



WJ Wojciech Jakubiak
ul. Wyszyńskiego 34i
65-536 Zielona Góra
jakubiak.w@poczta.fm

Zarząd Dróg Wojewódzkich
w Zielonej Górze
al. Niepodległości 32
65-042 Zielona Góra
Tel. 68 328 03 00
Fax 68 328 03 32
e-mail: zdw@zdw.zgora.pl

PROJEKT SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ /STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU

*Opracowanie dokumentacji projektowej budowy dwóch sygnalizacji
światlnych na drodze wojewódzkiej nr 282 w m. Droszków.*

**PROJEKT STAŁEJ ORGANIZACJI RUCHU NA DRODZE WOJEWÓDZKIEJ NR
282 W M. DROSZKÓW W KM OK. 18+290,00.**

| | | |
|---|--|--|
| ZATWIERDZENIE NR Z DN. R. | | |
| PROJEKTANT | | |
| SPRAWDZAJACY | | |
| Zielona Góra, dn. 22.04.2021 r. | | |

SPIS TREŚCI.

| | | |
|-----|---|----|
| 1 | Przedmiot opracowania..... | 3 |
| 1.1 | Charakterystyka drogi..... | 3 |
| 1.2 | Charakterystyka ruchu na drodze. | 3 |
| 2 | Stan projektowany..... | 6 |
| 2.1 | Wykaz detektorów. | 6 |
| 2.2 | Wykaz sygnalizatorów. | 8 |
| 2.3 | Nadzór sygnałów. | 9 |
| 3 | Programy sygnalizacji..... | 10 |
| 3.1 | Obliczenia czasów międzyzielonych..... | 10 |
| 3.2 | Sterowanie ruchem pojazdów. | 10 |
| 3.3 | Sterowanie ruchem pieszych. | 11 |
| 3.4 | Program startowy i końcowy | 11 |
| 3.5 | Harmonogram pracy sygnalizacji..... | 12 |
| 3.6 | Analiza przepustowości..... | 13 |
| 4 | Przewidywalny termin wprowadzenia organizacji ruchu. | 13 |
| 5 | Literatura i materiały wyjściowe. | 13 |
| 6 | Załączniki..... | 13 |

1 PRZEDMIOT OPRACOWANIA.

Przedmiotem opracowania jest projekt budowy sygnalizacji świetlnej typu ALL RED z detekcją ruchu pojazdów oraz wzbudzonej na przycisk sensoryczny bez konieczności dotyku wraz z dedykowanym oświetleniem na przejściu dla pieszych na drodze wojewódzkiej nr 282, w m. Droszków w km ok. 18+290,00.

1.1 CHARAKTERYSTYKA DROGI.

Przeście dla pieszych zlokalizowane jest w wschodniej części miejscowości Droszków. Droga wojewódzka nr 282 łączy drogę krajową nr 27 i m. Zielona Góra z drogą wojewódzką 278 w m. Bojadła. W obrębie przejścia dla pieszych znajdują się obiekty handlowe oraz budynki mieszkaniowe jednorodzinne. Droga wojewódzka w analizowanej lokalizacji jest drogą jednojezdniową o dwóch pasach ruchu o szerokości około 3 m, po jednym w każdym kierunku. Obecnie chodniki występują po obu stronach drogi wojewódzkiej. W rejonie przejścia dla pieszych znajdują się także przystanki publicznego transportu zbiorowego.

1.2 CHARAKTERYSTYKA RUCHU NA DRODZE.

Poniżej załączono pomiary ruchu wykonane dla szczytu komunikacyjnego i międzyszczytów komunikacyjnych. Natężenie ruchu przedstawiono w pojazdach umownych.

| Miejscowość: Droszków | | | | | 06.04.2021 r. | | | | | | |
|------------------------|----------|---------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|--------|----------|-----|------|------|
| Przejście dla pieszych | | | | | Wlot wschodni | | | | | | |
| Szczyt komunikacyjny | | | | | | | | | | | |
| | Autobusy | Osobowe | Dostawcze | Ciężarowe | Ciężarowe z przyczepą | Motocykle | Rowery | Traktory | PU | % | SUMA |
| Skreć w lewo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Prosto | 0 | 111 | 16 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 129 | 100% | 130 |
| Skreć w prawo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Zawracanie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| SUMA | 0 | 111 | 16 | 0 | 0 | 0 | 3 | 0 | 129 | | 130 |
| % | 0% | 85% | 12% | 0% | 0% | 0% | 2% | 0% | | | |
| Międzyszczyt | | | | | | | | | | | |
| | Autobusy | Osobowe | Dostawcze | Ciężarowe | Ciężarowe z przyczepą | Motocykle | Rowery | Traktory | PU | % | SUMA |
| Skreć w lewo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Prosto | 1 | 98 | 21 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 139 | 100% | 128 |
| Skreć w prawo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Zawracanie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| SUMA | 1 | 98 | 21 | 7 | 0 | 0 | 0 | 1 | 139 | | 128 |
| % | 1% | 77% | 16% | 5% | 0% | 0% | 0% | 1% | | | |

| Miejscowość: Droszków | | | | | 06.04.2021 r. | | | | | | |
|------------------------|----------|---------|-----------|-----------|-----------------------|-----------|--------|----------|-----|------|------|
| Przejście dla pieszych | | | | | Wlot zachodni | | | | | | |
| Szczyt komunikacyjny | | | | | | | | | | | |
| | Autobusy | Osobowe | Dostawcze | Ciężarowe | Ciężarowe z przyczepą | Motocykle | Rowery | Traktory | PU | % | SUMA |
| Skręt w lewo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Prosto | 0 | 118 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 129 | 100% | 129 |
| Skręt w prawo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Zawracanie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| SUMA | 0 | 118 | 11 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 129 | | 129 |
| % | 0% | 91% | 9% | 0% | 0% | 0% | 0% | 0% | | | |
| Międzyszczyt | | | | | | | | | | | |
| | Autobusy | Osobowe | Dostawcze | Ciężarowe | Ciężarowe z przyczepą | Motocykle | Rowery | Traktory | PU | % | SUMA |
| Skręt w lewo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Prosto | 1 | 87 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109 | 100% | 105 |
| Skręt w prawo | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| Zawracanie | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | 0 |
| SUMA | 1 | 87 | 15 | 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 109 | | 105 |
| % | 1% | 83% | 14% | 2% | 0% | 0% | 0% | 0% | | | |

Droszków, przejście dla pieszych
DW 282, km 18+290,00
06.04.2021 r., szczyt komunikacyjny

129 100,0% 129

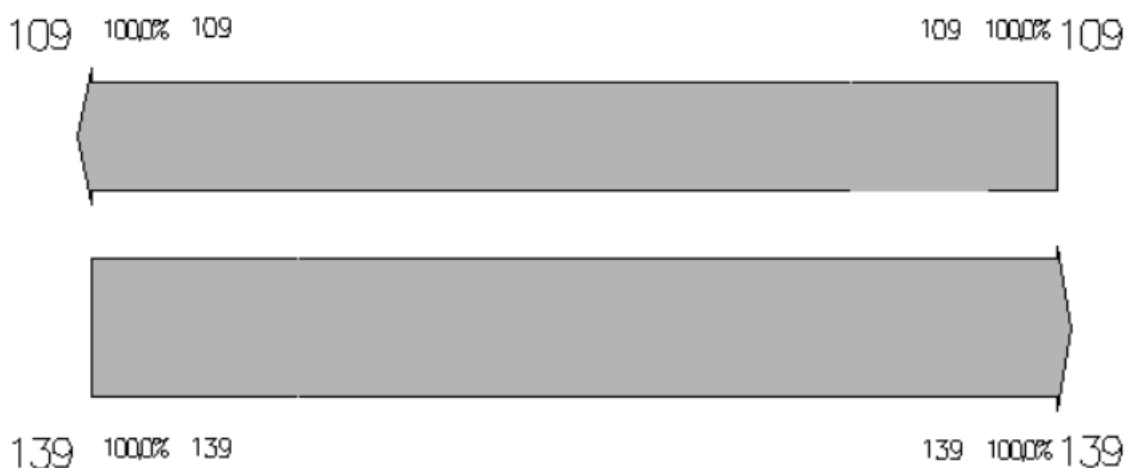
129 100,0% 129



129 100,0% 129

129 100,0% 129

Droszków, przejście dla pieszych DW 282, km 18+290,00 06.04.2021 r., międzyszczyt



2 STAN PROJEKTOWANY.

W przedmiotowej lokalizacji projektuje się sygnalizację świetlną na istniejącym przejściu dla pieszych. W obrębie przejścia uzupełnione zostało oznakowanie poziome i pionowe. Sygnalizatory dla pojazdów będą zamontowane na masztach po prawej stronie jezdni oraz na wysięgniku nad jezdnią.

Na skrzyżowaniu wydzielono następujące grupy sygnałowe:

- 2 grupy sygnalizacyjne kołowe
- 1 grupa sygnalizacyjna piesza

Podstawowym trybem pracy jest stan ALL RED.

2.1 WYKAZ DETEKTORÓW.

W projekcie zastosowano dla pojazdów detekcję w postaci pętli indukcyjnych. Projektowana sygnalizacja świetlna wyposażona będzie w sensorowe przyciski zgłoszeniowe dla pieszych z potwierdzeniem przyjęcia zgłoszenia. Przyciski zgłoszeniowe usytuowane są na masztach wysięgników zgodnie z rysunkiem 2. Nad przyciskami dla pieszych należy umieścić naklejki informujące o konieczności aktywowania przycisku w celu uzyskania zielonego światła.

Szczegółowe zestawienie detektorów wraz z przypisanymi do nich funkcjami pokazano w tabeli 2.1. Lokalizacja detektorów oraz przycisków dla pieszych została przedstawiona na rysunku 2.

Montaż i uruchomienie urządzeń należy przeprowadzić zgodnie z instrukcją obsługi dostarczoną przez ich producenta urządzenia.

Tabela 2.1 Wykaz detektorów. Funkcje przypisane.

| L.p. | Nazwa | Wymiary [m] (dł x szer) | Odległość [m] | Grupa | Typ detektora | Funkcje | | | | | | |
|--------------|-------|-------------------------------|------------------|-------|---------------------|------------|--|------------------------------|---------------------|----------------------|----------------|---------------------|
| | | | | | | Meldowanie | Wydłużenie (czas interwału w [s]) | Nadzajętość / Podzajętość | Detekcja kolejki | Liczenie pojazdów | Zapamiętywanie | Pomiar prędkości |
| GRUPY KOŁOWE | | | | | | | | | | | | |
| 1 | 0211 | 1,0 x 3,0 (ukośna) | 1 | 02 | pętla indukcyjna | X | 2 | - | X | X | X | - |
| 2 | 0212 | 20,0 x 1,0 | 16 | | pętla indukcyjna | X | 3 | - | X | - | X | - |
| 3 | 0213 | 1,0 x 2,5 | 50 | | pętla indukcyjna | X | 3 | - | X | - | X | - |
| 4 | 0811 | 1,0 x 3,0 (ukośna) | 1 | 08 | pętla indukcyjna | X | 2 | - | X | X | X | - |
| 5 | 0812 | 20,0 x 1,0 | 16 | | pętla indukcyjna | X | 3 | - | X | - | X | - |
| 6 | 0813 | 1,0 x 2,5 | 50 | | pętla indukcyjna | X | 3 | - | X | - | X | - |
| GRUPY PIESZE | | | | | | | | | | | | |
| 1 | P311 | - | - | 31 | przycisk | X | - | 15 [min] / 72 [h] | - | - | X | - |
| 2 | P312 | - | - | | przycisk | X | - | 15 [min] / 72 [h] | - | - | X | - |

Przy sygnale zielonym zajętość detektora przedłuża sygnał zielony według podanych interwałów. Nadzajętość definiowana jest jako nieprzerwane wzbudzenie przycisku, natomiast podzajętość oznacza brak wzbudzenia w projektowanym zakresie czasu. Funkcja "zapamiętywanie" oznacza utrzymywanie żądania z detektora, aż do realizacji sygnału zielonego dla danej grupy sygnałowej.

2.2 WYKAZ SYGNALIZATORÓW.

Poniższa tabela zawiera zestawienie zaprojektowanych sygnalizatorów.

Tabela 2.2 Wykaz zaprojektowanych sygnalizatorów.




| Rodzaje sygnalizatorów | | | | | | |
|------------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------|-----------------------|-----------------|
| Oznaczenie | Typ | Ekran kontrastowy | Średnica [mm] | Lokalizacja | Rodzaj źródła światła | Grupa sygnałowa |
| GRUPY KOŁOWE | | | | | | |
| 021 | S1, 3k ogólny | - | 300 | Maszt | LumiLED | 02 |
| 022 | S1, 3k ogólny | Tak | 300 | Wysięgnik | LumiLED | |
| 081 | S1, 3k ogólny | - | 300 | Maszt | LumiLED | 08 |
| 082 | S1, 3k ogólny | Tak | 300 | Wysięgnik | LumiLED | |
| GRUPY PIESZE | | | | | | |
| 311 | S5, 2k | - | 200 | Maszt | LumiLED | 31 |
| 312 | S5, 2k | - | 200 | Maszt | LumiLED | |

Podłączenie urządzeń (sygnalizatorów, sygnałów akustycznych) należy wykonać zgodnie z instrukcją dostarczoną przez ich producenta. Dla sygnalizatorów na wysięgnikach należy zastosować ekrany kontrastowe, perforowane o wysokości 850 mm.

Dla sygnalizatorów znajdujących się na wysięgnikach minimalna skrajnia pionowa wynosi 5,5 m 2.

Zastosować komory sygnalizacyjne ze źródłami światła typu LumiLED co najmniej IV klasy fantomowej i napięciu 42V, które powinny być wyposażone w funkcje przyciemniania, umożliwiającą w godzinach nocnych nadawanie sygnałów o obniżonej o 20 % luminancji. Obniżenie napięcia zasilania lamp sygnalizacyjnych z 42 V na 31 V powinno powodować ich przejście w tryb pracy nocnej. Przejście do trybu "przyciemnionego" następować powinno automatycznie, bez zauważalnych zmian w działaniu programu sygnalizacyjnego. Przejście następuje na podstawie działania zintegrowanego zegara astronomicznego, który przekazuje informację do sterownika o potrzebie obniżenia napięcia przez sygnalizator.

Pieszne grupy sygnałowe należy wyposażyć w sygnalizatory akustyczne dla pieszych zapewniające nadawanie sygnału zielonego dla pieszych. Sygnał dźwiękowy równoważny sygnałowi zielonemu migającemu powinien być sygnałem przerywanym o częstotliwości powtarzania dwukrotnie większej, niż sygnału zielonego. Sygnalizatory akustyczne będą wyłączane między 20:00 a 07:00. Należy zapewnić możliwość programowej zmiany okresu pracy modułów akustycznych.

| Wygląd sygnalizatora | Oznaczenie | Przynależność do grupy sygnalowej |
|---|---------------------------------------|-----------------------------------|
|  | S1, 3k ogólny | 021 (grupa 02) 081 (grupa 08) |
|  | S1, 3k ogólny, z ekranem kontrastowym | 022 (grupa 02) 082 (grupa 08) |
|  | S5, 2k | 311, 312 (grupa 31) |

2.3 NADZÓR SYGNAŁÓW.

Sterownik sygnalizacji świetlnej musi zapewniać pełną realizację zadań przewidywanych w programie sygnalizacji przy zachowaniu warunków bezpieczeństwa ruchu drogowego. Sterownik sygnalizacji nadzoruje wszystkie sygnały. Realizacja nadzoru każdego sygnału przez sterownik przedstawiona została w tabeli 2.3, w której podano warunek logiczny, przy którym sterownik przechodzi w stan „żółty migający”. Przez awarię komory wyświetlającej sygnał, w której źródłem światła są diody elektroluminescencyjne, należy rozumieć przepalenie minimum 25% diod. Wynikiem tego jest przełączenie sygnalizacji w tryb "żółty pulsujący".

Tabela 2.3 Warunki logiczne

| L.p. | Grupa sygnałowa | Warunki logiczne | L.p. | Grupa sygnałowa | Warunki logiczne |
|------|-----------------|--------------------------|------|-----------------|---------------------------|
| 1 | 02 | Sygnalizator 021 lub 022 | 1 | 31 | Sygnalizatory 311 lub 312 |
| 2 | 08 | Sygnalizator 081 lub 082 | | | |

Uwaga:

Spójnik „i” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili przepalenia się ostatniego ze źródeł światła o symbolach połączonych tym spójnikiem.

Spójnik „lub” oznacza, że zabezpieczenie zadziała w chwili przepalenia się dowolnego ze źródeł światła o symbolach połączonych tym spójnikiem.

3 PROGRAMY SYGNALIZACJI.

Opracowano następujące programy sygnalizacji dla podstawowych stanów ruchowych na skrzyżowaniu:

- *programy acykliczne*, akomodacyjne uzależniające ruch pojazdów i pieszych na skrzyżowaniu od aktualnego zapotrzebowania oraz indywidualnych zgłoszeń, pobudzeń na detektorach,
- *programy awaryjne*, stałoczasowe, załączane w przypadku awarii sterowania akomodacyjnego (np. przy awarii modułu detektorów).

3.1 OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH.

Czasy międzyzielone zostały wyliczone zgodnie z wytycznymi zamieszczonymi w 2 oraz [3] przy założeniu konieczności zapewnienia ewakuacji pojazdów z punktów kolizji fazy kończącej i rozpoczynającej w oparciu o następujące zależności:

- a) prędkość ewakuacji pojazdów 13,9 m/s (50 km/h),
- b) prędkość dojazdu pojazdów 13,9 m/s (50 km/h),
- c) prędkość ewakuacji pieszych 1,0 m/s,
- d) długość światła żółtego dla pojazdów 3,0 [s],
- e) długość światła zielonego pulsującego dla pieszych 4,0 [s],
- f) minimalna długość światła czerwonego 2,0 [s],
- g) wartość wydłużająca drogę ewakuacji dla strumienia pojazdów - 10 [m].

3.2 STEROWANIE RUCHEM POJAZDÓW.

Sterowanie ruchem pojazdów będzie realizowane w dwóch wariantach:

- a) praca w trybie akomodacyjnym.
 - stanem ustalonym dla pracy akomodacyjnej jest tryb "all red" (sygnał czerwony dla wszystkich grup).
 - Grupy sygnałowe 02 i 08 realizowane są wspólnie (razem zgłaszane, uruchamiane i wydłużane).
 - w przypadku pełnego obciążenia wlotów skrzyżowania długości sygnałów zielonych powinny być realizowane zgodnie z wartościami przedstawionymi w poniższej tabeli 3.1

| Grupy sygnałowe | Długość sygnału zielonego, wartość przyrostu [1s] | |
|-----------------|---|---------------|
| | Minimalna, gwarantowana | Maksymalna |
| | G_{min} [s] | G_{max} [s] |
| 02 | 5 | 30 |
| 08 | 5 | 30 |
| 31 | 7+4 | 7+4 |

a) praca autonomiczna w trybie awaryjnym

W przypadku awarii modułów detekcji lub awarii programu akomodacyjnego sterownik automatycznie przełącza się do trybu pracy awaryjnej. Skrzyżowanie jest wówczas sterowane za pomocą awaryjnego programu stałoczasowego zgodnego z harmonogramem. Program awaryjny przedstawiono w załączniku.

3.3 STEROWANIE RUCHEM PIESZYCH.

Na skrzyżowaniu zlokalizowane jest jedno przejście dla pieszych. Schemat sterowania dla ruchu pieszego:

- Dla grup pieszych 31 otrzymanie sygnału zielonego możliwe jest jedynie po zgłoszeniu z przycisku (P311 lub P312). W przeciwnym przypadku wyświetlany jest sygnał czerwony.
- Sygnał zielony dla grup 31 załączany jest na wymagany minimalny czas, którego obliczenie przedstawiono poniżej.

| Grupa sygnalizacyjna | Długość przejścia/ przejazdu [m] | Maksymalna prędkość uczestników ruchu [m/s] | Minimalny czas sygnału zielonego [s] |
|----------------------|-------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 31 | 6,5 | 1,0 | 7 |

3.4 PROGRAM STARTOWY I KOŃCOWY

Uruchomienie oraz zakończenie pracy sterownika sygnalizacji powinno być poprzedzone odpowiednimi programami startowymi i końcowymi. Dla programów awaryjnych program startowy i końcowy zostały przedstawione w załącznikach. Program startowy i końcowy dotyczące sterownia w trybie akomodacji powinny pracować według następujących założeń:

a) Program startowy – przejście z nadawania sygnału ostrzegawczego na program trójbarwny musi przebiegać według następujących sekwencji:

- Sygnał żółty migający dla pojazdów co najmniej 180 sekund (grupy sygnałowe 02 i 08), brak sygnału dla pozostałych uczestników ruchu (grupa 31),
- Sygnał żółty ciągły przez 5 sekund dla pojazdów, sygnał czerwony dla pozostałych uczestników ruchu,
- Sygnał czerwony dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania równym 6 sekund,
- Sygnał zielony dla strumieni poruszających się po drodze podporządkowanej (grupa 31),
- Program trójbarwny realizujący sygnały zielone dla poszczególnych grup sygnałowych na podstawie żądań z detekcji.

b) Program końcowy – przejście z programu trójbarwnego do trybu pracy ostrzegawczej musi przebiegać według następującej sekwencji:

- Dokończenie bieżącej sekwencji sygnałów,
- Sygnał czerwony dla wszystkich grup przez czas 6 sekund,
- Sygnał żółty migający.

3.5 HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI.

Praca programów sterownika odbywać się będzie według następującego harmonogramu:

| Program | Poniedziałek | Wtorek | Środa | Czwartek | Piątek | Sobota | Niedziela |
|----------------------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|-----------------|
| Program akomodowany | | | | | | | |
| P1 | 6:00 - 22:00 | 6:00- 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 |
| Program awaryjny | | | | | | | |
| PA1 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 | 6:00 - 22:00 |
| Tryb ostrzegawczy | | | | | | | |
| - | 22:00 – 6:00 | 22:00 – 6:00 | 22:00 – 6:00 | 22:00 – 6:00 | 22:00 – 6:00 | 22:00 – 6:00 | 22:00 – 6:00 |

3.6 ANALIZA PRZEPUSTOWOŚCI

Tabele zawierające obliczenia przepustowości załączono na końcu opracowania. Opisy wlotów wskazane tabelach pokazano na rysunku 3. Obliczenia przedstawiono dla wariantów pełnego obciążenia wlotów. Otrzymane wskaźniki ruchu potwierdzają poprawność przygotowanych programów sygnalizacji oraz ich skuteczność w sterowaniu skrzyżowaniem.

4 Przewidywalny termin wprowadzenia organizacji ruchu.

Przewidywalny termin wprowadzenia organizacji ruchu to 31.12.2021 r.

5 Literatura i materiały wyjściowe.

- [1]. Plan sytuacyjny układu drogowego.
- [2]. „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” który stanowi załącznik do Dziennika Ustaw nr 220 poz.2181 z dnia 23 grudnia 2003. Tekst rozporządzenia przywołuje 4 załączniki zawierające wytyczne do projektowania oznakowania pionowego, poziomego, sygnalizacji świetlnej oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego.
- [3]. Pomiary natężenia ruchu wykonane w godzinach szczytu porannego i popołudniowego oraz międzyszczytu.
- [4]. GDDKiA: Metoda obliczania przepustowości skrzyżowań z sygnalizacją świetlną. Wydawnictwo PiT, Warszawa 2004

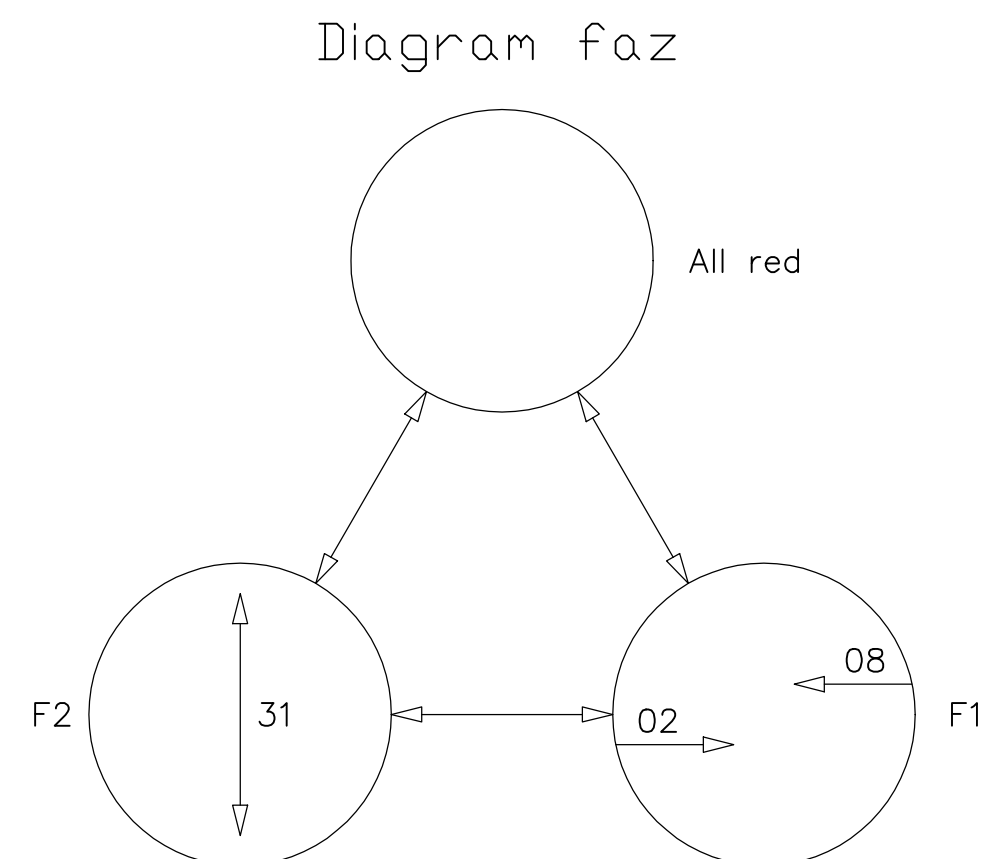
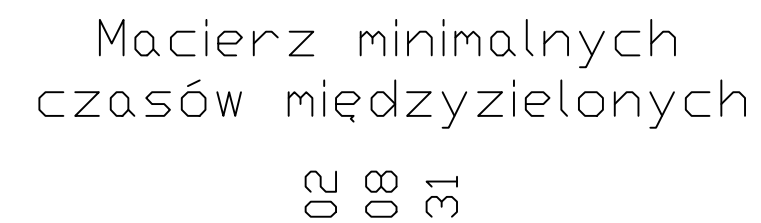
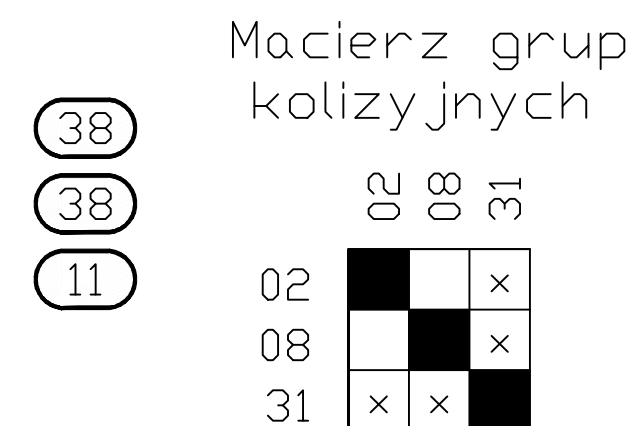
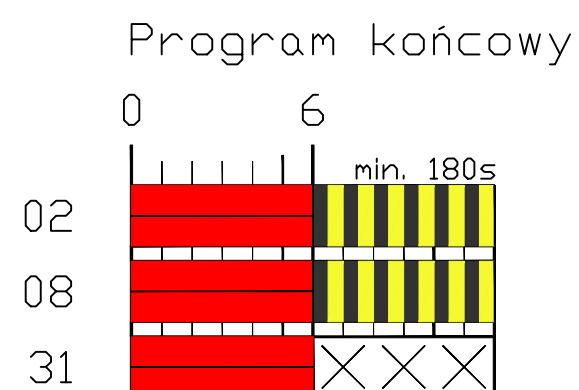
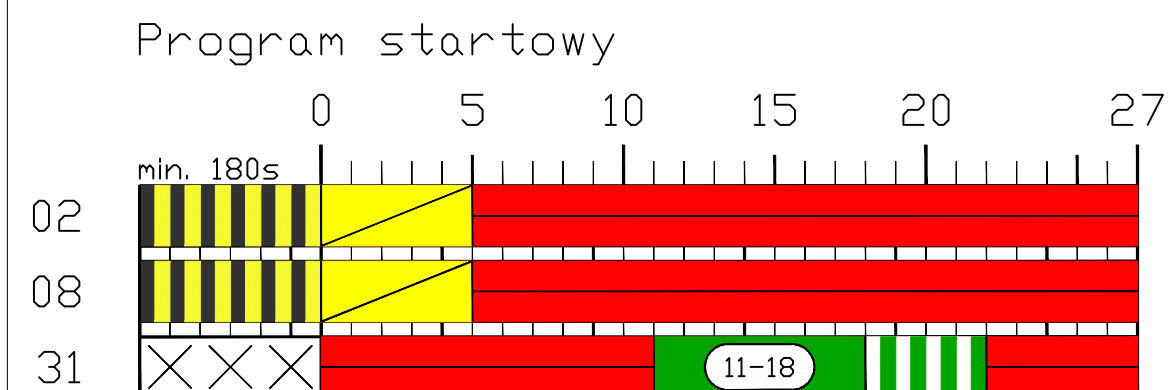
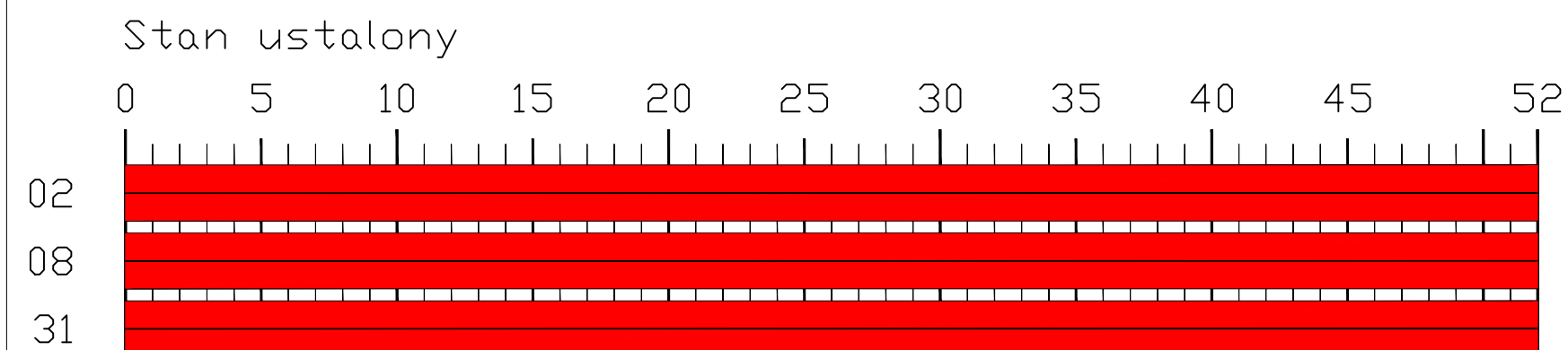
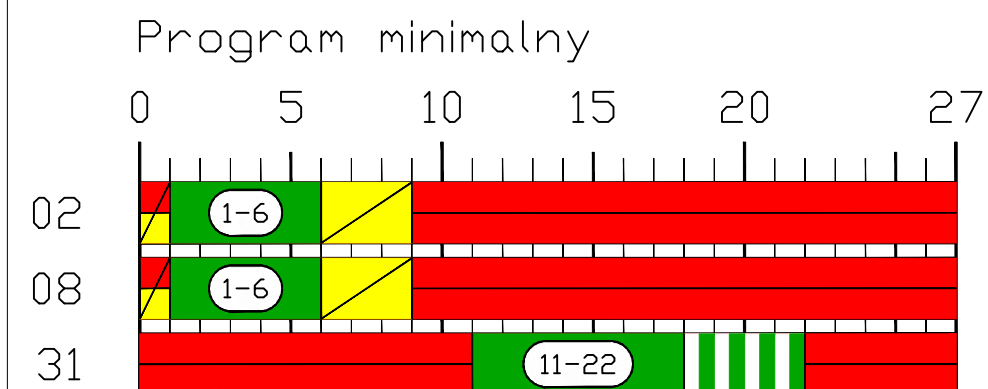
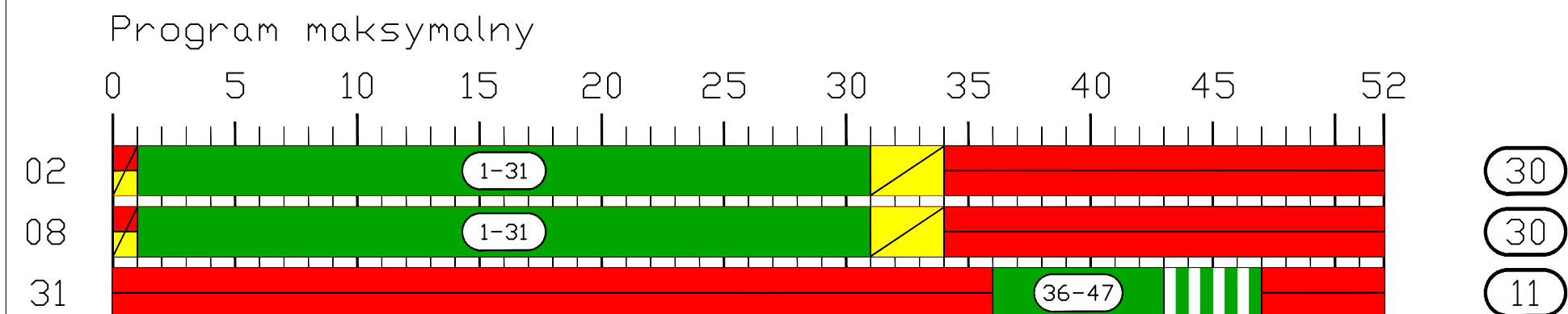
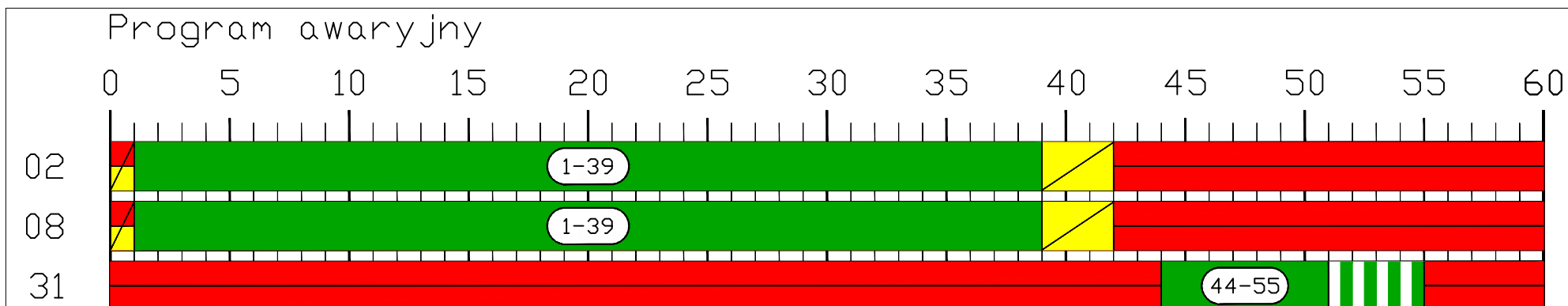
6 ZAŁĄCZNIKI

Załączniki w postaci tabel, diagramów i rysunków:

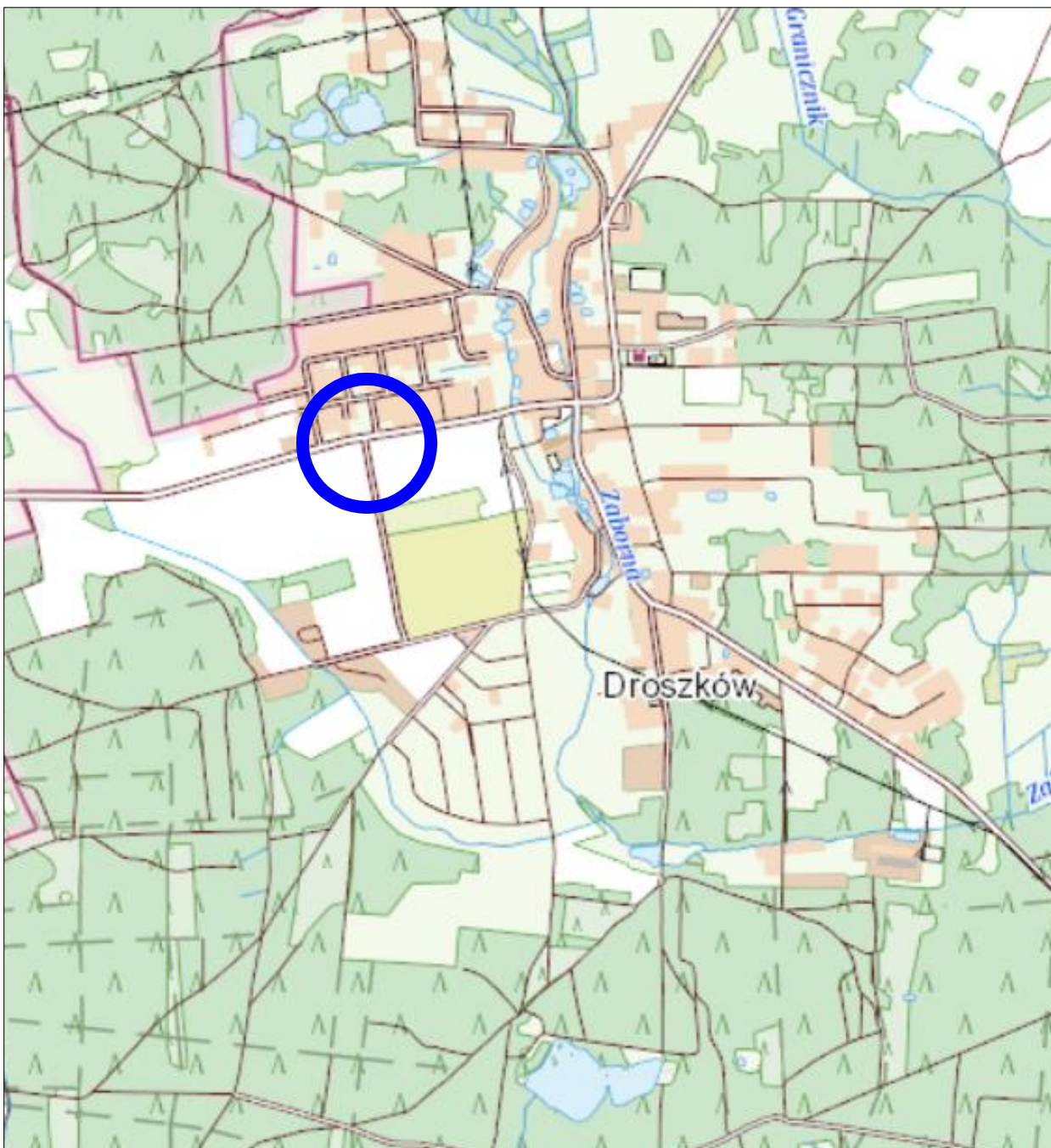
- Macierz grup kolizyjnych,
- Obliczenia czasów międzyzielonych,
- Tablica czasów międzyzielonych,
- Diagramy kolejności faz,
- Programy sygnalizacji,
- Program startowy,
- Program końcowy,
- Obliczenia przepustowości,
- Rysunek 1: „Plan orientacyjny.”
- Rysunek 2: „Rozmieszczenie urządzeń sygnalizacji świetlnej.”
- Rysunek 3: „Trajektorie ruchu i punkty kolizji.”

Obliczenia minimalnych czasów międzyzielonych:

| Potok ewakuujący się (Ew) | ID pasa (Ew) | Potok dojeżdżający (Doj) | ID pasa (Doj) | Droga ewakuacji Se [m] | Droga dojazdu Sd [m] | V-ew [m/s] | V-doj [m/s] | Długość pojazdu (Ew) | Czas trwania sygnału żółtego [s] | Czas ewakuacji te [s] | Czas dojazdu td [s] | Obliczony CmZ [s] | Wymagany CmZ [s] | Przyjęty CmZ [s] |
|---------------------------|--------------|--------------------------|---------------|------------------------|----------------------|------------|-------------|----------------------|----------------------------------|-----------------------|---------------------|-------------------|------------------|------------------|
| 02 | W | 31 | a | 3,2 | 0 | 13,9 | 1,0 | 10 | 3 | 0,950 | 0,000 | 3,95 | 4 | 5 |
| 02 | W | 31 | b | 7,2 | 0 | 13,9 | 1,0 | 10 | 3 | 1,237 | 0,000 | 4,24 | 5 | |
| 08 | W | 31 | a | 7,2 | 0 | 13,9 | 1,0 | 10 | 3 | 1,237 | 0,000 | 4,24 | 5 | 5 |
| 08 | W | 31 | b | 3,2 | 0 | 13,9 | 1,0 | 10 | 3 | 0,950 | 0,000 | 3,95 | 4 | |
| 31 | a | 02 | W | 6,5 | 3,2 | 1 | 13,9 | 0 | 0 | 6,500 | 1,230 | 5,27 | 6 | 6 |
| 31 | b | 02 | W | 6,5 | 7,2 | 1 | 13,9 | 0 | 0 | 6,500 | 1,518 | 4,98 | 5 | |
| 31 | a | 08 | W | 6,5 | 7,2 | 1 | 13,9 | 0 | 0 | 6,500 | 1,518 | 4,98 | 5 | 6 |
| 31 | b | 08 | W | 6,5 | 3,2 | 1 | 13,9 | 0 | 0 | 6,500 | 1,230 | 5,27 | 6 | |



| OBLICZANIE PRZEPUSTOWOŚCI I OCENA WARUNKÓW RUCHU NA SKRZYŻOWANIU Z SYGNALIZACJĄ ŚWIETLĄ | | | | | | | | | | | | |
|---|---------------------------------------|----------|----|-------|----|---------------|------------------------|----|---------|----------------------|-----------|----|
| ZESTAWIENIE ZBIORCZE PARAMETRÓW | | | | | | | | | | | FORMULARZ | 7 |
| Zamawiający: | ZDW Zielona Góra | | | | | Miejscowość: | Droszków | | | | | |
| Wykonawca: | WJ Wojciech Jakubiak | | | | | Skrzyżowanie: | Przejście dla pieszych | | | | | |
| Projekt nadrzędny: | Projekt budowy sygnalizacji świetlnej | Nr pracy | 01 | | | Data | 01.04.2021 | | Godzina | Szczyt komunikacyjny | | |
| Wlot | A | | | B | | | C | | | D | | |
| Obliczeniowa grupa pasów | A1 | A2 | A3 | B1 | B2 | B3 | C1 | C2 | C3 | D1 | D2 | D3 |
| Relacja | - | - | - | W | - | - | - | - | - | W | - | - |
| Natężenie ruchu w grupie pasów Q_{gr} [P/h] | | | | 129 | | | | | | 129 | | |
| Natężenie ruchu na wlocie Q_{wl} [P/h] | | | | 129 | | | | | | 129 | | |
| Natężenie ruchu na skrzyżowaniu Q_{sk} [P/h] | 258 | | | | | | | | | | | |
| Natężenie nasycenia w grupie pasów S_{gr} [P/hz] | | | | 1800 | | | | | | 1800 | | |
| Stopień nasycenia grupy pasów Y_{gr} [-] | | | | 0,072 | | | | | | 0,072 | | |
| Przepustowość grupy pasów C_{gr} [P/h] | | | | 1038 | | | | | | 1038 | | |
| Przepustowość wlotu C_{wl} [P/h] | | | | 1038 | | | | | | 1038 | | |
| Przepustowość skrzyżowania C_{sk} [P/h] | | | | | | | | | | | | |
| Stopień obciążenia grupy pasów X_{gr} [-] | | | | 0,124 | | | | | | 0,124 | | |
| Stopień obciążenia wlotu X_{wl} [-] | | | | 0,124 | | | | | | 0,124 | | |
| Stopień obciążenia skrzyżowania X_{sk} [-] | | | | | | | | | | | | |
| Przepustowość praktyczna skrzyżowania $C_{p.sk}$ [P/h] | | | | | | | | | | | | |
| Rezerwa przepustowości skrzyżowania $\Delta C_{p.sk}$ [P/h] | | | | | | | | | | | | |
| Średnie straty czasu w grupie pasów d_{gr} [s/P] | | | | 5,0 | | | | | | 5,0 | | |
| Średnie straty czasu na wlocie d_{wl} [s/P] | | | | 5,0 | | | | | | 5,0 | | |
| Średnie straty czasu na skrzyżowaniu d_{sk} [s/P] | 5,0 | | | | | | | | | | | |
| PSR w grupie pasów | | | | I | | | | | | I | | |
| PSR na wlocie | | | | I | | | | | | I | | |
| PSR na skrzyżowaniu | I | | | | | | | | | | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu w grupie pasów D^*_{gr} [h/h] | | | | 0,18 | | | | | | 0,18 | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu na wlocie D^*_{wl} [h/h] | | | | 0,18 | | | | | | 0,18 | | |
| Ekwiwalentne łączne straty czasu na skrzyżowaniu D^*_{sk} [h/h] | 0,36 | | | | | | | | | | | |
| Średnia kolejka pozostająca K_p [P] | | | | 0,0 | | | | | | 0,0 | | |
| Kolejka maksymalna K_{m95} [P] | | | | 3,0 | | | | | | 3,0 | | |
| Zasięg kolejki maksymalnej L_k [m] | | | | 19,0 | | | | | | 19,0 | | |
| Średnia liczba zatrzymań w grupie pasów z_{gr} [z/P] | | | | 0,410 | | | | | | 0,410 | | |
| Średnia liczba zatrzymań na wlocie z_{wl} [z/P] | | | | 0,411 | | | | | | 0,411 | | |
| Średnia liczba zatrzymań na skrzyżowaniu z_{sk} [z/P] | | | | | | | | | | | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych w grupie pasów uz_{gr} [-] | | | | 0,410 | | | | | | 0,410 | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych na wlocie uz_{wl} [-] | | | | 0,411 | | | | | | 0,411 | | |
| Udział pojazdów zatrzymanych na skrzyżowaniu uz_{sk} [-] | | | | | | | | | | | | |



| | | | | | | | |
|--|-----------------|--|--|--|--|---------|--|
| ZAMAWIAJĄCY: | | | | Województwo Lubuskie – Zarząd Dróg Wojewódzkich Al. Niepodległości 32 65–042 Zielona Góra | | | |
| WYKONAWCA: | | | | WJ Wojciech Jakubiak ul. Wyszyńskiego 34i 65–536 Zielona Góra jakubiak.w@poczta.fm | | | |
| NAZWA OPRACOWANIA: | | | | | | | |
| Opracowanie dokumentacji projektowej budowy sygnalizacji światłej na drodze wojewódzkiej nr 282 w m. Droszków w km ok. 18+290,00 | | | | | | | |
| TYTUŁ RYSUNKU: | | | | | | | |
| PLAN ORIENTACYJNY | | | | | | | |
| FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | | | UPRAWNIENIA | | PODPIS | |
| PROJEKTANT | | | | | | | |
| SPRAWDZAJĄCY | | | | | | | |
| BRANŻA | | | | STADIUM: | | WERSJA | |
| INŻYNIERIA RUCHU | | | | Projekt wykonawczy | | 1 | |
| ARKUSZ: | DATA: | | | SKALA: | | NR RYS. | |
| A4 | 2021 – 04 | | | 1: 25 000 | | 1 | |

Oznakowanie pionowe

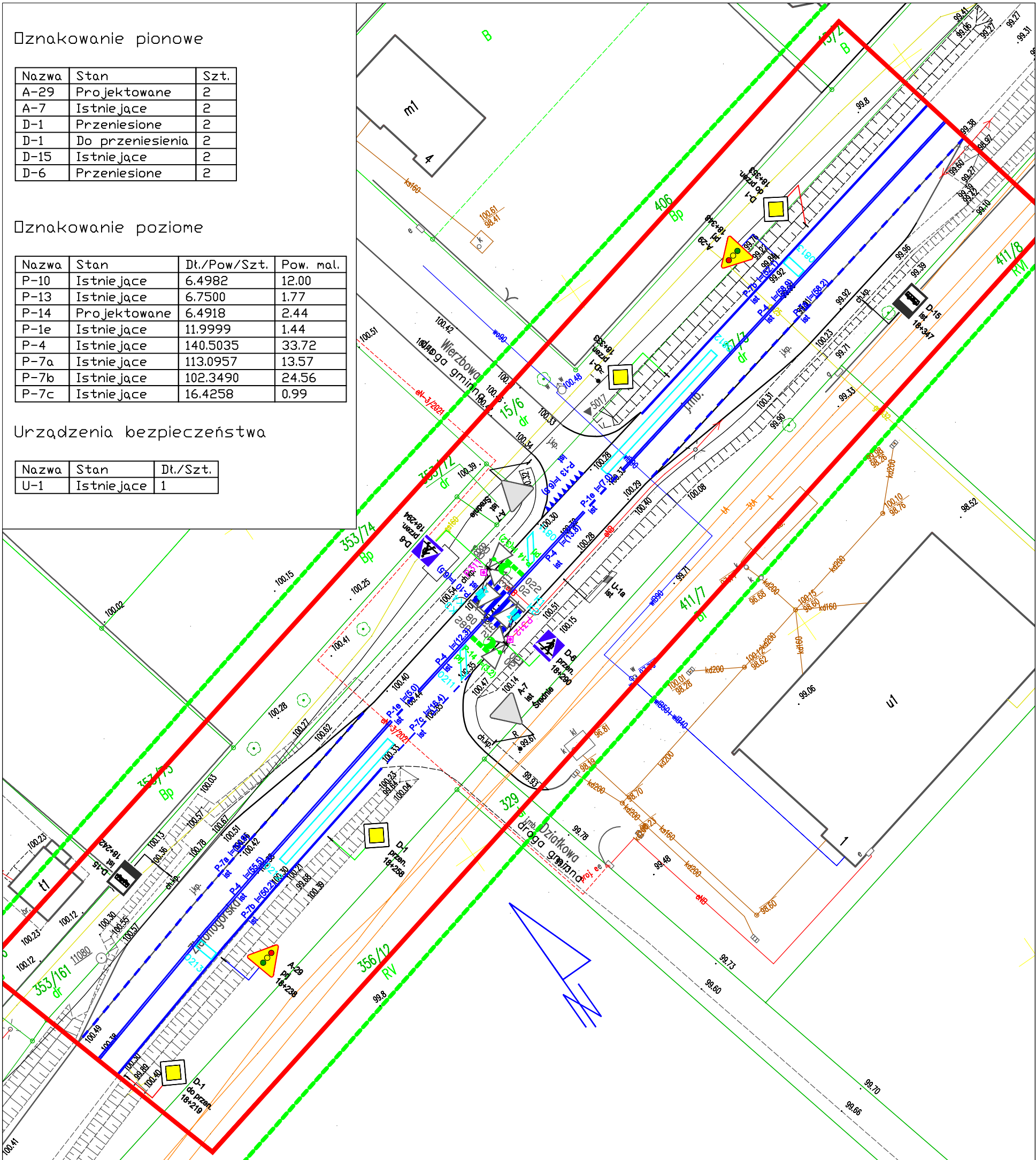
| Nazwa | Stan | Szt. |
|-------|------------------|------|
| A-29 | Projektowane | 2 |
| A-7 | Istniejące | 2 |
| D-1 | Przeniesione | 2 |
| D-1 | Do przeniesienia | 2 |
| D-15 | Istniejące | 2 |
| D-6 | Przeniesione | 2 |





Oznakowanie poziome

| Nazwa | Stan | Dł./Pow/Szt. | Pow. mal. |
|-------|--------------|--------------|-----------|
| P-10 | Istniejące | 6.4982 | 12.00 |
| P-13 | Istniejące | 6.7500 | 1.77 |
| P-14 | Projektowane | 6.4918 | 2.44 |
| P-1e | Istniejące | 11.9999 | 1.44 |
| P-4 | Istniejące | 140.5035 | 33.72 |
| P-7a | Istniejące | 113.0957 | 13.57 |
| P-7b | Istniejące | 102.3490 | 24.56 |
| P-7c | Istniejące | 16.4258 | 0.99 |

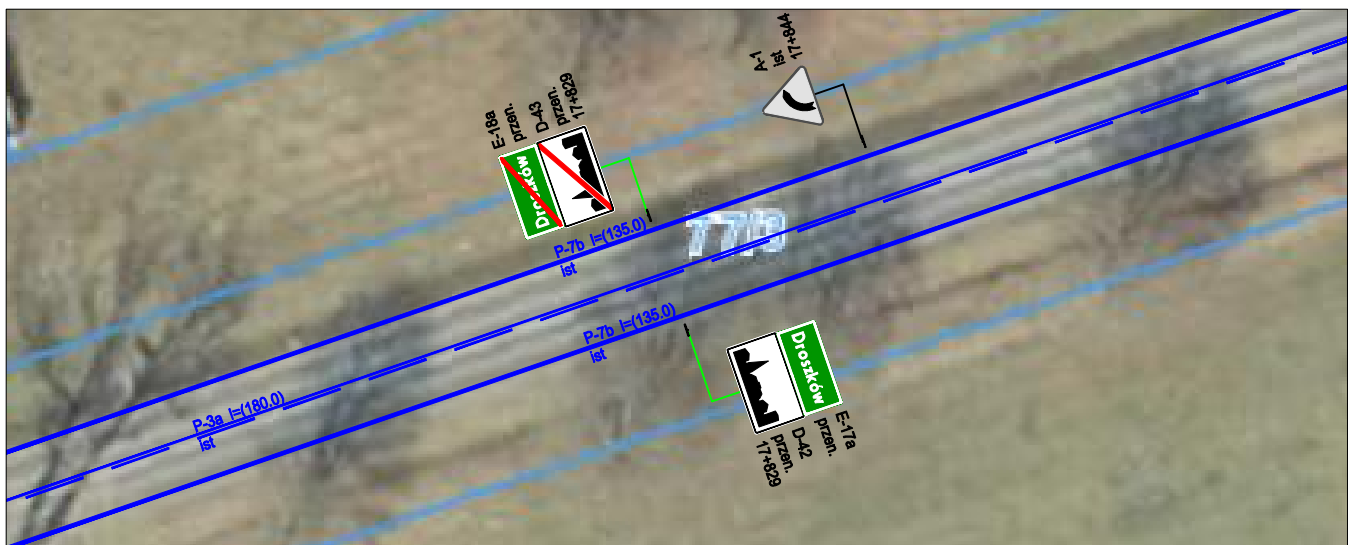
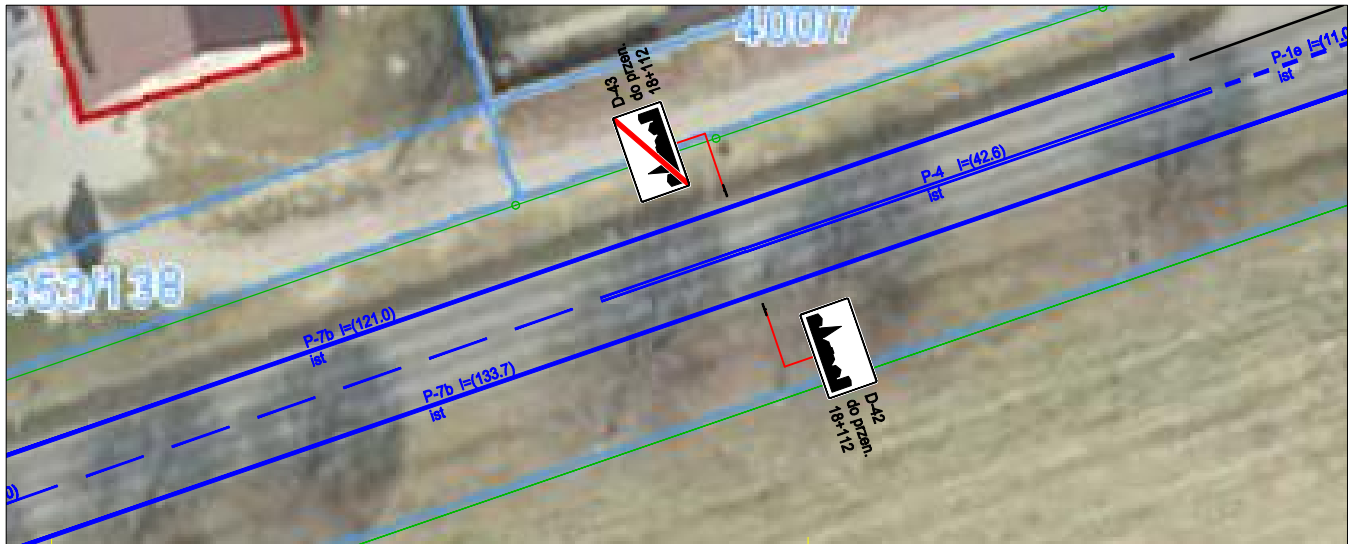
Urządzenia bezpieczeństwa

| Nazwa | Stan | Dł./Szt. |
|-------|------------|----------|
| U-1 | Istniejące | 1 |



| | | | | | | | | | | |
|---|------------|---|------------|---|--|-----------|--|---|------|---------------------------|
| LEGENDA: | | | | | | | | | | |
|  | A-7 ist |  | A-7 prj | OZNAKOWANIE PIONOWE ISTNIEJĄCE PROJEKTOWANE |  | 051 05 | SYGNALIZATOR S-1 Ø300 |  | P311 | PRZYCIŚK DLA PIESZYCH |
|  | |  | | OZNAKOWANIE POZIOME ISTNIEJĄCE PROJEKTOWANE |  | 052 05 | SYGNALIZATOR S-1 Ø300 Z EKRANEM KONTRASTOWYM |  | 0511 | PĘTLA WIRTUALNA |
| | | | | |  | 311 31 | SYGNALIZATOR S-5 Ø200 |  | K1 | KAMERA WIDEODETEKCJI |
| | | | | | | | |  | | DOŚWIECZENIE PRZEJŚCIA |

| | | | | |
|--------------------|---|-----------------------------------|------------------|--------------------------------|
| ZAMAWIAJĄCY: | Województwo Lubuskie – Zarząd Dróg Wojewódzkich Al. Niepodległości 32 65–042 Zielona Góra | TYTUŁ RYSUNKU: PLAN SYTUACYJNY | | |
| WYKONAWCA: | WJ Wojciech Jakubiak ul. Wyszyńskiego 34i 65–536 Zielona Góra jakubiak.w@poczta.fm | FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA |
| NAZWA OPRACOWANIA: | Opracowanie dokumentacji projektowej budowy sygnalizacji świetlnej na drodze wojewódzkiej nr 282 w m. Droszków w km ok. 18+290,00. | PROJEKTANT | | PODPIS |
| | | SPRAWDZAJĄCY | | |
| | | BRANŻA | INŻYNIERIA RUCHU | STADIUM: Projekt wykonawczy |
| | | ARKUSZ: | A3 | WERSJA 1 |
| | | DATA: | 2021 – 04 | NR RYS. 2 |
| | | SKALA: | 1:500 | |



ZAMAWIAJĄCY:

Województwo Lubuskie –
Zarząd Dróg Wojewódzkich
Al. Niepodległości 32
65-042 Zielona Góra

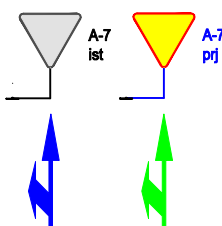
WYKONAWCA:

WJ Wojciech Jakubiak
ul. Wyszyńskiego 34i
65-536 Zielona Góra
jakubiak.w@poczta.fm

NAZWA OPRACOWANIA:

Opracowanie dokumentacji projektowej budowy sygnalizacji świetlnej na
drodze wojewódzkiej nr 282 w m. Droszków w km ok. 18+290,00.

LEGENDA:



**OZNAKOWANIE PIONOWE
ISTNIEJĄCE |
PROJEKTOWANE**

**OZNAKOWANIE POZIOME
ISTNIEJĄCE |
PROJEKTOWANE**

TYTUŁ RYSUNKU:

PLAN SYTUACYJNY

| FUNKCJA | IMIĘ I NAZWISKO | UPRAWNIENIA | PODPIS |
|--------------|------------------|-------------|--------------------------------|
| PROJEKTANT | | | |
| SPRAWDZAJĄCY | | | |
| BRANŻA | INŻYNIERIA RUCHU | | STADIUM: Projekt wykonawczy |
| WERSJA | 1 | | |
| ARKUSZ: | DATA: | SKALA: | NR RYS. |
| A4 | 2021 – 04 | 1:500 | 2.2 |

