

GRUPA iKOM

ul. Lwowska 2/18, 59 - 220 Legnica

NIP 691 - 219 - 13 - 81

tel. 793 564 641, fax. 76 744 26 45, e-mail: biuro@g-ikom.pl, www.g-ikom.pl

VolkswagenBank 94 2130 0004 2001 0576 2687 0001

PROJEKT TYMCZASOWEJ ORGANIZACJI RUCHU DROGOWEGO

NUMER

P-160_T01/2019

OPRACOWANIA:

NAZWA ZADANIA:	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica – Ujazd Górny na terenie miejscowości Koskowice
ADRES:	droga powiatowa nr 2177D
MIEJSCOWOŚĆ:	Koskowice
LOKALIZACJA:	województwo: dolnośląskie; powiat: legnicki; gmina: Legnickie Pole
INWESTOR:	Powiat Legnicki, Pl. Słowiański 1, 59-220 Legnica

branża drogowa projektant	inż. Sebastian Głowiak	Głowiak
------------------------------	------------------------	---------

DATA OPRACOWANIA: Lipiec 2021 r

SPIS TREŚCI

STRONA TYTUŁOWA	
SPIS TREŚCI	
KARTA UZGODNIENÍ.....	
CZĘŚĆ OPISOWA – OPIS TECHNICZNY	
1. Podstawa opracowania	
2. Dane ogólne	
3. Przedmiot opracowania	
4. Charakterystyka drogi i ruchu	
5. Projektowana organizacja ruchu	
6. Opis występujących zagrożeń i utrudnień	
7. Uwagi końcowe	
8. Postanowienia końcowe	
CZĘŚĆ GRAFICZNA.....	

OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania

- 1.1. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31 lipca 2002 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U.2019.2310).
- 1.2. Rozporządzenie 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 (Dz.U.2019.2311) – załączniki 1 – 4.
- 1.3. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzeniem (Dz.U.2017.784)
- 1.4. Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. – Prawo o ruchu drogowym (Dz.U.2019.1990).
- 1.6. Obowiązująca organizacja ruchu w zakresie oznakowania pionowego i poziomego.
- 1.6. Zlecenie Inwestora
- 1.7. Wizja lokalna w terenie – lipiec 2021r.

2. Dane ogólne

Inwestor: Starostwo Powiatowe w Legnicy, Plac Słowiański 1, 59-220 Legnica

Jednostka projektowa: GRUPA iKOM, ul. Lwowska 2/18, 59-220 Legnica

3. Przedmiot opracowania

Przedmiotem opracowania jest oznakowanie tymczasowe podczas przebudowy drogi powiatowej nr 2177D na terenie miejscowości Koskowice – ruch wahadłowy z podziałem na etapy na całym odcinku drogi powiatowej.

Niniejsza inwestycja zlokalizowana jest w województwie dolnośląskim, powiecie legnickim, na terenie gm. Legnickie Pole.

4. Charakterystyka drogi i ruchu

Droga powiatowa nr 2177D w miejscowości Koskowice na odcinku objętym opracowaniem przebiega w terenie zabudowanych, z obowiązującą prędkością wyznaczoną znakiem B-33 40 km/h. Nawierzchnia jezdni drogi powiatowej wykonana jest z masy bitumicznej (smołowej) o szerokości 7 m, mocno zniszczona, z licznymi załamaniem, przekrój uliczny z obustronnymi chodnikami. Droga powiatowa nr 2177D jest drogą klasy Z i stanowi łącznik Legnica – Koskowice – A4, poprzez drogę powiatową nr 2186D. Natężenie ruchu na drodze powiatowej nr 2177D wynosi 5506 poj./dobę na podstawie pomiarów ruchu wykonanych w 2018r.

Przebieg drogi powiatowej nr 2177D: Legnica - Ujazd Górny; 2192D: Koskowice - Dębice.

5. Projektowana organizacja ruchu

W celu zapewnienia bezpieczeństwa wszystkim użytkownikom drogi zaprojektowano wykonanie robót z podziałem na 10 etapów, przy połówkowym zajęciu jezdni i pobocza / chodnika. Prace zostaną zrealizowane przy wprowadzeniu ruchu wahadłowego sterowanego sygnalizacją świetlną.

Obszar robót należy wygradzić: od strony najazdu tablicą **U-3d** ze znakiem **C-10**; za obszarem robót tablicą **U-20b** ustawioną w prostokąt do drogi, tablicą **U-20a** lub **U-21a/b co 10 m** wzdłuż jezdni.

Przed wygrodzonym obszarem robót należy ustawić znaki ostrzegawcze **A-14** „roboty drogowe”, **A-12b** i **A-12c**, **A-29**, **A-30** z tabliczką **T-0 PIESI**, znak zakazu **B-25** „zakaz wyprzedzania”. W celu skierowania ruchu pieszych na przeciwną stronę drogi, ustawiono zapory **U-20c** z tabliczką o treści „**Przejdź drugą stroną drogi**” ze znakiem **B-41**. Na 20m przed obszarem robót wyznaczyć linie zatrzymania P-14 oraz umieścić sygnalizatory dwukomorowe

Ruch pieszych odbywać się będzie poboczem po drugiej stronie drogi.

Wloty boczne dróg wewnętrznych na odcinku obowiązywania sygnalizacji należy zamknąć – dojazd zapewniony jest od drugiej strony.

Oznakowanie użyte do zabezpieczenia i oznakowania miejsca uszkodzonego odcinka drogi powiatowej, powinno być dobrze widoczne zarówno w dzień, jak i w nocy oraz utrzymane w należyтым stanie przez okres jego użytkowania. Osoby wykonujące czynności związane z robotami w pasie drogowym powinny być ubrane w odzież ostrzegawczą o barwie pomarańczowej lub żółtej i wyposażone w elementy odblaskowe.

Projektowana organizacja ruchu została pokazana na rysunkach nr 01 i 10 w skali 1:500.

6. Opis występujących zagrożeń i utrudnień

Wszystkie zagrożenia i utrudnienia zostały wyeliminowane poprzez zaprojektowaną czasową organizację ruchu tj. odpowiednie oznakowanie pionowymi znakami: ostrzegawczymi, zakazu. Powyższy opis nie dotyczy sytuacji wynikających z konieczności przestrzegania przepisów BHP.

7. Uwagi końcowe

- Zastosowane oznakowanie pionowe tymczasowe powinno mieć wymiary znaków dużych (ostrzegawcze o długości boku 1050 mm; zakazu i nakazu o średnicy 900 mm; informacyjne o długości podstawy 900 mm) i posiadać lica odblaskowe – wykonane z folii odblaskowych typu 2 lub pryzmatyczne.
- Pracownicy zatrudnieni przy oznakowanych robotach powinni być ubrani w odzież roboczą barwy pomarańczowej z elementami ostrzegawczymi odblaskowymi.
- Wysokość umieszczania dolnej krawędzi znaku winna wynosić 2,0 m od powierzchni pobocza lub 2,2 od powierzchni chodnika.

8. Postanowienia końcowe

- Obowiązki utrzymania zgodności oznakowania z niniejszym projektem oraz zabezpieczenia należytego stanu technicznego tego oznakowania spoczywa na zarządcy drogi lub wykonawcy wybranego przez zarządcę do przeprowadzenia prac związanych z zabezpieczeniem odcinka drogi powiatowej (m.in. mocowania znaków wykonać w sposób gwarantujący stabilność i trwałość podczas całego okresu użytkowania; zapewnić stały i ciągły monitoring oznakowania tymczasowego, a w przypadku jego uszkodzenia lub przesunięcia, niezwłocznie usunąć usterki).
- Na 7 dni przed przystąpieniem do wykonywania robót należy powiadomić Policję, zarządcę drogi oraz zarządzającego ruchem o dokładnym terminie wprowadzenia organizacji ruchu.
- Planowany termin wprowadzenia czasowej organizacji ruchu: lipiec/sierpień 2021r.
- Termin wprowadzenia nowej docelowej organizacji ruchu: 31 grudzień 2023r.

OBLICZENIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ WAHADŁOWEJ

DLA ETAPU 9 i 10

Założenia:

- wszelkie urządzenia sygnalizacji, w tym sterownik, oraz sposób ich umieszczenia na drodze muszą być zgodne z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z 23 grudnia 2003r.),
- odległość pomiędzy liniami zatrzymania jest stała i nie może ulec zmianie: do obliczeń przyjęto odcinek 250 m,
- każde uruchomienie sygnalizacji na program podstawowy należy przeprowadzić poprzez program START,
- każdorazowo wyłączenie sygnalizacji należy przeprowadzić poprzez program końcowy,
- w przypadku tworzenia się dużych kolejek pojazdów, zaleca się podczas dniówki roboczej wyłączyć sygnalizację świetlną wahadłową i wprowadzić ręczne kierowanie ruchem przez pracowników, posiadających stosowne przeszkolenie w tym zakresie. Po zakończeniu dniówki roboczej należy ponownie uruchomić sygnalizację świetlną,
- do obliczeń sygnalizacji świetlnej zostały przyjęte natężenia ruchu na poziomie SDR = 5506 poj./dobę, przy udziale pojazdów ciężkich 15%.

Długość odcinka zwężonego:

150 m (odległość między liniami warunkowego zatrzymania)

1. SYGNALIZATORY:

Sygnalizatory dwukomorowe o średnicy soczewek Ø 300 mm.

2. ILOŚĆ GRUP SYGNALIZACYJNYCH: 2 szt. K1 i K2

3. GRUPY NADZOROWANE: K1 i K2

4. STEROWNIK:

Do sterowania sygnalizacją świetlną należy zastosować sterownik spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2006 r. *w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i wymogów ich umieszczenia na drogach* (załącznik do Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.)

5. HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI

Każde uruchomienie sygnalizacji na program podstawowy należy przeprowadzić poprzez program START.

Każdorazowo wyłączenie sygnalizacji należy przeprowadzić poprzez program końcowy.

6. FAZY RUCHU

Fazy ruchu przy kolejnych etapach wyłączenia z ruchu lewej lub prawej połowy jezdni przedstawiają poniższe schematy.

Odległość między liniami warunkowego zatrzymania $L = 250,00$ [m]

Dozwolona prędkość projektowa w rejonie robót $V_m = 11,11$ [m/s]

Przyjęta do obliczeń prędkość strumienia pojazdów od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji $V_d = 40 \text{ km/h} = 11,11$ [m/s]

Przyjęta do obliczeń prędkość ewakuacji pojazdów wynosi $V_e = 40 \text{ km/h} = 11,11$ [m/s]

Przyjęty średni dobowy ruch pojazdów samochodowych wynosi 5506 SDR

$$N = 5506 \text{ [p/doba/2 kierunki]}$$

$$N = 2753 \text{ [p/doba/1 kierunek]}$$

Natężenie ruchu w godzinie szczytu wynosi: 10% SDR

$$Q = 10\% \times N$$

$$Q = 275,3 \text{ [p/h]} \approx 275 \text{ [p/h]}$$

Przyjęto: 100% SDR

$$Q = 275,3 \text{ [p/h]} \approx 275 \text{ [p/h]}$$

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

$$T_m = t_z - t_d + t_e \quad [\text{s}]$$

$$t_z = 3 \text{ [s]}$$

$$t_e = \frac{l_e + l_p}{V_e} \quad [\text{s}]$$

$$t_e = \boxed{24} \text{ [s]}$$

$$t_d = \frac{S_d}{V_d}$$

$$S_d = \boxed{0} \text{ [s]}$$

$$V_d = \boxed{11,11} \text{ [s]}$$

$$t_d = \boxed{0} \text{ [s]}$$

Kolizyjne strumienie ruchu	l _e	l _p	V _e	t _e	S _d	V _d	t _d	t _ż	t _m obliczone	t _m projektowane
[jednostka]	m	m	m/s	s	m	m/s	s	s	s	s
K1/K2	250,00	14	11,11	23,76	0	11,11	0	3	26,76	27
K2/K1	250,00	14	11,11	23,76	0	11,11	0	3	26,76	27

Przyjęto: t_m = $\boxed{27}$ [s]

OBLICZENIE NATĘŻENIA NASYCENIA

$$S_w = [S_o + 200 \times (w - 3,5) - 30 \times \delta i \times i] \times \frac{1}{1 + u_c} \times \frac{P}{h} \quad [—]$$

S_o = 1900 [p/Hz] natężenie nasycenia w idealnych warunkach

w = 3 [m] szerokość pasa ruchu

i = 2,00 [%] pochylenie na odcinku ustalenia kolejki pojazdów

δi = 0,00 wskaźnik kierunku pochylenia

u_c = 15,00% udział pojazdów ciężkich w ruchu

$$\boxed{0,15}$$

$$S_w = \boxed{1565} \frac{P}{h} [—]$$

$$Y = \sum y_i$$

$$y_i = \frac{Q_i}{S_w}$$

$$Q_1 = Q_2 = Q = \boxed{275} \text{ [p/h]}$$

$$y_1 = y_2 = 0,1759 \approx \boxed{0,1759}$$

$$y_1 = \boxed{0,1759} \quad y_2 = \boxed{0,1759}$$

$$Y = y_1 + y_2 = \boxed{0,35}$$

$$T\text{- przyjęto } T = \boxed{120} \text{ [s]}$$

ROZDZIAŁ SYGNAŁU ZIELONEGO

$$G_i = \frac{y_i}{Y} (T - \sum t_m) \text{ [s]}$$

$$G = G_1 = G_2$$

$$G = \boxed{33} \text{ [s]}$$

MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH MACIERZ GRUP KOLIZYJNYCH

Nr grupy		1	2
	Typ grupy	K1	K2
1	K1	x	27
2	K2	27	x

CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ CYKLU SYGNALIZACYJNEGO

$$T_c = \sum G + \sum t_m \text{ [s]}$$

$$T_c = G_1 + G_2 + 2t_m \text{ [s]}$$

$$T_c = \boxed{120} \text{ [s]}$$

Ostatecznie przyjęto długość cyklu sygnalizacyjnego:

$$T_c = \boxed{120} \text{ [s]}$$

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI

$$C = S_w \times \frac{G_e}{T}$$

$$C = \boxed{430} \text{ [---]} \text{ h}$$

OBLICZENIE STOPNIA OBCIĄŻENIA

$$X = \frac{Q}{C}$$

$$X = \boxed{0,64}$$

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI PRAKTYCZNEJ

$$C_p = X_d \times C$$

$X_d = 0,85$ dopuszczalny stopień obciążenia

$$C_p = \boxed{366} \text{ [P/h]}$$

OBLICZENIE REZERWY PRZEPUSTOWOŚCI

$$\Delta C_p = C_p - Q$$

$$\Delta C_p = \boxed{91} \text{ [P/h]}$$

PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ W SYSTEMIE "WAHADŁO"

Na czas prowadzenia robót zaprojektowano czasową sygnalizację świetlną o następujących parametrach:

DŁUGOŚĆ ODCINKA	250,00	[m]
SYGNALIZACJA CYKLICZNA, STAŁOCZASOWA		
CYKL SYGNALIZACYJNY	120	[s]
PRZEDZIAŁ SYGNAŁU ZIELONEGO	33	[s]
CZAS MIĘDZYZIELONY	27	[s]
PRZEDZIAŁ SYGNAŁU CZERWONEGO	87	[s]

DIAGRAM PLANU SYGNALIZACYJNEGO

Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy		
1	K	K1	G (0" - 33")	R (33" - 120")
2	K	K2	R (0" - 60")	G (60" - 93") R (93" - 120")

PLAN SYGNALIZACYJNY START/STOP

Dla poszczególnych odcinków drogi, gdzie występuje realizacja zamknięcia drogi "połówkami" i nadzorem ruchu przy użyciu sygnalizacji świetlnej pracującej w systemie "wahadło", projektuje się:

PROGRAM START:

Sygnał czerwony (i jego odpowiednik) dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania tak dobranym, aby między początkiem sygnału zielonego dla uczestników ruchu, którzy mają go otrzymać, a końcem sygnału czerwonego upłynął czas równy co najmniej największej spośród wartości minimalnych czasów międzyzielonych, lecz nie krótszych niż 5".

Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy	
1	K	K1	R (0" - 27")
2	K	K2	R (0" - 27")

PROGRAM STOP

Program STOP sygnalizacji musi przebiegać według następującej sekwencji:

Dokończenie bieżącego cyklu, sygnał czerwony dla grup przez czas równy najdłuższemu czasowi międzyzielonemu dla grup kolizyjnych na danym skrzyżowaniu, lecz nie krótszy niż 5s.

Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy	
1	K	K1	R (0" - 27")
2	K	K2	R (0" - 27")

OBLICZENIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ WAHADŁOWEJ

DLA ETAPU 1, 2, 3, 4, 5 i 6

Założenia:

- wszelkie urządzenia sygnalizacji, w tym sterownik, oraz sposób ich umieszczenia na drodze muszą być zgodne z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z 23 grudnia 2003r.),
- odległość pomiędzy liniami zatrzymania jest stała i nie może ulec zmianie: do obliczeń przyjęto odcinek 340 m,
- każde uruchomienie sygnalizacji na program podstawowy należy przeprowadzić poprzez program START,
- każdorazowo wyłączenie sygnalizacji należy przeprowadzić poprzez program końcowy,
- w przypadku tworzenia się dużych kolejek pojazdów, zaleca się podczas dniówki roboczej wyłączyć sygnalizację świetlną wahadłową i wprowadzić ręczne kierowanie ruchem przez pracowników, posiadających stosowne przeszkolenie w tym zakresie. Po zakończeniu dniówki roboczej należy ponownie uruchomić sygnalizację świetlną,
- do obliczeń sygnalizacji świetlnej zostały przyjęte natężenia ruchu na poziomie SDR = 5506 poj./dobę, przy udziale pojazdów ciężkich 15%.

Długość odcinka zwężonego:

150 m (odległość między liniami warunkowego zatrzymania)

1. SYGNALIZATORY:

Sygnalizatory dwukomorowe o średnicy soczewek Ø 300 mm.

2. ILOŚĆ GRUP SYGNALIZACYJNYCH: 2 szt. K1 i K2

3. GRUPY NADZOROWANE: K1 i K2

4. STEROWNIK:

Do sterowania sygnalizacją świetlną należy zastosować sterownik spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2006 r. *w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i wymogów ich umieszczenia na drogach* (załącznik do Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.)

5. HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI

Każde uruchomienie sygnalizacji na program podstawowy należy przeprowadzić poprzez program START.

Każdorazowo wyłączenie sygnalizacji należy przeprowadzić poprzez program końcowy.

6. FAZY RUCHU

Fazy ruchu przy kolejnych etapach wyłączenia z ruchu lewej lub prawej połowy jezdni przedstawiają poniższe schematy.

Odległość między liniami warunkowego zatrzymania $L = 340,00$ [m]

Dozwolona prędkość projektowa w rejonie robót $V_m = 11,11$ [m/s]

Przyjęta do obliczeń prędkość strumienia pojazdów od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji $V_d = 40 \text{ km/h} = 11,11$ [m/s]

Przyjęta do obliczeń prędkość ewakuacji pojazdów wynosi $V_e = 40 \text{ km/h} = 11,11$ [m/s]

Przyjęty średni dobowy ruch pojazdów samochodowych wynosi 5506 SDR

$$N = 5506 \text{ [p/doba/2 kierunki]}$$

$$N = 2753 \text{ [p/doba/1 kierunek]}$$

Natężenie ruchu w godzinie szczytu wynosi: 10% SDR

$$Q = 10\% \times N$$

$$Q = 275,3 \text{ [p/h]} \approx 275 \text{ [p/h]}$$

Przyjęto: 100% SDR

$$Q = 275,3 \text{ [p/h]} \approx 275 \text{ [p/h]}$$

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

$$T_m = t_z - t_d + t_e \quad [\text{s}]$$

$$t_z = 3 \text{ [s]}$$

$$t_e = \frac{l_e + l_p}{V_e} \quad [\text{s}]$$

$$t_e = \boxed{32} \text{ [s]}$$

$$t_d = \frac{S_d}{V_d}$$

$$S_d = \boxed{0} \text{ [s]}$$

$$V_d = \boxed{11,11} \text{ [s]}$$

$$t_d = \boxed{0} \text{ [s]}$$

Kolizyjne strumienie ruchu	l _e	l _p	V _e	t _e	S _d	V _d	t _d	t _ż	t _m obliczone	t _m projektowane
[jednostka]	m	m	m/s	s	m	m/s	s	s	s	s
K1/K2	340,00	14	11,11	31,86	0	11,11	0	3	34,86	35
K2/K1	340,00	14	11,11	31,86	0	11,11	0	3	34,86	35

Przyjęto: t_m = $\boxed{35}$ [s]

OBLICZENIE NATĘŻENIA NASYCENIA

$$S_w = [S_o + 200 \times (w - 3,5) - 30 \times \delta i \times i] \times \frac{1}{1 + u_c} \times \frac{P}{h} \quad [—]$$

S_o = 1900 [p/Hz] natężenie nasycenia w idealnych warunkach

w = 3 [m] szerokość pasa ruchu

i = 2,00 [%] pochylenie na odcinku ustalenia kolejki pojazdów

δi = 0,00 wskaźnik kierunku pochylenia

u_c = 15,00% udział pojazdów ciężkich w ruchu

$\boxed{0,15}$

$$S_w = \boxed{1565} \times \frac{P}{h} \quad [—]$$

$$Y = \sum y_i$$

$$y_i = \frac{Q_i}{S_w}$$

$$Q_1 = Q_2 = Q = \boxed{275} \text{ [p/h]}$$

$$y_1 = y_2 = 0,1759 \approx \boxed{0,1759}$$

$$y_1 = \boxed{0,1759} \quad y_2 = \boxed{0,1759}$$

$$Y = y_1 + y_2 = \boxed{0,35}$$

$$T\text{- przyjęto } T = \boxed{120} \text{ [s]}$$

ROZDZIAŁ SYGNAŁU ZIELONEGO

$$G_i = \frac{y_i}{Y} (T - \sum t_m) \text{ [s]}$$

$$G = G_1 = G_2$$

$$G = \boxed{25} \text{ [s]}$$

MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH MACIERZ GRUP KOLIZYJNYCH

Nr grupy		1	2
	Typ grupy	K1	K2
1	K1	x	35
2	K2	35	x

CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ CYKLU SYGNALIZACYJNEGO

$$T_c = \sum G + \sum t_m \text{ [s]}$$

$$T_c = G_1 + G_2 + 2t_m \text{ [s]}$$

$$T_c = \boxed{120} \text{ [s]}$$

Ostatecznie przyjęto długość cyklu sygnalizacyjnego: $T_c = \boxed{120} \text{ [s]}$

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI

$$C = S_w \times \frac{G_e}{T}$$

$$C = \boxed{326} \text{ [—]} \text{ h}$$

OBLICZENIE STOPNIA OBCIĄŻENIA

$$X = \frac{Q}{C}$$

$$X = \boxed{0,84}$$

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI PRAKTYCZNEJ

$$C_p = X_d \times C$$

$X_d = 0,85$ dopuszczalny stopień obciążenia

$$C_p = \boxed{277} \text{ [P/h]}$$

OBLICZENIE REZERWY PRZEPUSTOWOŚCI

$$\Delta C_p = C_p - Q$$

$$\Delta C_p = \boxed{2} \text{ [P/h]}$$

PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ W SYSTEMIE "WAHADŁO"

Na czas prowadzenia robót zaprojektowano czasową sygnalizację świetlną o następujących parametrach:

DŁUGOŚĆ ODCINKA	340,00	[m]
SYGNALIZACJA CYKLICZNA, STAŁOCZASOWA		
CYKL SYGNALIZACYJNY	120	[s]
PRZEDZIAŁ SYGNAŁU ZIELONEGO	25	[s]
CZAS MIĘDZYZIELONY	35	[s]
PRZEDZIAŁ SYGNAŁU CZERWONEGO	95	[s]

DIAGRAM PLANU SYGNALIZACYJNEGO

Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy		
1	K	K1	G (0" - 25")	R (25" - 120")
2	K	K2	R (0" - 60")	G (60" - 85") R (85" - 120")

PLAN SYGNALIZACYJNY START/STOP

Dla poszczególnych odcinków drogi, gdzie występuje realizacja zamknięcia drogi "połówkami" i nadzorem ruchu przy użyciu sygnalizacji świetlnej pracującej w systemie "wahadło", projektuje się:

PROGRAM START:

Sygnał czerwony (i jego odpowiednik) dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania tak dobranym, aby między początkiem sygnału zielonego dla uczestników ruchu, którzy mają go otrzymać, a końcem sygnału czerwonego upłynął czas równy co najmniej największej spośród wartości minimalnych czasów międzyzielonych, lecz nie krótszych niż 5".

Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy	
1	K	K1	R (0" - 35")
2	K	K2	R (0" - 35")

PROGRAM STOP

Program STOP sygnalizacji musi przebiegać według następującej sekwencji:

Dokończenie bieżącego cyklu, sygnał czerwony dla grup przez czas równy najdłuższemu czasowi międzyzielonemu dla grup kolizyjnych na danym skrzyżowaniu, lecz nie krótszy niż 5s.

Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy	
1	K	K1	R (0" - 35")
2	K	K2	R (0" - 35")

OBLICZENIE SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ WAHADŁOWEJ

DLA ETAPU 7 i 8

Założenia:

- wszelkie urządzenia sygnalizacji, w tym sterownik, oraz sposób ich umieszczenia na drodze muszą być zgodne z wymogami Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczenia na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z 23 grudnia 2003r.),
- odległość pomiędzy liniami zatrzymania jest stała i nie może ulec zmianie: do obliczeń przyjęto odcinek 385 m,
- każde uruchomienie sygnalizacji na program podstawowy należy przeprowadzić poprzez program START,
- każdorazowo wyłączenie sygnalizacji należy przeprowadzić poprzez program końcowy,
- w przypadku tworzenia się dużych kolejek pojazdów, zaleca się podczas dniówki roboczej wyłączyć sygnalizację świetlną wahadłową i wprowadzić ręczne kierowanie ruchem przez pracowników, posiadających stosowne przeszkolenie w tym zakresie. Po zakończeniu dniówki roboczej należy ponownie uruchomić sygnalizację świetlną,
- do obliczeń sygnalizacji świetlnej zostały przyjęte natężenia ruchu na poziomie SDR = 5506 poj./dobę, przy udziale pojazdów ciężkich 15%.

Długość odcinka zwężonego:

150 m (odległość między liniami warunkowego zatrzymania)

1. SYGNALIZATORY:

Sygnalizatory dwukomorowe o średnicy soczewek Ø 300 mm.

2. ILOŚĆ GRUP SYGNALIZACYJNYCH: 2 szt. K1 i K2

3. GRUPY NADZOROWANE: K1 i K2

4. STEROWNIK:

Do sterowania sygnalizacją świetlną należy zastosować sterownik spełniający wymagania określone w rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2006 r. *w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i wymogów ich umieszczenia na drogach* (załącznik do Dz. U. Nr 220, poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003 r.)

5. HARMONOGRAM PRACY SYGNALIZACJI

Każde uruchomienie sygnalizacji na program podstawowy należy przeprowadzić poprzez program START.

Każdorazowo wyłączenie sygnalizacji należy przeprowadzić poprzez program końcowy.

6. FAZY RUCHU

Fazy ruchu przy kolejnych etapach wyłączenia z ruchu lewej lub prawej połowy jezdni przedstawiają poniższe schematy.

Odległość między liniami warunkowego zatrzymania $L = 385,00$ [m]

Dozwolona prędkość projektowa w rejonie robót $V_m = 11,11$ [m/s]

Przyjęta do obliczeń prędkość strumienia pojazdów od linii warunkowego zatrzymania do punktu kolizji $V_d = 40 \text{ km/h} = 11,11$ [m/s]

Przyjęta do obliczeń prędkość ewakuacji pojazdów wynosi $V_e = 40 \text{ km/h} = 11,11$ [m/s]

Przyjęty średni dobowy ruch pojazdów samochodowych wynosi 5506 SDR

$$N = 5506 \text{ [p/doba/2 kierunki]}$$

$$N = 2753 \text{ [p/doba/1 kierunek]}$$

Natężenie ruchu w godzinie szczytu wynosi: 10% SDR

$$Q = 10\% \times N$$

$$Q = 275,3 \text{ [p/h]} \approx 275 \text{ [p/h]}$$

Przyjęto: 100% SDR

$$Q = 275,3 \text{ [p/h]} \approx 275 \text{ [p/h]}$$

OBLICZENIA CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH

$$T_m = t_z - t_d + t_e \quad [\text{s}]$$

$$t_z = 3 \text{ [s]}$$

$$t_e = \frac{l_e + l_p}{V_e} \text{ [s]}$$

$$t_e = \boxed{36} \text{ [s]}$$

$$t_d = \frac{S_d}{V_d}$$

$$S_d = \boxed{0} \text{ [s]}$$

$$V_d = \boxed{11,11} \text{ [s]}$$

$$t_d = \boxed{0} \text{ [s]}$$

Kolizyjne strumienie ruchu	l _e	l _p	V _e	t _e	S _d	V _d	t _d	t _ż	t _m obliczone	t _m projektowane
[jednostka]	m	m	m/s	s	m	m/s	s	s	s	s
K1/K2	385,00	14	11,11	35,91	0	11,11	0	3	38,91	39
K2/K1	385,00	14	11,11	35,91	0	11,11	0	3	38,91	39

Przyjęto: t_m = $\boxed{39}$ [s]

OBLICZENIE NATĘŻENIA NASYCENIA

$$S_w = [S_o + 200 \times (w - 3,5) - 30 \times \delta i \times i] \times \frac{1}{1 + u_c} \times \frac{P}{h} \quad [—]$$

S_o = 1900 [p/Hz] natężenie nasycenia w idealnych warunkach

w = 3 [m] szerokość pasa ruchu

i = 2,00 [%] pochylenie na odcinku ustalenia kolejki pojazdów

δi = 0,00 wskaźnik kierunku pochylenia

u_c = 15,00% udział pojazdów ciężkich w ruchu

$$\boxed{0,15}$$

$$S_w = \boxed{1565} \frac{P}{h} [—]$$

$$Y = \sum y_i$$

$$y_i = \frac{Q_i}{S_w}$$

$$Q_1 = Q_2 = Q = \boxed{275} \text{ [p/h]}$$

$$y_1 = y_2 = 0,1759 \approx \boxed{0,1759}$$

$$y_1 = \boxed{0,1759} \quad y_2 = \boxed{0,1759}$$

$$Y = y_1 + y_2 = \boxed{0,35}$$

$$T\text{- przyjęto } T = \boxed{150} \text{ [s]}$$

ROZDZIAŁ SYGNAŁU ZIELONEGO

$$G_i = \frac{y_i}{Y} (T - \sum t_m) \text{ [s]}$$

$$G = G_1 = G_2$$

$$G = \boxed{36} \text{ [s]}$$

MACIERZ CZASÓW MIĘDZYZIELONYCH MACIERZ GRUP KOLIZYJNYCH

Nr grupy		1	2
	Typ grupy	K1	K2
1	K1	x	39
2	K2	39	x

CAŁKOWITA DŁUGOŚĆ CYKLU SYGNALIZACYJNEGO

$$T_c = \sum G + \sum t_m \text{ [s]}$$

$$T_c = G_1 + G_2 + 2t_m \text{ [s]}$$

$$T_c = \boxed{150} \text{ [s]}$$

Ostatecznie przyjęto długość cyklu sygnalizacyjnego: $T_c = \boxed{150} \text{ [s]}$

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI

$$C = S_w \times \frac{G_e}{T}$$

$$C = \boxed{376} \text{ [---]} \frac{P}{h}$$

OBLICZENIE STOPNIA OBCIĄŻENIA

$$X = \frac{Q}{C}$$

$$X = \boxed{0,73}$$

OBLICZENIE PRZEPUSTOWOŚCI PRAKTYCZNEJ

$$C_p = X_d \times C$$

$X_d = 0,85$ dopuszczalny stopień obciążenia

$$C_p = \boxed{319} \text{ [P/h]}$$

OBLICZENIE REZERWY PRZEPUSTOWOŚCI

$$\Delta C_p = C_p - Q$$

$$\Delta C_p = \boxed{44} \text{ [P/h]}$$

PROGRAM SYGNALIZACJI ŚWIETLNEJ W SYSTEMIE "WAHADŁO"

Na czas prowadzenia robót zaprojektowano czasową sygnalizację świetlną o następujących parametrach:

DŁUGOŚĆ ODCINKA	385,00	[m]
SYGNALIZACJA CYKLICZNA, STAŁOCZASOWA		
CYKL SYGNALIZACYJNY	150	[s]
PRZEDZIAŁ SYGNAŁU ZIELONEGO	36	[s]
CZAS MIĘDZYZIELONY	39	[s]
PRZEDZIAŁ SYGNAŁU CZERWONEGO	114	[s]

DIAGRAM PLANU SYGNALIZACYJNEGO

Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy		
1	K	K1	G (0" - 36")	R (36" - 150")
2	K	K2	R (0" - 75")	G (75" - 111") R (111" - 150")

PLAN SYGNALIZACYJNY START/STOP

Dla poszczególnych odcinków drogi, gdzie występuje realizacja zamknięcia drogi "połówkami" i nadzorem ruchu przy użyciu sygnalizacji świetlnej pracującej w systemie "wahadło", projektuje się:

PROGRAM START:

Sygnal czerwony (i jego odpowiednik) dla wszystkich uczestników ruchu o czasie trwania tak dobranym, aby między początkiem sygnału zielonego dla uczestników ruchu, którzy mają go otrzymać, a końcem sygnału czerwonego upłynął czas równy co najmniej największej spośród wartości minimalnych czasów międzyzielonych, lecz nie krótszych niż 5".

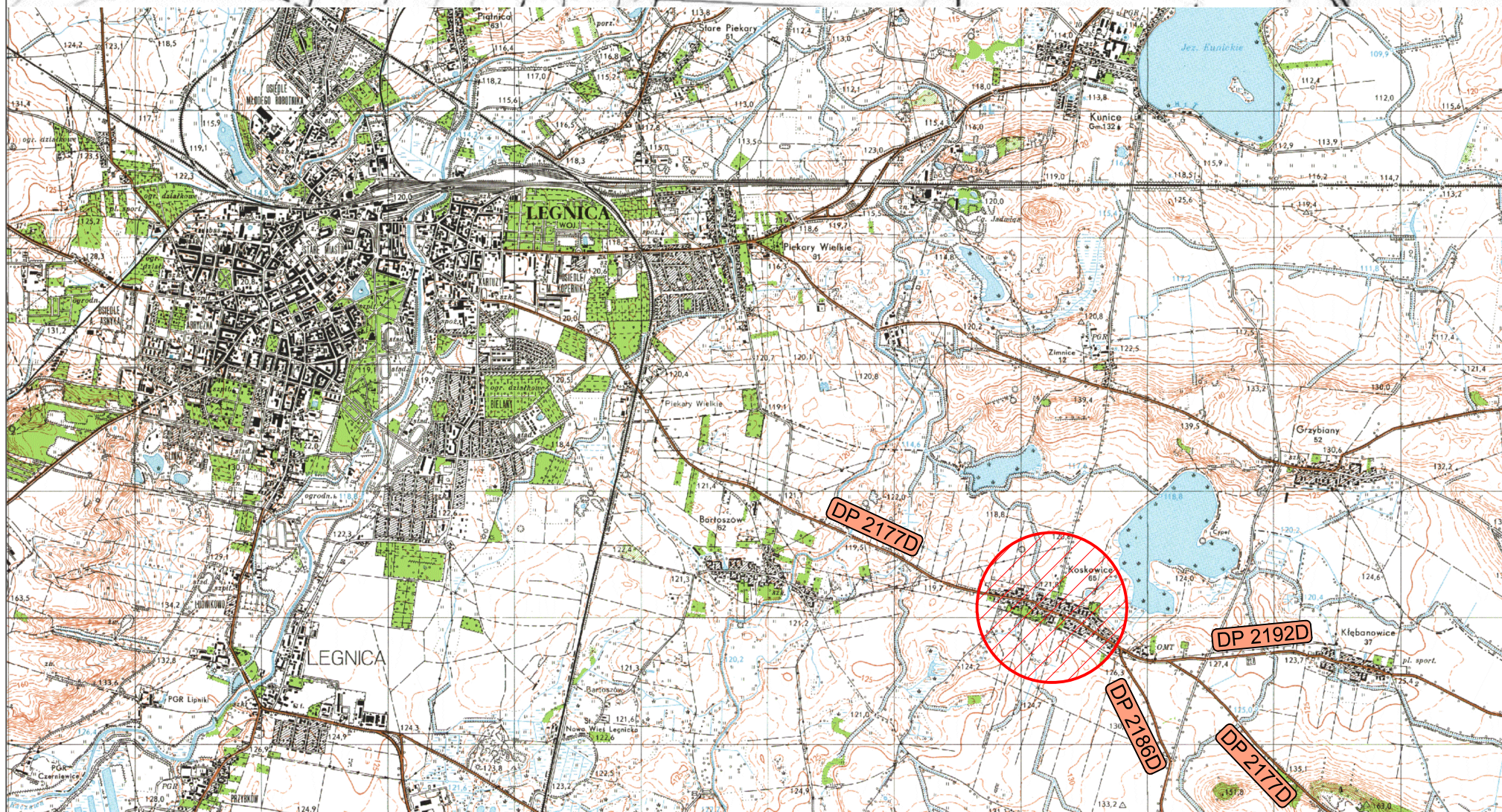
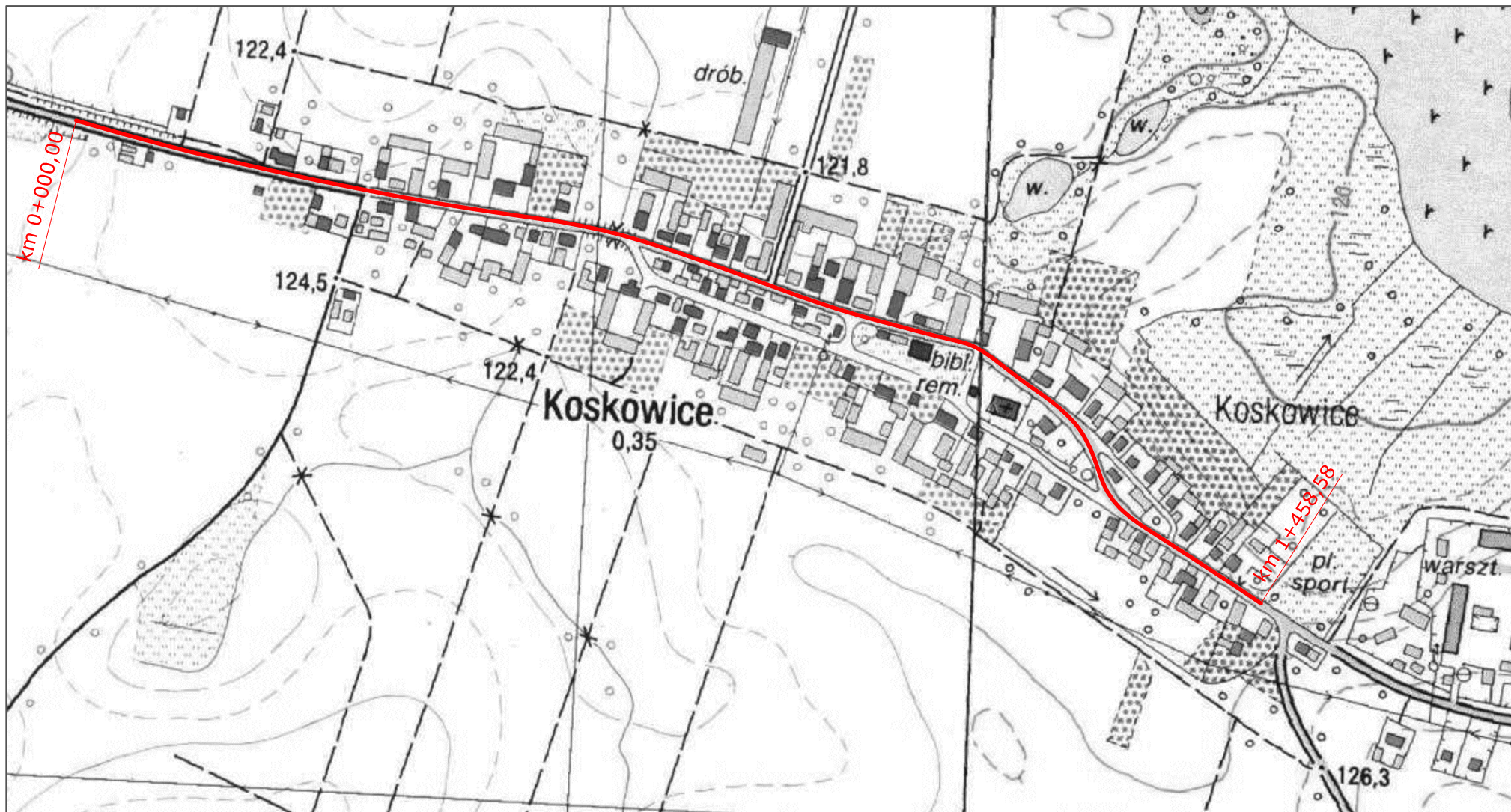
Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy	
1	K	K1	R (0" - 39")
2	K	K2	R (0" - 39")

PROGRAM STOP

Program STOP sygnalizacji musi przebiegać według następującej sekwencji:

Dokończenie bieżącego cyklu, sygnał czerwony dla grup przez czas równy najdłuższemu czasowi międzyzielonemu dla grup kolizyjnych na danym skrzyżowaniu, lecz nie krótszy niż 5s.

Nr grupy	Typ grupy	Nazwa grupy	
1	K	K1	R (0" - 39")
2	K	K2	R (0" - 39")

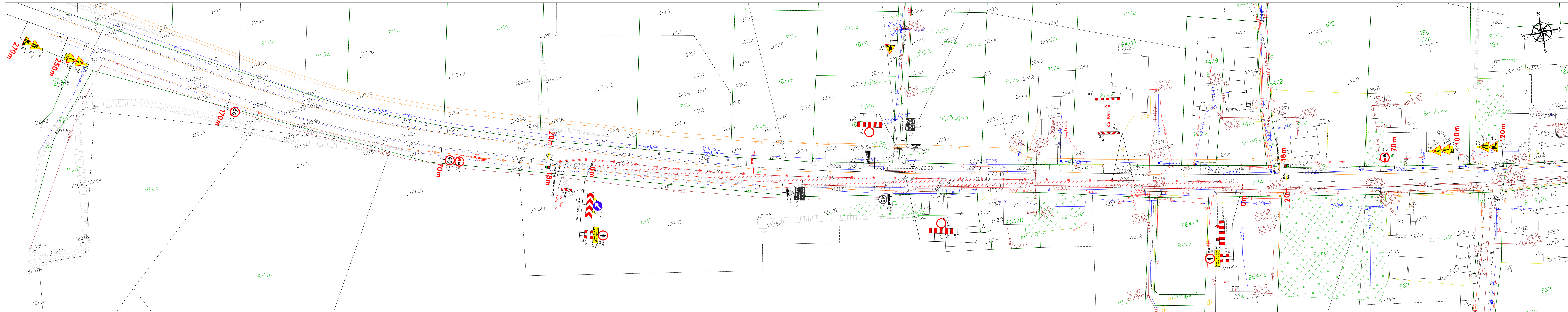


LEGENDA:

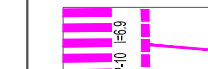



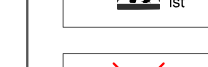
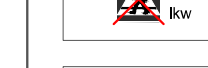
OZNACZENIA

- MIJSCA OBJĘTE OPRACOWANIEM
- PRZEBUDOWYWANY ODCINEK DROGI

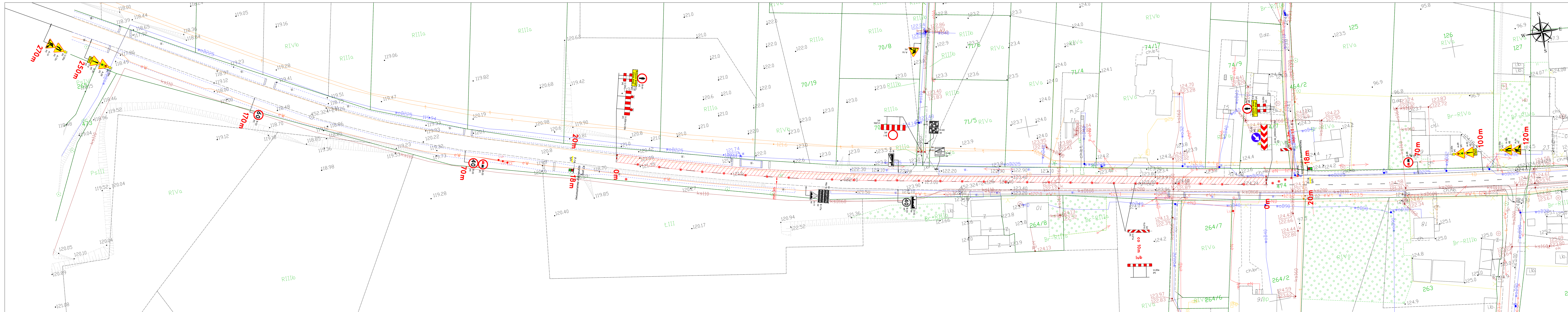
Inwestor	Powiat Legnicki Pl. Słowiński 1, 59-220 Legnica		
DROGOWA	Branża	Zespół projektowy	Podpis
	Projektant	inż. Sebastian Głowiak	<i>Głowiak</i>
	Asystent		
	Opracował		
	Sprawdził		
Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice		
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu		
Nazwa rysunku	PLAN ORIENTACYJNY		
Skala	Data	Nr opracowania	Nr rys.
1:500	05.07.2021	P-160/19	00



LEGENDA:

-  PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
-  PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
-  ISTNIĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
-  ISTNIĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
-  ISTNIĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
-  ISTNIĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

Inwestor	Powiat Legnicki Pl. Słowiański 1, 59-220 Legnica	
Projektant	Zespół projektowy	Podpis
Asystent	inż. Sebastian Głowiak	Głowiak
Opracował		
Sprawił		
Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice	
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu	
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcie jezdni i chodnika Etap 1	
Skala	Data	Nr opracowania
1:500	05.07.2021	P-1601/19
		Nr rys.
		01

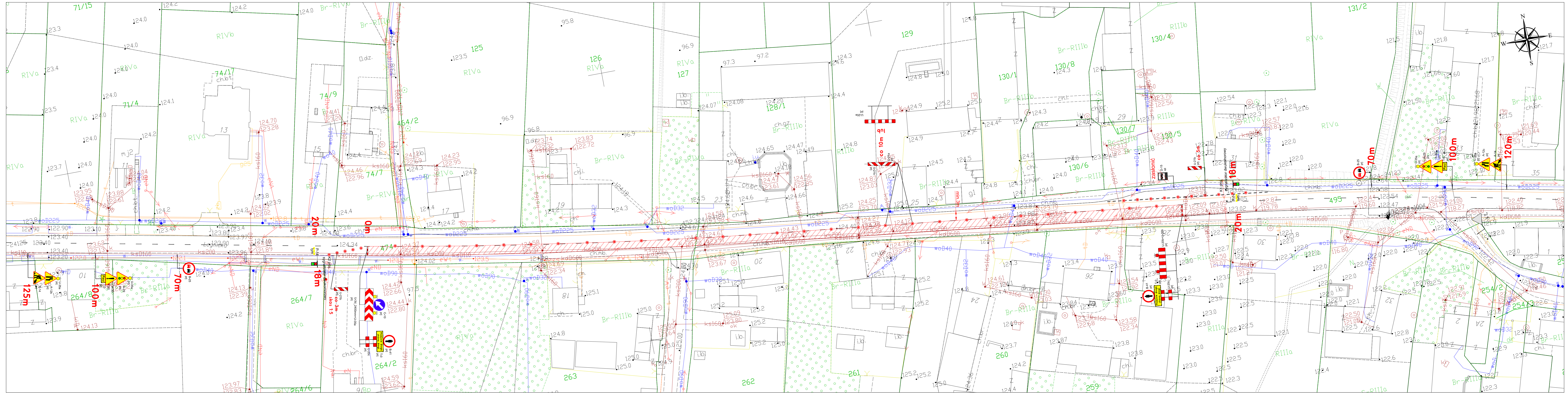


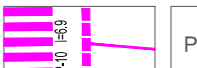



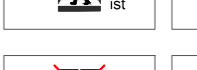
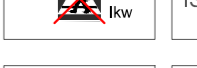
LEGENDA:

	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

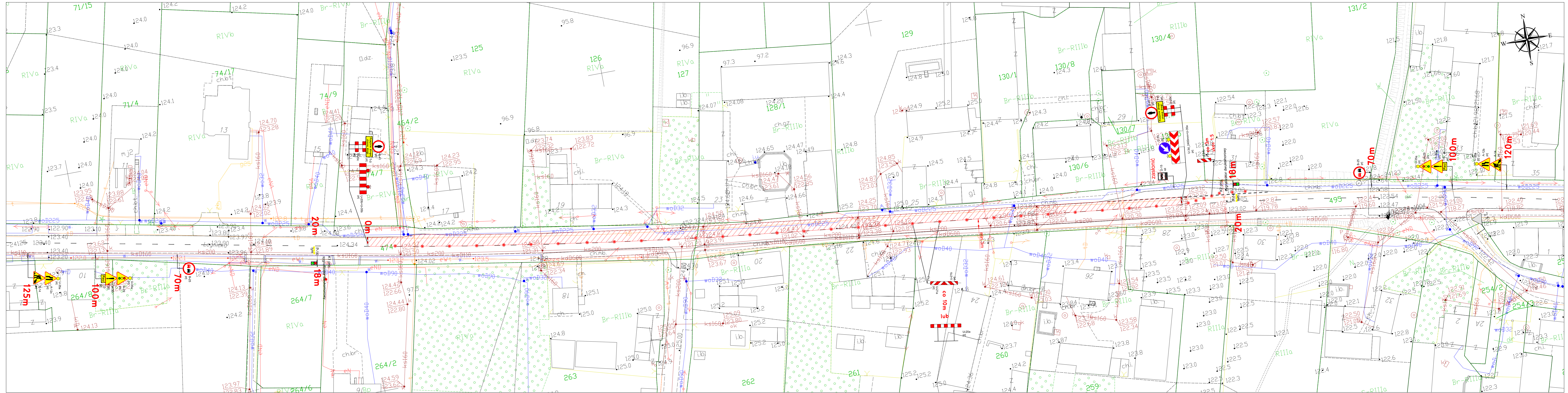
Inwestor	Powiat Legnicki Pl. Słowiński 1, 59-220 Legnica	
Projektant	Zespół projektowy	Podpis
Asystent	inż. Sebastian Głowiak	<i>Głowiak</i>
Opracował		
Sprawił		

Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice		
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu		
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcie jezdni i chodnika Etap 2		
Skala	Data	Nr opracowania	Nr rys.
1:500	05.07.2021	P-160/19	02

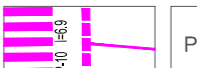



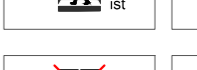
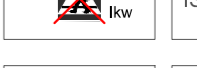


-  PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
-  PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
-  ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
-  ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
-  ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
-  ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

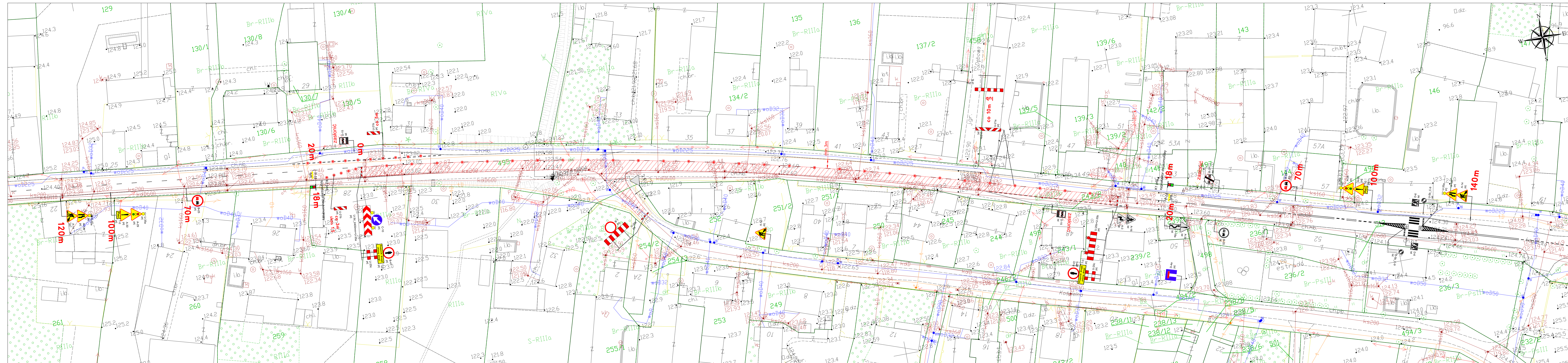
Investor	Powiat Legnicki Pl. Słowińskiego 1, 59-220 Legnica	
Branch	Zespół projektowy	Podpis
Projectant	inż. Sebastian Głowiak	Głowiak
Assistant		
Prepared by		
Checked by		
Name of the task	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice	
Name of the preparation	Projekt tymczasowej organizacji ruchu	
Name of the drawing	Połówkowe zajęcie jezdni i chodnika Etap 3	
Scale	Date	Nr opracowania
1:500	05.07.2021	P-160/19
		Nr rys.
		03



LEGENDA:

-  PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
-  PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
-  ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
-  ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
-  ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
-  ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

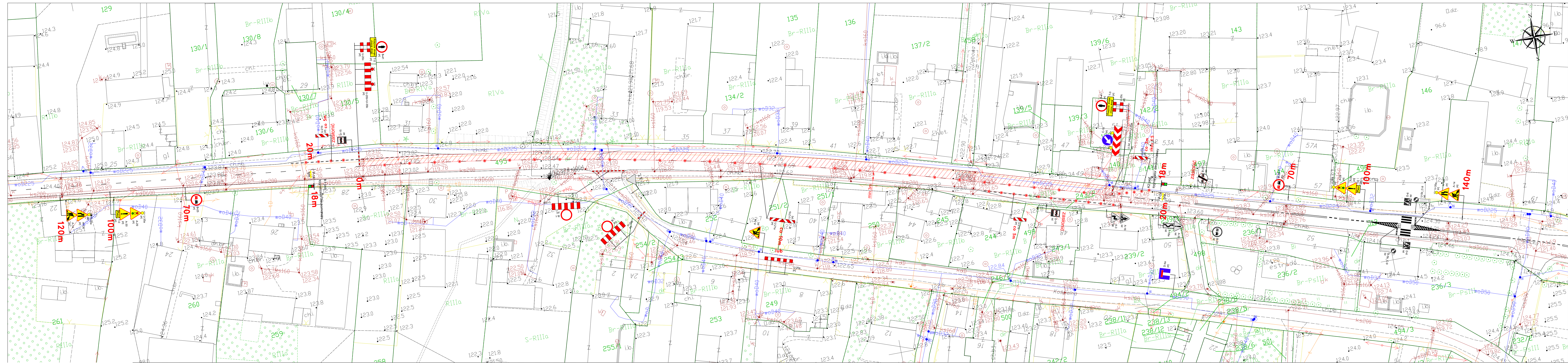
Inwestor	Powiat Legnicki Pl. Słowińskiego 1, 59-220 Legnica		
Branda	Zespół projektowy	Podpis	
Projektant	inż. Sebastian Głowiak	<i>Głowiak</i>	
Asystent			
Opracował			
Sprawił			
Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice		
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu		
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcie jezdni i chodnika Etap 4		
Skala	Data	Nr opracowania	Nr rys.
1:500	05.07.2021	P-160/19	04



LEGENDA:

	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
	ISTNIĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
	ISTNIĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

Inwestor	Powiat Legnicki Pl. Słowiński 1, 59-220 Legnica	
Branda	Zespół projektowy	Podpis
Projektant	inż. Sebastian Głowiak	<i>Głowiak</i>
Asystent		
Opracował		
Sprawił		
Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice	
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu	
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcia jezdni i chodnika Etap 5	
Skala	Data	Nr opracowania
1:500	05.07.2021	P-160/19
		Nr rys.
		05

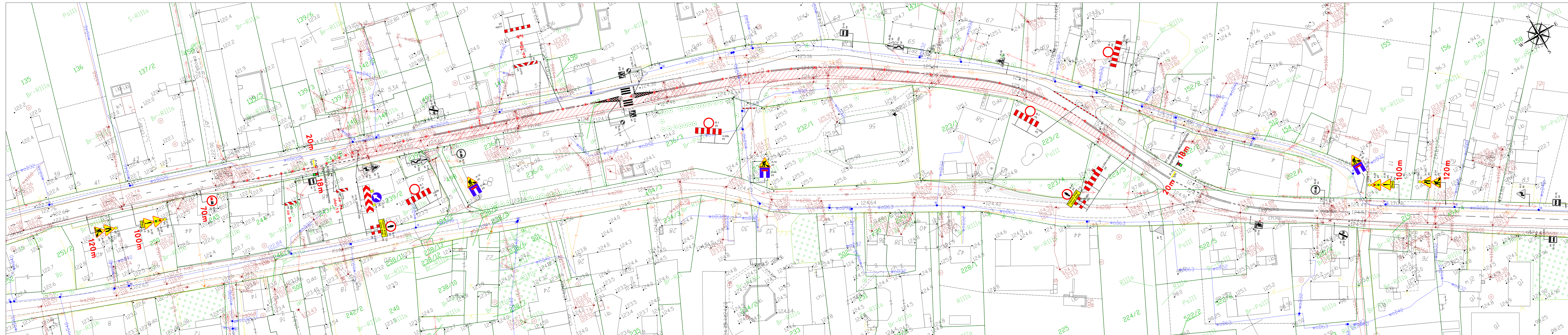


LEGENDA:

	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
	ISTNIĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
	ISTNIĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

Inwestor	Powiat Legnicki Pl. Słowiński 1, 59-220 Legnica	
Branda	Zespół projektowy	Podpis
Projektant	inż. Sebastian Głowiak	<i>Głowiak</i>
Asystent		
Opracował		
Sprawił		

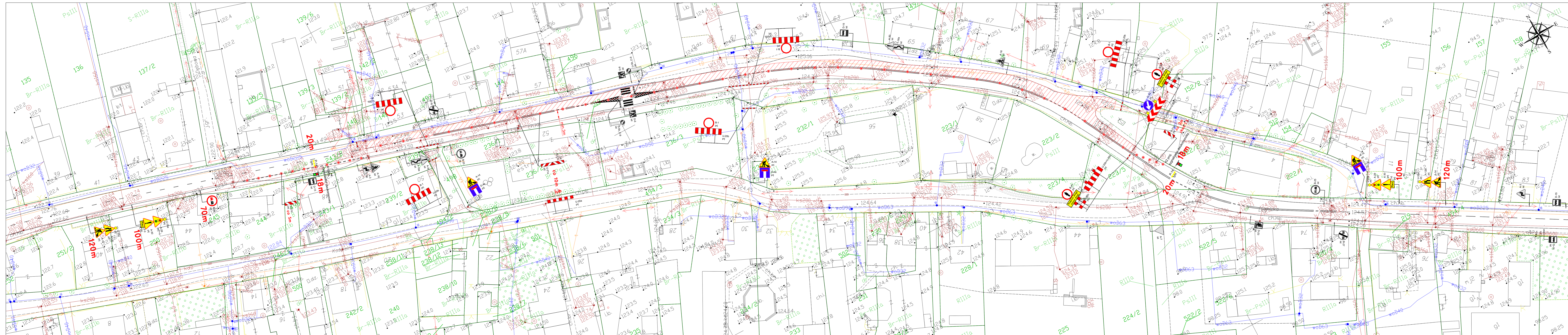
Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice		
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu		
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcia jezdni i chodnika Etap 6		
Skala	Data	Nr opracowania	Nr rys.
1:500	05.07.2021	P-160/19	06



LEGENDA:

	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

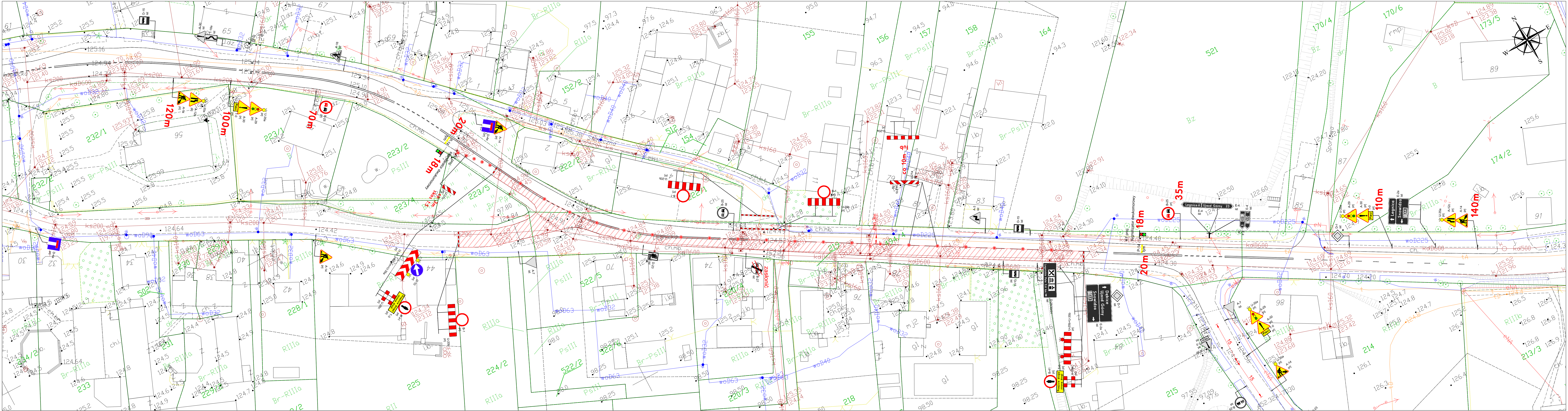
Investor	Powiat Legnicki Pl. Słowiański 1, 59-220 Legnica	
Branta	Zespół projektowy	Podpis
Projektant	inż. Sebastian Głowiak	<i>Głowiak</i>
Asystent		
Opracował		
Sprawił		
Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice	
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu	
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcie jezdni i chodnika Etap 7	
Skala	Data	Nr opracowania
1:500	05.07.2021	P-160/19
		Nr rys.
		07



LEGENDA:

	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
	PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
	ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

Investor	Powiat Legnicki Pl. Słowiański 1, 59-220 Legnica		
Branta	Zespół projektowy	Podpis	
Projektant	inż. Sebastian Głowiak	<i>Głowiak</i>	
Asystent			
Opracował			
Sprawił			
Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice		
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu		
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcie jezdni i chodnika Etap 8		
Skala	Data	Nr opracowania	Nr rys.
1:500	05.07.2021	P-160/19	08

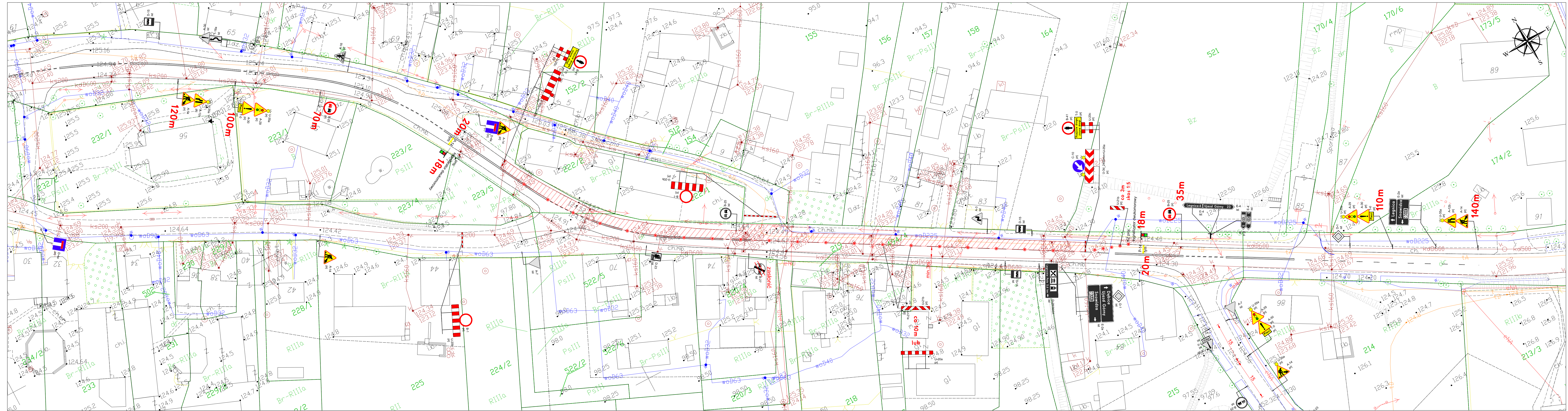


LEGENDA:

- PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE POZIOME
- PROJEKTOWANE OZNAKOWANIE PIONOWE
- ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE POZIOME
- ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE PIONOWE
- ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO LIKWIDACJI
- ISTNIEJĄCE OZNAKOWANIE DO PRZENIESIENIA

Inwestor	Powiat Legnicki Pl. Stowiański 1, 59-220 Legnica	
Branża	Zespół projektowy	Podpis
Projektant	inż. Sebastian Głowiak	<i>Głowiak</i>
Asystent		
Opracował		
Sprawił		

Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice		
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu		
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcie jezdni i chodnika Etap 9		
Skala	Data	Nr opracowania	Nr rys.
1:500	05.07.2021	P-160/19	09



Investor	Powiat Legnicki Pl. Stowiański 1, 59-220 Legnica	
Projektant	Zespół projektowy	Podpis <i>Głowiak</i>
Asystent	inż. Sebastian Głowiak	
Opracował		
Sprawił		

Nazwa zadania	Przebudowa drogi powiatowej nr 2177D relacji Legnica - Ujazd Górny w miejscowości Koskowice		
Nazwa opracowania	Projekt tymczasowej organizacji ruchu		
Nazwa rysunku	Połówkowe zajęcie jezdni i chodnika Etap 10		
Skala	Data	Nr opracowania	Nr rys.
1:500	05.07.2021	P-160/19	10