

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

TEMAT : **Remont nawierzchni jezdni drogi osiedlowej , na odcinku od wjazdu na Targowisko , do skrzyżowania z ulicą Wyszyńskiego**

OBIEKTY : **Jezdnia , chodniki , krawężniki i obrzeża , parkingi ,**

LOKALIZACJA : **Pas drogowy ulicy osiedlowej usytuowany na działkach :
nr 67 i 40 , będących własnością Miasta Kalisz , położonych w
obrębie 306101_1.0073,073 Os. Dobrzec ,
oraz działki przyległe do pasa drogowego Ulicy Osiedlowej o
numerach : 45/1 B , 46 , 47/8 B , 47/4 B , 51 , 53 B , 57/1 B ,
60/2 B ,
- własność Miasto Kalisz , w użytkowaniu Spółdzielni
Mieszkaniowej Dobrzec w Kaliszu , wszystkie leżące w obrębie
Os. Dobrzec jak podano wyżej .**

BRANŻA : **drogowa**

INWESTOR : **MMIEJSKI ZARZĄD DRÓG I KOMUNIKACJI W KALISZU**

ADRES : **Kalisz ul. Złota 43**

Zespół projektowy			
Imię i Nazwisko	Zakres opracowania	Specjalność	Nr uprawnień i podpis
mgr inż. Jacek Pasik	Projektant – - część drogowa	Drogi	WZDP-176 / 93 i UW-Kalisz ,GT-84/76/PII
mgr inż. Kazimierz Kubiak	Sprawdzający - - część drogowa	Drogi	UW-Kalisz , UAN 7342-48/9

SPIS TREŚCI

Część opisowa

Opis techniczny –

- 1 Podstawa opracowania i założenia projektowe
 - 2 Stan istniejący – ocena stanu nawierzchni
 - 3 Ocena kategorii ruchu
 - 4 Opis wykonania remontu nawierzchni jezdni
 - 5 Niweleta
 - 6 Przekroje poprzeczne
 - 7 Przekroje konstrukcyjno-normalne
 - 8 Warunki gruntowo wodne
 - 9 Konstrukcje nawierzchni i wymagania technologiczne
 - 10 Krawężniki , oporniki i obrzeża
 - 11 Organizacja ruchu
 - 12 Odwodnienie
 - 13 Roboty , rozbiórkowe i ziemne
 - 14 Uzbrojenie terenu
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ,
 - Oświadczenie projektanta i sprawdzającego o zgodności wykonania projektu z normami technicznymi i przepisami ,

Część rysunkowa –

1. Plan sytuacyjny z kolorowymi sieciami uzbrojenia (1 : 500) ,
 - na podkładzie mapy numerycznej , aktualnej do celów projektowych , wraz z topografią przełomów i uszkodzeń nawierzchni , - rys. nr 1
 - Inwentaryzacja istniejącego oznakowania pionowego i poziomego wraz z naniesieniem nowego oznakowania , - rys. nr 1
2. Przekrój podłużny (1 : 50 / 500) rys. nr 2
3. Przekroje konstrukcyjne (1 : 50 / 25 - szczegóły) rys. nr 3

OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania i założenia projektowe :

- mapa numeryczna aktualizowana do celów projektowych w skali 1:500
- projekt budowlano - wykonawczy i podkład mapowy wcześniejszego odcinka ulicy , według którego zrealizowano jego budowę aż do wjazdu na targowisko , od którego rozpoczyna się budowa dalszego odcinka objętego tym projektem .
- pomiar wysokościowy w przekrojach poprzecznych w miejscach oznaczonych na planie sytuacyjnym , w osi i na krawędziach nawierzchni istniejącej jezdni oraz chodników , wykonany przez uprawnionego geodetę w ramach aktualizacji mapy ,
- opis topograficzny uszkodzeń nawierzchni istniejącej jezdni w nawiązaniu do kilometracji trasy z podaniem wielkości powierzchni , jako element wizji lokalnej wykonanej przez projektanta .
- Rozporządzenie Ministra Transportu i Gospodarki Morskiej NR- 43 poz. 430 , określające warunki jakim powinny odpowiadać drogi publiczne i ich usytuowanie .
- Katalog Wzmocnień i Remontów Nawierzchni Podatnych i Półsztywnych z 2001 roku
- archiwalne badania geotechniczne gruntów wykonane przez uprawnionego geologa , dla tego obszaru przy realizacji obiektów podobnych .

Założenia projektowe :

- ulica „lokalna” klasy „L” ,
- prędkość projektowa – 30 km/h ,
- szerokość pasa ruchu – 3.5 m
- obustronne chodniki o zmiennej szerokości od 1.75 – 3.0 m .

Powierzchnie , długości i objętości projektowane :

- rozbiórka (frezowanie na 10 cm) jezdni o naw. asfaltowej (warstwa ścieralna i wiążąca)
= 1883.43 m²
- odbudowa nawierzchni jezdni (warstwa ścieralna i wiążąca) = 1777.97 m²
- rozbiórka pełnej konstrukcji podbudowy na przełomach = 302.90 m²
- odbudowa pełnej konstrukcji podbudowy jw. = 302.90 m²
- wyrównanie profilu podłużnego i poprzecznego podbudowy z kruszywa (po frezowaniu wraz z uzupełnieniem – warstwa 10 cm grubości) = 1777.97 – 302.90 = 1475.07 m²
- rozbiórka i odbudowa nawierzchni z płyt betonowych wielootworowych (60x40x10) = 345.25 m²
- rozbiórka chodników z płytek i ich ponowne ułożenie (35x35x5 = 129.19m² i 30x30x5 = 88.06 m²) = 217.25 m²
- rozbiórka chodnika o zniszczonej nawierzchni asfaltowej = 43.62 m²

- ułożenie nowego odcinka chodnika na pełnej konstrukcji podbudowy (kontynuacja) z kostki betonowej = 74.00 m²
- rozebranie zniszczonych krawężników ułożonych na ławach betonowych = 448.24 mb
- odbudowa krawężników z ułożeniem na ławach betonowych (nowe) = 473.59 mb
- odtworzenie oznakowania poziomego po wymianie nawierzchni (zebry na przejściach dla pieszych i linie segregacyjne na parkingach oraz w osi drogi przy dojeździe do skrzyżowania z ul. Wyszyńskiego) = 18.60 m² , oraz
- malowanie stanowisk dla osób niepełnosprawnych = 72 m² (4 szt stanowisk , po jednym w każdym zblokowanym segmencie parkingu)
- rozebranie obrzeży chodnikowych (wymiana na nowe = 260.30 mb
- regulacja urządzeń usytuowanych w nawierzchniach = 10 szt

2 Stan istniejący – ocena stanu nawierzchni

Projektowany odcinek ulicy przeznaczony do remontu to fragment ulicy osiedlowej „Osiedla Dobrzec” w Kaliszu .

Przedmiotowa ulica na opracowywanym odcinku oprócz ruchu lokalnego prowadzi dojazd do targowiska . Nawierzchnię jezdni stanowią warstwy bitumiczne o zmiennej grubości około 10 cm , położone na podbudowie z kruszyw łamanych .

Nawierzchnia asfaltowa jezdni jest bardzo zniszczona i zawiera liczne przełomy i spękania , które zostały zainwentaryzowane i pokazane na planie sytuacyjnym .

Spękania podłużne i poprzeczne nawierzchni powstały na skutek skurczu termicznego i zmęczeniowego warstw nawierzchni i podbudowy.

Pod względem indeksu spękań można je sklasyfikować jako $IS > 3$, co wskazuje na konieczność naprawy powierzchniowej , po sfrezowaniu warstwy ścieralnej na całej powierzchni . Naprawę przełomów trzeba będzie wykonać metodą w głąb z wymianą pełnej konstrukcji podbudowy . Na pozostałej powierzchni będzie wykonane wyrównanie profilu poprzecznego i podłużnego podbudowy kruszywem łamanym o frakcji 0/31.5 mm z częściową wymianą jej górnej warstwy (10 cm) .

Te miejsca zostaną dokładnie wskazane po wykonaniu frezowań które odsłonią głębszą część nawierzchni i warstwę podbudowy . Istniejące parkingi z płyt betonowych wielootworowych są zniszczone i wymagają nowej nawierzchni . Istniejące chodniki mają różne nawierzchnie . W części zbudowane są z kostki betonowej , na dalszych odcinkach z płytek chodnikowych betonowych 30x30x5 jak również z płytek chodnikowych 35x35x5 . Powierzchnia chodników jest pozapadana choć same płytki w większości nadają się do przełożenia z ewentualnym uzupełnieniem nowymi .

3. Ocena kategorii ruchu

Konstrukcja istniejącej nawierzchni ma na całej długości przedmiotowej ulicy jednolity charakter co do powstałych spękań i przełomów , więc podobnie jak i na poprzednim

odcinku przyjmuje się tak samo obciążenie ruchem kategorii KR2 a nośność podłoża gruntowego G2 .

4 Opis wykonania remontu nawierzchni jezdni .

Ze względu na gęstość występowania spękań i przełomów , cała powierzchnia jezdni będzie objęta naprawą .

Przed przystąpieniem do wykonywania remontu , należy najpierw przygotować nawierzchnie poddając całą jej warstwę bitumiczną (ścieralną i wiążącą) sfrezowaniu (10 cm grubości)

Przyjęto następujące grubości warstw remontowanej nawierzchni jezdni :

5 cm - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S wg PN - EN 13108-1 i asf. 50/70 wg PN-EN 12591 ,

5 cm - warstwa wyrównawczo - wiążąca z betonu asfaltowego AC16W wg PN-EN 13108-1 i asf 50/70 wg PN-EN 12591

0-10 cm - wyrównanie górnej warstwy podbudowy w profilu podłużnym i poprzecznym z częściowym jej uzupełnieniem , a w miejscach występowania przełomów , całkowita wymiana podbudowy zasadniczej . wykonana z mieszanki kruszyw o uziarnieniu 0/31.5 , wg normy PN-EN 933-1 .

20 cm - wykonanie podbudowy na przełomach z kruszywa łamanego 6/31.5 ,

10 cm - wzmocnienie podłoża z gruntu stab. cementem 2.5 Mpa (przełomy)

Remont chodników :

- przełożenie nawierzchni z płytek istniejących na podsypce cementowo piaskowej
- wykonanie chodników z kostki betonowej :

8 cm - kostka betonowa wibro prasowana wg normy PN - EN 1338-2005

5 cm - podsypka cementowo piaskowa 1 ; 4 wg PN – B-11113 / 1996

10 cm - grunt stab. cementem 2.5 MPa

Parkingi :

10 cm - płyty betonowe wielootworowe 60x40x10

5 cm - podsypka cementowo piaskowa 1 ; 4 wg PN – B-11113 / 1996

- geowłóknina jako warstwa oddzielająca

- istniejąca podbudowa

5 Niweleta

Niweletę w osi drogi zaprojektowano według rzędnych istniejących z niewielką korektą rzędu +/- (0 – 2 cm) , ustaloną w oparciu o rzędne istniejącej niwelety z niewielką korektą w profilu podłużnym .

Rysunkiem obrazującym przebieg niwelety jest przekrój podłużny na którym oprócz niwelety w osi trasy określono rzędne krawędzi jezdni , które nie ulegają zmianie w stosunku do istniejącego dziś przebiegu z uwagi na nienaruszalność wysokości krawężników powiązanej z położonymi za nimi chodnikami .

6 Przekroje poprzeczne

Spadki poprzeczne istniejącej nawierzchni są bardzo zmienne i różne na pasie prawym jak i lewym . Na planie sytuacyjnym (mapa do celów projektowych) pokazano zamierzone w terenie rzędne ustawione w przekrojach poprzecznych trasy w powiązaniu do projektowanej kilometracji . Pozapadana tak w osi , jak i przy krawędziach nawierzchnia w ramach wyrównań w profilu podłużnym i poprzecznym będzie miała nadane spadki podłużne dostosowane do wysokościowego przebiegu istniejących krawężników .

7. przekroje konstrukcyjno – normalne

Przekrój normalny opracowano dla remontowanej ulicy z pokazaniem elementów składowych takich jak parkingi , chodniki i pasy zieleni , ułożonych po obu stronach trasy , bez określenia ich położenia względem kilometracji .

Dla plastyczności obrazu przekroju wprowadzono zróżnicowanie kolorowe . Frezowanie nawierzchni pokazano kolorem zielonym a warstwy konstrukcyjne nawierzchni linią ciągłą czerwoną . Podbudowę w miejscu ingerencji w nią linią ciągłą brązową . Elementy drogowe takie jak krawężniki , obrzeża i ławy kolorem niebieskim . W powiększeniu pokazano wymiarowane szczegóły drogowe (krawężniki na ławach i obrzeża) . W legendzie opisano oznaczenia z rysunku , dane materiałowe i normy techniczne obowiązujące przy zastosowanych rozwiązaniach .

8. Warunki gruntowo – wodne

Na podstawie rozpoznania geotechnicznego gruntów w wykopach przy wcześniej wykonywanych robotach ziemnych oraz na podstawie geologii archiwalnych opracowanych dla robót drogowych w tym rejonie , stwierdza się że w podłożu zalegają przemieszane podczas budowy ulicy jak i jej uzbrojenia grunty określane pod względem przydatności do budowy nawierzchni drogowych jako wątpliwe z grupą nośności podłoża „G2 ”

9. Konstrukcje nawierzchni

Przyjęto następujące grubości warstw remontowanej nawierzchni :

5 cm - warstwa ścieralna z betonu asfaltowego AC11S wg PN - EN 13108-1 i asf. 50/70 wg PN-EN 12591 ,

5 cm - warstwa wyrównawczo - wiążąca z betonu asfaltowego AC16W wg PN-EN 13108-1 i asf 50/70 wg PN-EN 12591

0-10 cm - wyrównanie górnej warstwy podbudowy w profilu podłużnym i poprzecznym z częściowym jej uzupełnieniem , a w miejscach występowania przełomów , całkowita wymiana podbudowy zasadniczej . wykonana z mieszanki kruszyw o uziarnieniu 0/31.5 , wg normy PN-EN 933-1 .

Przełomy :

- 20 cm - wykonanie podbudowy na przełomach z kruszywa łamanego 6/31.5 ,
- 10 cm - wzmocnienie podłoża z gruntu stab. cementem 2.5 Mpa (przełomy)

Remont chodników :

- przełożenie nawierzchni z płytek istniejących na podsypce cementowo piaskowej
- wykonanie chodników z kostki betonowej :
- 8 cm - kostka betonowa wibro prasowana wg normy PN - EN 1338-2005
- 5 cm - podsypka cementowo piaskowa 1 ; 4 wg PN – B-11113 / 1996
- 10 cm - grunt stab. cementem 2.5 MPa

Parkingi :

- 10 cm - płyty betonowe wielootworowe 60x40x10
- 5 cm - podsypka cementowo piaskowa 1 ; 4 wg PN – B-11113 / 1996
- geowłóknina jako warstwa oddzielająca
- istniejąca podbudowa

Wymagania Technologiczne :

- parametry technologiczne projektowanych warstw konstrukcji nawierzchni – wg Wymogów Technicznych WT- (1 , 2 , 4 i 5) 2010

„**W-wa ścier.11**” - warstwa ścieralna dla KR2 z bet. asf. , na bazie kruszyw AC11S wg PN-EN 13108 i asf. 50/70 , wg PN-EN 12591 . Wymagane właściw. kruszyw i wypełniacza wg WT-1 tabl. 12-14 . Uziarnienie kruszyw i wypełniacza wg WT-2 tabl. 17 . Właściwości bet.asf. wg WT-2 tabl. 19 .

„**W-wa wiąż.**” - warstwa wiążąca z bet. asf. na bazie mieszanki kruszyw AC16W wg PN-EN 13108-x i asf. 50/70 wg PN-EN 12591 . Wymagane właściw. kruszyw i wypełniacza wg WT-1 tabl. 8-11 , zawartość asf. wg WT-2 tabl.11 . Właściwości bet.asf. wg WT-2 tabl. 13 .

" **gstc** " - warstwa wzmacniająca (ulepszone podłoże) z mieszanki związanej cement. CBGM 0/11.2 o $R_c=1.5 / 2.0 / 2.5$ MPa , wg PN-EN 14227-1 , i z wymaganiami wg WT-5 tabl.1.4 , uziarnieniem rys.1.4 , wymogami wobec kruszyw tabl.1.1 a zawartością spoiwa (cement wg PN-EN 197-1) min 3% m/m wg tabl.1.3

[Kb] - kostka betonowa wibroprasowana grub. 8cm , posiadająca aprobatę techniczną

IBDiM Z/96-03-002 (PN-EN 1338 : 2005)

[pc] - podsypka cementowo piaskowa (1 : 4) wg BN-87/6774-04

Beton asfaltowy na warstwy wiążącą - wyrównawczą oraz dla warstwy ścieralnej , muszą spełniać wymogi określone w specyfikacjach technicznych wykonanych dla projektu wykonawczego i w opisie powyżej .

Dla określenia tych parametrów zastosowano się do „Wymagań Technicznych - WT 1 , 2 , 4 i 5 „ stanowiących załącznik do Zarządzenia Generalnego Dyrektora Dróg Krajowych i Autostrad

10 . Krawężniki , oporniki i obrzeża

Jako obramowanie nawierzchni jezdni w miejscach wymiany krawężników na nowe (patrz plan sytuacyjny) , zaprojektowano krawężniki i i obrzeża betonowe uliczne , o następujących oznaczeniach w projekcie :

[A] - krawężniki uliczne betonowe o wym. 15 x30 cm , ustawione na ławie z oporem z betonu C12/15 , wg (PN-EN 1340 : 2004) ,

[D] - obrzeże chodnikowe betonowe o wym. 8 x 30 ustawione na podsypce piaskowej (PN-EN 1338 : 2005)

11. Organizacja ruchu

Projektowany remont nawierzchni jezdni , nie wymaga dokonania zmiany istniejącej organizacji ruchu ani oznakowania . Odtworzone jedynie będzie oznakowanie poziome po ułożeniu nowej warstwy ścieralnej .

12. Odwodnienie

Odwodnienie projektowanego odcinka ulicy zapewnią istniejące wpusty do których poprzez spadki podłużne i poprzeczne zostaną sprowadzone wody opadowe . Przewiduje się regulację usytuowania wpustów deszczowych oraz ich wysokość .

13 . Roboty przygotowawcze , rozbiórkowe i ziemne

W ramach robót przygotowawczych należy : wykonać roboty pomiarowe oraz oznakowanie tymczasowe na czas prowadzenia robót (wykonywane przez wykonawcę robót) .

Roboty rozbiórkowe obejmują : sfrezowanie warstwy ścieralnej istniejącej nawierzchni , rozbiórkę ręczną pozostałości po frezowaniu (skruszoną część warstwy wiążącej) , rozbiórkę części podbudowy z kruszyw przy prowadzeniu remontu w głąb . Również rozbiórkę krawężników i obrzeży oraz rozbiórkę nawierzchni chodnika .

Roboty ziemne , ograniczają się do_ robót korytowych przy ustawianiu krawężników oraz przy wykonywaniu koryta pod chodnik .

14 zbrojenie terenu

Projektowany remont ulicy nie powoduje kolizji z istniejącym uzbrojeniem . Wymagana tylko będzie regulacja wysokościowa urządzeń typu pokrywy włączów do studzienek sieci sanitarnych , oraz regulacja zasuw i skrzynek wodociągowych i gazowych które są zlokalizowane w jezdni .

Uwaga : Niniejszy projekt nie wymaga uzgodnienia w Wojewódzkim Urzędzie Ochrony Zabytków w Poznaniu - Delegatura w Kaliszu , z uwagi na lokalizację tej budowy poza obszarem ochrony konserwatorskiej i archeologicznej .

Opracował :

Mgr inż. Jacek Pasik

**INFORMACJA DOTYCZĄCA BEZPIECZEŃSTWA
I OCHRONY ZDROWIA**

- Dla tematu pod nazwą :

**Remont nawierzchni jezdni drogi osiedlowej , na odcinku od wjazdu na
Targowisko , do skrzyżowania z ulicą Wyszyńskiego**

Adres : Kalisz , Osiedle mieszkaniowe „ Dobrzec „

Inwestor : Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu

Projektant : Jacek Pasik

lipiec 2018 rok

1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 roku w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia , ogłoszone w Dzienniku Ustaw nr 120 , poz.1126 .
- Niniejszy projekt remontu odcinka ulicy osiedlowej w zakresie branży drogowej i sanitarnej , położonych na Osiedlu „Dobrzec” w Kaliszu , na działkach o nr 40 i 52 będących własnością Miasta Kalisz .

2. Zakres robót -

- rozbiórka metodą frezowania zniszczonej istniejącej nawierzchni bitumicznej jezdni i częściowa rozbiórka metodą ręczną dalszych jej fragmentów , oraz części podbudowy z kruszyw łamanych . Odtworzenie rozebranych elementów nawierzchni z nowych materiałów ,
- rozbiórka zniszczonych krawężników i obrzeży chodnikowych oraz ich wymiana na nowe ustawiane na ławach betonowych z oporem .
- rozebranie fragmentu zniszczonego chodnika o nawierzchni bitumicznej i odtworzenie go z kostki betonowej ,
- odtworzenie na nowej nawierzchni jezdni , oznakowania poziomego (farbami akrylowymi odblaskowymi) .

3. Zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi (elementy robót) –

Roboty ziemne wymagają przed ich rozpoczęciem zezwolenia odpowiednich urzędów administracji państwowej . Konieczne jest uzyskanie u eksploatorów informacji o przebiegu ich sieci uzbrojenia podziemnego i naziemnego w celu uniknięcia kolizji . Przed rozpoczęciem robót należy przygotować zestaw oznakowania robót (tablice informacyjne , znaki ostrzegawcze , zapory i zastawy drogowe wraz z oświetleniem) , zgodny z wcześniej wykonanym i uzgodnionym projektem organizacji ruchu kołowego i pieszego na czas budowy . Wymóg ten leży po stronie wykonawcy robót . W przypadku prowadzenia niebezpiecznie głębokich wykopów , dostępność placu budowy powinna być ograniczona . Dla wygradzenia robót ziemnych powinny być ustawione bariery pomalowane w biało-czerwone pasy i posiadać lampy pulsujące w kolorze żółtym . Przed rozpoczęciem robót ziemnych sprzętem mechanicznym w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego , należy wcześniej wykonywać ręcznie przekopy próbne . Należy też wyznaczyć strefę bezpieczeństwa . Pracowników zatrudnionych przy wykopach należy rozstawić by zapewnić ich wzajemne bezpieczeństwo . Pracownicy poruszający się po budowie powinni posiadać kaski ochronne a przy pracy związanej z rozbijaniem elementów twardych również okulary ochronne . Przy napotkaniu w wykopie na niezidentyfikowaną sieć (kable lub rurociąg) , należy zgłosić ten fakt kierownictwu robót . Dalsze kontynuowanie prac wymaga uzyskania zezwolenia zainteresowanej instytucji . Kolidujące z prowadzonymi robotami ziemnymi uzbrojenie wymaga zabezpieczenia poprzez na przykład podwieszenie (dotyczy kabli elektroenergetycznych lub telekomunikacyjnych) i oznakowanie tablicą ostrzegawczą , lub w inny uzgodniony z eksploatorem sposób . Takie roboty powinny być prowadzone pod nadzorem technicznym . Wykopy powinny być zaopatrzone w dostateczną ilość przejść (mostków - kładek z poręczami) opartych w sposób stabilny na brzegach wykopów . Ściany wykopów powinny być zabezpieczone w sposób zgodny z wymaganiami normy technicznej określonej zwykle w projekcie . Do zabezpieczenia ścian wykopów stosuje się odpowiednio do głębokości następujące elementy : przy głębokości 1.0 do 1.5 m , wypraski stalowe do układania ażurowo lub ściśle a powyżej do głębokości 6.9 m , obudowy stalowe słupowe wykonane specjalnie do tych celów przez specjalistyczne firmy . Do schodzenia do wykopu powinny być stosowane przestawne drabinki . Wymianę lub przestawianie obudów należy wykonywać pod nadzorem osób z nadzoru technicznego .

4. Wykonywanie prac wymaga :

- przeszkolenia pracowników w zakresie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia ,
- uzgodnienia z zainteresowanymi użytkownikami sieci i dróg terminów wykonywania prac i warunki zabezpieczenia ,
- stosowania atestowanego i sprawnego technicznie sprzętu ochrony osobistej ,
- zapewnienia ciągłego nadzoru technicznego nad prowadzonymi pracami ,
- od kierownika budowy dobierania pracowników posiadających odpowiednie umiejętności i przeszkolenie do wykonywanych prac .

Projektant : mgr inż. Jacek Pasik

