

Nazwa jednostki projektowej:

Zakład Inżynierii Komunikacyjnej
Andrzej Piasecki
Al. Kopernika 5/7 I
88-100 Inowrocław
NIP – 556-151-93-57
tel. 662-649-784

Nazwa i adres zamawiającego / inwestora

GMINA INOWROCŁAW
ul. Królowej Jadwigi 43, 88-100 INOWROCŁAW

Nazwa i adres obiektu

**Przebudowa drogi dojazdowej zlokalizowanej na działce
nr 191 w miejscowości Łojewo.**

Działki objęte inwestycją

dz. nr: 191, 195/14, 92 obręb 0024 Łojewo
Jednostka ewidencyjna: 040704_2, Inowrocław

Rodzaj opracowania

**Dokumentacja do celu zgłoszenia zamiaru
wykonywania robót budowlanych.**

Projektant	mgr inż. Andrzej Piasecki uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności drogowej KUP/0117/PWOD/11	
-------------------	---	--

Data opracowania	Październik 2020
-------------------------	-------------------------

Egz.

Spis zawartości projektu

1. Strona tytułowa
2. Spis zawartości
3. Oświadczenie projektanta
4. Kopia uprawnień projektanta
5. Kopia zaświadczenia o członkostwie w Izbie Inżynierów Budownictwa
6. Wykaz działek
7. Opis techniczny
8. Plan orientacyjny – rys. nr 1
9. Plan sytuacyjny – rys. nr 2
10. Przekroje konstrukcyjne – rys. nr 3
11. Wykaz robót rozbiórkowych
12. Wykaz zjazdów
13. Wykaz warstw konstrukcyjnych jezdni
14. Zestawienie powierzchni oczyszczenia i skropienia

Oświadczenie projektanta

Oświadczam, że opracowanie projektu branży drogowej dla zadania: „Przebudowa drogi dojazdowej zlokalizowanej na działce nr 191 w miejscowości Łojewo.” jest zgodne z umową, obowiązującymi przepisami ustawy „Prawo budowlane” oraz polskimi normami i że jest kompletne z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.

		Podpis:
Projektant:	mgr inż. Andrzej Piasecki uprawnienia budowlane do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności drogowej KUP/0117/PWOD/11	

Wykaz działek, na których zlokalizowana jest inwestycja.

<i>L.P.</i>	<i>Obręb</i>	<i>Ark.</i>	<i>Nr działki</i>	<i>Właściciel / władający</i>	<i>Charakter własności / władania</i>	<i>Uwa gi</i>
<i>Powiat: Inowrocławski Jednostka ewidencyjna: Inowrocław [040704_2]</i>						
1.	Łojewo [0024]	3	191	Gmina Inowrocław Gmina Inowrocław	<i>właściciel użytkownik</i>	-
2.	Łojewo [0024]	1	92	Gmina Inowrocław Gmina Inowrocław	<i>właściciel użytkownik</i>	-
3.	Łojewo [0024]	3	195/14	Gmina Inowrocław Gmina Inowrocław	<i>właściciel użytkownik</i>	

OPIS TECHNICZNY

Branża drogowa

1. Podstawa opracowania projektu:

- a) uzgodnienia z inwestorem;
- b) obowiązujące normy i przepisy prawa budowlanego;
- c) Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych z późn. zmianami;
- d) Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki morskiej z dnia 21. marca 1999 r. W sprawie warunków technicznych, jakimi powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie, Dz. U. Nr 43, poz.430; z późn. zmianami;
- e) Kopia mapy zasadniczej w skali 1:500;

2. Przedmiot i zakres opracowania:

Przedmiotem opracowania jest przebudowa odcinka drogi gminnej nr 150550C w Łojewo. Droga zlokalizowana jest na działce nr 191 obręb Łojewo gmina Inowrocław. Zakres opracowania obejmuje przebudowę bocznego przebiegu drogi gminnej nr 150550C od przebiegu głównego do drogi gminnej nr 150529C. Całość zlokalizowana jest w obrębie miejscowości Łojewo.

3. Stan istniejący:

Charakterystyka drogi

Droga gminna nr 150550C w przebiegu głównym rozpoczyna się od skrzyżowania z drogą gminną nr 150529C Łojewo - Góra i przebiega na kierunku wschód zachód do drogi gminnej nr 150528C Sikorowo – Ostrowo Krzyckie. Na przebiegu głównym droga posiada nawierzchnię bitumiczną szerokości 5m. W obrębie skrzyżowania z odcinkiem bocznym odcinek główny przebiega w łuku poziomym, na którym wykonano poszerzenie jezdni do 7m. Wzdłuż jezdni wykonano obustronne pobocza gruntowe.

Odcinek boczny drogi nr 150550C objęty opracowaniem stanowi boczny przebieg drogi nr 150550C łączący jej przebieg główny z drogą gminną nr 150529C. Odcinek ten posiada jezdnię gruntową o nieregularnych parametrach geometrycznych. Odcinek ten przebiega od głównego przebiegu drogi nr 150550C na długości 70m

równolegle do drogi gminnej nr 150529C, następnie następuje zmiana kierunku zbliżona do kąta prostego na prostopadły do drogi gminnej nr 150529C. Droga gminna nr 150550C należy do dróg klasy D – dojazdowej. Łączna długość odcinka przebudowywanej drogi wynosi 157,04m.

Droga gminna nr 150529C na odcinku objętym opracowaniem przebiega przez centralną część wsi Łojewo. Posiada nawierzchnię bitumiczną szerokości 6,4m, do jezdni przylega chodnik z kostki betonowej szarej. Na odcinek boczny drogi nr 150550C wykonano zjazd z kostki betonowej czerwonej.

W pasie drogowym dróg gminnych nr 150550C w przebiegu głównym znajduje się infrastruktura wodociągowa, kanalizacji sanitarnej i deszczowej. Na odcinku bocznym występuje wodociąg i kanalizacja sanitarna.

Uzbrojenie terenu:

1) Sieć wodociągowa

- na terenie projektowanej przebudowy położona jest sieć wodociągowa - zgodnie z naniesieniem na mapie

3) Kanalizacja sanitarna

- sieć kanalizacji sanitarnej - zgodnie z naniesieniem na mapie

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z załączonymi do projektu wszelkimi uzgodnieniami i naniesieniami gestorów urządzeń oraz uwzględnieniem zawartych w nich uwag dotyczących prowadzenia prac w rejonie urządzeń oraz warunków zabezpieczenia infrastruktury.

Warunki gruntowe

Przeprowadzone odkrywki gruntu wykazały występowanie pod warstwami istniejących nawierzchni gruntowych i humusu warstwę glin piaszczystych. Warunki wodne określono, jako **przeciętne**. Z uwagi na występowanie warstwy glin piaszczystych przyjęto grupę nośności podłoża, jako G3. Grubość warstwy humusu średnio 0,5m.

W związku z występowaniem gruntów wątpliwych zaprojektowano warstwę gruntu stabilizowanego cementem, żeby doprowadzić do grupy nośności G1, o grubościach przedstawionych w przekrojach konstrukcyjnych (rys. nr 3d)

Obiekt zakwalifikowano do **pierwszej kategorii geotechnicznej**. (zgodnie z §4 ust.3 pkt 1. lit. c rozporządzenia w sprawie ustalania geotechnicznych warunków posadawiania obiektów budowlanych z dnia 25.04.2012 r. z późn. zmianami).

Warunek mrozoodporności:

Dla gruntów kat. G3 klasy obciążenia KR1 (zjazd) minimalna grubość konstrukcji wynosi $0,5h_z = 0,5 \times 1,0\text{m} = \mathbf{0,5\text{m}}$.

4. Stan projektowany

4.1 Drogi

Projektuje się wykonanie na bocznym przebiegu drogi gminnej nr 150550C jezdni o nawierzchni bitumicznej z obustronnymi poboczami umocnionymi kruszywem łamany. Szerokości jezdni na odcinku równoległym do drogi gminnej nr 150529C wynosi 5m z dwoma pasami ruchu, na odcinku prostopadłym do drogi gminnej nr 150529C do km 106,56 wynosi 5m na dalszym odcinku, do końca opracowania szerokość jezdni 3,5m. Na odcinku tym przewiduje się funkcjonowanie drogi w ruchu jednokierunkowym o jednym pasie ruchu.

Na skrzyżowaniu odcinków równoległego i prostopadłego do drogi nr 150529C zaprojektowano wyłagodzenie krawędzi wewnętrznej łukiem o promieniu 16m.

Istniejący zjazd indywidualny z drogi gminnej nr 150529C przewidziano do likwidacji i wykonanie skrzyżowania. Połączenie krawędzi jezdni drogi gminnej nr 150550C (przebieg boczny) z drogą gminną nr 150529C wyłagodzą łukami o promieniu 6m.

W miejscu likwidowanego zjazdu należy wykonać rozbiórkę krawężników, istniejącej nawierzchni zjazdu oraz fragmentów chodnika.

Na skrzyżowaniu odcinka głównego z odcinkiem bocznym przewidziano rozbiórkę istniejącego zjazdu bitumicznego i wykonanie skrzyżowania. Połączenie krawędzi jezdni drogi gminnej nr 150550C w przebiegu głównym i bocznym wyłagodzą łukami o promieniu 6m.

W ciągu odcinka równoległego do drogi gminnej nr 150529C zaprojektowano wykonanie dwóch zjazdów do planowanego (według odrębnego opracowania) ośrodka sportu i przystani wodnej.

Parametry techniczne odcinka drogi:

- Klasa drogi: D
- Kategoria ruchu: KR1
- Prędkość projektowa: 30 km/h
- Szerokość jezdni 3,5÷5,0m
- Pochylenie poprzeczne: 2%

Projekt przebudowy w zakresie branży drogowej obejmuje:

- Wykonanie nawierzchni jezdni
- Wykonanie poboczy umocnionych
- Wykonanie zjazdów

Zestawienie powierzchni zagospodarowania terenu.

Jezdnia z mieszanki mineralno- bitumicznej – 771,83 m²

Pobocza umocnione kruszywem łamanym – 189,60 m²

Zjazd – 157,30 m²

4.2 Droga w przekroju poprzecznym

Szerokość nawierzchni jezdni wyniesie 5,0 m na odcinku w km 0+000,00÷0+106,56 oraz 3,5 m na odcinku w km 0+160,56÷157,04. Spadek poprzeczny jezdni jednostronny 2% w kierunku prawej krawędzi jezdni. Spadek poprzeczny poboczy 8% wzdłuż niższej krawędzi jezdni i 2% wzdłuż wyższej krawędzi jezdni.

4.3 Konstrukcja nawierzchni jezdni

Na poszerzeniu jezdni oraz w miejscu likwidowanego fragmentu wysypy dzielącej zaprojektowano następujące warstwy konstrukcyjne:

Z uwagi na technologię robót przewidziano na całej długości robót następującą konstrukcję jezdni:

- 4cm - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S wg WT-2
- 5 cm - warstwa wiążąca z betonu asfaltowego AC 16W wg WT-2
- 20 cm - podbudowa z kruszywa C90/3 stabilizowanego mechanicznie 0/31,5 wg WT-4
- 21 cm – warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C1,5/2 wg WT5
- grunt rodzimy zagęszczony o E₂= min. 50 MPa

$$\Sigma = 50,0 \text{ cm} = 50 \text{ cm} - \text{spełniony warunek mrozoodporności}$$

Ponieważ zgodnie z wytycznymi zawartymi w katalogu typowych nawierzchni drogowych rolę warstwy odsączającej może pełnić warstwa mrozochronna lub warstwa ulepszanego podłoża przyjęto, że jej funkcję pełni warstwa ulepszanego podłoża z gruntu stabilizowanego cementem.

Uwaga: Przed ułożeniem każdej warstwy bitumicznej należy wykonać oczyszczenie warstwy podkładowej i jej skropienie emulsją asfaltową szybko rozpadową.

Warstwę ścieralną należy ułożyć pełną szerokością, bez szwu podłużnego. Na odcinkach gdzie ze względu na warunki terenowe lub technologiczne nie będzie możliwe wykonanie nawierzchni bez szwu, należy zastosować taśmy bitumiczne.

4.4 Pobocza

Na całości opracowania zaprojektowano obustronne pobocza o szerokości 0,75m o spadkach poprzecznych 8% wzdłuż dolnej krawędzi jezdni oraz spadek jak na jezdni od strony wyższej krawędzi jezdni. Pobocza zaprojektowano, jako umocnione kruszywem łamanym 0/31,5mm, warstwa grubości 15cm.

4.5 Konstrukcja nawierzchni zjazdów

Zjazdy z kostki betonowej zaprojektowano w następującej konstrukcji:

- kostka betonowa o gr. 8,0 cm (**kostka zgodna z PN-EN 1338 klasy 2B; 3D; 4I**)
- podsypka cementowo-piaskowej 1:4 o grubości 3,0 cm, (**kruszywo na podsypkę zgodne z PN-EN 13242**)
- podbudowa z betonu C8/10, **wg WT5** - gr. 20 cm
- warstwa gruntu stabilizowanego spoiwem hydraulicznym C1,5/2, **wg WT5**- gr.15 cm
- grunt rodzimy zagęszczony o $E_2 = \min. 50 \text{ MPa}$

4.6 Krawężniki, oporniki i obrzeża

Nie projektuje się obramowania jezdni i poboczy.

Zjazdy z kostki betonowej obramować opornikiem betonowym 12x25cm na ławie betonowej z oporem.

Oporniki muszą posiadać klasę odporności na zamrażanie i odmrażanie 3D; klasę wytrzymałości na zginanie 3U; klasę odporności na ścieranie 4I określone zgodnie z PN-EN 1340 oraz nasiąkliwość nie większą niż 5% zgodnie z PN-EN 13369.

Do wykonania ław betonowych zastosować beton C12/15 zgodny z normą PN-EN 206:2014-04.

4.7 Roboty ziemne

Roboty ziemne obejmują zdjęcie warstwy humusu w miejscu wykonywania nowych konstrukcji jezdni, zjazdów i poboczy oraz wykonanie wykopów i nasypów pod warstwy konstrukcyjne.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy zgłosić zamiar ich rozpoczęcia gestorom urządzeń zgodnie z uzgodnieniami branżowymi oraz zapoznać się z naniesieniami tych urządzeń.

4.8 Regulacja i zabezpieczenie urządzeń

W celu dostosowania do projektowanych rzędnych wykonać regulację oraz zabezpieczenia istniejących urządzeń infrastruktury podziemnej:

- w zakresie sieci wod-kan:
 - istniejące naziemne części uzbrojenia wod-kan. (takie jak zawory wodociągowe, włazy kanałowe) należy wyprowadzić do rzędnych projektowanych modernizowanej nawierzchni

Przed przystąpieniem do robót wykonawca zobowiązany jest do zapoznania się z załączonymi do projektu wszelkimi uzgodnieniami i naniesieniami gestorów urządzeń oraz uwzględnieniem zawartych w nich uwag dotyczących prowadzenia prac w rejonie urządzeń oraz warunków zabezpieczenia infrastruktury.

5. Uwagi końcowe

5.1 OBSZAR ODDZIAŁYWANIA OBIEKTU

Obszar oddziaływania zamyka się w granicach działek 191, 195/14, 92 obręb 0024 Łojewo, jednostka ewidencyjna 040704_2, Inowrocław.

(zgodnie z art. 34 ust. 3 pkt 5 – Prawa budowlanego i § 6, ust. 2 pkt 1 Rozporządzenia Ministra Infrastruktury i Rozwoju z dnia 22 września 2005r.

zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego)

5.2 DANE INFORMUJĄCE, CZY DZIAŁKA LUB TEREN, NA KTÓRYM JEST PROJEKTOWANY OBIEKT BUDOWLANY, SĄ WPISANE DO REJESTRU ZABYTKÓW ORAZ CZY PODLEGAJĄ OCHRONIE NA PODSTAWIE USTALEŃ MIEJSCOWEGO PLANU ZAGOSPODAROWANIA PRZESTRZENNEGO:

Działki nr 191, 195/14 i 92 obręb 0024 Łojewo znajdują się poza strefą ochrony konserwatorskiej. W przypadku odkrycia jakichkolwiek nieujawnionych reliktyw kultury materialnej, roboty należy przerwać, teren i przedmiot zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków oraz niezwłocznie powiadomić o tym fakcie właściwego wojewódzkiego konserwatora zabytków.

5.3 PRZEZNACZENIE I PROGRAM UŻYTKOWY OBIEKTU BUDOWLANEGO:

Projektowany odcinek drogi gminnej nr 150550C posłuży do skomunikowania ruchu kołowego i pieszego z projektowanymi według odrębnego opracowania, ośrodkami sportu i przystani wodnej z drogami publicznymi.

5.4 DANE OKREŚLAJĄCE WPŁYW EKSPLOATACJI GÓRNICZEJ NA DZIAŁKĘ LUB TEREN:

Teren inwestycji nie znajduje się na obszarze zagrożonym powodzią i osuwaniem mas ziemnych. Nie występują na terenie złoża kopalin. Teren nie należy do terenów górniczych.

5.5 DANE TECHNICZNE OBIEKTU BUDOWLANEGO CHARAKTERYZUJĄCE WPŁYW OBIEKTU BUDOWLANEGO NA ŚRODOWISKO I JEGO WYKORZYSTYWANIE ORAZ NA ZDROWIE LUDZI I OBIEKTY SĄSIEDNIE POD WZGLĘDEM:

- zapotrzebowania i jakości wody oraz ilości, jakości i sposobu odprowadzania ścieków – woda opadowa i roztopowa z obszaru jezdni, poboczy i zjazdów będzie odprowadzana powierzchniowo na przyległe tereny zielone.
- emisji zanieczyszczeń gazowych, w tym zapachów, pyłowych i płynnych, z podaniem ich rodzaju, ilości i zasięgu rozprzestrzeniania się – nie dotyczy
- rodzaju i ilości wytwarzanych odpadów – nie dotyczy
- emisji hałasu oraz wibracji, a także promieniowania, w szczególności jonizującego, pola elektromagnetycznego i innych zakłóceń, z podaniem odpowiednich

parametrów tych czynników i zasięgu ich rozprzestrzeniania się – budowa zjazdu publicznego i przebudowa jezdni nie pogorszy emisji hałasu.

- wpływu obiektu budowlanego na istniejący drzewostan, powierzchnię ziemi, w tym glebę, wody powierzchniowe i podziemne –Przebudowa odcinka drogi nie wpłynie niekorzystnie na powierzchnię ziemi w tym glebę oraz wody powierzchniowe i podziemne.

5.6 ART. 36A UST. 5 PRAWO BUDOWLANE:

Projektowane rzędne i spadki należy sprawdzić na budowie. W przypadku wystąpienia różnic układ projektowany dostosować do stanu istniejącego z zachowaniem ogólnych zasad i założeń zawartych w dokumentacji. Umożliwia się zmiany w dokumentacji wchodzące w zakres art. 36A ust. 5 Prawa Budowlanego o ile nie spowodują one naruszenia obowiązujących przepisów i zasad wiedzy technicznej.

5.7 INNE ZAGADNIENIA

W przypadku wystąpienia w wykopie gruntów organicznych, należy wykonać wymianę gruntów na nasyp budowlany z piasku średniego o $I_s=0,98$. Podczas realizacji zadania, należy przestrzegać wszystkich uwag i zaleceń zarządcy pasa drogowego.

6. PRZYWOŁANE NORMY:

- PN-EN 1338 Betonowe kostki brukowe – Wymagania i metody badań;
- PN-EN 1340 Krawężniki betonowe – Wymagania i metody badań;
- PN-EN 14188-1 Wypełniacze szczelin i zalewy drogowe –Część 1: Wymagania wobec zalew drogowych na gorąco
- PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;
- PN-EN 12620Kruszywa do betonu;
- PN-EN 197 Cement – Część 1: Skład, wymagania i kryteria zgodności dotyczące cementów powszechnego użytku;
- PN-S-06102 Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie.
- PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym

- *PN-S-96012 Drogi samochodowe. Podbudowy i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem*
- *PN-S-02205 Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania;*
- *PN-EN 13242 Kruszywa do niezwiązanych i związanych hydraulicznie materiałów stosowanych w obiektach budowlanych i budownictwie drogowym*

Opracował

mgr inż. Andrzej Piasecki

INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA I OCHRONY ZDROWIA

1. PRZEDMIOT OPRACOWANIA

Przedmiotem niniejszego opracowania jest informacja o bezpieczeństwie i ochronie zdrowia przy przebudowie odcinka drogi gminnej nr 150550C w Łojewie gmina Inowrocław.

Powyższa inwestycja w zakresie drogowym obejmuje wykonanie nawierzchni jezdni bitumicznej, umocnienie poboczy i wykonanie zjazdów.

Przed rozpoczęciem budowy jej kierownik winien sporządzić lub zapewnić sporządzenie planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

2. PODSTAWA OPRACOWANIA

Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia przy realizacji ww. przedsięwzięcia opracowana została w oparciu o następujące akty prawne:

- Ustawa Prawo budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. znowelizowana 27 marca 2003 r.,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,
- obowiązujące przepisy, normy i katalogi,
- wstępne uzgodnienia zlecniodawcy,
- naniesienia i warunki techniczne podane przez gestorów sieci uzbrojenia,
- inwentaryzację urządzeń znajdujących się na terenie objętym inwestycją, uzupełniające pomiary wykonane w ramach opracowania projektu.

3. Wykaz istniejących obiektów budowlanych

W obszarze objętym opracowaniem znajdują się istniejące obiekty budowlane:

- ulica kategorii gminnej
- sieć wodociągowa
- sieć kanalizacyjna

4. Elementy zagospodarowania terenu mogące stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi

- ruch samochodowy na drogach

REALIZACJA ROBÓT

4.1. Kolejność realizacji robót

Kolejność wykonywania robót:

- prace geodezyjne - tyczenie
- roboty rozbiórkowe

- roboty ziemne (korytowanie, nasypy)
- roboty montażowe – krawężniki, oporniki i obrzeża
- wykonanie warstw konstrukcyjnych nawierzchni jezdni poboczy i zjazdów
- roboty pomiarowe powykonawcze, porządkowanie terenu budowy

- 4.2 Zagrożenia

Podczas wykonywania robót wystąpić mogą następujące zagrożenia:

- ryzyko wynikające z pracy przy użyciu sprzętu ciężkiego przy robotach ziemnych, nawierzchniowych oraz przy innych pracach wymagających użycia tego sprzętu.

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania ww. robót to:

1. środki techniczne

- kaski i odzież ochronna,
- bariery zabezpieczające,
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze,

2. środki organizacyjne

- kwalifikacje pracowników,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania robót,
- nadzór nad pracownikami,
- bezpośredni nadzór gestorów uzbrojenia lub zgłoszenie rozpoczęcia prac,

- ryzyko wypadku przy robotach prowadzonych w bezpośrednim sąsiedztwie czynnego pasa ruchu drogowego.

Środki zapobiegające niebezpieczeństwom wynikającym z wykonywania ww. robót to:

1. środki techniczne

- kaski i odzież ochronna
- bariery zabezpieczające,
- taśmy, tablice i znaki ostrzegawcze,

2. środki organizacyjne

- kwalifikacje pracowników,
- wdrożona organizacja ruchu zastępczego,
- aktualne świadectwa zdrowia,
- aktualne świadectwa przydatności do wykonywania robót,
- nadzór nad pracownikami,

5. INSTRUKTAŻ PRACOWNIKÓW

Przed przystąpieniem do realizacji robót szczególnie niebezpiecznych wyznaczona osoba posiadająca odpowiednie wymagane uprawnienia winna udzielić instruktażu osobie lub grupie osób wykonującej dane roboty.

OPRACOWAŁ:

mgr inż. Andrzej Piasecki