

**Zamawiający:** **Miasto Piotrków Trybunalski**  
**ul. Pasaż Rudowskiego 10**  
**97-300 Piotrków Trybunalski**

**Nazwa opracowania:** **PRZEBUDOWA ODCINKÓW  
KANALIZACJI SANITARNEJ  
I DESZCZOWEJ ZNAJDUJĄCYCH  
SIĘ POD PROJEKTOWANĄ  
ŁĄCZNICĄ ALEI SIKORSKIEGO  
Z ULICĄ BELZACKĄ**

**Stadium opracowania:** **Projekt budowlany–wykonawczy**

**Nr działek:** **2/256, 11/9, 11/10, obręb nr 28**

**Nr ewidenc. jednostki:** **106201\_1**

<i>Funkcja</i>	<i>Imię i Nazwisko</i>	<i>Nr uprawnień</i>	<i>Podpis</i>
Projektant:	<i>mgr inż. Eugeniusz Sęk</i>	<i>Upr. Bud. do proj. bez ograniczeń w zakresie sieci, instalacji i urządzeń: wod. kan. NB.IV.7342/65/97, wpisany na listę OIIB w Łodzi pod nr ŁOD/IS/5145/03</i>	
Asystent projektanta	<i>inż. Paulina Pęczak</i>		

**Piotrków Trybunalski, czerwiec 2013 r.**

<b>Zawartość opracowania</b>	<b>nr str. rys. zał.</b>
<b>1. CZĘŚĆ OPISOWA</b>	<b>3</b>
<b>1.1. Opis stanu istniejącego i uzasadnienie potrzeby wykonania przebudowy odcinków kanalizacji</b>	<b>3</b>
1.1.1. Opis istniejącej kanalizacji sanitarnej	3
1.1.2. Opis istniejącej kanalizacji deszczowej	3
1.1.3. Opis istniejących studni rewizyjnych	3
<b>1.2. Zakres rzeczowy i opis sposobu przebudowy kanalizacji</b>	<b>4</b>
1.2.1. Kanalizacja sanitarna	4
1.2.2. Kanalizacja deszczowa	4
1.2.3. Remont studni rewizyjnych	5
1.2.4. Częściowy demontaż ogrodzenia i nawierzchni parkingu przy basenie	5
1.2.5. Rozbiórka nawierzchni asfaltowej ul. Belzackiej i jej odtworzenie po przekopach	5
<b>1.3. Analiza sprawdzająca średnicę istniejącego kanału sanitarnego</b>	<b>6</b>
<b>1.4. Wyniki badań geologiczno – inżynierskich oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych</b>	<b>6</b>
<b>1.5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia</b>	<b>7</b>
<b>2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA</b>	<b>10</b>
• rys nr 1 - Plan zagospodarowania w skali 1:500	
• rys nr 2 – Profil podłużny kanału sanitarnego w skali 1:100/500	
• rys nr 3 – Profil podłużny kanału deszczowego w skali 1:100/500	
• rys nr 4 – Plan odtworzenia nawierzchni w skali 1:500	
• rys nr 5 – Przekrój konstrukcji drogi – odtworzenie nawierzchni	
<b>3. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU</b>	
• Protokół ZUDP - Miasto Piotrków Trybunalski	załącznik nr 1
• Wyjaśnienie do uwag ZDiUM w protokole ZUDP	załącznik nr 2
• Warunki techniczne PW i K Sp. z o.o.	załącznik nr 3
• Oświadczenie projektanta	załącznik nr 4
• Uprawnienia budowlane projektanta	załącznik nr 5
• Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB w Łodzi	załącznik nr 6

## **1. CZĘŚĆ OPISOWA**

### **1.1. Opis stanu istniejącego i uzasadnienie potrzeby wykonania przebudowy odcinków kanalizacji**

#### **1.1.1. Opis istniejącej kanalizacji sanitarnej**

Badania stanu technicznego kanalizacji w ulicy Belzackiej i ulicy Jedności Narodowej zostały wykonane przez PW i K Sp. z o.o. przy użyciu kamery wizyjnej w roku 2012 na długości 1200 m, od Al. Sikorskiego w kierunku ulicy Balzackiej wzdłuż projektowanego aktualnie kompleksu sportowo – rekreacyjnego i dalej w ul. Belzackiej w kierunku zachodnim do ul. Jedności Narodowej i w ul. Jedności Narodowej. Opisana kanalizacja sanitarna wykonana jest z rur ceramicznych średnicy 200 mm. Stan techniczny kanalizacji jest zły. Jest to wynik złego wykonawstwa robót w czasie budowy kanalizacji w końcu lat 70. ubiegłego wieku, polegającego na odstępstwach od zaprojektowanej niwelety dna kanałów oraz na użyciu do budowy niepełnowartościowych materiałów. Wyniki badań wskazują kilkucentymetrowe odstępstwa od wyznaczonej niwelety dna kanału na plus i na minus powodujące, że na niektórych odcinkach nie ma spadku lub, że jest on mniejszy od dopuszczalnego, minimalnego. Występują też niczym nie uzasadnione zmiany spadku dna kanału pomiędzy studniami rewizyjnymi. Widoczne są spękania rur i załamania przekroju kołowego rurociągu. W ramach konserwacji kanału było wykonanych w przeszłości kilka doraźnych napraw kanalizacji, wymuszonych jego niedrożnością. Naprawy polegały w dwóch przypadkach na odkopaniu rurociągu w miejscu jego załamania i wymianie uszkodzonych rur z jednoczesną ich zamianą na rury PCV. W pozostałych przypadkach do przywrócenia drożności wystarczyło ciśnieniowe płukanie rurociągu.

Mając na uwadze obecny stan techniczny kanalizacji oraz to, że odcinek przewidziany do przebudowy przebiega w terenie odkrytym, najwłaściwszą metodą jego przebudowy ze względów technicznych i ekonomicznych jest metoda wykopowa, polegająca na demontażu starego rurociągu kanalizacyjnego z rur ceramicznych i wykonaniu nowego rurociągu z nowych materiałów z wyrównaniem spadku niwelety dna.

Stosowanie metod bezwykopowych, ze względu na wysokie koszty, wskazane jest i ekonomicznie uzasadnione wszędzie tam, gdzie prowadzenie wykopów wiąże się np. z zamknięciem odcinka ulicy i związanymi z tym dodatkowymi kosztami i konsekwencjami, jak kłopoty komunikacyjne wynikające ze zmiany organizacji ruchu na czas robót, rozbiórka nawierzchni i ponowne jej odtwarzanie po zakończeniu robót.

#### **1.1.2. Opis istniejącej kanalizacji deszczowej**

Badania stanu technicznego kanału deszczowego średnicy 800 mm zostały wykonane przez PW i K Sp. z o.o. z użyciem kamery wizyjnej. Kanał został wykonany z rur wipro w tym samym okresie co kanał sanitarny, czyli w końcu lat 70. ubiegłego wieku. Badania wykazały, że do budowy kanału użyto pozagatunkowych materiałów. Na całym badanym odcinku widoczne są stalowe pręty zbrojenia rur, widoczne są też podłużne i poprzeczne spękania rur oraz ubytki w rurach, uzupełnione ceglami. Nie zaobserwowano załamań obwodu rurociągu.

Odcinek kanału przewidziany do przebudowy przebiega, jak równoległy do niego kanał sanitarny, w terenie odkrytym. Racjonalnym zatem jest, podobnie jak w przypadku kanału sanitarnego, przyjęcie metody wykopowej, z wykonaniem odcinka kanału od nowa z nowych, pełnowartościowych rur wipro.

#### **1.1.3. Opis istniejących studni rewizyjnych**

Na planowanych do przebudowy odcinkach kanalizacji sanitarnej i deszczowej jest 8 studzienek rewizyjnych. Wszystkie studzienki są wykonane z kręgów żelbetowych średnicy 1,2 m. Ich stan techniczny jest podobny stanu technicznego kanałów, czyli zły. W

studzienkach poprzesuwane są kręgi względem siebie, a co za tym idzie, są nieszczelności między kręgami, w niektórych studniach brakuje stopni włączowych, za wysokie i niestarannie wykonane są kominy włączowe z cegły. 5 studni kwalifikuje się do całkowitego demontażu i zastąpienie ich studniami nowymi, a 3 nadają się do remontu (1 na kanale sanitarnym i 2 na kanale deszczowym).

## **1.2. Zakres rzeczowy i opis sposobu przebudowy kanalizacji**

### **1.2.1. Kanalizacja sanitarna**

Do przebudowy kanalizacji Inwestor wyznaczył odcinek kanału długości 111,7 m, który znajdzie się pod przyszłą projektowaną drogą asfaltową łączącą ulicę Belzacką z Aleją Sikorskiego. Po analizie istniejących spadków dna kanału zdecydowano rozszerzyć zakres przebudowy i wydłużyć przebudowę o odcinek długości 9,7 m do studni w ul. Belzackiej. Wcześniej ten odcinek był już przebudowany w następstwie awarii w roku 2010. Potrzebę rozszerzenia zakresu najlepiej wyjaśnia rysunek profilu. Chodzi o to, że w wyniku awarii spowodowanej załamaniem rurociągu i zablokowaniem przepływu ścieków wymieniono na tym odcinku rury kamionkowe na PCV z zachowaniem istniejącego spadku. Spadek na tym odcinku jest za duży w stosunku do spadków na sąsiednich odcinkach kanału i wyraźnie się od nich różni, co jest hydraulicznie niekorzystnie. Przy obecnie planowanej przebudowie kanału, jest okazja aby poprawić spadek na tym odcinku i jednocześnie zastąpić rury PCV rurami kamionkowym, ponieważ cały kanał sanitarny od Al. Sikorskiego do ul. Jedności Narodowej wykonany jest z rur ceramicznych, kamionkowych. Warunki techniczne na przebudowę kanalizacji również zalecają jej przebudowę z użyciem rur kamionkowych. Zdecydowano zatem ten 9,5 m odcinek przebudować, zamieniając rury PCV na kamionkowe i dostosowując dno kanału do nowej projektowanej niwelety.

Cały istniejący odcinek kanalizacji długości 121,4 m przewiduje się, po jego odkopaniu, zdemontować (wyburzyć) i wybudować od nowa, w tej samej trasie, z nowych rur kamionkowych, szkliwionych wg nowej, poprawionej niwelety dna. W tym celu konieczne będzie zatrzymanie przepływu ścieków na czas prowadzenia robót, poprzez zakorkowanie kanału w studzience rewizyjnej usytuowanej powyżej odcinka przebudowywanego i przepompowywanie gromadzących się ścieków przewodem elastycznym, ułożonym na powierzchni terenu, do studzienki usytuowanej niżej. Najbardziej skomplikowane będzie wykonanie pierwszego krótkiego odcinka kanału zaczynającego się od studzienki rewizyjnej w ul. Belzackiej, gdyż dopływ ścieków do tej studzienki jest aż z trzech kierunków. Należy zatem zakorkować kanały w trzech studniach usytuowanych powyżej przebudowywanego odcinka i przepompowywać ścieki z trzech studni rewizyjnych.

Rury kamionkowe należy układać na starannie przygotowanym podłożu z zagęszczonego różnoziarnistego materiału sypkiego (piasku, żwiru) wg projektowanej nowej, zmienionej niwelety dna. Szczegółowo sposób wykonania kanału z rur kamionkowych opisany jest w SST.

Z opisu otworu wiertniczego nr 2 wynika, że do głębokości 5,0 m występują w podłożu gliny piaszczyste o plastyczności niskiej i średniej, a poziomu wody gruntowej nie zaobserwowano. Przydatność takiego rodzaju gruntu do zasypu wykopów ze względu na jego zagęszczalność jest określana jako dobra lub dostateczna i stąd ziemia z wykopu będzie mogła być użyta do jego zasypania, a wykop nie będzie wymagał odwodnienia.

### **1.2.2. Kanalizacja deszczowa**

Do przebudowy kanalizacji deszczowej Inwestor wyznaczył odcinek kanału, który znajdzie się pod przyszłą projektowaną drogą asfaltową łączącą ulicę Belzacką z Aleją Sikorskiego. Odcinek ten ma długość 125,4 m. W przypadku przebudowy kanału deszczowego nie będzie konieczne blokowanie przepływu ścieków deszczowych w kanale

i ich przepompowywanie, jak w przypadku opisanych wyżej ścieków sanitarnych. Przebudowę najlepiej będzie prowadzić w okresie bezdeszczowym, a w przypadku wystąpienia opadu przerwać roboty, zabezpieczając odpowiednio możliwość przepływu wód opadowych w przebudowywanym kanale lub podobnie jak w przypadku kanału sanitarnego przepompowywać ścieki deszczowe.

Nowy odcinek kanału przewiduje się wykonać w tej samej trasie co kanał istniejący, po odkopaniu i zdemontowaniu kanału istniejącego. Przewiduje się wykonać go z żelbetowych rur wipro średnicy 800 mm, łączonych na uszczelki gumowe, wg nowej niwelety dna, która zbliżona jest do niwelety istniejącej.

### **1.2.3. Remont studni rewizyjnych**

Do remontu zakwalifikowane zostały trzy studzienki rewizyjne, jedna na kanale sanitarnym i dwie na kanale deszczowym. Ich stan techniczny jest dobry za wyjątkiem zbyt wysokiego, dochodzącego do 1,0 m, murowanego z cegieł, komina włazowego średnicy 0,6 m. Ich remont będzie polegał na zdemontowaniu włazu i komina włazowego z cegieł oraz płyty nadstudziennej, a następnie na dołożeniu jednego kręgu żelbetowego średnicy 1,2 m i wysokości 0,6 m, a następnie położenia zdemontowanej płyty nadstudziennej i włazu żeliwnego. Oprócz wymienionych podstawowych czynności, remontowane studnie należy oczyścić i uzupełnić spoinowanie kręgów oraz ewentualne braki w stopniach włazowych. Studzienki do remontu zostały oznaczone na planie zagospodarowania oraz na rysunkach profili podłużnych.

### **1.2.4. Częściowy demontaż ogrodzenia i nawierzchni parkingu przy basenie**

Z wykonaniem przebudowy kanalizacji wiąże się konieczność częściowego demontażu ogrodzenia i nawierzchni parkingu przy basenie. Ponieważ w tej samej trasie co przebudowywana kanalizacja planowana jest budowa drogi o nawierzchni asfaltowej, może się zdarzyć, że odtworzenie ogrodzenia i nawierzchni parkingu okaże się zbędne. Zależać to będzie od harmonogramu budowy poszczególnych obiektów w planowanym do realizacji kompleksie sportowo rekreacyjnym, którego częścią jest droga. Z tego względu odtworzenie zdemontowanej części ogrodzenia i nawierzchni parkingu zostało wydzielone w osobnym przedmiarze robót i osobnym kosztorysie inwestorskim.

### **1.2.5. Rozbiórka nawierzchni asfaltowej ul. Belzackiej i jej odtworzenie po przekopach**

Dla wykonania remontu studni rewizyjnych i przebudowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej w ul. Belzackiej przewiduje się rozbiórkę nawierzchni asfaltowej na powierzchni 35,0 m<sup>2</sup>, zgodnie z rysunkiem nr 4. Ulica Belzacka jest drogą gminną o kategorii ruchu KR 2. Po wykonaniu remontu i przebudowy kanalizacji, zasypanie wykopu powinno być prowadzone zgodnie z z wymaganiami normy PN-S-02205 z 1998 r. Do zasypania wykopu powinien być użyty grunt jednorodny, bez zanieczyszczeń, zagęszczalny o potwierdzonej przydatności. Ze względu na ograniczoną przestrzeń zagęszczanie prowadzone może być lekkim ubijakiem mechanicznym lub zagęszczarką wibracyjną. Grubość zagęszczanych warstw od 0,2 do 0,4 m zależnie od zastosowanego urządzenia i rodzaju gruntu.

Podbudowa powinna być wykonana z kruszywa łamanego stabilizowanego mechanicznie wg PN-S-06102 z 1997 r. zgodnie z rysunkiem nr 5 dokumentacji technicznej.

Krawędzie nawierzchni powinny być wyrównane przez obcięcie. Zaleca się poszerzenie w połowie grubości warstwy oraz skropienie lepiszczem asfaltowym podłoża i brzegów starej nawierzchni. Przygotowaną masę mineralno-bitumiczną rozłożyć równomiernie na podbudowie, wyprofilować i zagęścić równo z istniejącą nawierzchnią.

### 1.3. Analiza sprawdzająca średnicę istniejącego kanału sanitarnego

Do planowanego do przebudowy odcinka kanału sanitarnego średnicy 200 mm kierowane są ścieki sanitarne z następujących ulic:

- Juliusza Słowackiego, strona parzysta od nr 150 do nr 188
- 9 Maja
- Jedności Narodowej
- Lucjana Rudnickiego
- Tadeusza Kotarbińskiego
- Emilii Plater
- Folwarcznej
- Belzackiej od nr 93 do nr 141

W tej części osiedla określonej wymienionych wyżej ulicami Piotrkowa zamieszkuje, wg danych z Referatu Ewidencji Ludności, 5063 osób. Zakładając ilość odprowadzanych ścieków równą ilości zużytej wody przez mieszkańców i średnie zużycie wody przez mieszkańca na dobę w wysokości 120 l oraz rzeczywiste wskaźniki nierównomierności dobowej  $N_d - 1,5$  i godzinowej  $N_h - 2,0$  ze stacji wodociągowej „Szczekanica”, maksymalny przepływ ścieków w badanym odcinku kanalizacji wyniesie:

- maksymalne dobowe zużycie wody
$$Q_{maxd} = 5063 \times 120 \times 1,5 = 911,3 \text{ m}^3/\text{d}$$
- maksymalne godzinowe zużycie wody
$$Q_{maxh} = 911,3 \text{ m}^3 : 24 \text{ h} \times 2,0 = 75,9 \text{ m}^3/\text{h}$$
- maksymalny sekundowy przepływ ścieków
$$Q_{maxsek} = 75900 : 3600 = 21,0 \text{ dm}^3/\text{s}$$

Przy projektowanym, wyrównanym spadku dna po przebudowie kanału wynoszącym  $i = 1,65 \%$  przepustowość kanału średnicy 200 mm, odczytana z nomogramu Manninga, przy wypełnieniu kanału w 93 %, wyniesie  $54 \text{ dm}^3/\text{s}$ . Tak więc średnica istniejącego kanału przyjęta została właściwie i nie ma potrzeby jej zwiększania przy okazji przebudowy kanału.

### 1.4. Wyniki badań geologiczno – inżynierskich oraz ustalenie geotechnicznych warunków posadowienia obiektów budowlanych

Projektowane do przebudowy obiekty – rurociągi, wymagają wykopów o głębokościach większych niż 1,2 m i z tego powodu, należą do drugiej kategorii geotechnicznej, która obejmuje obiekty budowlane posadowiane w prostych i złożonych warunkach gruntowych, wymagające ilościowej i jakościowej oceny danych geotechnicznych i ich analizy.

Badania geologiczno – inżynierskie dla projektowanych obiektów na terenie przy ul. Belzackiej, dz. nr 2/37 zostały wykonane przez firmę Geo-Inż – Usługi Geologiczno-Inżynierskie Ewa Kaczmarek w Piotrkowie Trybunalskim, ul. Rejtana 1/10, w dniu 11.10.2012 r. Z opisu wykonanego otworu wiertniczego nr 2 zlokalizowanego najbliżej planowanych do przebudowy rurociągów wynika, że warunki gruntowe zależne od stopnia ich skomplikowania należą tutaj do prostych. Występujące w podłożu warstwy gruntu są jednorodne genetycznie i litologicznie, zalegają poziomo nie są gruntami słabonośnymi ani organicznymi nie są też gruntami nasypowymi. Zwierciadło wody gruntowej znajduje się poniżej projektowanego poziomu posadowienia rurociągów. Geologiczne zjawiska niekorzystne nie występują.

Z badań podłoża gruntowego wynika, że do głębokości 5,0 m występują w podłożu gliny piaszczyste o plastyczności niskiej i średniej, a poziomu wody nie

zaobserwowano. Przydatność takiego rodzaju gruntu do zasypu wykopów ze względu na jego zagęszczalność jest określana jako dobra lub dostateczna i stąd ziemia z wykopu będzie mogła być użyta do jego zasypiania, a wykop nie będzie wymagał odwodnienia.

## **1.5. Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia**

### **1.5.1. Zakres robót dla całego zamierzenia budowlanego oraz kolejność realizacji poszczególnych obiektów**

Kanalizacja sanitarna

- przebudowa metodą wykopową kanału średnicy 200 mm – 121,4 m

Kanalizacja deszczowa

- przebudowa metodą wykopową kanału wipro średnicy 800 mm – 125,4 m

Kolejność realizacji przebudowy może być dowolna. Najlepiej jakby obydwie te przebudowy kanałów mogły być wykonywane jednocześnie.

### **1.5.2. Wykaz istniejących obiektów budowlanych podlegających adaptacji lub rozbiórce**

Całkowitej rozbiórce podlegają odcinki istniejących kanałów oraz studnie rewizyjne oznaczone na planie zagospodarowania i rysunkach profili podłużnych.

Częściowej rozbiórce podlega ogrodzenie parkingu przy basenie i nawierzchnia parkingu.

### **1.5.3. Elementy zagospodarowania działki lub terenu, które mogą stwarzać zagrożenie bezpieczeństwa i zdrowia ludzi**

Roboty związane z wykonaniem przebudowy kanalizacji prowadzone będą w większości w terenie odkrytym, poza pasami komunikacyjnymi ulic, z wyjątkiem samego włączenia się z wykopami na krótki okres w ulicę Belzacką.

### **1.5.4. Wskazania dotyczące przewidywanych zagrożeń występujących podczas realizacji robót budowlanych, określające skalę i rodzaj zagrożeń oraz miejsce i czas ich występowania**

Roboty budowlane związane z wykonaniem przebudowy kanalizacji prowadzone będą w wykopach. Zagrożenie może powodować zawalenie się ścian wykopu, wpadnięcie pracownika lub innej osoby do wykopu, potrącenie pracownika lub osoby postronnej łyżką koparki lub najechanie gąsienicą przy wykonywaniu robót na placu budowy, zagrożenie wynikające z uszkodzeń podziemnego uzbrojenia terenu.

Zagrożenie może powodować także ruch pojazdów i pieszych. Zagrożenie występujące przy montażu instalacji:

- uraz ciała lub oczu przy ręcznym cięciu rur,
- zagrożenia porażenia prądem elektrycznym przy używaniu elektronarzędzi,
- poparzenia np. przy gięciu rur na gorąco,
- wybuch par rozpuszczalników farb i lakierów,
- zatrucie rozpuszczalnikami farb i lakierów
- zagrożenie spowodowane butlami z gazami technicznymi.

### **1.5.5. Informacja o wydzieleniu i oznakowaniu miejsca prowadzenia robót budowlanych**

Teren budowy przy robotach liniowych nie wymaga wygrodzenia. Należy wykonać tymczasowe oznakowanie dróg. Wykopy należy zabezpieczyć i oznakować taśmą ostrzegawczą. Powinna być wywieszona tablica informacyjna oraz tablice ostrzegawcze stosownie do rodzaju zagrożeń.

#### **1.5.6. Wskazania dotyczące przeprowadzenia instruktażu BHP pracowników przed przystąpieniem do prac szczególnie niebezpiecznych**

Wszyscy pracownicy zatrudnieni na budowie muszą przejść szkolenie stanowiskowe BHP z określeniem zasad postępowania w przypadku wystąpienia zagrożenia, konieczności stosowania środków ochrony indywidualnej zabezpieczających przed skutkami zagrożeń.

#### **1.5.7. Wskazania środków technicznych i organizacyjnych zapobiegających zagrożeniom**

Podstawowe zasady BHP podczas prac na budowie:

- pracownicy zatrudnieni na budowie powinni być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej oraz odzież i obuwie robocze, zgodnie z tabelą norm przydziału środków ochrony indywidualnej oraz odzieży i obuwia roboczego opracowaną przez pracodawcę,
- odzież robocza monterów powinna składać się z jednoczęściowego kombinezonu z zapinanymi mankietami rękawów i spodni, dobrze dopasowanego i niekrępującego ruchów,
- w czasie prowadzenia robót w pasie drogowym pracownicy powinni nosić odzież odblaskową,
- wszelkie maszyny budowlane mogą obsługiwać wyłącznie wykwalifikowani pracownicy posiadający stosowne uprawnienia,
- kategorycznie zabroniona jest praca po spożyciu alkoholu,
- przebywanie osób nieupoważnionych na budowie jest zabronione,
- należy ściśle przestrzegać zasad obsługi urządzeń podanych w ich instrukcjach obsługi,
- dla pojazdów i maszyn używanych na budowie należy wyznaczyć i oznakować miejsca postojowe na terenie budowy.

Zasady BHP robót instalacyjnych:

- personel techniczny, członkowie brygad montażowych powinni być przeszkoleni w zakresie wykonywania instalacji oraz technologii montażu rurociągów,
- przed rozpoczęciem montażu należy wyznaczyć i wygrodzić strefy niebezpieczne rozstawiając w widocznych miejscach tablice ostrzegawcze,
- wykonywanie robót ziemnych w bezpośrednim sąsiedztwie sieci tj. energetycznych, gazowych, telekomunikacyjnych, ciepłowniczych, wodociągowych i kanalizacyjnych powinno być poprzedzone określeniem przez kierownika budowy bezpiecznej odległości, w jakiej mogą być one wykonywane od istniejącej sieci i sposobu wykonywania tych robót (ręcznie, mechanicznie)
- prowadzenie robót ziemnych w pobliżu instalacji podziemnych powinno odbywać się w sposób ręczny,
- w uzasadnionych przypadkach wykopy należy szczelnie przykryć, co uniemożliwi wpadnięcie do wykopu,
- wykopy o ścianach pionowych mogą być wykonywane bez szalowania tylko do głębokości 1,0 m w gruntach zwartych,
- wykopy bez umocnień o głębokości większej od 1,0 m, ale nie większe niż 2,0 m można wykonywać gdy pozwalają na to warunki gruntowe,
- jeżeli wykop ma głębokość większą od 1,0 m należy wykonać zejście i wejście do wykopu, odległość pomiędzy zejściami (wejściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m,



- należy sprawdzić stan obudowy wykopu lub skarpy przed każdym rozpoczęciem robót,
- składowanie urobku, materiałów i wyrobów jest zabronione w odległości mniejszej niż 0,6 m od krawędzi wykopu, jeżeli ściany wykopu są obudowane oraz jeżeli obciążenie urobku jest przewidziane w doborze obudowy,

## **2. CZĘŚĆ RYSUNKOWA**

- rys nr 1 - Plan zagospodarowania w skali 1:500
- rys nr 2 – Profil podłużny kanału sanitarnego w skali 1:100/500
- rys nr 3 – Profil podłużny kanału deszczowego w skali 1:100/500
- rys nr 4 – Plan odtworzenia nawierzchni w skali 1:500
- rys nr 5 – Przekrój konstrukcji drogi – odtworzenie nawierzchni, skala 1:20

### **3. ZAŁĄCZNIKI DO PROJEKTU**

- |   |                |
|---|----------------|
| • Protokół ZUDP - Miasto Piotrków Trybunalski     | załącznik nr 1 |
| • Wyjaśnienie do uwag ZDiUM w protokole ZUDP      | załącznik nr 2 |
| • Warunki techniczne PW i K Sp. z o.o.            | załącznik nr 3 |
| • Oświadczenie projektanta                        | załącznik nr 4 |
| • Uprawnienia budowlane projektanta               | załącznik nr 5 |
| • Zaświadczenie o przynależności do ŁOIIB w Łodzi | załącznik nr 6 |