

PROJEKT BUDOWLANO – WYKONAWCZY

TEMAT : **Przebudowa ul. Łowickiej w Kaliszu na odcinku od ul. Lubelskiej ,
do ul. Kujawskiej z wydzieleniem jednostronnego chodnika .**

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

LOKALIZACJA : **Pas drogowy ulicy usytuowany jest na działkach :
nr 342/1 w obrębie 306101_1,0152 , 152 Winiary ,
a działki przyległe do pasa drogowego to : 343/2 , 343/3 , 343/4 ,
341/1 , 340/1 , 340/3 , 340/4 , 338 , 339 .**

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 – część drogowa

- 1 Podstawa opracowania i założenia projektowe
- 2 Stan istniejący – ocena stanu nawierzchni
- 3 Ocena kategorii ruchu
- 4 Opis wykonania remontu nawierzchni
- 5 Plan sytuacyjny
- 6 Niweleta – przekrój podłużny
- 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

Opis techniczny – część sanitarna

- kanalizacja deszczowa (w odrębnym opracowaniu projektowym)

Część rysunkowa – drogi

1. Plan sytuacyjny z kolorowymi sieciami uzbrojenia , topografią przełomów i uszkodzeń nawierzchni (1 : 500)
 - na podkładzie aktualnej do celów projektowych mapy numerycznejrys. nr 1
2. Przekrój podłużny (1 : 50 / 500)rys. nr 2
3. Przekroje konstrukcyjne (1 : 50 / 25 - szczegóły)rys. nr 3

Część rysunkowa – kanalizacja deszczowa

- (w odrębnym opracowaniu projektowym)

OPIS TECHNICZNY

1 Podstawa opracowania i założenia projektowe :

- mapa numeryczna aktualizowana do celów projektowych w skali 1:500
- 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 , z uwzględnieniem Zmian wprowadzonych w Obwieszczeniu Ministra Infrastruktury i Budownictwa z dn. 29 stycznia 2016r Poz. 124 DU RP .
- 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 .
- inwentaryzacja uszkodzeń i przełomów istniejącej nawierzchni .

Założenia projektowe :

- ulica „lokalna” klasy „L” ,
- prędkość projektowa – 30 km/h ,
- szerokość pasa ruchu – 2.75 m
- prawostronne pobocze – 1.00 m , umocnione pełną konstrukcją nawierzchni z kostki betonowej
- lewostronny chodnik o zmiennej szerokości od 2.0 – 1.25 m (w miejscu lokalizacji istniejących słupów linii energetycznej NN , z oprawami oświetlenia ulicznego)

Zestawienie powierzchni i długości (elementy przedmiaru) :

Rozbiórki (wg prof. podłużnego i pl. sytuacyjnego) -

- frezowanie istniejącej warstwy ścieralnej grub. 0-5 cm = 699,19 m²
- ręczna rozbiórka warstwy wiążącej grub. 5 cm (uszkodzenia naw.) = 137,11 m²
- ewentualna ręczna rozbiórka górnej warstwy podbudowy z kruszywa łamanego grubości 0-10cm , jako uzupełnienia i dogęszczenia po rozbiórce warstw bitumicznych , na powierzchni (50% pow. uszkodzeń = 137,11 x 0.5 = 68.55 m²)
- rozbiórka pełnej konstrukcji nawierzchni na przełomach i poszerzeniach = 177,27 m²

- rozbiórka trzech zjazdów 28,15 m²
- rozbiórka istniejących krawężników 43,94 mb

Odbudowa jezdni i budowa : pobocza , chodników , zjazdów

- warstwa ścieralna = 686.71 m²
- warstwa wiążąca = 137.11 m²
- uzupełnienie lub wymiana górnej warstwy podbudowy z kruszyw (50% pow. uszkodzeń określonych szacunkowo) = 68.55 m²
- zjazdy = 65.04 m²
- pobocza = 121.32 m²
- chodniki = 196.30 m²
- zieleń = 70.00 m²
- krawężniki ze ściekiem = 125.80 mb
- krawężniki bez ścieku (obniżone) = 123.84 mb
- oporniki przy zjazdach = 58.72 mb
- obrzeża chodnikowe = 220.35 mb

2 Stan istniejący – ocena stanu nawierzchni

Przedmiotowa ulica na opracowywanym odcinku prowadzi ruch lokalny i dojazd do posesji . Nawierzchnię jezdni stanowią warstwy bitumiczne o zmiennej grubości około 6 do 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 wraz z określeniem ich powierzchni .

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 i uszkodzeń płytszych , trzeba będzie wykonać metodą w głąb z wymianą części podbudowy .

Te miejsca zostaną dokładnie wskazane po wykonaniu frezowań które odsłonią głębszą część nawierzchni i warstwę podbudowy .

3. Ocena kategorii ruchu

Konstrukcja istniejącej nawierzchni ma na całej długości przedmiotowej ulicy jednolity charakter co do powstałych spękań i przełomów . Przyjmuje się że obciążona jest ruchem kategorii KR2 i ma 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 warstwę ścieralną sfrezowaniu na głębokość 5 cm określoną na przekroju podłużnym .

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 - uzupełnienie lub wymiana części podbudowy zasadniczej w miejscu uszkodzeń głębszych , wykonana z mieszanki kruszyw o uziarnieniu 0/31.5 , wg normy PN-EN 933-1 , z dogęszczeniem po rozłożeniu .

W miejscu występowania przełomów po całkowitej rozbiórce istniejącej nawierzchni odbudowana będzie pełna konstrukcja składająca się z warstw bitumicznych opisanych wyżej położonych na 20 cm podbudowie z kruszyw łamanych jak wyżej a pod nią na 10 cm warstwie wzmocnionego podłoża z mieszanki gruntu stabilizowanego cementem CBGM 0/11.2 o $R_c = 2.5$ MPa , wg PN-EN 14227-1 .

5 Niweleta

Niweletę zaprojektowano na podstawie inwentaryzacji wysokościowej istniejącej nawierzchni , którą wykonano w przekrojach poprzecznych aktualizując mapę dla wykorzystania do celów projektowych . Rzędne projektowanej niwelety ustalono dokonując wyrównań w profilu podłużnym przy uwzględnieniu istniejących spadków poprzecznych nawierzchni .

Rysunkiem obrazującym przebieg niwelety jest przekrój podłużny na którym oprócz niwelety w osi trasy pokazano miejsca frezowań i rozbiórek nawierzchni w głąb .

6 Przekroje poprzeczne

Z uwagi na duże różnice rzędnych nawierzchni w stosunku do rzędnych na wjazdach na działki mających już teraz duże spadki , zaprojektowano jednolity 3% spadek poprzeczny projektowanej nawierzchni . Dało to możliwość obniżenia rzędnych lewej krawędzi jezdni , wzdłuż której występują przełomy i powstanie tu w ramach odbudowy nowa pełna konstrukcja nawierzchni .

7. przekroje konstrukcyjno – normalne

Przekrój konstrukcyjno-normalny opracowano dla remontowanej jezdni z pokazaniem elementów przebudowy takich jak :

- odbudowana nawierzchni w miejscach przełomów , frezowanie warstwy ścieralnej , rozbiórki warstwy wiążącej i częściowo w głąb podbudowy z kruszyw (jako górnej warstwy podbudowy) ,
- nowo budowane pobocze po stronie prawej uniesione o 6 cm wyżej ponad krawędź nawierzchni i oddzielone krawężnikiem a od strony działek obrzeżem chodnikowym
- po lewej natomiast stronie krawężnik na wspólnej ze ściekiem brukowanym ławie betonowej fundamentującej ułożony na zjazdach ściek liniowy prefabrykowany wyłapujący wody opadowe odprowadzane do studni z osadnikiem , z której nastąpi wypływ do istniejącej w jezdni kanalizacji deszczowej (wg opracowania w branży sanitarnej) ,
- za ściekiem przy krawężnikowym biegnie projektowany chodnik o zmiennej z uwagi na słupy energetyczne szerokości od 1.25 do 2.00 m , z 2% spadkiem poprzecznym w kierunku jezdni . Spadek podłużny chodnika w sąsiedztwie zjazdów został do niego dostosowany wraz ze spełnieniem warunku maksymalnego spadku równego 5% ,
- zjazdy z nową nawierzchnią zakończone brukowanym ściekiem i usytuowaną w nim skrzynką będącą elementem ścieku liniowego , odbierającą wody opadowe skierowane do studni z osadnikiem .

Przekroje zawierają ponad to zwymiarowane szczegóły drogowe .

Dla plastyczności obrazu przekroju wprowadzono zróżnicowanie kolorowe elementów konstrukcji nawierzchni .

Dokładne miejsca remontu zostaną wyznaczone dopiero po odkryciu głębszych warstw frezowaniem .

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 :

w miejscach uszkodzeń 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 - uzupełnienie lub wymiana części górnej warstwy podbudowy zasadniczej w miejscu uszkodzeń (na 50% powierzchni uszkodzeń – określonej szacunkowo) ,
nowa nawierzchnia w miejscu przełomów -
- 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 ,
- 20 cm - podbudowa wykonana z mieszanki kruszyw o uziarnieniu 0/31.5 , wg normy PN-EN 933-1
- 10 cm - grunt stab. cementem 2.5 MPa (wzmocnienie podłoża zjazdu i umocnione pobocze -
- 8 cm - kostka betonowa
- 5 cm - podsypka cementowo piaskowa
- 15 cm - podbudowa z chudego betonu
- 10 cm - wzmocnione podłoże z gruntu stabilizowanego cementem 2.5 Mpa chodnik -
- 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

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 .

„KL.” - warstwa podbudowy zasadniczej z mieszanki kruszyw , niezwiązanej 0/31.5 z wymaganiami dla kruszyw wg PN-EN 13285 : 2004 , WT-4 tabl.1 a dla mieszanki wg PN-EN 13285 z wymogami WT MNzw-2009 , tabl.6 i uziarnieniem zgodnym z PN-EN 933-1 określonym na rys.12

„chb1” - podbudowa zasadnicza z mieszanki związanej cementem CBGM 0/31.5 o $R_c = 6.0$ Mpa , wg PN-EN 14227-1 i z wymogami wg WT-5 tabl. 1.6 , uziarnieniem rys. 1.1 wymogami wobec kruszywa tabl. 1.1 a zawartością spoiwa (cement. wg PN-EN 197-1 min 3% m/m wg tabl. 1.3

" 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 .

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 , A1 , A1-1 , A1-2] - krawężniki uliczne betonowe o wym. 15 x30 cm , ustawione na ławie z oporem z betonu C12/15 , wg (PN-EN 1340 : 2004) ,

[A2 , A2-1] - oporniki uliczne betonowe o wym. 12x25 na ławach z betonu C 12/15 , 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

Projektowana przebudowa nawierzchni jezdni , nie wymaga dokonania zmiany istniejącej organizacji ruchu ani oznakowania .

12. Odwodnienie

Odwodnienie projektowanego odcinka ulicy zapewnią projektowane odcinki ścieków liniowych do których poprzez spadki podłużne i poprzeczne zostaną sprowadzone wody opadowe . Całość problematyki odwodnienia obejmuje odrębny projekt w branży sanitarnej .

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 oraz rozbiórkę krawężników.

Roboty ziemne , ograniczają się do_ robót korytowych oraz wyrównania gruntu na terenach zielonych między chodnikiem a granicą pasa drogowego .

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 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 :

**Przebudowa ul. Łowickiej w Kaliszu na odcinku od ul. Lubelskiej , do ul. Kujawskiej z
wydzieleniem jednostronnego chodnika .**

Adres : Kalisz , ulica Łowicka

Inwestor : Miejski Zarząd Dróg i Komunikacji w Kaliszu

Projektant : Jacek Pasik

Czerwiec 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 przebudowy ul. Łowickiej w Kaliszu na odcinku od ul. Lubelskiej , do ul. Kujawskiej z wydzieleniem jednostronnego chodnika .

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 istniejących krawężników ,
- budowa zjazdów do posesji ,
- budowa chodnika z kostki betonowej ,
- budowa umocnionego pobocza (naw. z kostki beton.) ,
- odtworzenie na nowej nawierzchni jezdni .

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

