

Biuro Projektowo - Consultingowe "PROEKO" S.C.

71-173 Szczecin, ul. Wita Stwosza 3, tel. (091) 487-68-88, tel./fax (091) 487-30-16

PROJEKT BUDOWALNO-WYKONAWCZY

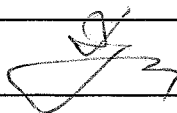
Nr zlec. : P-160/2008

Zleceniodawca : ZAKŁAD WODOCIĄGÓW I KANALIZACJI sp. z o.o.
71-682 SZCZECIN, UL. MAKSYMILIANA GOLISZA 10

Przedsięwzięcie : BUDOWA SIECI WODOCIĄGOWEJ I SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ
W ULICACH LEWOBRZEŻNEGO SZCZECINA

Obiekt : PROJEKT ODTWORZEŃ NAWIERZCHNI DROGOWYCH PO ROBOTACH
INSTALACYJNYCH SIECI KANALIZACJI SANITARNEJ W ULICACH :
ZAMKNIĘTEJ, MORSKIEJ, ŁOWIECKIEJ, POLICKIEJ, BAJECZNEJ, ZIEMOWITA,
PAPROCI, ŚWIĘTOJAŃSKIEJ, POKOJU, STRZAŁOWSKIEJ, MARZANNY, HOŻEJ,
WENDEŃSKIEJ, ZGORZELECKIEJ, RETRY, STUDZIENNEJ, WIDUCHOWSKIEJ,
ROBOTNICZEJ, ŻELAZNEJ, GRZYMIŃSKIEJ, GOŚCISŁAWA, GŁOWICKIEJ,
KONARSKIEGO, BLIŻIŃSKIEGO, KOLUMBA, NOWEJ, ŚW. DUCHA I PANIEŃSKIEJ
ORAZ SIECI WODOCIĄGOWEJ Z PRZYŁĄCZAMI W ULICACH : BOGUMINSKIEJ,
HOŻEJ, WENDEŃSKIEJ, KS. MŚCIWOJA II I PANIEŃSKIEJ

Branża : SANITARNA

	Tytuł, imię i nazwisko	Nr uprawnień, podpis
PROJEKTANT	mgr inż. S. PADIASEK	upr. bud. nr 305/1971/Sz 
OPRACOWAŁ		
SPRAWDZIŁ	mgr inż. P. PADIASEK	upr. bud. nr 285/Sz/94 
KIEROWNIK PRAC.	mgr inż. S. PADIASEK	

ZARZĄD DRÓG
i TRANSPORTU MIEJSKIEGO
Dział Inżynierii Ruchu
i Dokumentacji
ul. S. Klonowica 5, 71-241 Szczecin

SZCZECIN, LISTOPAD 2010r.

Załącznik

do pisma/decyzji/nr..... 182.PS.7003.4676.10
z dnia 16.12.2010r.

PODINSPEKTOR


Piotr Solarz

EGZEMPLARZ "PROEKO" S.C.

konto: BANK PEKAO S.A. I/O Szczecin
90 1240 3813 1111 0000 4393 2269

e-mail: proeko.biuro@wp.pl

Regon: 810050732
NIP: 852-050-65-66

ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA

I. OPIS TECHNICZNY

1. Podstawa opracowania
2. Cel i zakres opracowania
3. Lokalizacja inwestycji i istniejące nawierzchnie drogowe
4. Technologia wykonania robót wodociągowo-kanalizacyjnych
 - 4.1 Kanalizacja grawitacyjna z rur kamionkowych
 - 4.2 Rurociągi tłoczne z rur polietylenowych
 - 4.3 Sieć wodociągowa z rur polietylenowych
5. Proponowany sposób otworzenia nawierzchni drogowych
 - 5.1 Odtworzenie nawierzchni jezdni
 - 5.2 Odtworzenie nawierzchni chodników
6. Uwagi dla wykonawcy robót

II. ZAŁĄCZNIKI

1. Uzgodnienie projektu z dnia 16.12.2010r. znak IRD.PS.7003.4676.10 wydane przez Zarząd Dróg i Transportu Miejskiego w Szczecinie w Szczecinie
2. Fotografie ulic objętych projektem

III. RYSUNKI

Rys. nr 1	Plan orientacyjny	1 : 10 000
Rys. nr 2	Plan orientacyjny	1 : 10 000
Rys. nr 3	Plan orientacyjny	1 : 10 000
Rys. nr 4	Przekroje konstrukcyjne jezdni	1 : 25

I. OPIS TECHNICZNY

"Budowa sieci wodociągowej i kanalizacji sanitarnej w ulicach lewobrzeżnego Szczecina".

Projekt odtworzeń nawierzchni drogowych

1. Podstawa opracowania

Podstawą opracowania jest :

- umowa z Inwestorem
- projekt budowlano-wykonawczy sieci wod-kan
- wizja lokalna
- obowiązujące normy i normatywy

2. Cel i zakres opracowania

Celem opracowania jest odbudowa nawierzchni drogowej po robotach związanych z budową sieci wodociągowej i sieci kanalizacyjnej. W zakres opracowania wchodzi następujące roboty drogowe :

1) sieć kanalizacyjna grawitacyjna

- rozbiórka istniejącej nawierzchni i podbudowy jezdni w niezbędnym zakresie
- rozbiórka istniejących chodników w niezbędnym zakresie
- ustawienie studni kanalizacyjnych w wyznaczonych lokalizacjach i zapuszczenie studni
- wykonanie kanałów grawitacyjnych kanalizacji sanitarnej metodą przycisku hydraulicznego pomiędzy studniami
- wykonanie przyłączy kanalizacji sanitarnej metodą przycisku hydraulicznego pomiędzy studnią i licem budynku
- wykonanie wykopów punktowych w miejscach połączeń z istniejącą siecią kanalizacyjną
- wykonanie wykopów otwartych na chodnikach w celu zaślepienia przyłączy kanalizacji sanitarnej wykonanych przyciskiem
- odbudowa nawierzchni drogowych

2) sieć kanalizacyjna tłoczna

- rozbiórka istniejącej nawierzchni i podbudowy jezdni w niezbędnym zakresie
- rozbiórka istniejących chodników w niezbędnym zakresie
- wykonanie rurociągów tłocznych ścieków metodą przewiertów sterowanych
- odbudowa nawierzchni drogowych

3) sieć wodociągowa

- rozbiórka istniejącej nawierzchni i podbudowy jezdni w niezbędnym zakresie
- rozbiórka istniejących chodników w niezbędnym zakresie
- wykonanie rurociągów wodociągowych metodą burstlingu statycznego - "crackingu"
- wykonanie przyłączy wodociągowych metodą przewiertu sterowanego

- wykonanie przyłączy wodociagowych w wykopie otwartym
- wykonanie wykopów punktowych w miejscach połączeń z istniejącą siecią wodociagową
- odbudowa nawierzchni drogowych

3. Lokalizacja inwestycji i istniejące nawierzchnie drogowe

Planowana inwestycja będzie realizowana w granicach administracyjnych Miasta Szczecin, w niżej wymienionych ulicach :

- **osiedle Stołczyn**

- **ul. Zamknięta /cała/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki kamiennej rzędowej obramowana z jednej strony krawężnikami kamiennymi wystającymi, obniżonym na zjazdach do posesji. Chodnik jednostronny przyległy do istniejących kamienic, wykonany z płyt betonowych 50x50cm lub kostki betonowej polbruk, w bardzo dobrym stanie technicznym (nowy).

Sięgacz ul. Zamkniętej (dojazd do posesji ul. Nad Odrą 29) wykonany z płyt drogowych żelbetowych pełnych 3,0x1,50mx0,15m.

- **ul. Policka /odcinek 700m od skrzyżowania z ul. Nehringa /**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki rzędowej obramowana z obu stron krawężnikami wystającymi betonowymi, przeważnie mocno zniszczonymi.

Chodnik jednostronny, przyległy do jezdni, występuje fragmentami. Chodnik wykonany z różnych materiałów : płyty chodnikowe lub kostka polbruk, generalnie w złym stanie technicznym.

- **ul. Bajeczna /odcinek 100m od skrzyżowania z ul. Policką/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki rzędowej obramowana z jednej strony krawężnikiem wystającym betonowym. Chodnik jednostronny z kostki polbruk, przyległy do jezdni, występujący w rejonie skrzyżowania z ul. Policką.

- **ul. Łowiecka /odcinek 230m od skrzyżowania z ul. Morską/**

Jezdnia o nawierzchni z kostki rzędowej obramowana z jednej strony krawężnikiem kamiennym.

W rejonie skrzyżowania z ul. Morską, nawierzchnia wykonana z płyt żelbetowych wielootworowych typu JOMB 100x75x10cm. Nawierzchnia jezdni w złym stanie technicznym. Chodniki z płyt chodnikowych 50x50cm o szerokości do 1,0m, w stanie szątkowym, przykryte warstwą ziemi i roślinności.

- **ul. Morska /od ul. Łowieckiej do ul. Nad Odrą/**

W większości teren pasa drogowego jest nieutwardzony, porośnięty roślinnością ruderalną. Na niewielkim odcinku znajduje się fragment nawierzchni z brukowca.

- **osiedle Gocław**

- **ul. Narciarska /cała/**

Jezdnia o nawierzchni z kostki kamiennej rzędowej obramowana krawężnikami kamiennymi wystającymi. Chodnik jednostronny przyległy do jezdni o szerokości 1,0m wykonany z płyt betonowych 50x50cm.

- **ul. Górska /cała/**

Jezdnia o nawierzchni z brukowca, bez krawężników, bez poboczy. Ulica bardzo stroma, z wysokimi skarpami dochodzącymi bezpośrednio do jezdni. Stan techniczny jezdni zły.

- **ul. Gołęcińska /odcinek 200m od ul. Górskiej oraz sięgacze/**

Jezdnia o nawierzchni z brukowca ograniczona krawężnikami kamiennymi, bez chodników. Stan techniczny jezdni zły. Ulica Gołęcińska posiada tzw. sięgacze, gdzie występuje nawierzchnia żuźlowa lub gruntowa.

▪ **osiedle Gołęcino**

- **ul. Ziemowita /cała/**

Jezdnia asfaltowa na podbudowie z kostki kamiennej rzędowej obramowana krawężnikami kamiennymi wystającymi. Chodniki obustronne o szerokości 2,0m, przyległe do jezdni, z płyt chodnikowych 50x50cm, nowe, wykonane w kwietniu 2010r. W rejonie skrzyżowania z ulicą Paproci, jezdnia o nawierzchni z płyt wielootworowych JOMB, ograniczona nowymi krawężnikami wystającymi betonowymi i nowe chodniki z płyt betonowych 50x50cm.

- **ul. Paproci /cała/**

Jezdnia asfaltowa na podbudowie z kostki kamiennej rzędowej. Krawężniki betonowe wystające oddzielające jezdnię od jednostronnego chodnika wykonanego z nowej kostki betonowej typu polbruk. Po drugiej stronie ulicy wykonane miejsca parkingowe, również o nawierzchni z kostki polbruk.

- **ul. Pokoju /odcinek 235m od ul. Świętojańskiej/**

Jezdnia asfaltowa na podbudowie z kostki kamiennej rzędowej. Krawężniki kamienne wystające oddzielające jezdnię od jednostronnego chodnika o szerokości 1,50m wykonanego z płyt betonowych 50x50cm. Stan techniczny jezdni dobry, chodnik wyremontowany, nowy.

- **ul. Świętojańska /cała/**

Jezdnia asfaltowa na podbudowie z kostki kamiennej rzędowej. Krawężniki kamienne wystające oddzielające jezdnię od jednostronnego chodnika o szerokości 1,50m wykonanego z płyt betonowych 50x50cm. Stan techniczny jezdni dobry, chodnik wyremontowany, nowy. W rejonie skrzyżowania z ulicą Dębogórską, chodniki występują po obu stronach ulicy, ale są wykonane ze starych, przedwojennych płyt chodnikowych.

- **ul. Strzałowska /odcinek 450m od skrzyżowania z ul. Światowida/**

Jezdnia asfaltowa na podbudowie z kostki kamiennej rzędowej. Krawężniki kamienne wystające oddzielające jezdnię obustronnych chodników o szerokości 1,50m i 2,0m wykonanych głównie z płyt betonowych 50x50cm. Stan techniczny jezdni dobry, chodniki w dość dobrym stanie techniczne, jednak na wielu odcinkach płyty chodnikowe są zniszczone.

- **ul. Marzanny /cała/**

Fragment pasa drogowego posiada nawierzchnię z brukowca. Teren zarośnięty roślinnością ruderalną, zakrzaczony i nieuporządkowany.

▪ **osiedle Żelechowa**

- **ul. Bogumińska /odcinek od ul. Kruczej do ul. Hożej - chodnik/**

Jezdnia asfaltowa na podbudowie z kostki kamiennej rzędowej obramowana krawężnikami kamiennymi i betonowymi wystającymi. Chodnik jednostronny o szerokości 2,0m wykonany z płyt betonowych 35x35cm.

- **ul. Hoża /odcinek od ul. Bogumińskiej do ul. Zgorzeleckiej oraz odcinek 60m od skrzyżowania z ul. Studzienną**

Na odcinku od ul. Bogumińskiej do wiaduktu nad torami PKP w rejonie skrzyżowania z ul. Zgorzelecką istnieje jezdnia asfaltowa na podbudowie z kostki kamiennej brukowej obramowana krawężnikami kamiennymi i betonowymi wystającymi. Chodniki obustronne wykonane z płyt chodnikowych betonowych 50x50cm i 35x35cm, oddzielone od jezdni pasami zieleni.

Na odcinku od wiaduktu do skrzyżowania z ul. Studzienną jezdnia nadal posiada nawierzchnię asfaltową na podbudowie z kostki kamiennej rzędowej z krawężnikami wystającymi kamiennymi. Ciągi komunikacyjne dla pieszych przylegają bezpośrednio do jezdni i są wykonane częściowo z asfaltu i płyt chodnikowych 50x50cm

- **ul. Wendeńska /odcinek 230m od skrzyżowania z ul. Hożą/**

Pas drogowy z brukowca przykrytego warstwą mieszanki żwiru, gruzu i gruntu z domieszkami żużla. Brak chodników i pobocza.

- **ul. Zgorzelecka /odcinek od ul. Hożej do ul. Studziennej/**

Jezdnia asfaltowa na podbudowie z kostki kamiennej brukowej z krawężnikami kamiennymi wystającymi. Chodnik jednostronny, przyległy do jezdni z płyt betonowych 35x35cm i częściowo z kostki betonowej polbruk.

- **ul. Retry /cała/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki kamiennej brukowej. Krawężniki kamienne lub betonowe wystające i wtopione. Chodniki obustronne różnej szerokości i z różnych materiałów : kostka betonowa polbruk , płyty betonowe 50x50cm.

- **ul. Studzienna /cała/**

Jezdnia brukowcowa przykryta warstwą asfaltu z krawężnikami betonowymi i kamiennym, w większości zlicowane z warstwą asfaltu. Chodniki z różnych materiałów : płyty żelbetowe wielootworowe typu JOMB, płyty betonowe chodnikowe, asfalt.

- **ul. Widuchowska /odcinek 350m od skrzyżowania z ul. Dębogórką/**

W pasie drogowym nawierzchnia wykonana jest z płyt drogowych żelbetowych pełnych 3,0x1,5x0,15m pokrytych miejscami warstwą asfaltu. W niektórych obszarach ułożone są płyty wielootworowe żelbetowe typu JOMB. W dolnej części ulicy nawierzchnia wykonana jest z trylinki. Brak chodników. Nawierzchnie generalnie w złym stanie technicznym.

- **ul. Robotnicza /cała/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki kamiennej brukowej. Krawężniki kamienne lub betonowe wystające i wtopione. Chodniki obustronne różnej szerokości i z różnych materiałów : kostka betonowa polbruk , płyty betonowe 50x50cm.

- **ul. Żelazna /cała/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki kamiennej brukowej. Krawężniki kamienne wystające. Chodniki obustronne różnej szerokości wykonana z płyt betonowych 50x50cm, w znacznym stopniu zniszczonych.

- **ul. Grzymińska /cała/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki kamiennej brukowej. Krawężniki kamienne wystające. Chodniki obustronne różnej szerokości wykonane z różnych materiałów : płyty betonowe 50x50cm, kostka betonowa polbruk, asfalt. Chodniki z kostki nowe, pozostałe w znacznym stopniu zniszczone.

▪ **osiedle Drzetowo**

- **ul. Gościława /odcinek 90m od skrzyżowania z ul. Grzymińską/**

Jezdnia z kostki kamiennej brukowej. Krawężniki kamienne. Chodnik jednostronny, szerokości 2,0m, wykonany z płyt betonowych 50x50cm, w znacznym stopniu zniszczonych.

- **ul. Głowska /odcinek 220m od skrzyżowania z ul. Ludową/**

Pas drogowy z brukowca przykrytego warstwą mieszaniny żwiru, gruzu i gruntu z domieszkami żużla. Brak chodników i pobocza.

- **ul. Konarskiego /cała/**

Jezdnia z kostki kamiennej brukowej przykryta warstwą asfaltu. Krawężniki kamienne. Chodniki z różnych materiałów : płyty betonowe 50x50cm, płyty granitowe.

- **ul. Blizińskiego /cała/**

Na odcinku od ulicy Ludowej do ulicy Konarskiego jezdnia z kostki kamiennej brukowej przykryta asfaltem, krawężniki kamienne. Chodniki nie występują za wyjątkiem krótkiego odcinka od ul. Ludowej. Chodnik w tym rejonie z płyt betonowych 50x50cm.

Na odcinku ulicy, gdzie zlokalizowane są firmy i warsztaty, nawierzchnia jezdni wykonana jest z płyt wielootworowych żelbetowych JOMB, częściowo przykrytych asfaltem. Część jezdni wykonana z warstwy tłucznia, żużla wymieszanych z gruntem. Brak chodników.

▪ **osiedle Stare Miasto**

- **ul. Ks. Mściwoja II /cała/**

Jezdnia o nawierzchni z brukowca, krawężniki kamienne wystające. Chodnik jednostronny z płyt granitowych rozdzielanych kostką granitową.

- **ul. Panieńska /cała/**

Jezdnia o nawierzchni z brukowca, krawężniki kamienne wystające. Na odcinku pod estakadą Trasy Zamkowej, jezdnia ulicy Panieńskiej wykonana z kostki brukowej betonowej, obramowana krawężnikami betonowymi. Chodnik jednostronny z płyt granitowych rozdzielanych kostką granitową.

▪ **osiedle Nowe Miasto**

- **ul. Św. Ducha /rejon skrzyżowania z ul. Dworcową oraz odcinek do ul. Nowej/**

Jezdnia o nawierzchni z brukowca, krawężniki kamienne wystające. Chodniki wykonane z płyt betonowych 50x50cm lub z płyt granitowych.

- **ul. Owocowa /teren PKS/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki kamiennej brukowej. Studnie kanalizacyjne usytuowane poza jezdnią w terenach zielonych na działce PKS .

- **ul. Nowa /teren PKS i międzytorze linii tramwajowej/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki kamiennej brukowej. Studnie kanalizacyjne usytuowane poza jezdnią w terenie zielonym , w międzytorzu linii tramwajowej.

- **ul. Kolumba /rejon dworca PKP/**

Jezdnia o nawierzchni asfaltowej na podbudowie z kostki kamiennej brukowej, krawężniki kamienne.

Lokalizacja planowanych sieci pokazana jest na planach orientacyjnych w skali 1:10 000.

Szczegółowy przebieg projektowanych sieci pokazano w projektach czasowej organizacji ruchu , które posiadają następujące pozytywne opinie wydane przez ZDiTM :

- 1) opinia IRD.SK.7003.3395.10 z dnia 30.08.2010r. - dot. ul. Zamkniętej
- 2) opinia IRD.SK.7003.3394.10 z dnia 30.08.2010r. - dot. ul. Łowieckiej
- 3) opinia IRD.SK.7003.3393.10 z dnia 30.08.2010r. - dot. ul. Polickiej i ul. Bajecznej
- 4) opinia IRD.SK.7003.3581.10 z dnia 15.09.2010r. - dot. ul. Narciarskiej, Górskiej i Gołęcińskiej
- 5) opinia IRD.SK.7003.3392.10 z dnia 30.08.2010r. - dot. ul. Ziemowita, Paproci, Świętojańskiej, Pokoju, Strzałowskiej i Marzanny
- 6) opinia IRD.SK.7003.2100.10 z dnia 31.05.2010r. - dot. ul. Blizińskiego, Konarskiego, Głowickiej, Grzywińskiej, Gościława, Żelaznej, Studziennej, Robotniczej, Widuchowskiej, Wendeńskiej, Zgorzeleckiej, Retry, Hożej i Bogumińskiej
- 7) opinia IRD.SK.7003.3380.10 z dnia 15.09.2010r. - dot. ul. Kolumba, Nowej i Św. Ducha
- 8) opinia IRD.SK.7003.35.79.10 z dnia 15.09.2010r. - dot. ul. Ks. Mściwoja II i ul. Panieńskiej

4. Technologia wykonania robót wodociągowo-kanalizacyjnych

4.1 Kanalizacja sanitarna grawitacyjna z rur kamionkowych

Kanały sanitarne grawitacyjne projektuje się w całości wykonać z rur kamionkowych.

Kanały będą umieszczone w gruncie przy pomocy przecisku hydraulicznego sterowanego z przewiertem żerdzi pilotażowej. Jest to w pełni zmechanizowana bezwykopowa metoda do drążenia otworów dla kanałów mniejszych od przełazowych.

Z wykopu początkowego (studni startowej) przy wykorzystaniu hydraulicznej wiertnicy poziomej, wprowadzany jest do gruntu ciąg stalowych żerdzi pilotowych. Są to rury stalowe o długości ok. 1,0m lub mniejszej i średnicy zewnętrznej ok. 10cm, średnicy wewnętrznej ok. 6,50m, łączone najczęściej na gwint. Sterowanie przecisku odbywa się za pomocą elektrooptycznego systemu nawigacji. Po osiągnięciu przez głowicę pilotową wykopu docelowego (studni końcowej), ostatni element żerdzi (w studni startowej) łączony jest przy pomocy odpowiedniego elementu przejściowego, ze stalową rurą roboczą.

Z chwilą gdy rury stalowe robocze, których średnica jest taka sama jak rur kamionkowych osiągną studnię końcową, rozpoczyna się przecisk rur kamionkowych (medialnych), które przez odpowiedni element przejściowy (zamocowany za ostatnią wprowadzaną rurą stalową) sukcesywnie przeciskają rury stalowe (robocze) do studni końcowej, gdzie są one demontowane. Przecisk jest zakończony z chwilą wprowadzenia rur kamionkowych na całym odcinku : od studni startowej do studni końcowej.

Wykorzystanie powyższej metody do układania przewodów kanalizacyjnych pozwala na rezygnację z wykonywania studni kanalizacyjnych w gotowym wykopie i zastąpienie ich studniami wykonywanymi metodą zapuszczania. Wszystkie studnie kanalizacyjne zaprojektowane w pasie jezdni przyjęto jako zapuszczane. Studnie startowe (początek przecisków i miejsce ustawienia urządzenia przeciskowego) będą wykonane z kręgów żelbetowych o średnicy wewnętrznej $D_w=2000\text{mm}$ (lub $D_w=2500\text{mm}$ dla kanałów o średnicy $\phi 0,30\text{m}$ i $\phi 0,40\text{m}$). Studnie końcowe będą identyczne, lecz o średnicy wewnętrznej $D_w=1500\text{mm}$. Przed rozpoczęciem zapuszczania studni wykonawca wykona próbne przekopy w celu ustalenia rzeczywistego położenia uzbrojenia podziemnego występującego w rejonie lokalizacji studni. Jeżeli istniejące uzbrojenie będzie kolidować z zapuszczaną studnią, wówczas należy (w miarę możliwości) przesunąć istniejące uzbrojenie (np. kable energetyczne).

Wykonywanie studni zapuszczanych należy rozpocząć od ustawienia żelbetowego elementu dennego w miejscu lokalizacji studni. Do zapuszczania studni nie są potrzebne wykopy wstępne i szalowanie.

W czasie zapuszczania studni należy wybierać grunt wewnątrz elementu studni (mechanicznie lub ręcznie), który dzięki wyposażeniu go w tzw. nóż (element stalowy zamocowany po obwodzie) zaczyna opuszczać się pod własnym ciężarem. Wybieranie gruntu kontynuować do momentu osiągnięcia przez element denny właściwej rzędnej założonej w projekcie kanalizacji.

W miarę , jak element denny studni opuszcza się w gruncie, od góry należy dokładać kolejne kręgi studni, które tworzą jednocześnie obudowę wykopu. Zwieńczeniem studni jest płyta żelbetowa pokrywowa , z włazem żeliwnym ustawionym równo z istniejącym terenem. Po zapuszczeniu studni, na dnie wykonuje się tzw. korek betonowy, który tworzy dno studni.

Roboty wykonywane metodami bezwykopowymi muszą być prowadzone przez firmę specjalizującą się w wykonywaniu tych technologii. Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z instrukcją technologiczną robót bezwykopowych, opracowaną przez wykonawcę robót oraz instrukcją techniczno-ruchową urządzeń wiertniczych. W trakcie wykonywania robót metodą bezwykopową należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym.

Należy zwrócić uwagę, że metodą przecisku będą wykonywane kanały główne lokalizowane w jezdniach, a także odrzuty (przyłącza) do granic posesji. Układanie kanałów grawitacyjnych w wykopie otwartym przewidziano jedynie w terenach zielonych poza jezdniami (np. ul. Żelazna) oraz w ulicach o nawierzchni nieutwardzonej (np. sięgacze ul. Gołęcińskiej).

4.2 Rurociągi tłoczne ścieków z rur polietylenowych

Rurociągi tłoczne ścieków będą wykonywane w ulicach :

- ul. Gołęcińska (sięgacze) - 2 rurociągi $\phi 50\text{mm}$
- ul. Morska - ul. Łowiecka - rurociąg $\phi 50\text{mm}$
- ul. Nowa - ul. Św. Ducha - rurociąg $\phi 75\text{mm}$

Przewody te będą wykonane również metodą bezwykopową - przewiertem sterowanym.

Przewiert sterowany polega na tym, że urządzenie wiertnicze wierci otwór pilotażowy o małym rozmiarze wprowadzając do gruntu żerdź od punktu początkowego do punktu końcowego. Po wykonaniu całego otworu do żerdzi, która osiągnęła punkt końcowy przymocowuje się zmontowany uprzednio odcinek rurociągu polietylenowego i wciąga się go pod ziemię jednocześnie powiększając średnicę rozwiercanego otworu. Przewiert jest zakończony z chwilą przeciągnięcia rurociągu tłoczego w całości na planowanym odcinku.

4.3 Sieć wodociągowa z rur polietylenowych

Sieć wodociągowa będzie wykonywana w ulicach :

- ul. Bogumińska, ul. Hoża, ul. Wendeńska
- ul. Ks. Mściwoja II, ul. Panieńska

Z uwagi na gęsto występujące uzbrojenie podziemne, sieci wodociągowe zaprojektowano po trasie istniejących wodociągów. Do wykonania wodociągów zastosowana będzie jedna z metod bezwykopowego układania przewodów wodociagowych, tj. burstling statyczny.

Burstling statyczny - "cracking" jest technologią umożliwiającą wymianę rurociągów wykonanych z żeliwa, kamionki, stali, tworzyw sztucznych, betonu oraz azbestocementu.

Wymiana odcinka rurociągu technologią burstlingu statycznego, wymaga wykonania dwóch niewielkich wykopów: wykopu początkowego, w którym instalowana jest laweta z siłownikami hydraulicznymi oraz wykopu służącego do wprowadzenia nowej rury.

Pierwszy etap prac polega na wprowadzeniu do starego przewodu żerdzi w celu doprowadzenia ich do wykopu, z którego w drodze powrotnej żerdzie wciągną nowy przewód. W celu pokonania ewentualnych przeszkód, załamania, przesunięcia stosuje się elastyczną żerdź pilotową.

Drugi etap polega na zainstalowaniu na doprowadzonej do wykopu elastycznej żerdzi głowicy kruszącej (lub głowicy z nożem rolkowym). W skład zestawu wchodzi stożek prowadzący, tzw. poszerzacz i końcówka do której przymocowuje się nową rurę.

Trzeci etap polega na wciąganiu statycznym, uzbrojonym w drugim etapie przewodem żerdziowym nowej rury z jednoczesnym niszczeniem starych rur. Przeciąganie odbywa się wzdłuż osi wymienianego w ten sposób przewodu. W trakcie przeciągania stożek prowadzący i poszerzacz rozpychają grunt wciskając w niego kawałki pokruszonej rury i w ten sposób utworzoną przestrzeń wprowadzana jest nowa rura. Pokruszone kawałki wymienianego przewodu pozostają w gruncie na stałe. W tym czasie żerdzie są systematycznie odłączane w wykopie startowym.

Jednym z najważniejszych problemów w metodzie crackingu jest właściwy dobór głowicy burzącej.

Do materiałów kruchych, takich jak azbestocement stosuje się głowicę burzącą (cracking head) bez noży tnących.

Jeżeli stary wodociąg jest wykonany z żeliwa lub jeżeli spodziewane jest napotkanie na trasie takich elementów jak : wstawki i kołnierze naprawcze, wówczas stosowana jest głowica tnąca (cutting head).

Roboty te muszą być prowadzone przez firmę specjalizującą się w wykonywaniu tej technologii. Prace wiertnicze należy prowadzić zgodnie z instrukcją technologiczną robót przeciskowych, opracowaną przez wykonawcę robót oraz instrukcją techniczno-ruchową urządzeń wiertniczych.

Na trasie sieci wodociągowej zaprojektowano niewielką liczbę przyłączy wodociągowych, które będą wykonane w miarę możliwości również w technologii bezwykopowej (przewiert sterowany). Bezpośrednie połączenia z istniejącą siecią wodociągową lub z instalacją w budynkach będą wykonane w wykopie, głównie w pasie chodnika.

5. Proponowany sposób odtworzenia nawierzchni drogowych

5.1. Odtworzenie nawierzchni jezdni

Roboty drogowe przy wykonywaniu sieci kanalizacyjnej grawitacyjnej w pasie jezdni będą obejmować :

- rozebranie istniejącej nawierzchni jezdni i podbudowy w miejscach lokalizacji studni kanalizacyjnych o wymiarach :
 - 3,50m x 3,50m dla studni DN 2500 (średnica zewnętrzna 2,90m)
 - 2,50m x 2,50m dla studni DN 2000 (średnica zewnętrzna 2,32m)
 - 2,00m x 2,00m dla studni DN 1500 (średnica zewnętrzna 1,80m)
- odtworzenie nawierzchni jezdni po zapuszczeniu studni i zamocowaniu wjazdu polegające na wykonaniu warstw konstrukcyjnych w zależności od rodzaju istniejącej nawierzchni jezdni

Konstrukcja odtworzonej nawierzchni jezdni i podbudowy w miejscu lokalizacji studni kanalizacyjnej zapuszczanej w jezdni o nawierzchni asfaltowej o różnej konstrukcji podbudowy

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość [cm]
1	Warstwa ścieralna	Beton asfaltowy 0/12,8 , asfalt D50	5
2	Podbudowa zasadnicza	Beton asfaltowy 0/16 , asfalt D50	7
3	Podbudowa pomocnicza	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie lub tłuczeń kamienny	20
4	Wymiana gruntu	Grunt niewysadzinowy - pospółka	25
		Razem grubość	57

Konstrukcja odtworzonej nawierzchni jezdni i podbudowy w miejscu lokalizacji studni kanalizacyjnej zapuszczanej w jezdni o nawierzchni z kostki kamiennej rzędowej lub brukowca

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość [cm]
1	Warstwa ścieralna	Kostka kamienna rzędowa lub brukowiec	16
2	Podsypka	Cementowo-piaskowa	3
3	Podbudowa pomocnicza	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie lub tłuczeń kamienny	18
4	Wymiana gruntu	Grunt niewysadzinowy - pospółka	20
		Razem grubość	57

Konstrukcja odtworzonej nawierzchni jezdni i podbudowy w miejscu lokalizacji studni kanalizacyjnej zapuszczanej w jezdni o nawierzchni z płyt wielootworowych JOMB lub trylinki

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość [cm]
1	Warstwa ścieralna	Płyty JOMB lub trylinka	12
2	Podsypka	Cementowo-piaskowa	3
3	Podbudowa pomocnicza	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie lub tłuczeń kamienny	22
4	Wymiana gruntu	Grunt niewysadzinowy - pospółka	20
		Razem grubość	57

Konstrukcja odtworzonej nawierzchni jezdni i podbudowy w miejscu lokalizacji studni kanalizacyjnej zapuszczanej w jezdni o nawierzchni z płyt żelbetowych drogowych 3,0x1,50x0,15m

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość [cm]
1	Warstwa ścieralna	Beton B20	15
2	Podbudowa pomocnicza	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie lub tłuczeń kamienny	22
3	Wymiana gruntu	Grunt niewysadzinowy - pospółka	20
		Razem grubość	57

W powyższy sposób należy odtwarzać nawierzchnie jezdni także w przypadku konieczności wykonania połączeń z istniejącą siecią kanalizacyjną lub siecią wodociagową.

5.2. Odtworzenie nawierzchni chodnika

Nawierzchnie chodników po robotach związanych z ułożeniem sieci kanalizacyjnej i wodociągowej w wykopach otwartych, należy odtwarzać na całej długości i szerokości rozbieranego chodnika. Warstwy gruntu w wykopie należy sukcesywnie zagęszczać, aż do uzyskania stopnia zagęszczenia $I_s=1$ dla nawierzchni drogowych. Po zasypaniu i zagęszczeniu wykopu można przystąpić do odtworzenia nawierzchni chodnika.

Konstrukcja odtworzonej nawierzchni chodnika z kostki polbruk lub płyt chodnikowych

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość [cm]
1	Warstwa ścieralna	Kostka polbruk (lub płyty chodnikowe)	8 (7)
2	Podsypka	Piasek	5
3	Warstwa filtracyjna	Piasek	10
		Razem grubość	23 (22)

Konstrukcja odtworzonej nawierzchni chodnika z asfaltu

Lp.	Rodzaj warstwy	Materiał	Grubość [cm]
1	Warstwa ścieralna	Beton asfaltowy 0/12,8 ; asfalt D50	4
2	Podbudowa zasadnicza	Kruszywo łamane stabilizowane mechanicznie	10
3	Wymiana gruntu	Grunt niewysadzinowy - pospółka	10
		Razem grubość	24

6. Uwagi dla wykonawcy robót

1. Płaszczyznę odtwarzanej nawierzchni drogowej zarówno w profilu podłużnym jak i w przekrojach poprzecznych dostosować do istniejącej nawierzchni drogowej.
2. Zniszczone lub uszkodzone w czasie rozbiórki materiały drogowe, nie nadające się do ponownego wbudowania takie jak : kostka polbruk, płyty chodnikowe, płyty JOMB, płyty drogowe, krawężniki należy bezwzględnie wymienić na nowe.
3. Należy zachować szczególne warunki BHP przy pracach ziemnych.

ZARZĄD DRÓG I TRANSPORTU MIEJSKIEGO

ul. S. Klonowica 5; 71-241 Szczecin

Tel. +48 (prefix) 91 480 04 44; Fax. +48(prefix) 91 439 30 03

www.zditm.szczecin.pl e-mail: zditm@zditm.szczecin.pl

Bank PEKAO S.A. I Oddział Szczecin; Konto: 4612403813111100004384403

NIP: 852 23 46 233

REGON: 812 42 41 02

Biuro Projektowo – Consultingowe

„PROEKO” S.C.

ul. Wita Stwosza 3

71 – 173 Szczecin

IRD.PS.7003.4676.10

Szczecin, dn. 16.12.2010 r.

Dotyczy: projektu odtworzeń nawierzchni drogowych po robotach instalacyjnych kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w ulicach lewobrzeżnego Szczecina

Zarząd Dróg i Transportu Miejskiego w Szczecinie **uzgadnia** projekt odtworzeń nawierzchni drogowych po robotach instalacyjnych projektowanej sieci kanalizacji sanitarnej i sieci wodociągowej w ulicach lewobrzeżnego Szczecina w związku z zadaniem „Budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w ulicach lewobrzeżnego Szczecina”, **z uwagami:**

1. Ul. Ks. Mściwoja II oraz Panieńska – chodniki i jezdnie z kostki kamiennej rzędowej – nowe. W przypadku wykonywania robót w czasie obowiązywania udzielonej gwarancji na roboty drogowe, należy ustalić z gwarantem warunki utrzymania lub przejęcia gwarancji.
2. Ul. Św. Ducha – jezdnie z kostki rzędowej.
3. Ul. Gołęcińska – jezdnie w części z brukowca w części asfaltowa.
4. Odtworzeń nawierzchni jezdni i chodników należy wykonać na takiej powierzchni, aby styki połączeń były w miejscach równych i niespękane.

Ostemplowany projekt odtworzenia nawierzchni stanowi integralną część niniejszej opinii.

ZASTĘPCA DYREKTORA
ds. Infrastruktury Drogowej

Jerzy Barański

Otrzymują:

1. Adresat
2. a/a