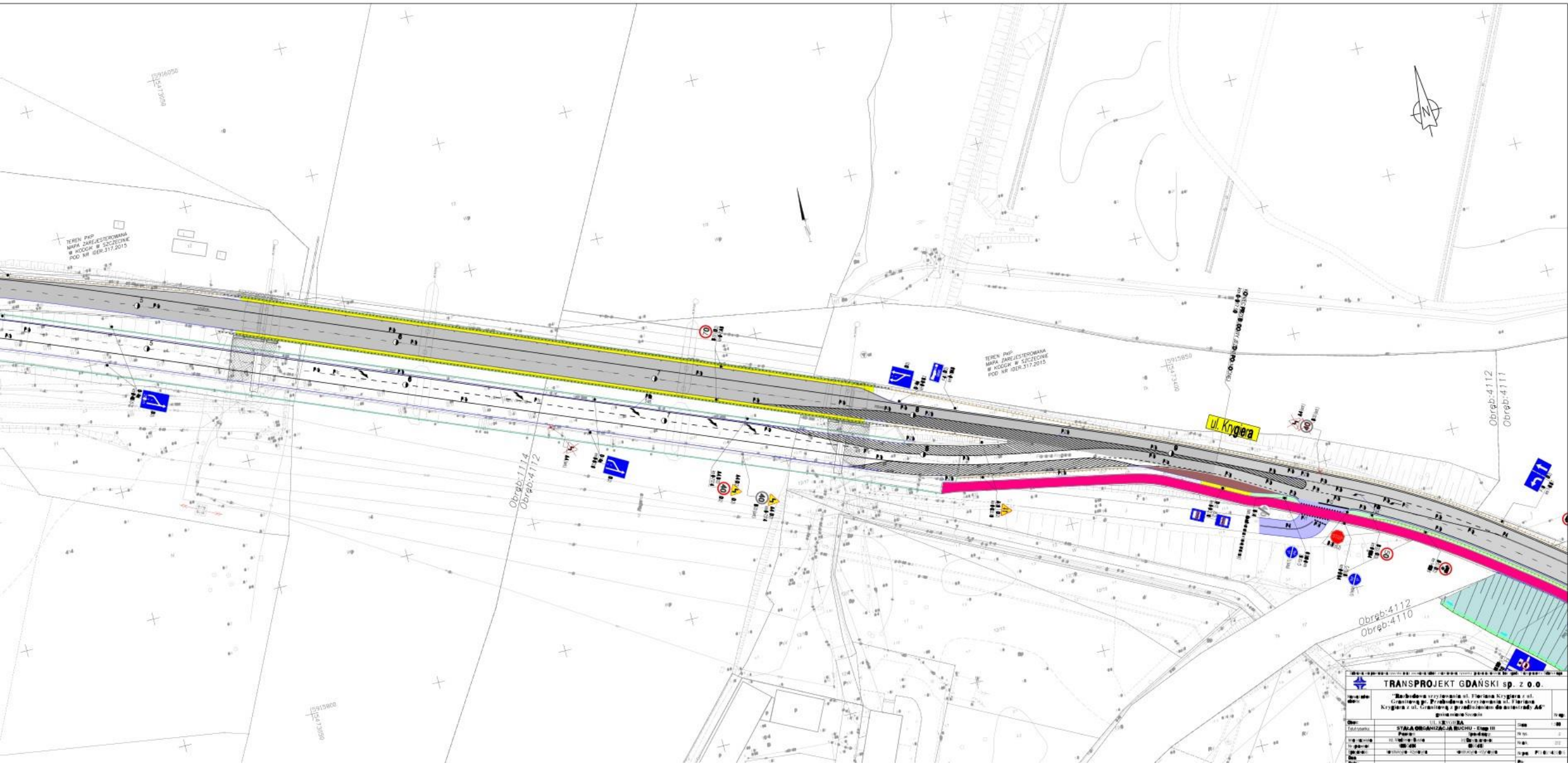
## Szczyt poranny



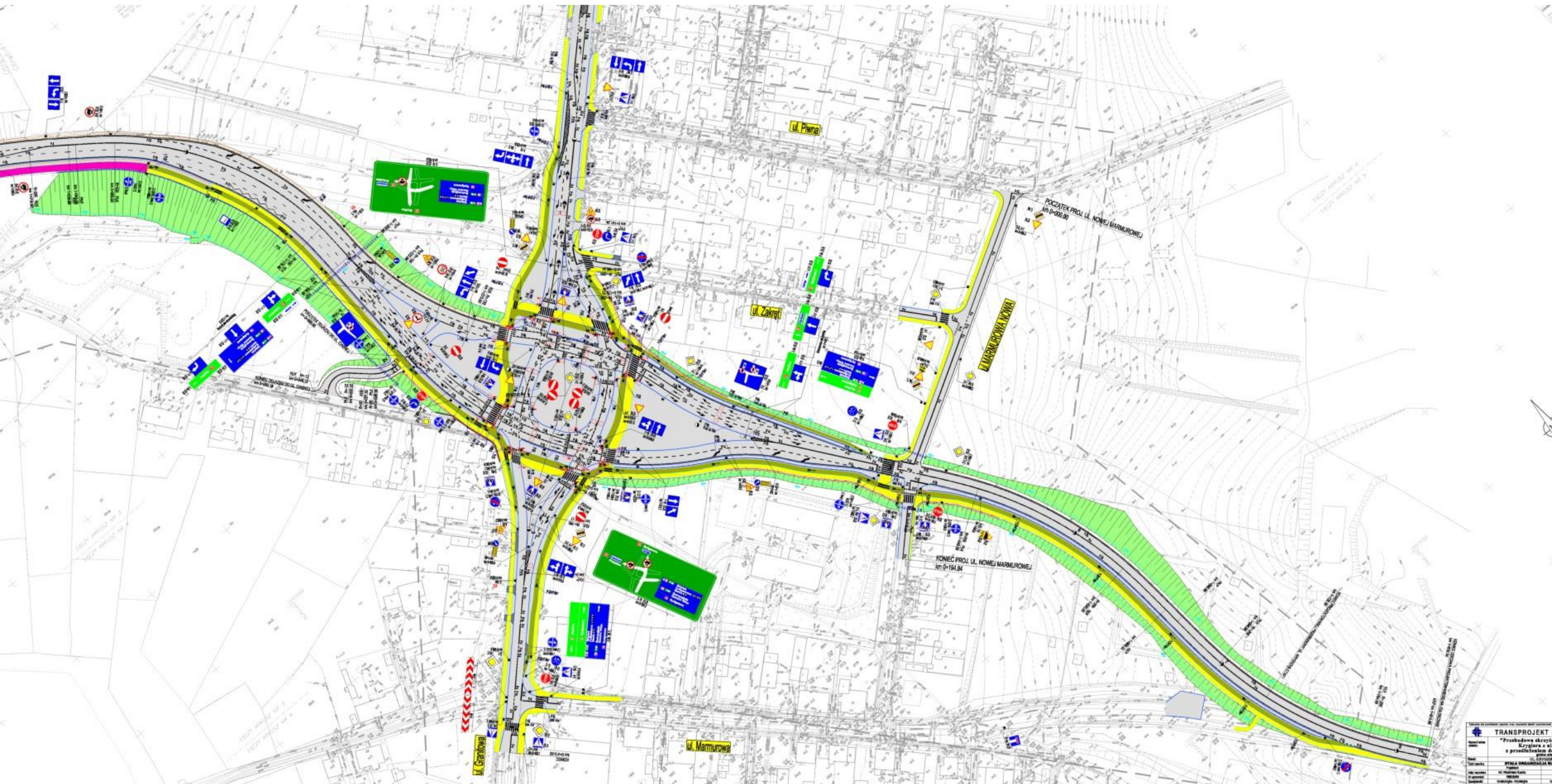
# PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU



# PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

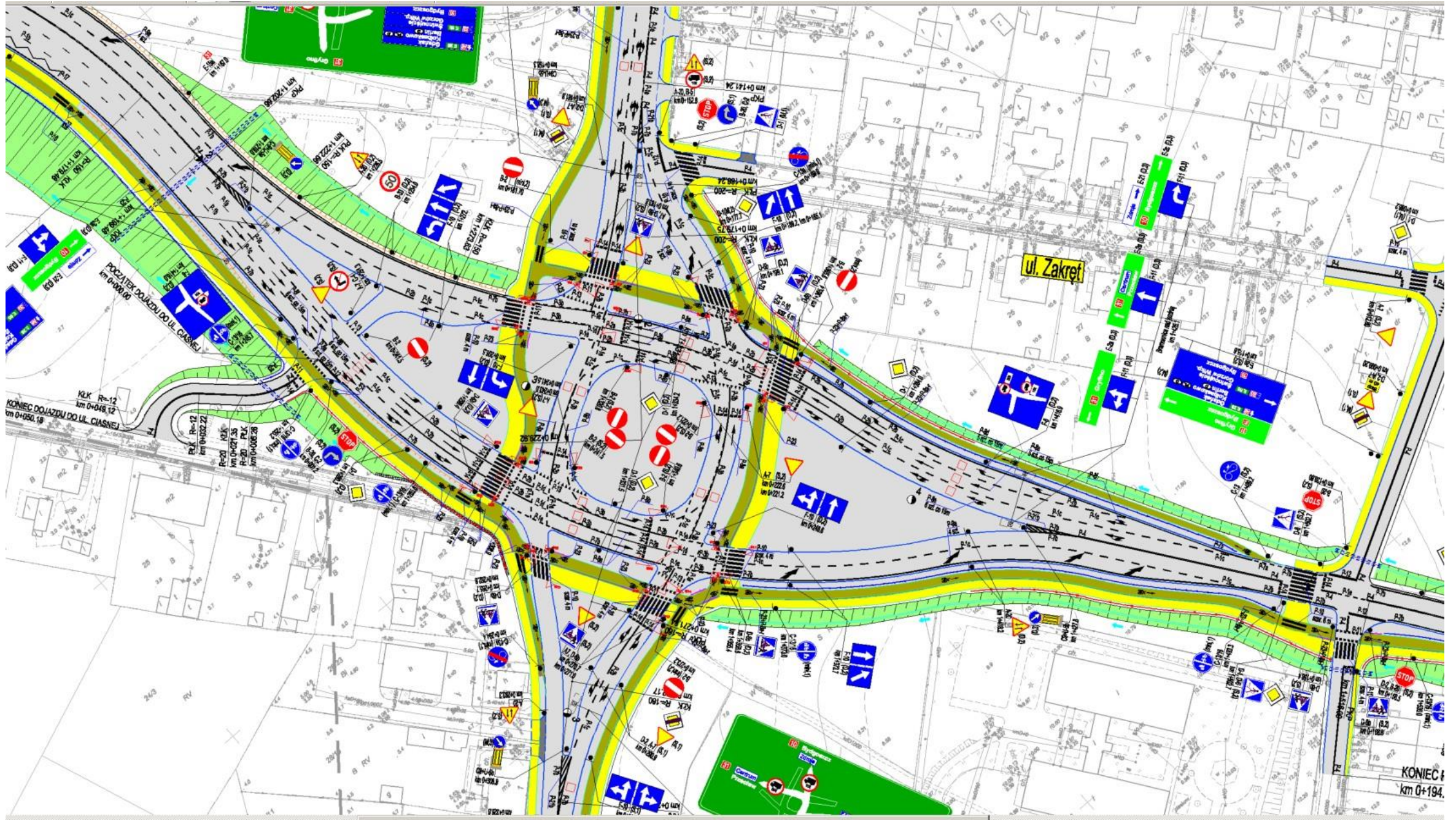


# PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU



<b>TRANSPROJEKT</b>	
"Przebudowa skrzyżowania i ul. Marmurowej z ul. Piwną i ul. Zakret" - projekt organizacji ruchu	
Projektant	TRANSPROJEKT
Wykonawca	TRANSPROJEKT
Opis	Projekt organizacji ruchu
Skala	1:500
Wielkość	A3
Wersja	01
Opis	Projekt organizacji ruchu

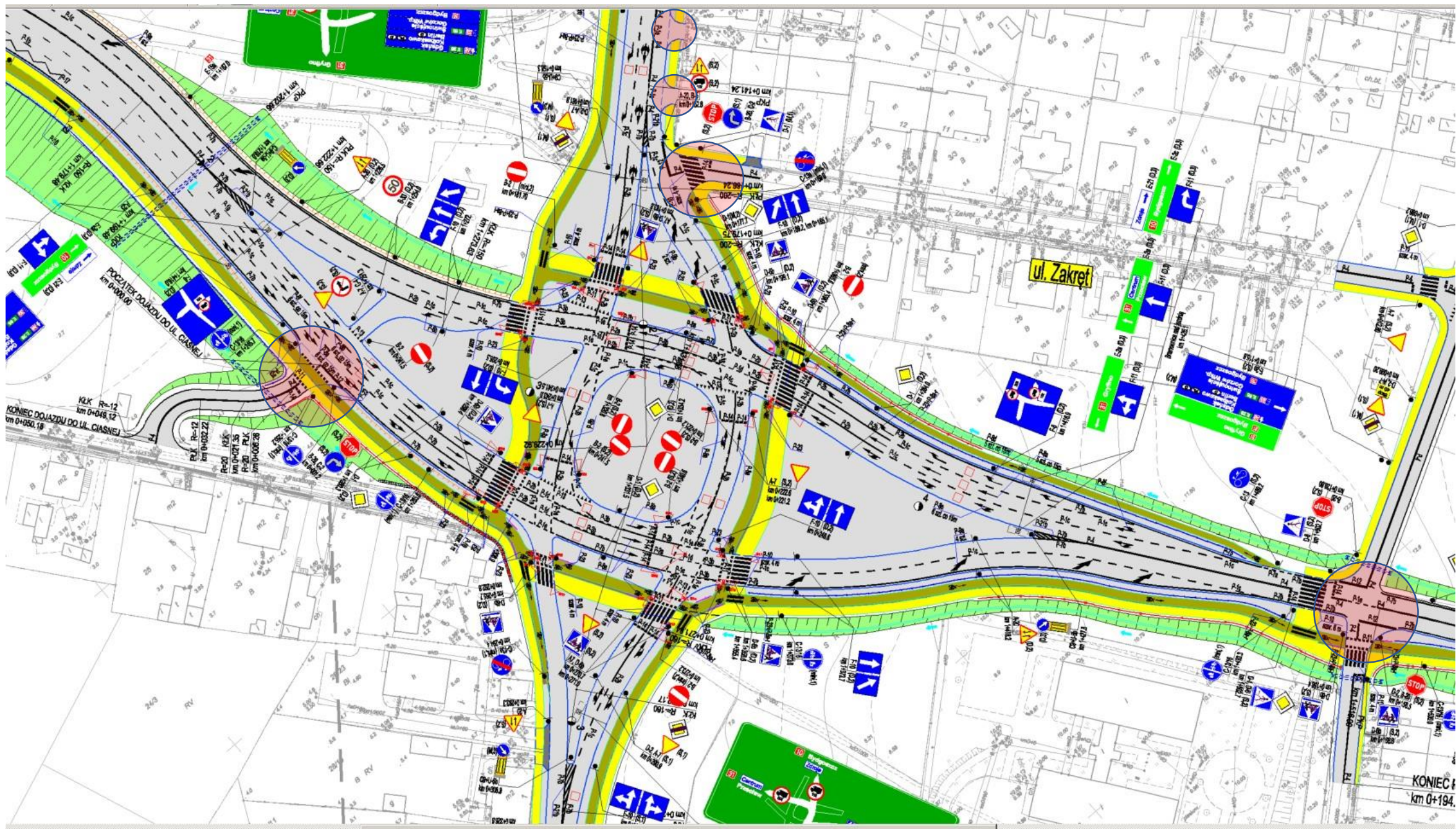
# PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU



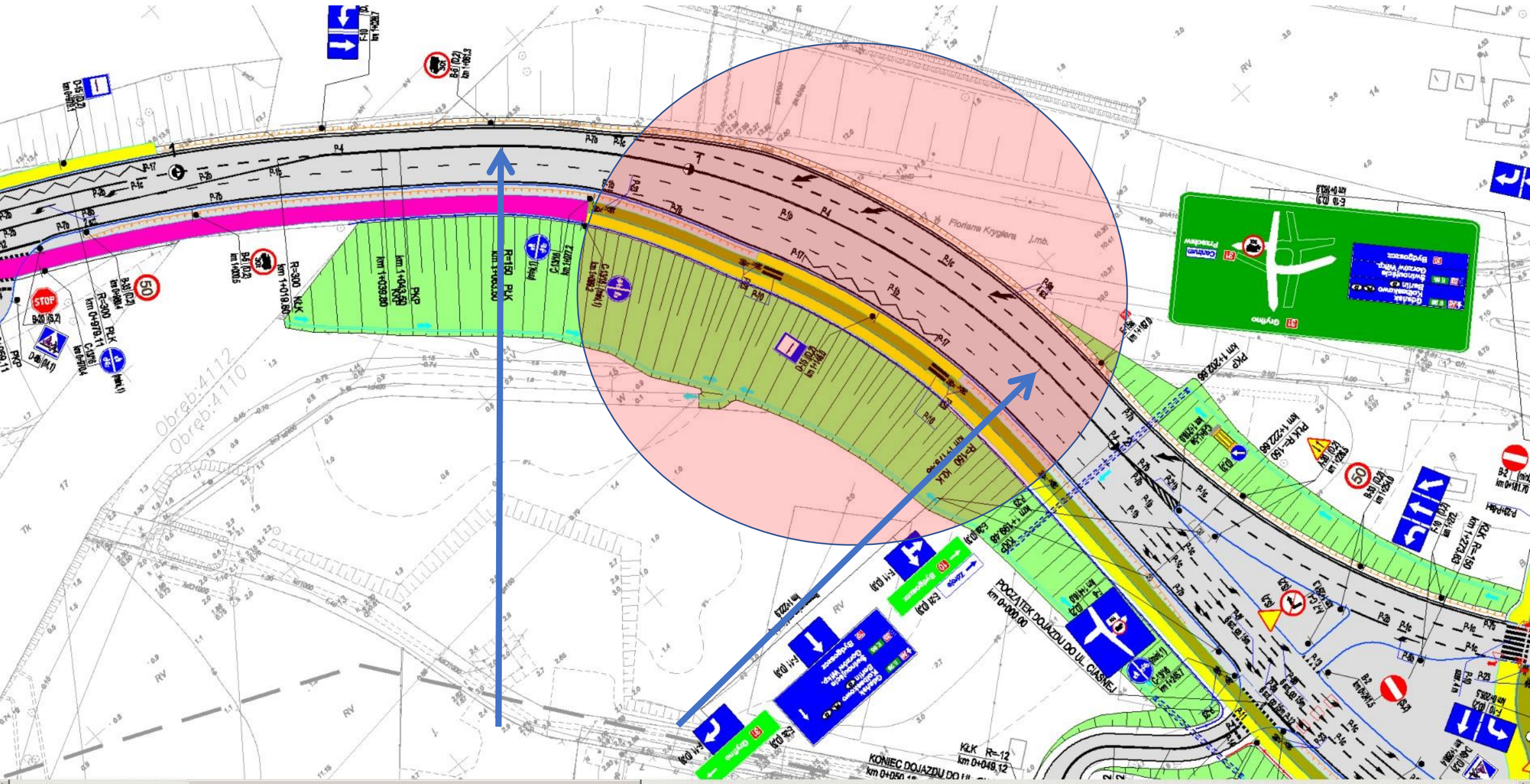
## C. ANALIZA OGÓLNYCH ROZWIĄZAŃ

- **Brak szczegółowych danych o strukturze i natężeniu ruchu na poszczególnych wlotach skrzyżowań drogowych, co uniemożliwia pełną ocenę przyjętych parametrów geometrycznych (długości pasów, promienie łuków itp.).**
- **Brak ograniczeń dostępności ul. Floriana Krygiera klasy GP oraz ul. Granitowej klasy G.**
- **Funkcja projektowanego układu drogowego ul. Floriana Krygiera nie odpowiada zakładanej klasie technicznej. Nakładanie się ruchu tranzytowego z ruchem lokalnym.**
- **Dopuszczenie przekrojów 1x4 oraz 1x5 bez pasa dzielącego.**
- **Wartość promieni łuków poziomych oraz przechyłek poprzecznych trasy głównej (ul. Floriana Krygiera) nie dostosowane do wymagań warunków technicznych.**
- **Zbyt małe odległości pomiędzy skrzyżowaniami.**
- **Zbyt duża liczba zjazdów indywidualnych i publicznych, w szczególności w obszarze oddziaływania skrzyżowań drogowych.**
- **Brak rysunków potwierdzających przejezdność zaprojektowanych skrzyżowań.**
- **Duża liczba punktów kolizyjnych na skrzyżowaniu skanalizowanym z wyspą centralną na przecięciu ul. Floriana Krygiera z ul. Granitową.**
- **Brak skutecznych środków redukcji prędkości na wlotach skrzyżowania z wyspą centralną.**
- **Brak czytelności rozwiązań projektowanego układu drogowego. W szczególności skrzyżowania z wyspą centralną.**
- **Nie zapewniono bezpiecznej strefy przejściowej w zakresie prędkości pojazdów pomiędzy obszarem niezabudowanym i zabudowanym. W szczególności od strony węzła "Szczecin Podjuchy".**
- **Na projektowanym układzie dróg występują niepożądane i nieczytelne zmiany przekrojów poprzecznych.**
- **Projektowana geometria skrzyżowania z wyspą centralną przy wyłączonej sygnalizacji stanowi duże zagrożenie bezpieczeństwa ruchu.**

# C. ANALIZA OGÓLNYCH ROZWIĄZAŃ

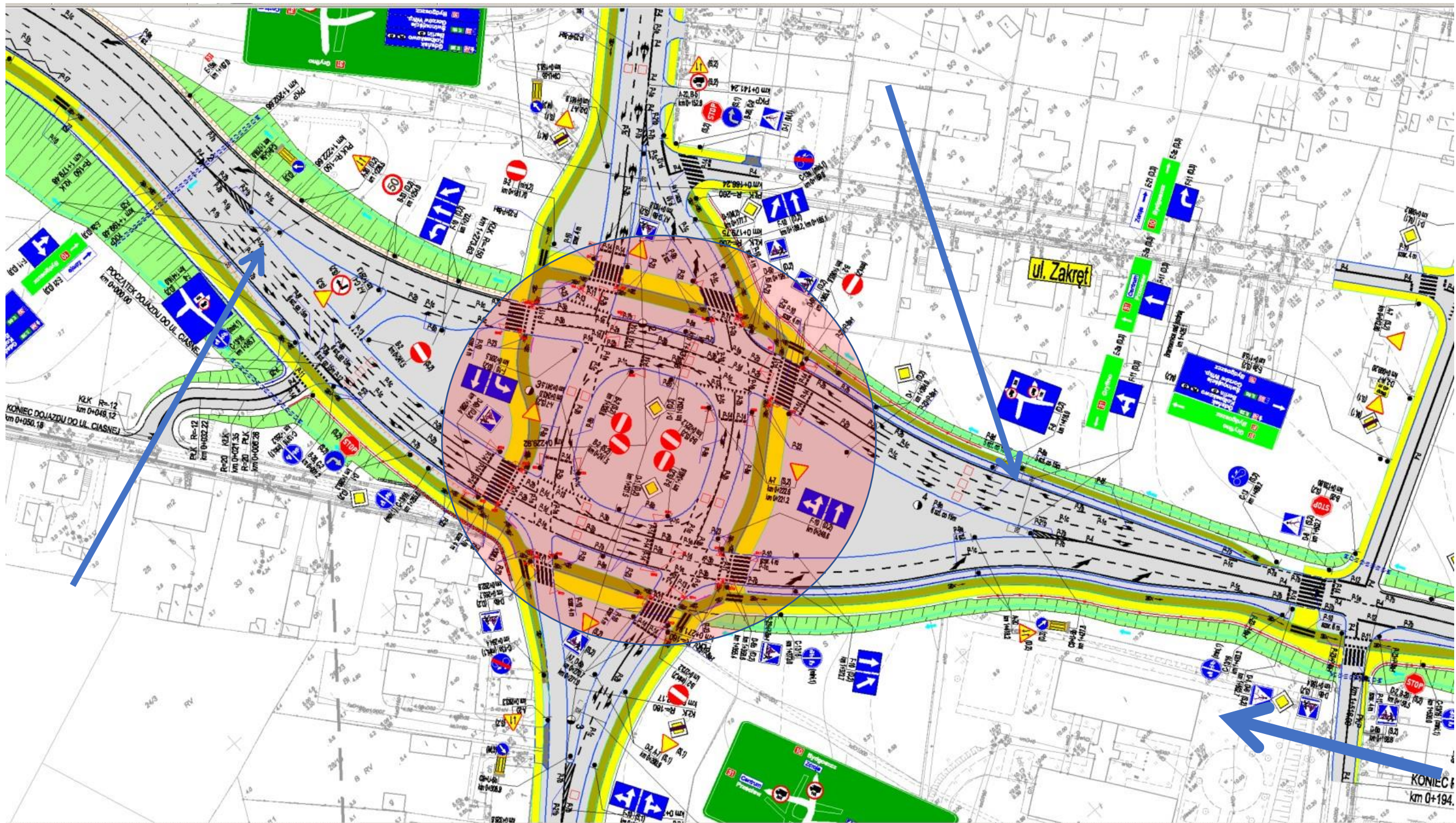


# C. ANALIZA OGÓLNYCH ROZWIĄZAŃ

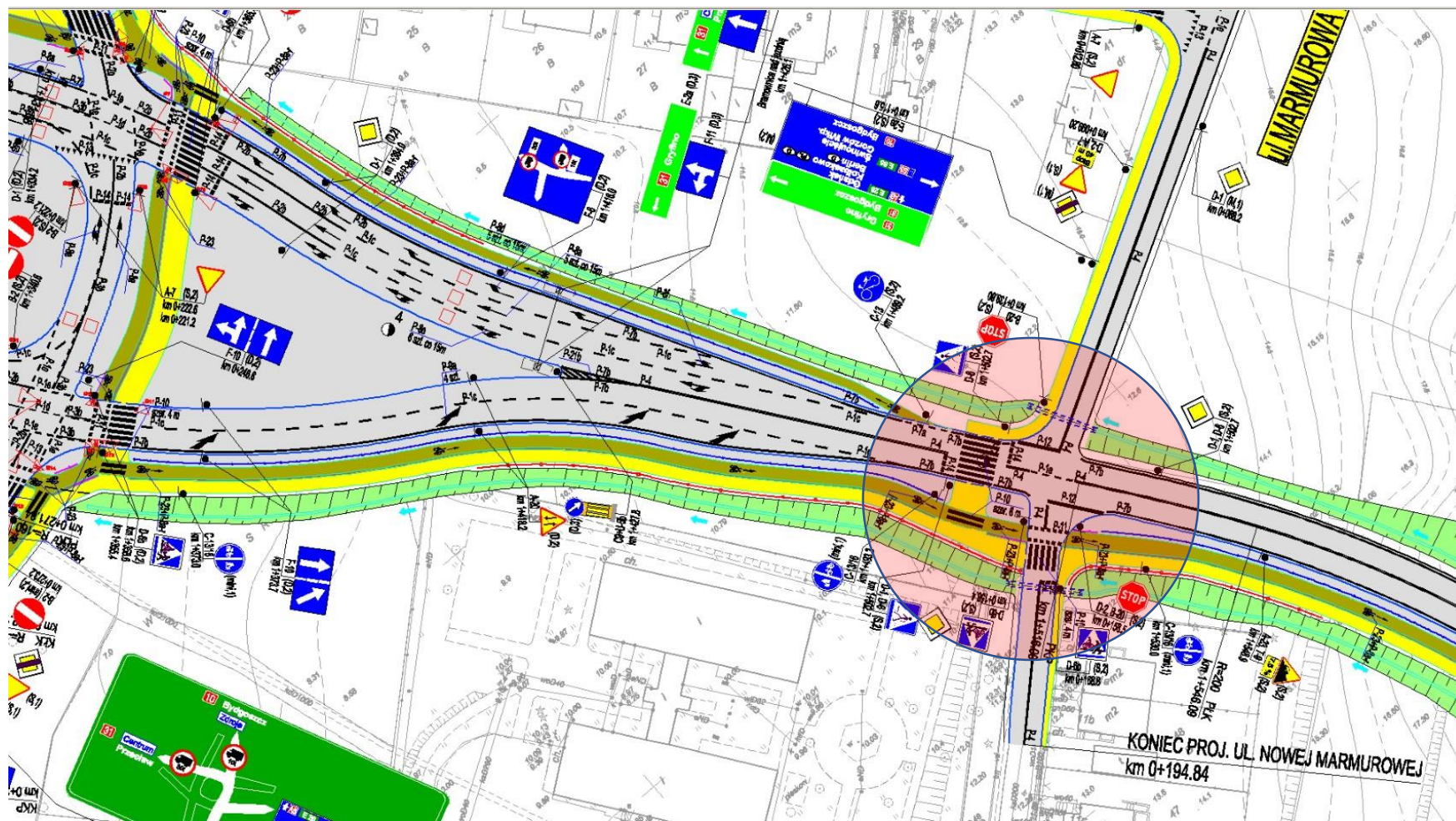




# C. ANALIZA OGÓLNYCH ROZWIĄZAŃ



## D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ



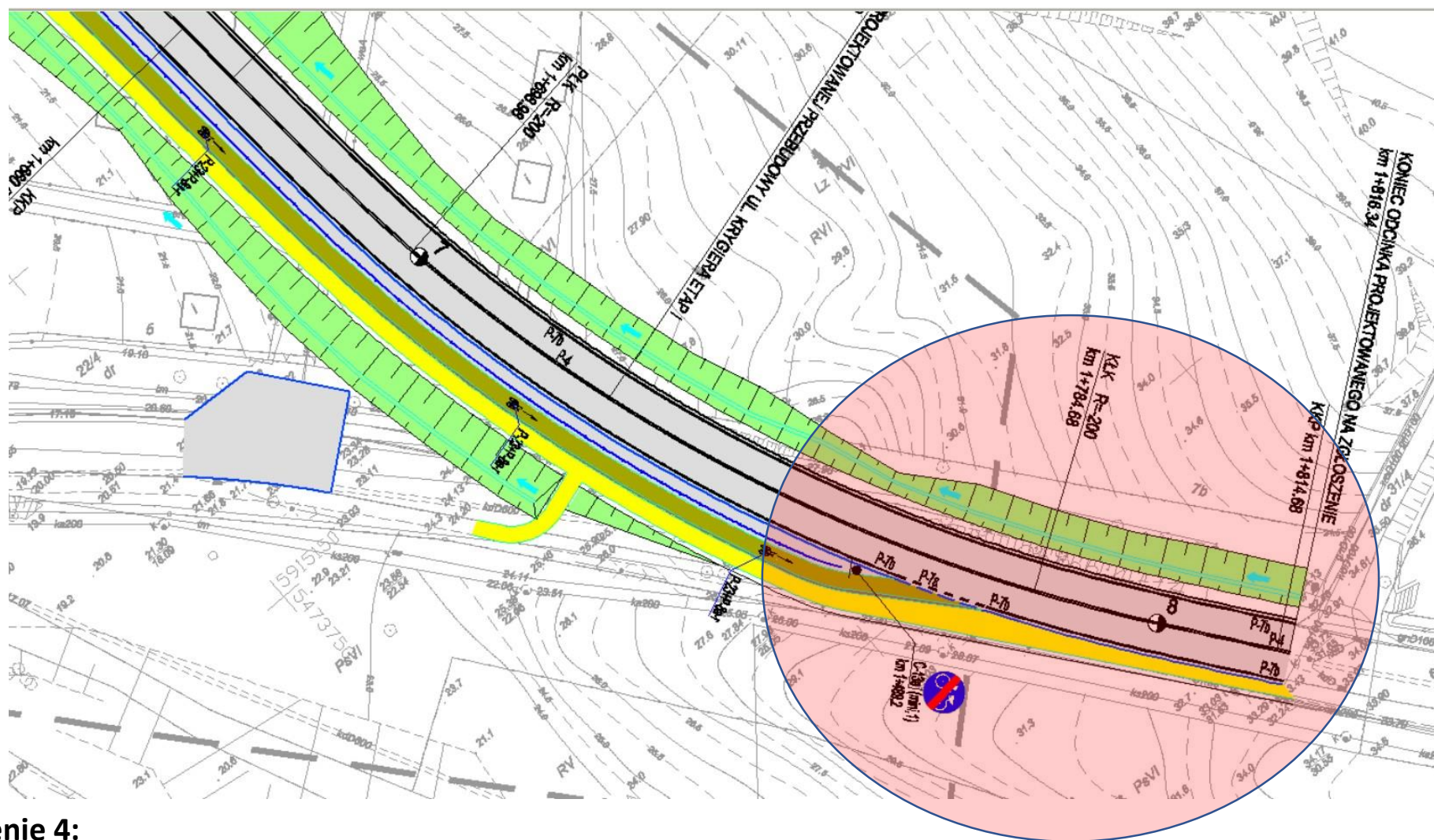
### Spostrzeżenie 2:

Nieprawidłowa lokalizacja przejścia dla pieszych na skrzyżowaniu ulic Floriana Krygiera – Marmurowa Nowa. Duże prędkości pojazdów dojeżdżających do przejścia (duże pochylenie niwelety podłużnej trasy głównej. Lokalizacja przejścia w miejscu zakończenia dodatkowego pasa ruchu prowadzącego z kierunku skrzyżowania do autostrady A-6.

### Zalecenie:

Należy przeanalizować zasadność lokalizacji przejścia dla pieszych w przedmiotowej lokalizacji.

## D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ



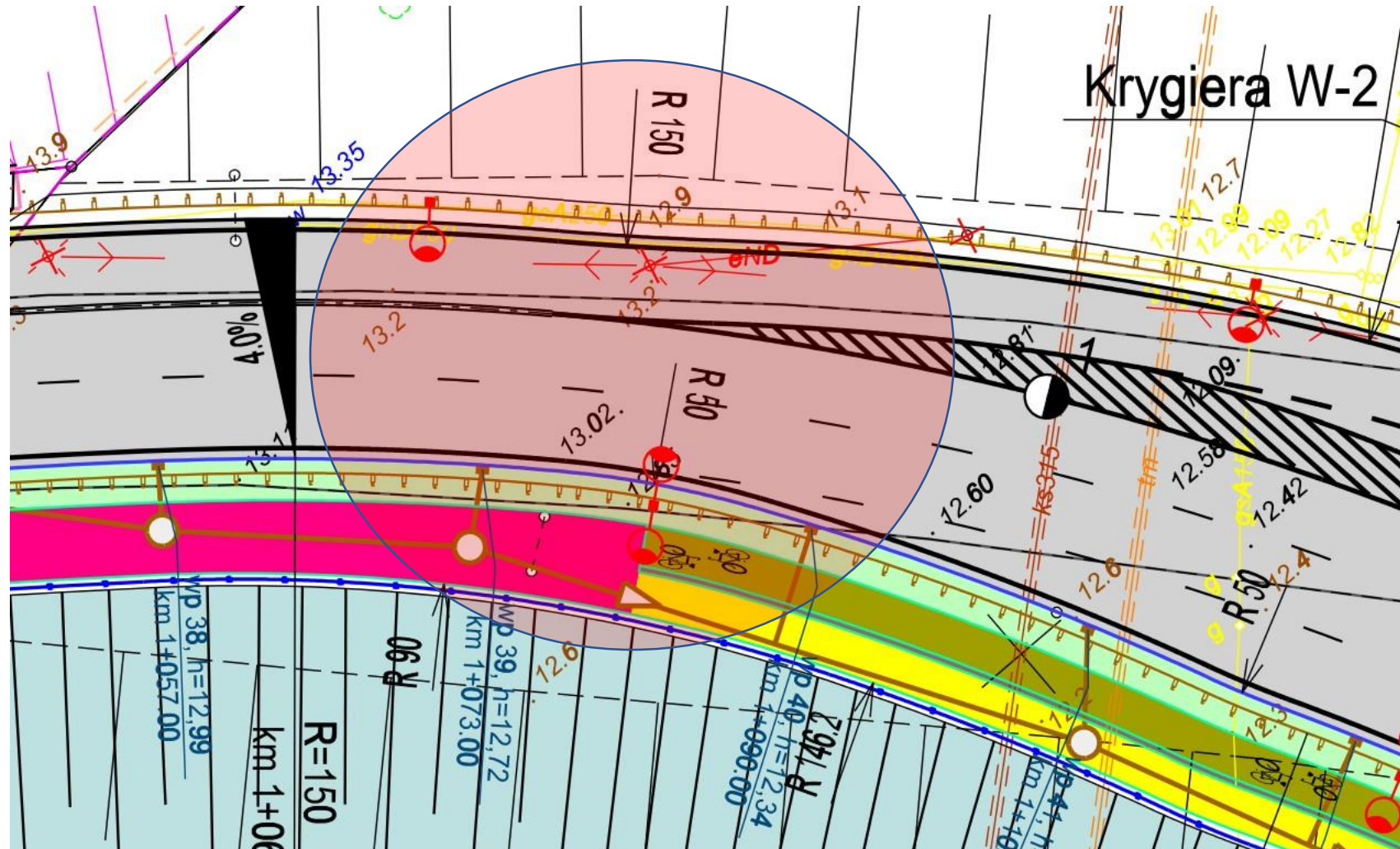
### Spostrzeżenie 4:

Włączenie ścieżki rowerowej w ul. Morwową w kierunku węzła drogowego "Szczecin Podjuchy" stwarza zagrożenie bezpieczeństwa ruchu. Rowerzysta na dużym pochyleniu podłużnym (wzniesienie 7,5%) oraz poprzecznym jezdni (5%) będzie włączał się do ruchu o charakterze tranzytowym wyprowadzającym pojazdy samochodowe z miasta w kierunku drogi A-6 i S-3.

### Zalecenie:

Należy przeanalizować sposób kontynuacji ścieżki rowerowej w analizowanym obszarze.

## D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ



**Spostrzeżenie 7:**  
Załamanie krawędzi jezdni (strona wschodnia) w km około 1+075 trasy głównej.

**Zalecenie:**  
Przeanalizować możliwość zachowania płynnej geometrii krawędzi jezdni

## **D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ**

### **Spostrzeżenie 8:**

**Wlot z dojazdu prowadzącego od ul. Ciasnej w kierunku ul. Floriana Krygiera jest zlokalizowany zbyt blisko skrzyżowania z wyspą centralną.**

### **Zalecenie:**

**Przeanalizować zmianę sposobu skomunikowania ulicy Ciasnej z projektowanym układem drogowym.**

### **Spostrzeżenie 9:**

**Możliwość jazdy pod "prąd" z wlotu z dojazdu prowadzącego od ul. Ciasnej w kierunku Ronda Hakenia.**

### **Zalecenie:**

**Należy przeanalizować rozwiązanie Anny w celu zapewnienia odpowiedniej widoczności oraz wyeliminowania możliwości jazdy pod "prąd".**

**Należy zmienić geometrię wlotów lub oznakowanie poziome.**

### **Spostrzeżenie 10:**

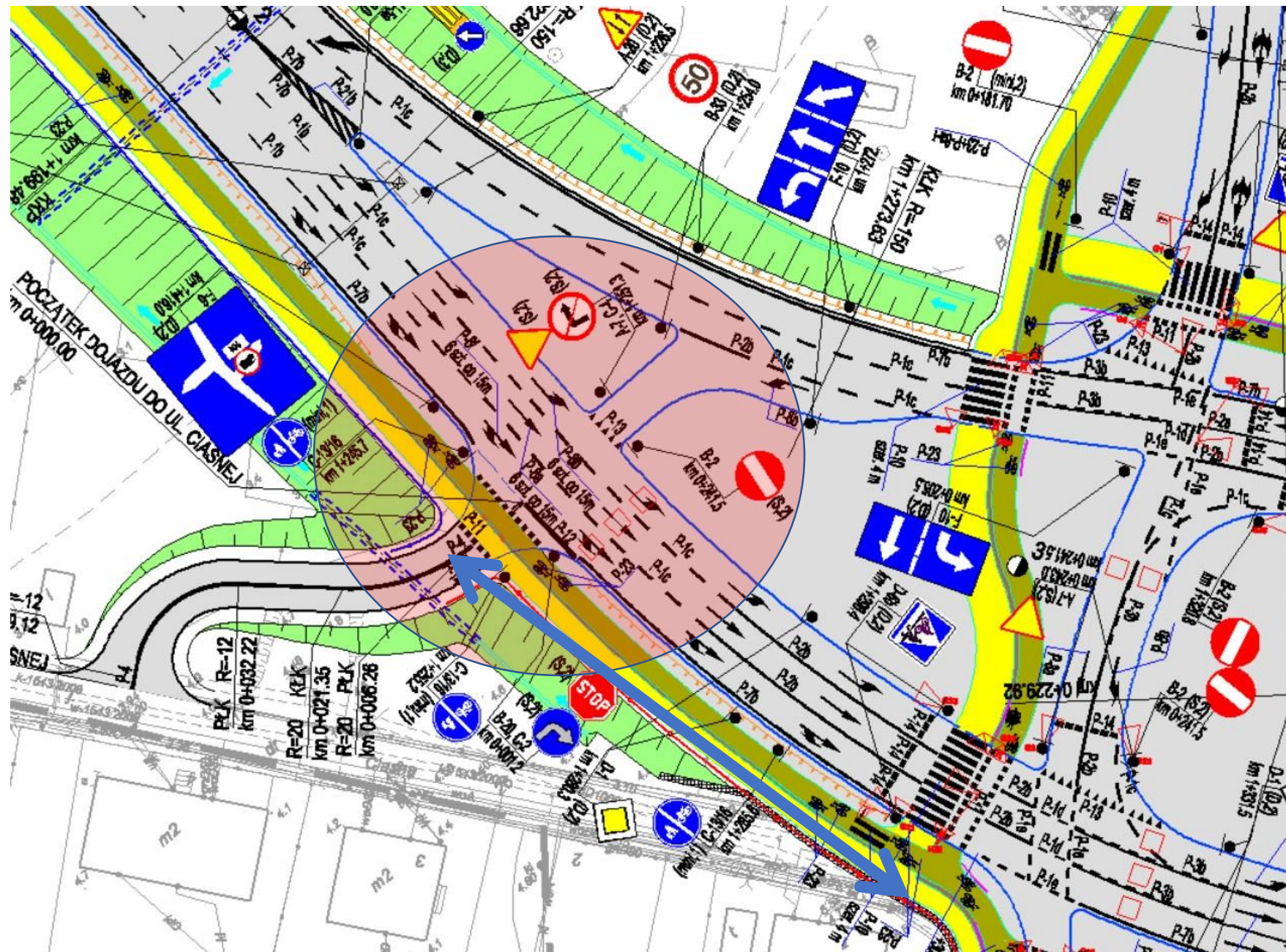
**Brak właściwego zakończenia istniejącego przebiegu ul. Ciasnej.**

**Brak znaku D-4a „droga bez przejazdu”.**

### **Zalecenie:**

**Należy zaprojektować rozwiązanie umożliwiające zawracanie oraz uzupełnić oznakowanie pionowe.**

# D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ



## **D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ**

### **Spostrzeżenie 11:**

**Wlot z ul. Zakręt jest zlokalizowany zbyt blisko skrzyżowania z wyspą centralną. Występuje dodatkowy punkt kolizji dla relacji wyjeżdżającej z wlotu z zanikającym pasem ruchu od strony skrzyżowania z wyspą centralną.**

### **Zalecenie:**

**Przeanalizować zmianę sposobu skomunikowania ulicy Zakręt z projektowanym układem drogowym.**

### **Spostrzeżenie 12:**

**Nieprawidłowe zakończenie ścieżki rowerowej w rejonie skrzyżowania ulic Granitowej - Zakręt.**

### **Zalecenie:**

**Przeanalizować zmianę sposobu rozwiązania włączenia ścieżki rowerowej w przebieg ul. Granitowej.**

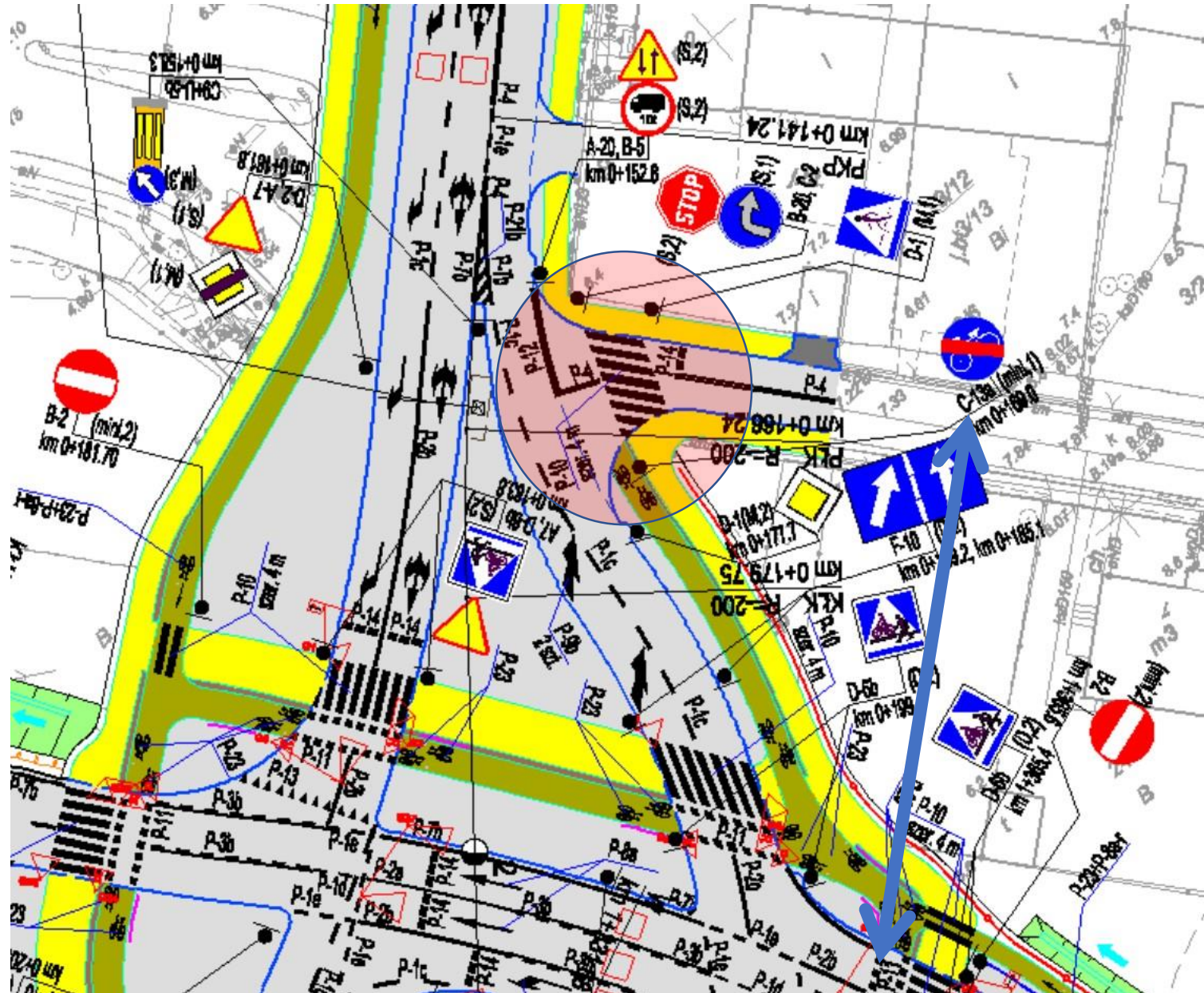
### **Spostrzeżenie 13:**

**Widoczność przejść dla pieszych i przejazdów rowerowych może być ograniczona przez kolejki pojazdów**

### **Zalecenie:**

**Przeanalizować czy zapewniono właściwe warunki widoczności.**

# D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ





## **D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ**

### **Spostrzeżenie 14:**

**Przyjęte rozwiązania geometryczne wyspy centralnej z sygnalizacją świetlną w zakresie długości stref akumulacji oraz przeplatania mogą okazać się niewystarczające do przeniesienia zakładanego ruchu drogowego w godzinach szczytu komunikacyjnego.**

### **Zalecenie:**

**Należy przeanalizować przyjęte rozwiązania projektowego w zakresie długości stref akumulacji oraz przeplatania w oparciu o prognozowane szczytowe natężenie ruchu.**

### **Spostrzeżenie 15:**

**Przyjęte rozwiązania geometryczne wyspy centralnej z sygnalizacją świetlną mogą być nieczytelne przy niesprzyjających warunkach pogodowych (pokrycie jezdni śniegiem, w okresie nocy, w okresie intensywnych opadów deszczu).**

### **Zalecenie:**

**Należy przeanalizować przyjęte rozwiązania projektowe w zakresie zapewnienia czytelności skrzyżowania w niesprzyjających warunkach pogodowych.**

### **Spostrzeżenie 16:**

**Oznakowanie pionowe i poziome określające przeznaczenie pasów ruchu jezdni wokół wyspy centralnej nie są dostatecznie wcześniej dostrzegalne i czytelne.**

### **Zalecenie:**

**Należy poprawić czytelność przyjętych zasad ruchu na skrzyżowania z wyspą centralną.**

**Zweryfikować przyjęte rozwiązania geometryczne w zależności od prognozowanego natężenia ruchu i możliwości kierującego do właściwego odczytania geometrii drogi oraz oznakowania**

## D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ

### **Spostrzeżenie 17:**

**Ze względu na dużą zajętość terenową skrzyżowania z wyspą centralną w proponowanym rozwiązaniu zaprojektowane ciągi piesze i rowerowe łączące cele podróży pieszych i rowerzystów są znacznie wydłużone.**

**Pogarsza to sprawność sygnalizacji świetlnej (długie czasy ewakuacji) oraz powoduje niebezpieczeństwo skracania drogi przez pieszych i rowerzystów w miejscach stanowiących zagrożenie dla nich.**

**Długie oczekiwanie na sygnał zielony dla poszczególnych relacji pieszych i rowerowych również może spowodować nieuprawnione wtargnięcie na jezdnie.**

### **Zalecenie:**

**Należy przeanalizować potencjalne miejsca niedozwolonych przekroczeń jezdni odpowiednio je zabezpieczając.**

**Należy również przeanalizować projekt sygnalizacji świetlnej pod kątem zachowania odpowiednich parametrów dla ruchu pieszego i rowerowego.**

### **Spostrzeżenie 18:**

**Brak ograniczenia dostępności do drogi klasy GP oraz G. Liczne skrzyżowania, zjazdy publiczne i indywidualne.**

### **Zalecenie:**

**Należy ograniczyć dostępność do ul. Floriana Krygiera oraz ul. Granitowej, w szczególności w obszarze oddziaływania skrzyżowania z wyspą centralną. Należy rozważyć inny sposób powiązania dróg lokalnych z projektowanym układem drogowym.**

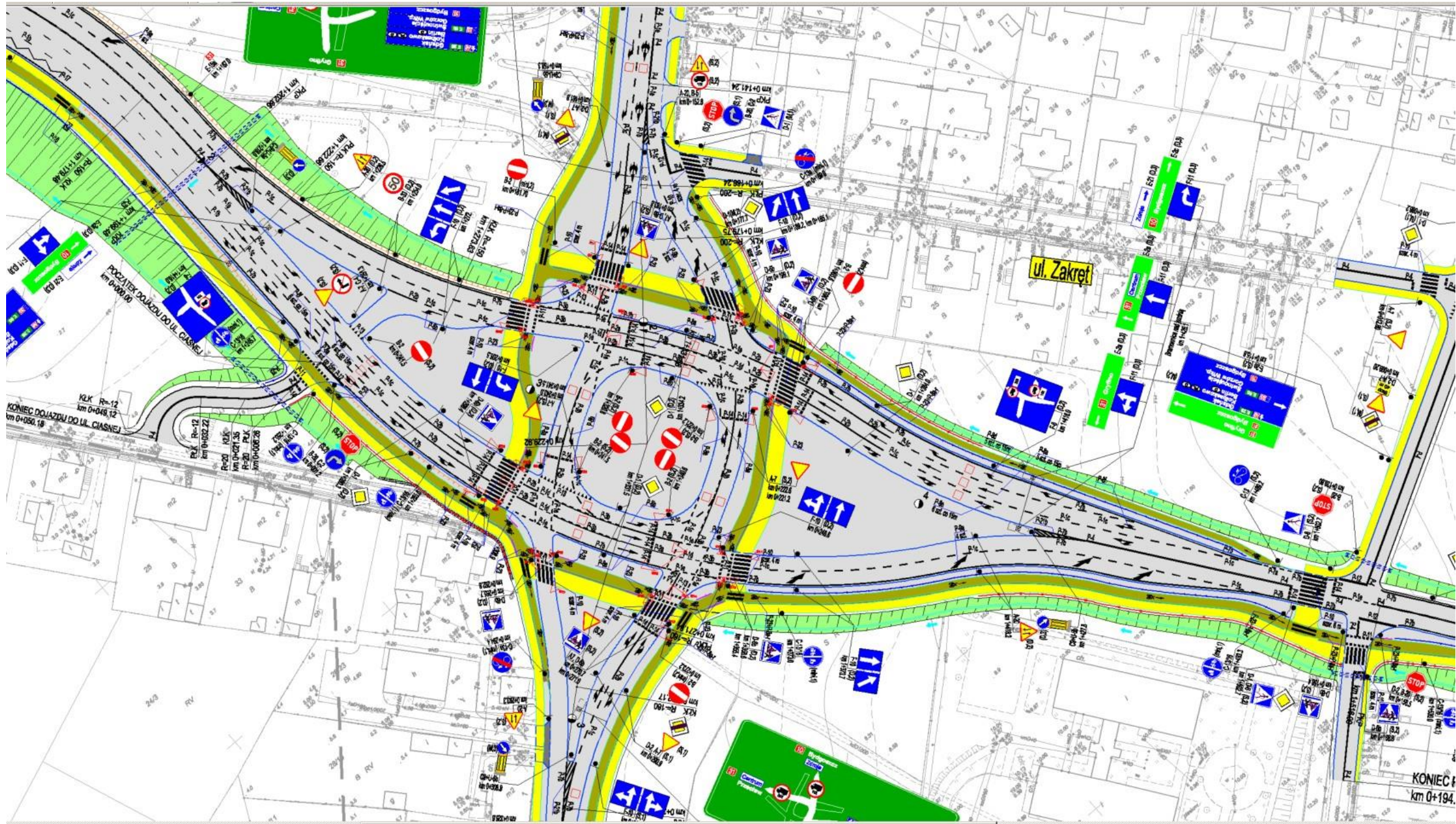
### **Spostrzeżenie 19:**

**Wątpliwości budzą rozwiązania w zakresie ruchu pieszego i rowerowego w zakresie bezpiecznych włączeń/wyłączeń ciągu rowerowego i pieszego do układu istniejącego. Nagłe pojawienie się rowerzysty lub pieszego na jezdni może stanowić zaskoczenie dla kierowcy.**

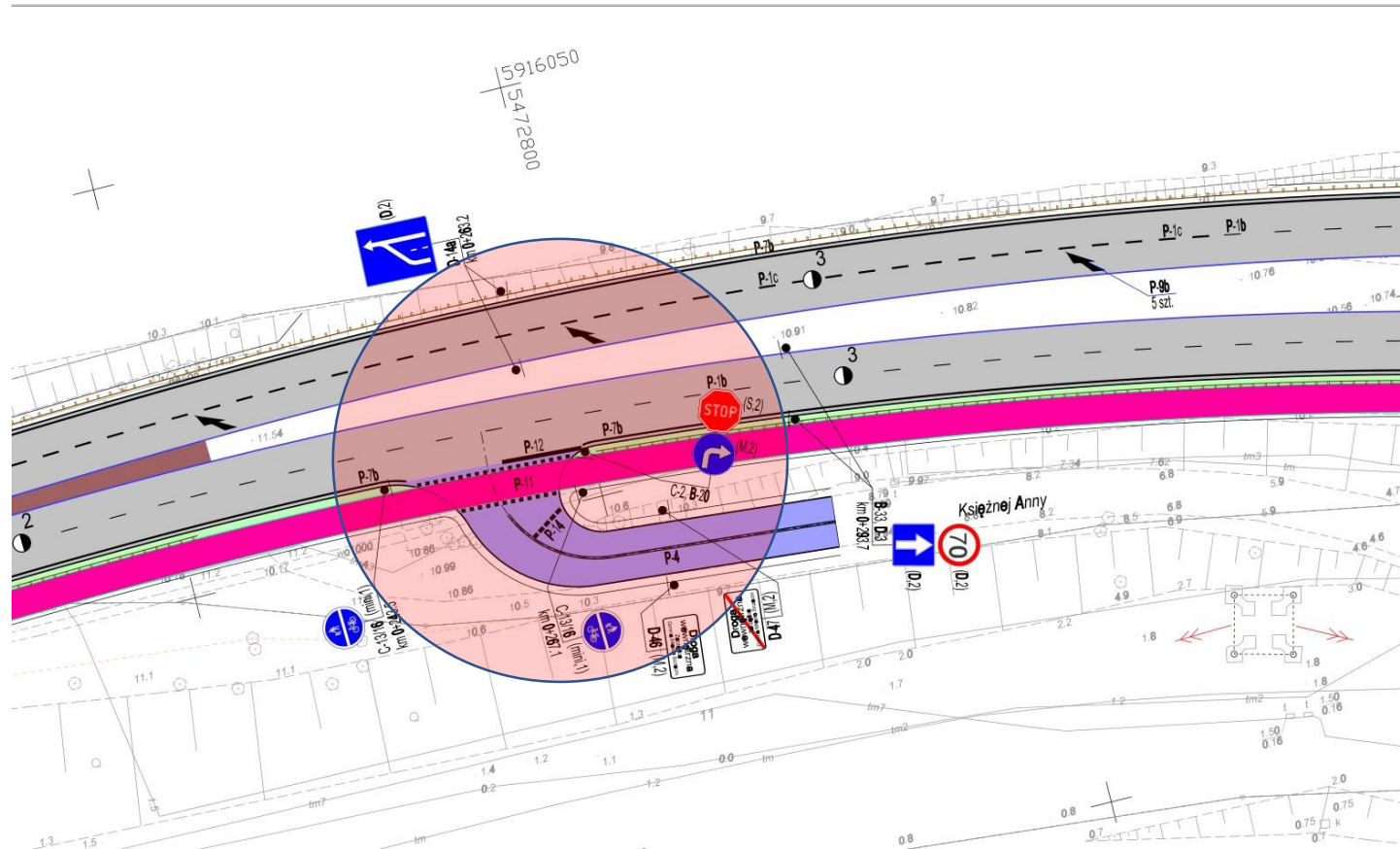
### **Zalecenie:**

**Zapewnić kompleksowe rozwiązania w zakresie infrastruktury dla pieszych i rowerzystów, uzupełnić oznakowanie.**

# D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ



## D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ



### Spostrzeżenie 21:

Zbyt duży kąt naprowadzenia wlotu ul. Księżnej Anny na skrzyżowaniu z ul. Floriana Krygiera. Brak widoczności, w szczególności pieszych i rowerzystów poruszających się ciągiem pieszo - rowerowym.

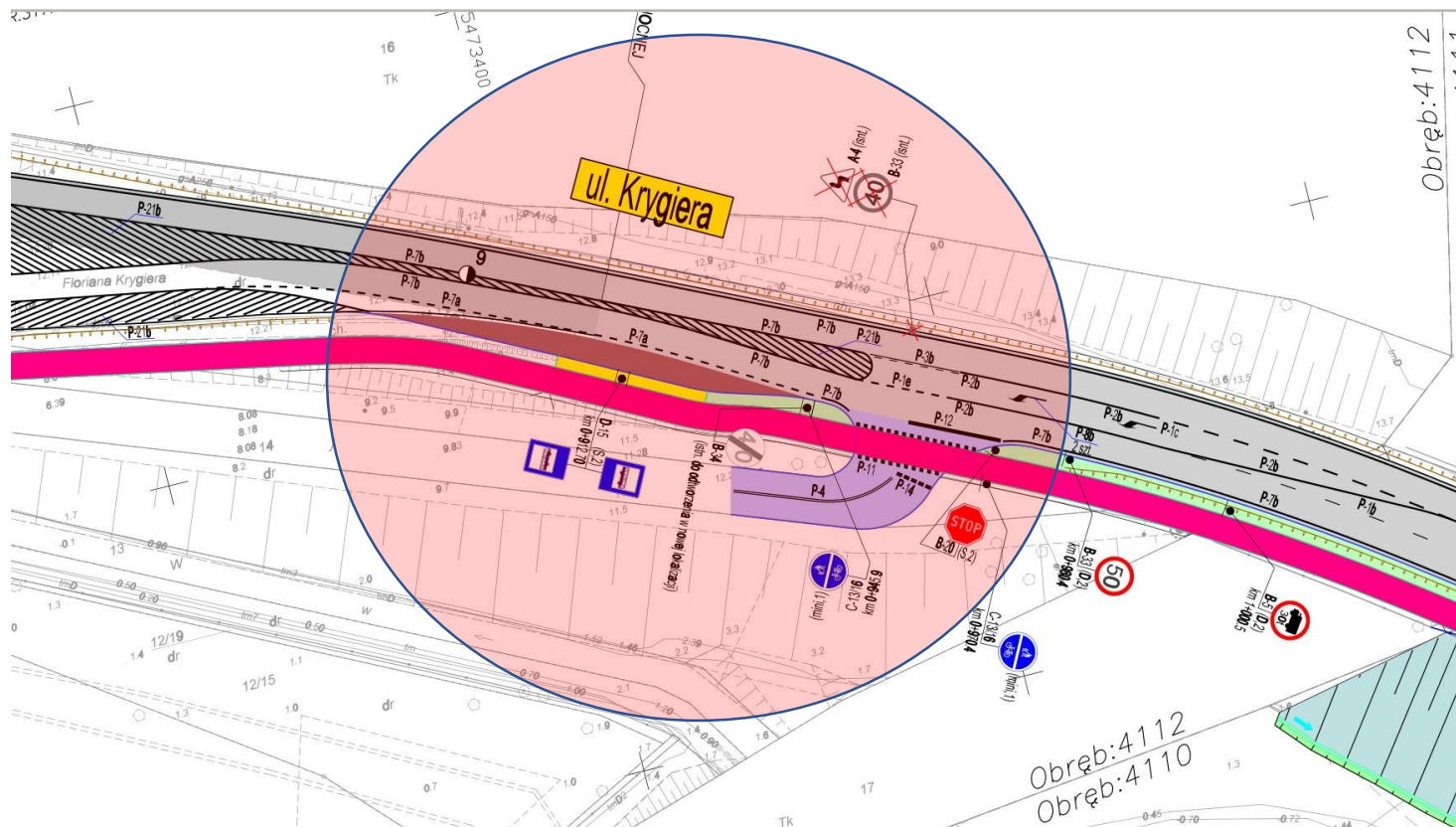
Możliwość jazdy "pod prąd" wyjeżdżając w wylotu podporządkowanego na jezdnie trasy głównej.

### Zalecenie:

Należy przeanalizować rozwiązanie wlotu ul. Księżnej Anny w celu zapewnienia odpowiedniej widoczności oraz wyeliminowania możliwości jazdy pod "prąd".

Należy zmienić geometrię wlotów lub oznakowanie poziome.

## D. ANALIZA SZCZEGÓŁOWYCH ROZWIĄZAŃ



### Spostrzeżenie 22:

Nieprawidłowa lokalizacja przystanku autobusowego w obrębie skrzyżowania w km 0+959 ulicy Floriana Krygiera z drogą prowadzącą do zakładów pracy zlokalizowanych wzdłuż rzeki Regalicy.

### Zalecenie:

Należy przeanalizować lokalizację przystanku autobusowego w przedmiotowej lokalizacji.

### Spostrzeżenie 23:

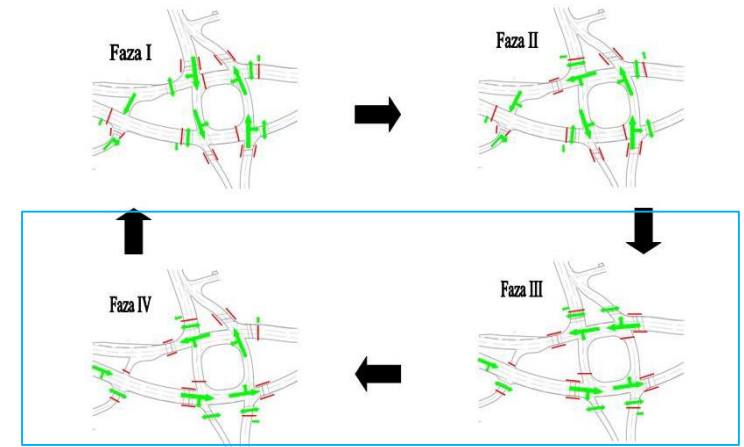
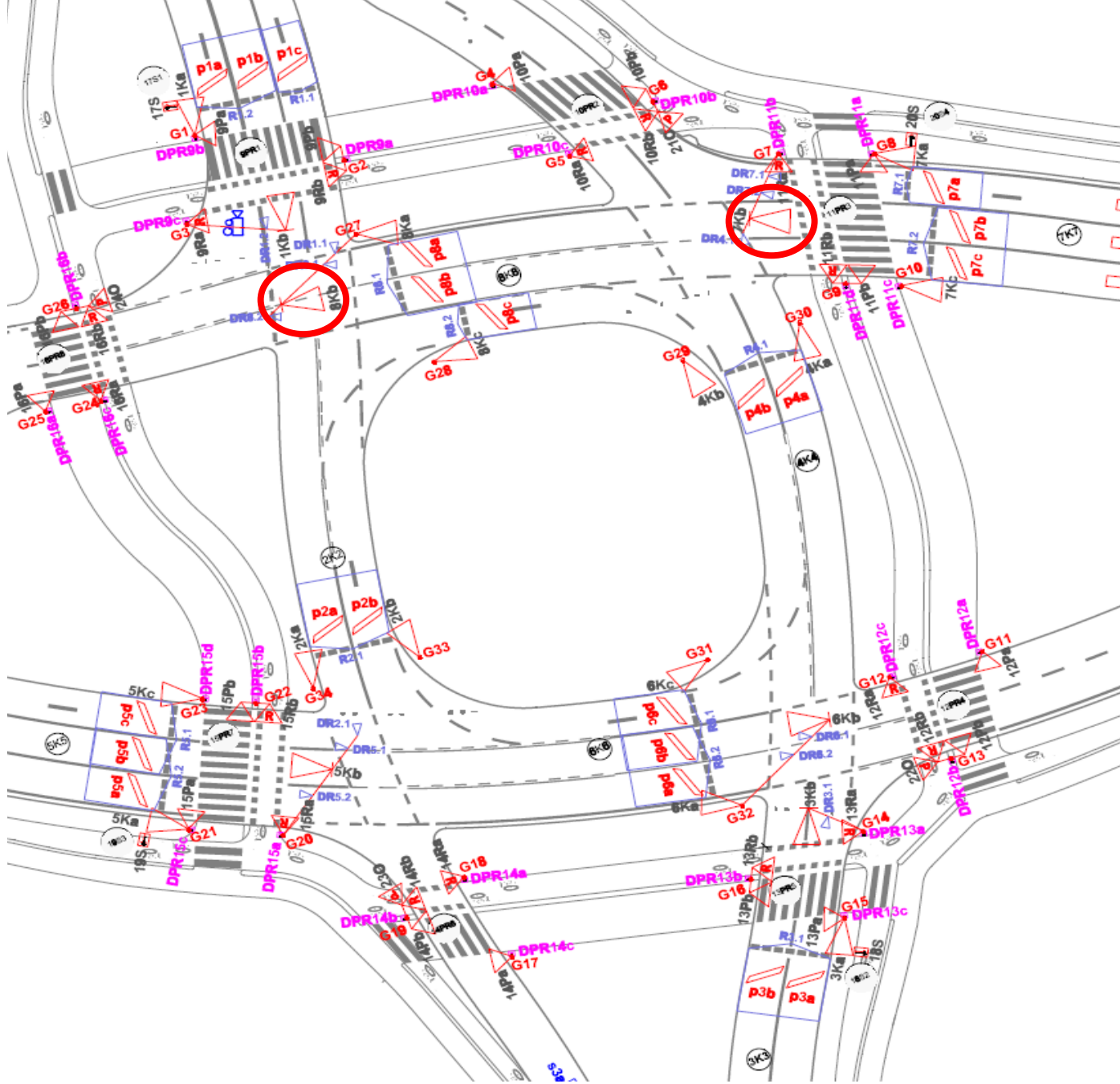
Możliwy brak odpowiedniej widoczności na skrzyżowaniu w km 0+959 ulicy Floriana Krygiera z drogą prowadzącą do zakładów pracy zlokalizowanych wzdłuż Regalicy.

Autobus zatrzymujący się na zatoce parkingowej ogranicza widoczność pojazdom wyjeżdżającym z wlotu drogi podporządkowanej.

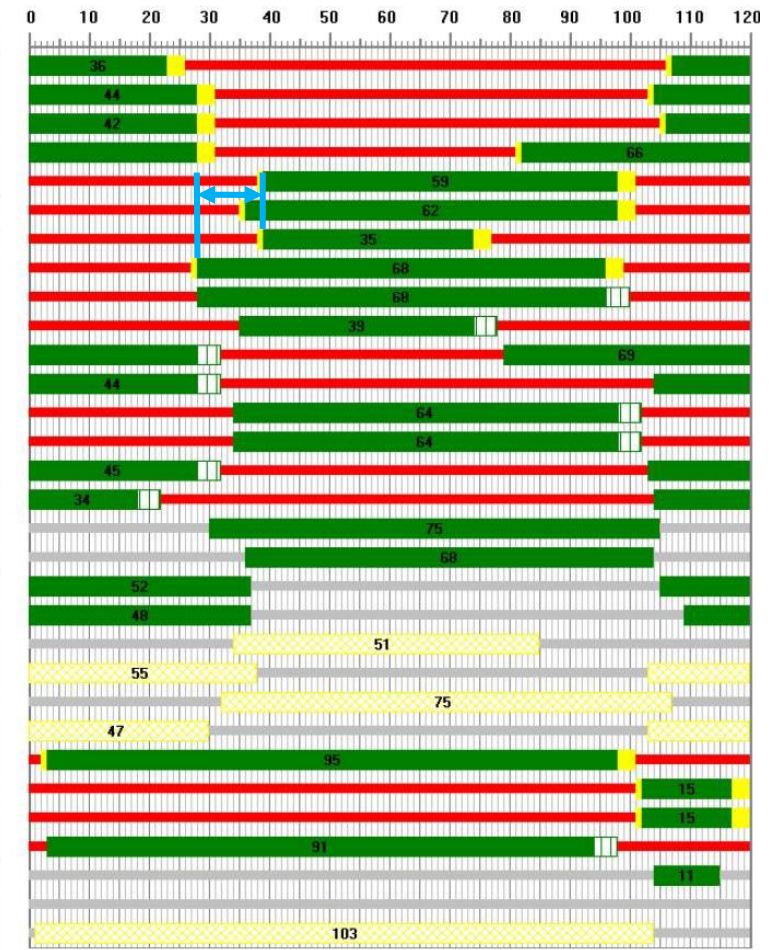
### Zalecenie:

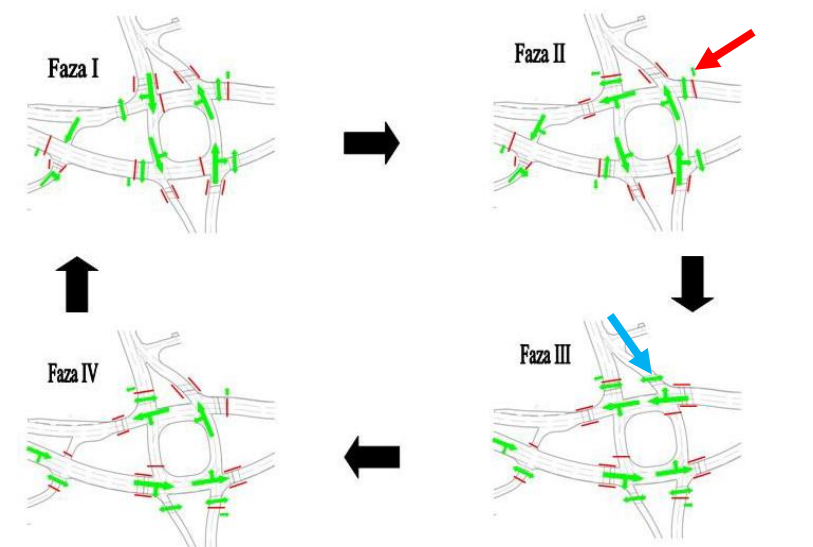
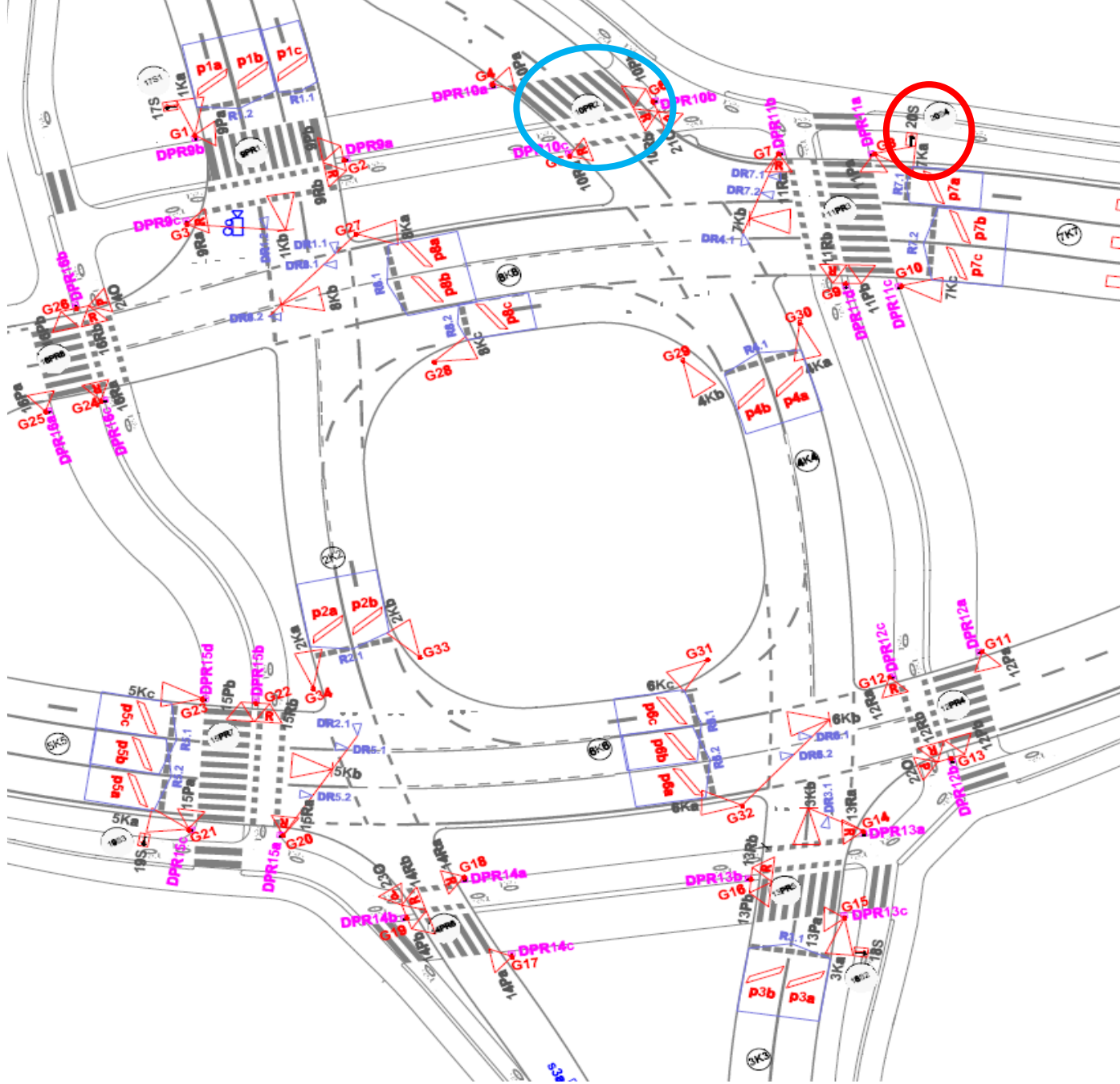
Należy przeanalizować lokalizację zatoki autobusowej w rejonie przedmiotowego skrzyżowania oraz sposób przeprowadzenia ciągu pieszo - rowerowego.





	Gon	Goff	GT
1K1	107	23	36
2K2	104	28	44
3K3	106	28	42
4K4	82	28	66
5K5	39	98	59
6K6	36	98	62
7K7	39	74	35
8K8	28	96	68
9PR1	28	96	68
10PR2	35	74	39
11PR3	79	28	69
12PR4	104	28	44
13PR5	34	98	64
14PR6	34	98	64
15PR7	103	28	45
16PR8	104	18	34
17S1	30	105	75
18S2	36	104	68
19S3	105	37	52
20S4	109	37	48
21O1	34	85	51
22O2	103	38	55
23O3	32	107	75
24O4	103	30	47
25K9	3	98	95
26K10	102	117	15
27K11	102	117	15
28PR9	3	94	91
29S5	104	115	11
30rez	0	0	0
31O5	1	104	103

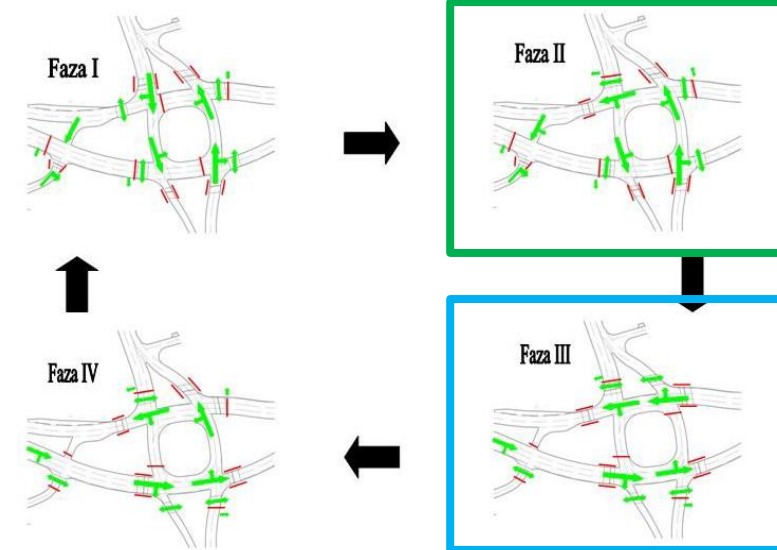
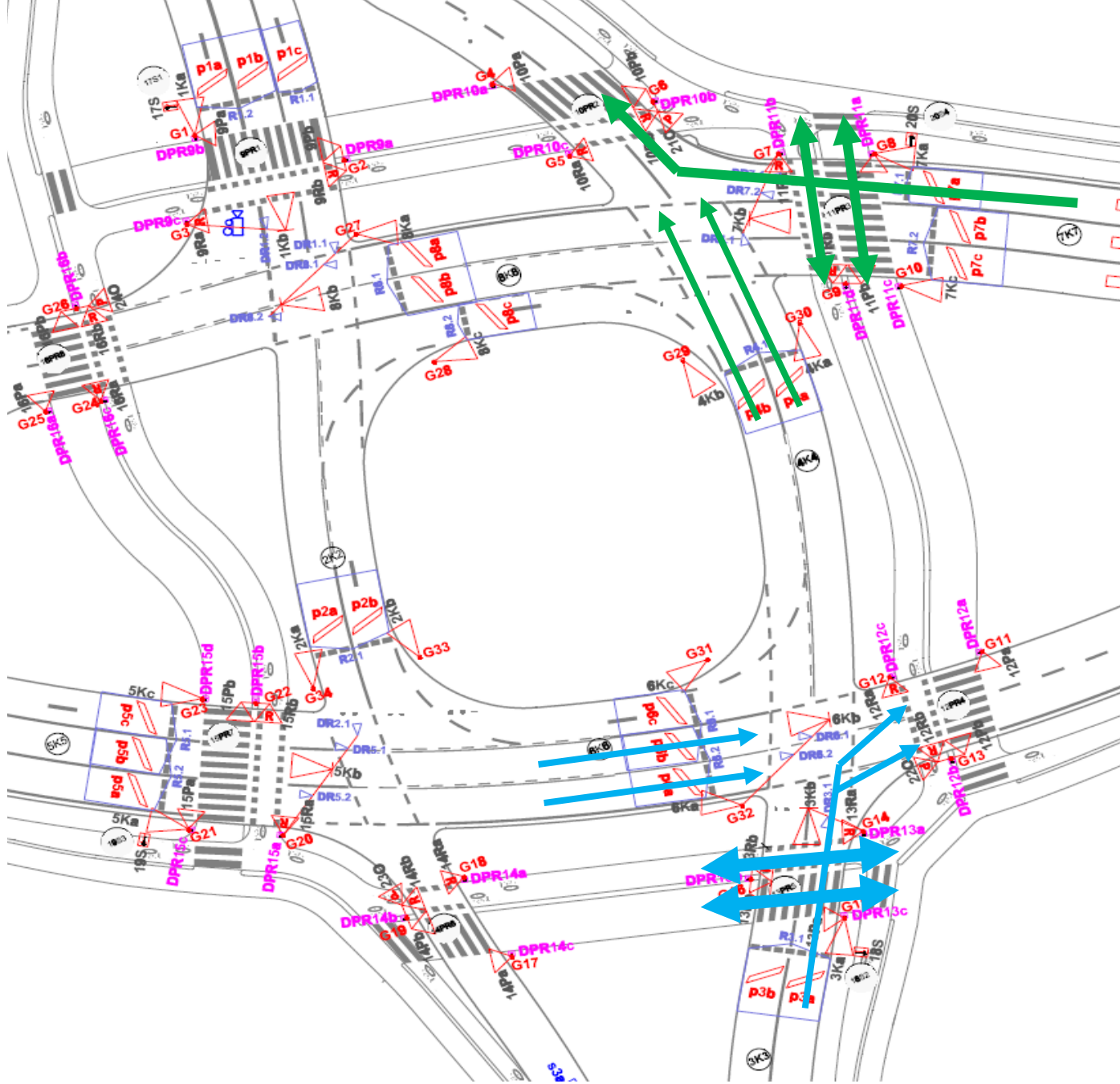




	Gon	Goff	GT
1K1	107	23	36
2K2	104	28	44
3K3	106	28	42
4K4	82	28	66
5K5	39	98	59
6K6	36	98	62
7K7	39	74	35
8K8	28	96	68
9PR1	28	96	68
10PR2	35	74	39
11PR3	79	28	69
12PR4	104	28	44
13PR5	34	98	64
14PR6	34	98	64
15PR7	103	28	45
16PR8	104	18	34
17S1	30	105	75
18S2	36	104	68
19S3	105	37	52
20S4	109	37	48
21O1	34	85	51
22O2	103	38	55
23O3	32	107	75
24O4	103	30	47
25K9	3	98	95
26K10	102	117	15
27K11	102	117	15
28PR9	3	94	91
29S5	104	115	11
30rez	0	0	0
31O5	1	104	103







	Gon	Goff	GT
1K1	107	23	36
2K2	104	28	44
3K3	106	28	42
4K4	32	28	66
5K5	39	98	59
6K6	96	98	62
7K7	39	74	35
8K8	26	96	68
9PR1	28	96	68
10PR2	35	74	39
11PR3	79	28	69
12PR4	104	28	44
13PR5	34	98	64
14PR6	34	98	64
15PR7	103	28	45
16PR8	104	18	34
17S1	30	105	75
18S2	36	104	68
19S3	105	37	52
20S4	109	37	48
21O1	34	85	51
22O2	103	38	55
23O3	32	107	75
24O4	103	30	47
25K9	3	98	95
26K10	102	117	15
27K11	102	117	15
28PR9	94	91	
29S5	104	115	11
30rez	0	0	0
31O5	1	104	103



DZIĘKUJE ZA UWAGĘ