

PI&WZBWA
Cezary Bednarek
57-540 Łądek Zdrój
ul. Zwycięstwa 13/2 tel. 605 996 149
NIP 881-100-19-54 REGON 890318773

PROJEKT ORGANIZACJI RUCHU NA CZAS TRWANIA ROBÓT

DLA ZADANIA:

**Przebudowa drogi powiatowej nr 3174D
w miejscowości Ziębice, ul. Bolesława Chrobrego,
km 17+481 - 18+168, długość 687 mb.
ul. Bolesława Chrobrego, działka nr 521, obręb Zachód, Lipa
województwo dolnośląskie, pow. ząbkowicki, m. Ziębice**

**INWESTOR: Powiat Ząbkowicki
ul. Henryka Sienkiewicza
57-200 Ząbkowice Śląskie
Zarząd Dróg Powiatowych w Ząbkowicach
ul. Daleka 19
57-200 Ząbkowice Śląskie**

PROJEKTANT

KARTA UZGODNIENÍ

do projektu organizacji ruchu na czas trwania robót

dla zadania „Przebudowa drogi powiatowej nr 3174D w miejscowości Ziębice, ul. Bolesława Chrobrego,

km 17+481 - 18+168, długość 687 mb.”

OPIS TECHNICZNY

PODSTAWA OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest projekt organizacji ruchu na czas trwania robót w ramach zadania pn.: „Przebudowa drogi powiatowej nr 3174D w miejscowości Ziębice, ul. Bolesława Chrobrego, km 17+481 – 18+168, długość 687 mb, intensywne opady deszczu czerwiec 2017rok”. Inwestycja zlokalizowana jest w woj. dolnośląskim, powiat ząbkowicki, m. Ziębice, obręb Zachód, Lipa, działka nr 521.

- Projekt sporządzono na podstawie:
- Umowy nr ZP.0211.3.2018 z dnia 17.05.2018 zawartej a Inwestorem tj. Powiatem Ząbkowickim, ul. Henryka Sienkiewicza 11, 57-200 Ząbkowice Śląskie, Zarządem Dróg Powiatowych w Ząbkowicach Śląskich, ul. Daleka 19, 57-200 Ząbkowice Śląskie
- mapy sytuacyjno - wysokościowej do celów projektowych w skali 1:1000
- -Ustawa z dnia 20 czerwca 1997 r. - Prawo o ruchu drogowym (Dz.U. Nr 98 z dnia 19 sierpnia 1997 r., poz. 602 z późniejszymi zmianami);
- -Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003 r. w sprawie szczegółowych warunków zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz.U. Nr 177 z dnia 14 października 2003 r., poz. 1729 z późniejszymi zmianami);
- -Rozporządzenie Ministrów Transportu i Gospodarki Morskiej oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 21 czerwca 1999 r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz.U. Nr 58 z 26 czerwca 1999 r., poz. 622, z późniejszymi zmianami).
- -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. Nr 220 z 23 grudnia 2003 r., poz. 2181 z późniejszymi zmianami).
- -wizja lokalna i pomiary inwentaryzacyjne przeprowadzone w terenie
- -normy i przepisy branżowe

STAN ISTNIEJĄCY

Droga powiatowa nr 3174D, ul. Bolesława Chrobrego, to droga zbiorcza relacji Ziębice – Ząbkowice Śląskie komunikująca Ziębice z leżącymi wzdłuż drogi wsiami. Dla celów projektowych początkowy hektometr ustalono na granicy działki drogowej nr 521 z działką drogową nr 41/4 położoną przy przejeździe kolejowym.

Na początkowym odcinku, do km 0+107, jezdnia obramowana jest obustronnie krawężnikami i po obu stronach ulicy zlokalizowano chodniki oddzielone od jezdni pasem zieleni. Na dalszym odcinku do km 0+240 krawężnik i chodnik znajduje się tylko po lewej stronie ulicy. W ciągu chodników zlokalizowano zjazdy o nawierzchni z kostki kamiennej. Stan techniczny nawierzchni chodników jest zły, nawierzchnię wykonano z płyt chodnikowych betonowych 50x50, które są w większości spękane, nierówne i z licznymi wykruszeniami. Nawierzchnia zjazdów wykonana z kostki brukowej kamiennej nie jest w dużo lepszym stanie, w jej ciągu też występują zaniżenia i nierówności a ze względu na to, iż odcinki te zostały wykonane z różnych pod względem kształtu kostek oraz ze względów estetycznych tj. potrzebę zachowania jednolitego charakteru projektowanej nawierzchni, odcinki te też należy przebudować. Krawężniki na całej długości odcinka są w bardzo złym stanie technicznym, zaniżone lub zawyżone, pochylone z licznymi wykruszeniami i ubytkami.

Począwszy od km 0+241 jezdnia ograniczona jest poboczami gruntowymi porośniętymi trawą. Pobocza są nierówne z licznymi wybojami i zagłębieniami. W ciągu odcinka zlokalizowane są zjazdy na przyległe posesje i pola uprawne. Jezdnia ul. B. Chrobrego posiada na całym odcinku nawierzchnię bitumiczną, stan nawierzchni jest zły. Występują liczne spękania, wyboje i nierówności powstałe w wyniku długotrwałej eksploatacji i wykonywaniu łat w ramach remontów cząstkowych na gorszych fragmentach jezdni.

Na odcinku do km 0+231 po lewej stronie, pod chodnikiem umieszczono kolektor kanalizacji deszczowej, do którego włączone są studnie wpustowe i kanalizacja deszczowa z przyległych posesji. Wpusty deszczowe nie spełniają swojej roli ze względu na deformację nawierzchni ulicy, kolektor wymaga remontu ze względu na znaczne zamulenie i występujące prawdopodobnie w jego ciągu załamania powodujące zamknięcie światła kolektora.

W ciągu istniejącego pasa drogi zlokalizowane są napowietrzne i doziemne sieci energetyczne a także doziemne sieci: gazowa, wodociągowa, telekomunikacyjna oraz kanalizacja deszczowa i sanitarna.

PROJEKTOWANE ZAGOSPODAROWANIE TERENU

Projektem zagospodarowania objęto jezdnię, chodniki, pobocze i zjazdy. Na całym odcinku należy wykonać roboty rozbiórkowe nawierzchni chodników, nawierzchni zjazdów oraz nawierzchni jezdni. Rozebrać istniejące krawężniki i obrzeża. Następnie należy ułożyć remontowaną kanalizację deszczową, studnie połączeniowe i wpustowe. Na ciągu

głównym jezdni należy wykonać frezowanie istniejącej nawierzchni bitumicznej, następnie wykonać korytowanie pod konstrukcją jezdni, zjazdów i chodników. Po ustawieniu krawężników i obrzeży, ułożyć projektowane konstrukcje wszystkich nawierzchni, uzupełnić pobocze i ustawić bariery ochronne.

Podstawowe parametry techniczne:

1. klasa drogi – Z
2. kategoria ruchu – KR2
3. szerokość jezdni – 6,2 – 8,9 m
4. pobocza umocnione szerokości 1,0 m, pobocza gruntowe z destruktu 1,0 m
5. chodnik o szerokości 1.5 m
6. odwodnienie drogi i chodnika – do remontowanej kanalizacji deszczowej, istniejących rowów lub na przyległy teren

Zasady prowadzenia robót

Zajęcie pasa drogowego pod roboty powinno wynikać z projektu technicznego i może nastąpić przy budowie nowych i modernizacji istniejących dróg oraz urządzeń technicznych, przy konieczności utrzymania i ochrony dróg oraz urządzeń technicznych. Roboty prowadzone w obszarze pasa drogowego wymagają odpowiedniego oznakowania i zabezpieczenia, a wykonywane poza obszarem pasa drogowego — o ile mają wpływ na bezpieczeństwo lub porządek ruchu. Przy prowadzeniu robót należy wybrać taką technologię i organizację ich wykonywania, która umożliwi bezpieczne prowadzenie ruchu pojazdów i pieszych przy ograniczonej w sposób bezwzględnie konieczny skrajni drogi.

SCHEMATY OZNAKOWANIA

Dla odcinka od km 0+000 do km 0+110 po stronie prawej należy zastosować schemat nr 1

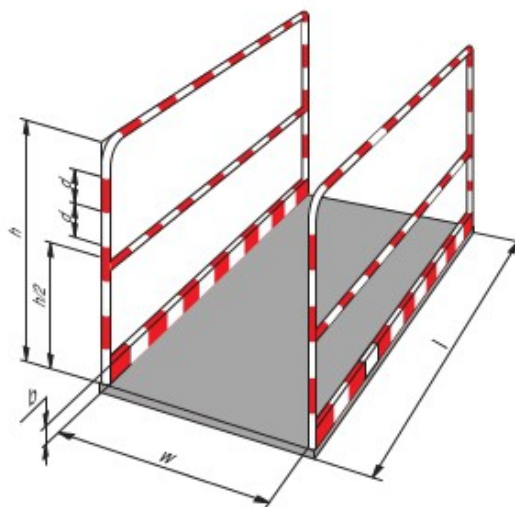
Dla odcinka od km 0+110 do km 0+242 po stronie prawej należy zastosować schemat nr 2

Dla odcinka od km 0+000 do km 0+242 po stronie lewej należy zastosować schemat nr 3

Na tych odcinkach jest dobra widoczność dla pojazdów jadących z naprzeciwka, stąd ruch wahadłowy może odbywać się zgodnie z ogólnymi zasadami ruchu lub jeśli wystąpi taka konieczność, należy wprowadzić ręczne kierowanie ruchem przez osoby do tego uprawnione. Roboty wykonywane w bezpośrednim sąsiedztwie ciągów pieszych należy wygrodzić przy głębokości wykopu na jezdni do 0,5 m zaporami drogowymi U-20a, a przy głębokości wykopu powyżej 0,5 m zaporami drogowymi U-20c.

W przypadku konieczności udostępnienia pieszym przejścia nad wykopami przy pracach drogowych należy stosować w tym celu kładki dla pieszych U-28.

Wysokość	Długość	Szerokość	Wysokość listw bocznych	Szerokość pasów białoczerwonych
h	l	w	b	d
1100	1500	min. 1000	250	250
	2000			
	2500			



Rys. 11.11.1. Kładka dla pieszych U-28

Dla odcinków od km 0+242 do km 0+480 i od km 0+480 do km 0+687 należy zastosować:

- po stronie prawej schemat nr 4

- po stronie lewej schemat nr 5

Na tych odcinkach ze względu na brak wzajemnej widoczności zastosowano sygnalizację świetlną sterującą ruchem wahadłowym.

Prace w obrębie skrzyżowań, zjazdów oraz innych powierzchni włączenia należy prowadzić jako roboty krótko trwające, utrzymując w miarę możliwości ograniczoną przejezdność. Po zakończeniu dniówki roboczej przywrócona zostanie pełna przejezdność na tych powierzchniach.

SYGNALIZACJA ŚWIETLNA DO STEROWANIA RUCHEM WAHADŁOWYM

Przewiduje się zastosowanie zestawu z dwoma sygnalizatorami przenośnej sygnalizacji stałoczasowej z własnym źródłem zasilania lub z zasilaniem zewnętrznym.

Sygnalizację tę opracowano przy następujących danych wyjściowych:

SDR = 1080 E/ dobę

dopuszczalna prędkość (ewakuacji) $V_e = 40 \text{ km/h} = 11,1 \text{ m/s}$

długość pojazdu $dL = 14,0$

długość drogi ewakuacji $L = 200 \text{ m}$ (długość zwężenia + odcinki od początku zwężenia z każdej strony do linii warunkowego zatrzymania)

Natężenie w godzinie szczytu na odcinku drogi wynosi 10% wartości średniego dobowego natężenia

$Q = 0,1 \times \text{SDR} \text{ [E / h]} \quad \text{SDR} = 1080 \text{ E/dobę}$

Jednakowe natężenie ruchu na obu pasach ruchu.

$Q = Q_1 + Q_2 \text{ [E / h]} \quad Q_1 = Q_2 = 108 \text{ [E / h]}$

Natężenie nasycenia pasa ruchu : $S = 525 \times 2,75 = 1443 \text{ [E / h]}$

Czas ewakuacji pojazdów : $t_e = (200 + 14)/11,1 = 19,28 \approx 20 \text{ [s]}$

Czas międzyzielony : $t_m = t_z + t_e - t_d$

gdzie:

t_z - czas trwania sygnału żółtego, $t_z = 3 \text{ s}$

t_e - czas ewakuacji

t_d - czas dojazdu strumienia z jednego kierunku do punktu kolizji z drugim strumieniem; przy sygnalizacji wahadłowej

$t_d = 0$

$$t_m = 3 + 20 - 0 = 23 \text{ [s]}$$

Stopnie nasycenia pasów ruchu : $y_1 = y_2 = 108/1443 = 0,07$

Suma stopni nasycenia : $Y = 0,07 + 0,07 = 0,14$

Czas tracony w cyklu : $t_{\text{trac}} = 2 \times (t_m - 1) = 2 \times (23 - 1) = 44 \text{ [s]}$

Minimalna długość cyklu : $T_{\text{min}} = t_{\text{trac}} / (1 - Y) = 44 / (1 - 0,14) = 51,16 \approx 52 \text{ [s]}$

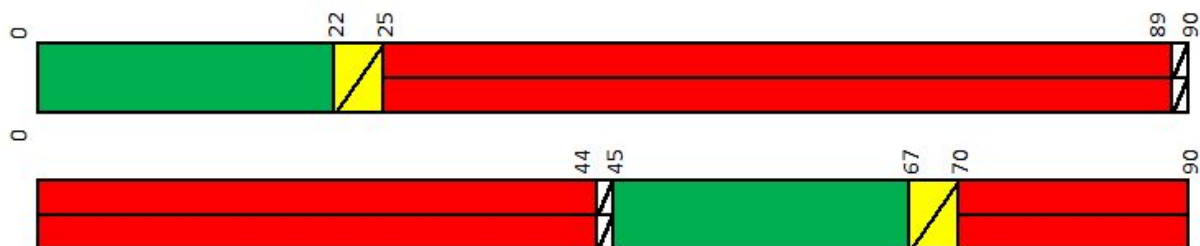
Optymalna długość cyklu : $T_{\text{opt}} = (1,5 \times t_{\text{trac}} + 5) / (1 - Y) = (1,5 \times 44 + 5) / (1 - 0,14) = 82,55 \approx 82 \text{ [s]}$

przyjęto jako wartość pomiędzy cyklem minimalnym, a optymalnym:

$T_{\text{min}} \leq T \leq 1,5 T_{\text{opt}}$ przyjęto $T = 90 \text{ [s]}$

Długość sygnału zielonego jednej fazy

$$G_1 = G_2 = y_1 / Y \times (T - t_{\text{trac}}) - 1 = 0,07 / 0,14 \times (90 - 44) - 1 = 22 \text{ [s]}$$



Przejście sygnalizacji z nadawania sygnału ostrzegawczego na program podstawowy musi przebiegać zgodnie z tzw. programem startowym według następującej sekwencji:

- sygnał żółty migający dla pojazdów przez co najmniej 180 s,
- sygnał żółty ciągły przez 5 s dla obu grup sygnalizacyjnych,
- sygnał czerwony dla obu grup sygnalizacyjnych trwający przez czas międzyczerwony $t_m = 23$ [s],
- 1 s sygnał żółty z czerwonym dla pierwszej grupy i 1 s sygnał czerwony dla drugiej grupy,
- program założony dla danego odcinka.



Wyłączenie sygnalizacji poprzedzone będzie przejściem z trybu pracy normalnej do trybu pracy ostrzegawczej poprzez program końcowy :

- dokończenie bieżącego cyklu,
- sygnał zielony dla pierwszej grupy, a dla drugiej grupy sygnał czerwony,
- sygnał żółty przez 3 s dla grupy, która miała sygnał zielony a dla drugiej grupy sygnał czerwony,
- sygnał czerwony dla obu grup przez $t_m = 23$ [s],
- sygnał żółty migający dla obu grup.



Przy obliczaniu przepustowości skorzystano ze wzorów :

$$C = S (G/T)$$

gdzie:

S- natężenie nasycenia

G- długość sygnału zielonego

T – długość cyklu

$$C_1 = C_2 = 1443 * (22/90) = 353 \text{ [E]}$$

Stopień wykorzystania przepustowości :

$$X = Q/C$$

gdzie:

Q-natężenie pojazdów

C- przepustowość

$$X_1 = X_2 = 108 / 353 = 0,306$$

WYMAGANIA TECHNICZNE

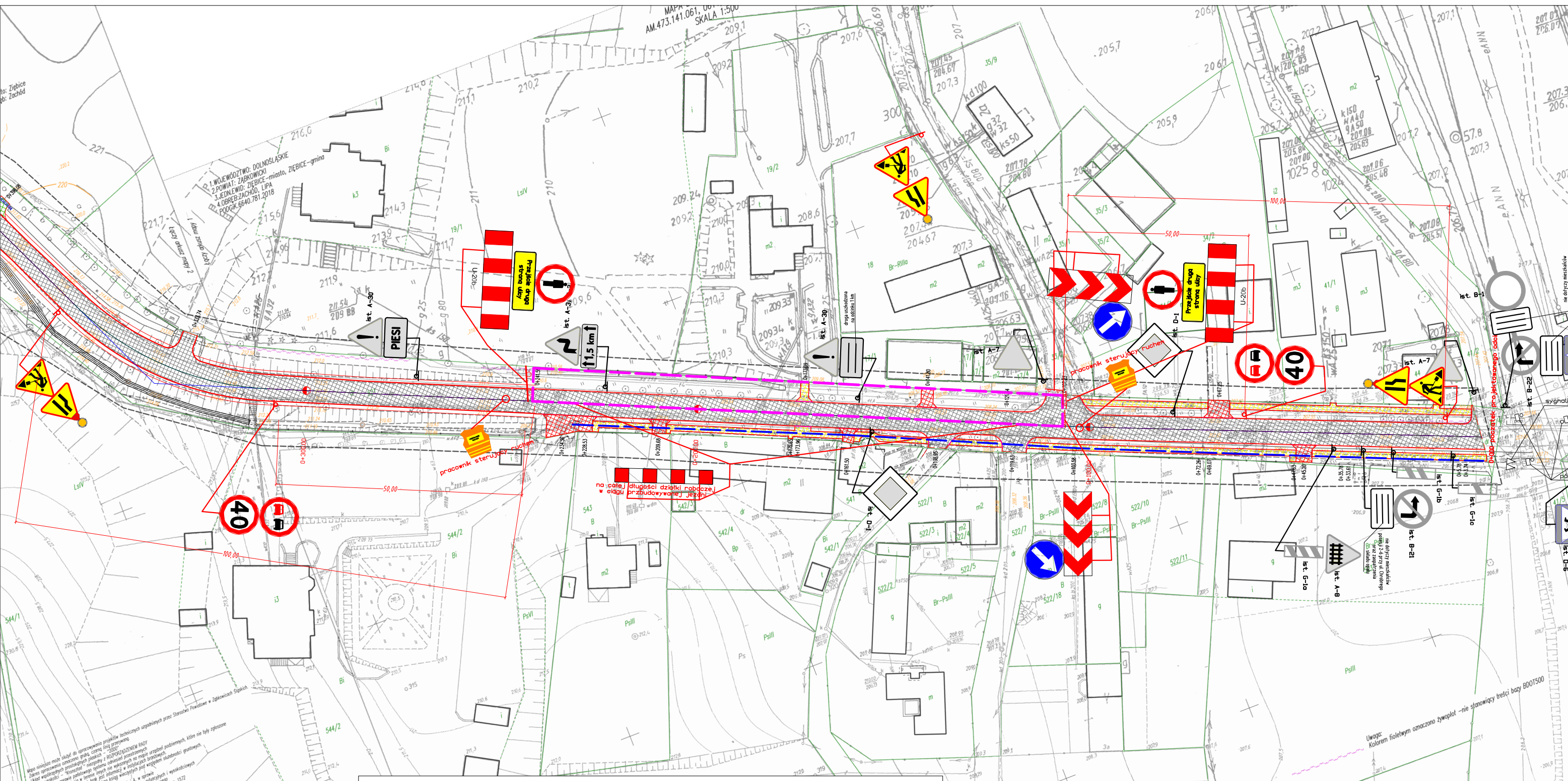
Wszystkie znaki i urządzenia zabezpieczające muszą być wykonane z materiałów odblaskowych, tak aby były widoczne w dzień i w nocy. Należy zwrócić szczególną uwagę na wielkość stosowanych znaków – w tym przypadku muszą być to znaki z grupy D (duże), z licem pokrytym folią odblaskową typu 2 lub folią pryzmatyczną. Znaki powinny być ustawione na słupkach stalowych na wysokości min. 2,0 m, licząc od krawędzi jezdni do dolnej krawędzi

znaku, powinny być stabilne, aby na czas robót nie mogły się wywrócić.

Dla urządzeń bezpieczeństwa ruchu stosuje się odpowiednio barwy: białą, czerwoną, żółtą i czarną. Jeżeli urządzenia te zawierają elementy odblaskowe powinny być one w kształcie koła lub prostokąta i widoczne w okresie od zmroku do świtu z odległości co najmniej 150 m przy oświetleniu ich światłami drogowymi. Konstrukcje wsporcze po umieszczeniu na nich urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego powinny zapewniać stabilność. Pojazd wykorzystywany przy robotach prowadzonych w pasie drogowym powinien być wyposażony w ostrzegawczy sygnał świetlny błyskowy barwy żółtej, widoczny ze wszystkich stron z odległości co najmniej 500 m, przy dobrej przejrzystości powietrza. Pojazd powinien być oznakowany pasami na przemian barwy białej i czerwonej o wymiarach 250 x 250 mm, na całej szerokości pojazdu, albo tablicą ostrzegawczą lub tablicą zamykającą. Wystające poza obrys pojazdu części urządzeń lub ładunku powinny być oznakowane taśmą ostrzegawczą U-22. 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. W przypadku konieczności wykonywania robót z zajęciem jezdni drogi przez sprzęt specjalistyczny w zakresie większym niż przyjęte wygradzenia należy odpowiednio oznakować sprzęt, a w przypadku zagrożenia dla ruchu pojazdów w trakcie tych prac należy wprowadzić ręczne kierowanie ruchem przez osoby posiadające do tego uprawnienia. Szczegółowe wymagania techniczne dla oznakowania określone są w instrukcji "Szczegółowe warunki techniczne dla znaków drogowych i sygnałów drogowych i warunków ich umieszczania na drogach".

Nad oznakowaniem należy sprawować ciągły nadzór, a wszelkie usterki muszą być na bieżąco usuwane. Po uzyskaniu zezwolenia na wykonywanie robót, oznakowanie tymczasowe na czas trwania robót i zabezpieczenie robót będzie wymagało komisyjnego odbioru przy udziale administratorów dróg.

Przewidywany termin wprowadzenia zmiany w organizacji ruchu - do końca 2019 r.




ZESTAWIENIE ZNAKÓW

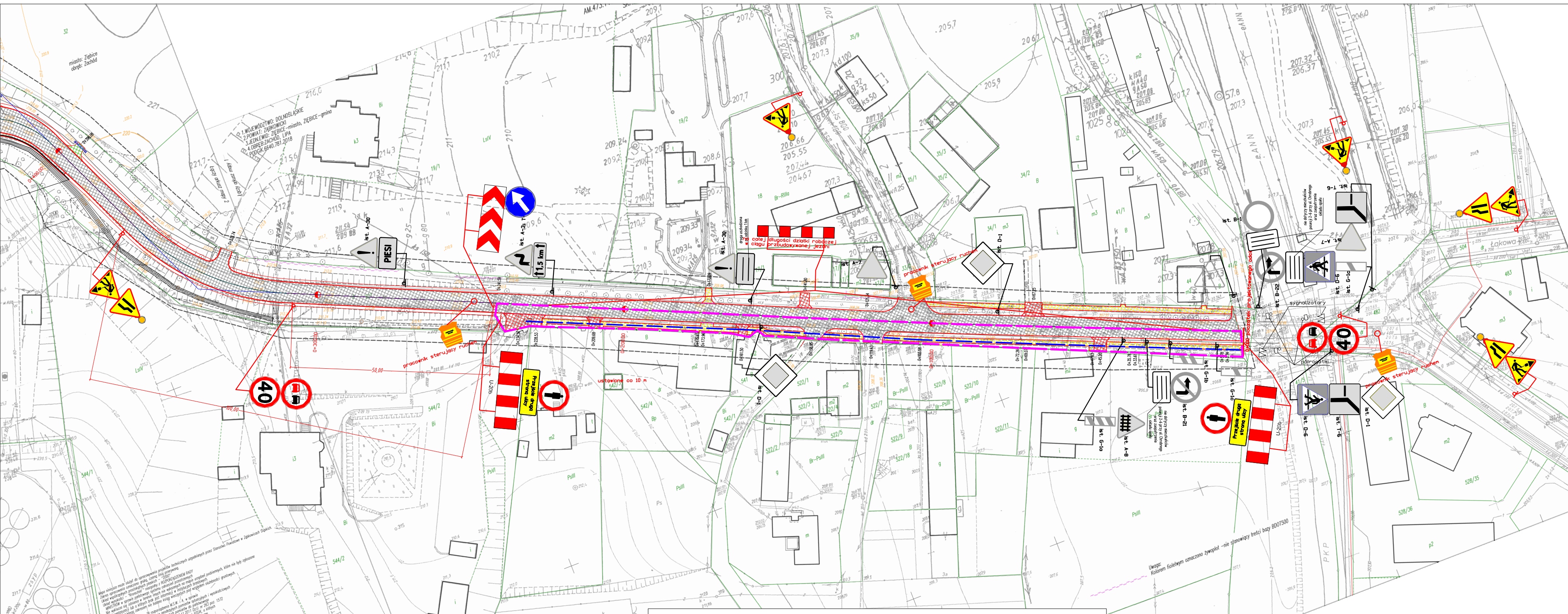
- Znaki ostrzegawcze**
- A-12b szt. 2
 - A-12c szt. 1
 - A-14 szt. 3
- Znaki zakazu**
- B-25 szt. 2
 - B-33 szt. 2
 - B-41 szt. 2
- Znaki nakazu**
- C-10 szt. 2
- Tabliczki**
- T-0 szt. 2

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane przy robotach prowadzonych w pasie drogowym

- tablica prowadząca w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- zapora drogowa do wygradzenia wzdłuż jezdni w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- zapora drogowa do wygradzeń poprzecznych w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- lampa ostrzegawcza błyskowa szt. 3

działka robocza

 Cezary Bednarek 57-540 Łądek Zdrój, ul. Zwycięstwa 13/2 tel. 605 996 149		NIP 881-100-19-54 REGON 890318773
OBIEKT	Przebudowa drogi powiatowej nr 3174D w miejscowości Ziębice, ul. Bolesława Chrobrego, km 17+481 - 18+168, długość 687 mb.	Schemat nr 2 skala 1:1000 podpis
LOKALIZACJA	ul. Bolesława Chrobrego, działka nr 521, obręb Zachód, Lipa województwo dolnośląskie, pow. ząbkowicki, m. Ziębice	
INWESTOR	Zarząd Dróg Powiatowych w Ząbkowicach Śląskich ul. Daleka 19 57-200 Ząbkowice Śląskie	
NAZWA RYSUNKU	Projekt organizacji ruchu na czas trwania robót	
PROJEKTANT	Cezary Bednarek	



ZESTAWIENIE ZNAKÓW

Znaki ostrzegawcze

- A-12b szt. 1
- A-12c szt. 2
- A-14 szt. 5

Znaki zakazu

- B-25 szt. 2
- B-33 szt. 2
- B-41 szt. 2

Znaki nakazu

- C-10 szt. 1

Tabliczki

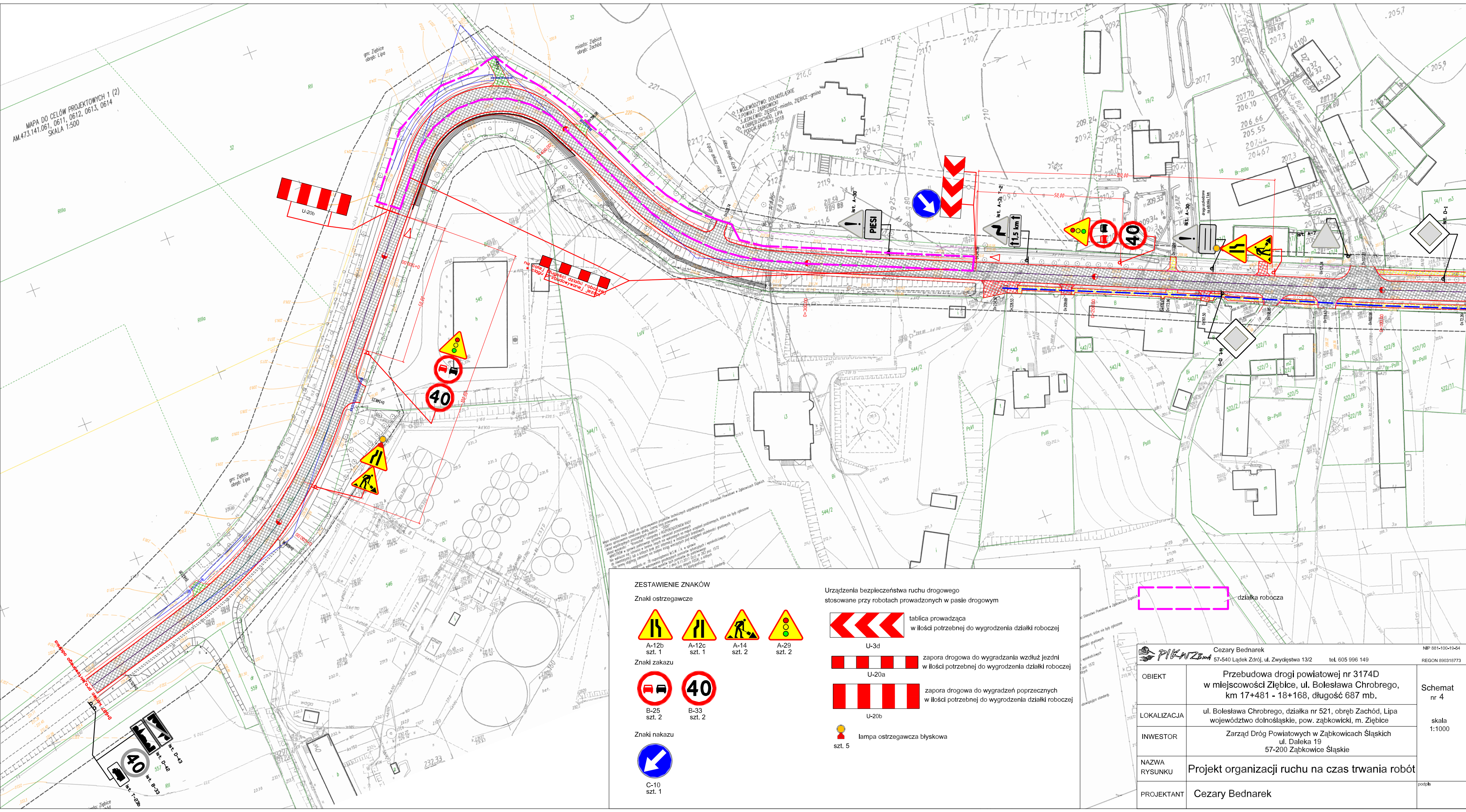
- T-0 szt. 2

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane przy robotach prowadzonych w pasie drogowym

- tablica prowadząca w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- zapora drogowa do wygradzenia wzdłuż jezdni w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- zapora drogowa do wygradzeń poprzecznych w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- lampa ostrzegawcza błyskowa szt. 5

Cezary Bednarek 57-540 Łądek Zdrój, ul. Zwycięstwa 13/2 tel. 605 996 149		NIP 881-100-19-64 REGON 890318773
OBIEKT	Przebudowa drogi powiatowej nr 3174D w miejscowości Ziębice, ul. Bolesława Chrobrego, km 17+481 - 18+168, długość 687 mb.	
LOKALIZACJA	ul. Bolesława Chrobrego, działka nr 521, obręb Zachód, Lipa województwo dolnośląskie, pow. ząbkowicki, m. Ziębice	
INWESTOR	Zarząd Dróg Powiatowych w Ząbkowicach Śląskich ul. Daleka 19 57-200 Ząbkowice Śląskie	
NAZWA RYSUNKU	Projekt organizacji ruchu na czas trwania robót	
PROJEKTANT	Cezary Bednarek	
		Schemat nr 3 skala 1:1000

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH 1 (2)
AM.473.141.061, 0611, 0612, 0613, 0614
SKALA 1:500



ZESTAWIENIE ZNAKÓW

Znaki ostrzegawcze

- A-12b szt. 1
- A-12c szt. 1
- A-14 szt. 2
- A-29 szt. 2

Znaki zakazu

- B-25 szt. 2
- B-33 szt. 2

Znaki nakazu

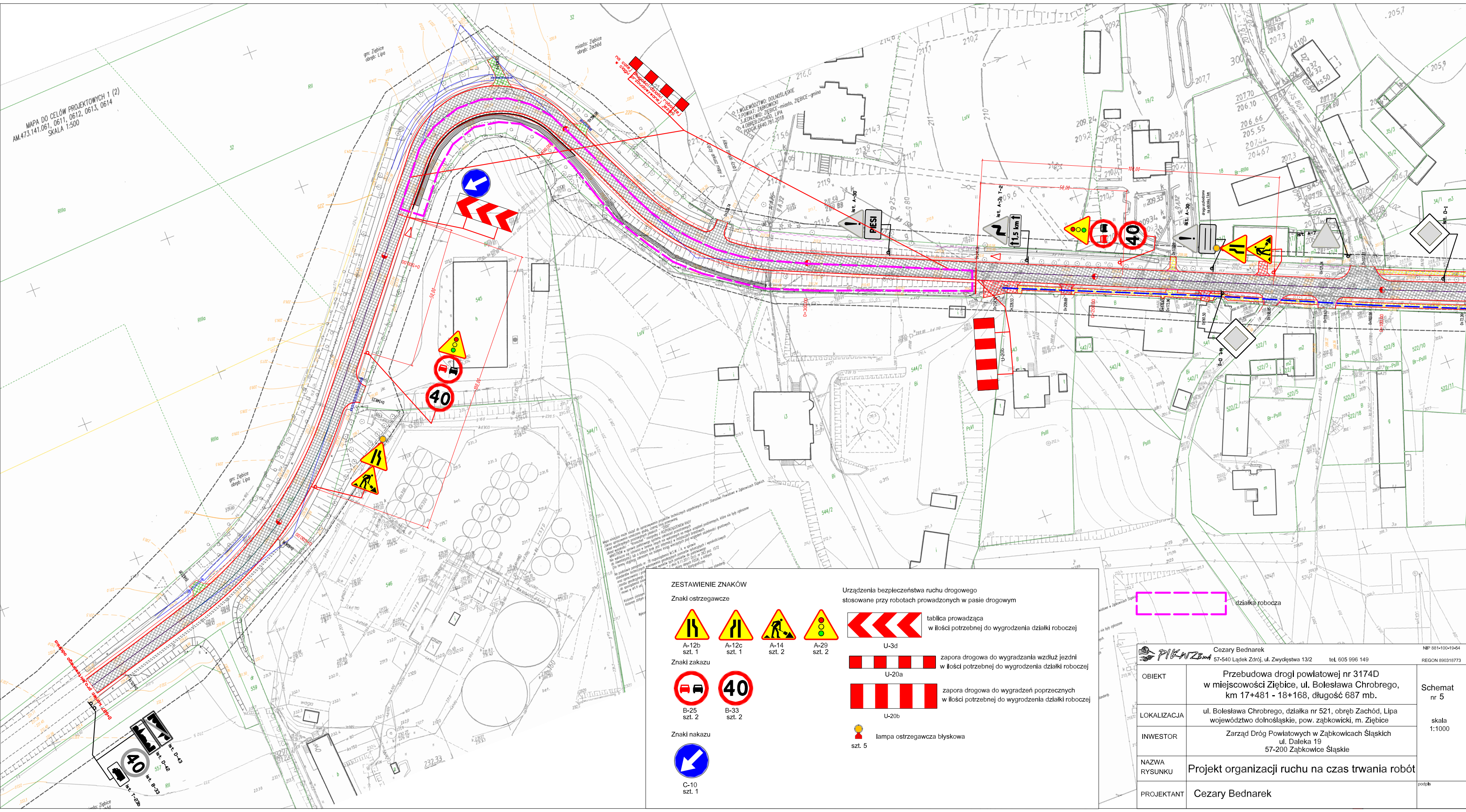
- C-10 szt. 1

Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane przy robotach prowadzonych w pasie drogowym

- tablica prowadząca w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- zapora drogowa do wygradzania wzdłuż jezdni w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- zapora drogowa do wygradzeń poprzecznych w ilości potrzebnej do wygradzenia działki roboczej
- lampa ostrzegawcza błyskowa szt. 5

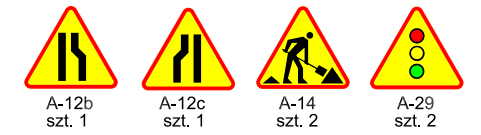
Cezary Bednarek 57-540 Łądek Zdrój, ul. Zwycięstwa 13/2 tel. 605 996 149		NIP 881-100-19-64 REGON 890318773
OBIEKT	Przebudowa drogi powiatowej nr 3174D w miejscowości Ziębice, ul. Bolesława Chrobrego, km 17+481 - 18+168, długość 687 mb.	Schemat nr 4
LOKALIZACJA	ul. Bolesława Chrobrego, działka nr 521, obręb Zachód, Lipa województwo dolnośląskie, pow. ząbkowicki, m. Ziębice	skala 1:1000
INWESTOR	Zarząd Dróg Powiatowych w Ząbkowicach Śląskich ul. Daleka 19 57-200 Ząbkowice Śląskie	
NAZWA RYSUNKU	Projekt organizacji ruchu na czas trwania robót	
PROJEKTANT	Cezary Bednarek	podpis

MAPA DO CELÓW PROJEKTOWYCH 1 (2)
AM.473.141.061, 0611, 0612, 0613, 0614
SKALA 1:500



ZESTAWIENIE ZNAKÓW

Znaki ostrzegawcze



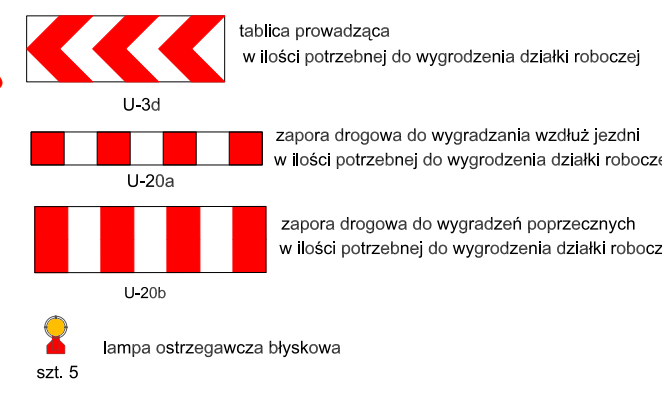
Znaki zakazu



Znaki nakazu



Urządzenia bezpieczeństwa ruchu drogowego stosowane przy robotach prowadzonych w pasie drogowym



Cezary Bednarek 57-540 Łądek Zdrój, ul. Zwyczajna 13/2 tel. 605 996 149		NIP 881-100-19-64 REGON 890318773
OBIEKT	Przebudowa drogi powiatowej nr 3174D w miejscowości Ziębice, ul. Bolesława Chrobrego, km 17+481 - 18+168, długość 687 mb.	Schemat nr 5
LOKALIZACJA	ul. Bolesława Chrobrego, działka nr 521, obręb Zachód, Lipa województwo dolnośląskie, pow. ząbkowicki, m. Ziębice	skala 1:1000
INWESTOR	Zarząd Dróg Powiatowych w Ząbkowicach Śląskich ul. Daleka 19 57-200 Ząbkowice Śląskie	
NAZWA RYSUNKU	Projekt organizacji ruchu na czas trwania robót	
PROJEKTANT	Cezary Bednarek	podpis