



ProROAD Krzysztof Prymaka
ul. Jeleniogórska 57/3, 80-180 Gdańsk
NIP: 542-214-43-33, Regon: 220430606
Tel.: 509 620 941 fax. (058) 551 18 57



ProStal s.j.
ul. Biała 1, 80-435 Gdańsk
NIP: 584-254-31-75, Regon: 220017562
Tel: (058) 554 81 96, Fax: (058) 551 18 57

Konsorcjum ProRoad Krzysztof Prymaka & ProStal s.j.
Konsorcjum powołane dla wykonania poniższej dokumentacji projektowej

PROJEKT WYKONAWCZY

INWESTOR: POWIAT ŻYRARDOWSKI
ul. Limanowskiego 45
96-300 Żyrardów

TEMAT: „Przebudowa drogi powiatowej nr 4730W w Żyrardowie w ciągu ulic: Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mireckiego wraz z pełnieniem nadzoru autorskiego, gmina Żyrardów, powiat Żyrardowski, woj. Mazowieckie”.
„ZADANIE C”

BRANŻA: SANITARNA

DZIAŁKI:

4041/4	4062/1	4065/4	4068	4102
4041/5	4063/2	4066/2	4069	4160
4042	4064/4	4067/4	4093	4205/1

PROJEKT: IBG-R-010/09

ZESPÓŁ PROJEKTOWY:

Stanowisko	Imię i Nazwisko	Nr uprawnień i specjalność	Podpis
Opracował	Barbara Wirkus		
Projektant	inż. Tomasz Sokołowski	upr. nr 66/Gd/00	
Sprawdzający	mgr inż. Dariusz Drewnowski	upr. nr 4354/Gd/89	
Nr Teczki:			PW/D

Styczeń 2011

Spis treści

1. Podstawa opracowania.....	3
2. Wstęp.....	3
3. Stan istniejący.....	3
4. Położenie oraz warunki gruntowo - wodne	4
5. Rozwiązania projektowe	5
5.1. Przebudowa kanalizacji deszczowej	5
5.2. Roboty ziemne	6
5.3. Kolizje przebudowywanej drogi z istniejącym wodociągiem i kanalizacją sanitarną.....	7
5.4. Wytyczne wykonawcze	8
6. Obliczenia.....	8
7. Uwagi ogólne	9

Spis rysunków „zadanie C”

NUMER	TYTUŁ	SKALA
1	PLAN ZAGOSPODAROWNIA TERENU przebudowa kanalizacji deszczowej oraz rozwiązanie kolizji projektowanej drogi z istniejącym gazociągiem i wodociągiem	1:500
2	PLAN ZAGOSPODAROWNIA TERENU przebudowa kanalizacji deszczowej oraz rozwiązanie kolizji projektowanej drogi z istniejącym gazociągiem i wodociągiem	1:500
3	Profile kanalizacji deszczowej - 1	1:100/500
4	Profile kanalizacji deszczowej - 2	1:100/500
5	Profile kanalizacji deszczowej - 3	1:100/500

Załączniki:

1. Warunki techniczne nr GK.IV.7630-1/10, Urząd Miasta Żyrardowa;
2. Warunki techniczne nr GK.IV.6225-10/10, Urząd Miasta Żyrardów;
3. Warunki techniczne nr L.Dz.TO III-075-3/5/56/2010, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów”;
4. Warunki techniczne nr L.Dz.TO-III-401-89/967/2009, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów”;
5. Ustalenia z telekonferencji, w której uczestniczyli: Barbara Wirkus, Iwona Paluch, Piotr Cuper;
6. Warunki techniczne nr PEC/TT/109/2010 Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „Żyrardów” Spółka zo.o.
7. Warunki techniczne nr LRS/045/2009, Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Łódź, Rejon Dystrybucji Gazu w Skierniewicach;
8. Warunki techniczne przebudowy sieci gazowej nr: LTMD/33/G/2010, Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym Oddziału Zakładu Gazowniczego Łódź;
9. Pismo nr L.Dz.TW-II-075/314/2426/10, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów”;
10. Uzgodnienie nr L.Dz.TW-II-075/314/2426/2010 z dnia 10.06.2010, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów”;
11. Uzgodnienie nr L.Dz.TW-II-075/348/2830/2010 z dnia 01.07.2010, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów”;
12. Uzgodnienie nr GK.IV.7630-7/10, Urząd Miasta Żyrardów;
13. Uzgodnienie nr nr PEC/TT/1750/2010 z dnia 08.06.2010 Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „Żyrardów” Spółka zo.o

1. Podstawa opracowania

Materiały opracowano na podstawie następujących danych wyjściowych:

- Umowa z Inwestorem;
- Warunki techniczne nr L.Dz.TO III-075-3/5/56/2010, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów”;
- Warunki techniczne nr L.Dz.TO-III-401-89/967/2009, Przedsiębiorstwo Gospodarki Komunalnej „Żyrardów”;
- Warunki techniczne nr GK.IV.7630-1/10, Urząd Miasta Żyrardowa;
- Warunki techniczne nr GK.IV.6225-10/10, Urząd Miasta Żyrardów.
- Warunki techniczne nr PEC/TT/109/2010 Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej „Żyrardów” Spółka zo.o.
- Warunki techniczne nr LRS/045/2009, Mazowiecka Spółka Gazownictwa sp. z o.o., Oddział Zakład Gazowniczy Łódź, Rejon Dystrybucji Gazu w Skierniewicach;
- Warunki techniczne przebudowy sieci gazowej nr: LTMD/33/G/2010, Dział Zarządzania Majątkiem Sieciowym Oddziału Zakładu Gazowniczego Łódź;
- Mapę do celów projektowych
- Normy, normatywy, wizja lokalna, literatura.
- Rozwiązania branżowe wykonane równolegle.
- Dokumentacja Geotechniczna wykonana przez „TOPAZ” Szymon Mielcarek
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych.
- „Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30.07.2001r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” (Dz. U. nr 97 poz. 1055).

2. Wstęp

Niniejsze opracowanie obejmuje projekt przebudowy sieci kanalizacji deszczowej w drodze powiatowej nr 4730W z Żyrardowie w ciągu ulic: Mireckiego.

Przebudowywana droga powiatowa położona jest w centrum oraz w północnej części Żyrardowa. W większości jest to teren z gęstą zabudową mieszkaniową, tylko w obrębie ulicy Jodłowskiego występuje luźna zabudowa jednorodzinna, cmentarz oraz obiekty o charakterze rozrywkowo - usługowym.

Administracyjnie obszar badań należy do gminy Żyrardów., powiat żyrardowski, województwo mazowieckie.

3. Stan istniejący

W pasie drogowym występują następujące urządzenia uzbrojenia technicznego:

- sieć energetyczna,
- sieć teletechniczna,
- sieć wodociągowa,
- sieć gazowa,
- sieć ciepłownicza,

- kanały deszczowe,
- kanały sanitarne.

4. Położenie oraz warunki gruntowo - wodne

Zgodnie z podziałem fizyczno - geograficznym (J. Kondracki, 2000.), obszar opracowania leży w pasie Nizin Środkowopolskich, w skali mezoregionu jest to Nizina Łowicko - Błońska. Pod względem geomorfologicznym obszar badań jest równiną sandrową.

Powierzchnię terenu można uznać jako mało zróżnicowaną, na obszarze całego opracowania wysokość terenu zamyka się w rzędnych 109,20 do 116,50 m npm.

Budowa geologiczna strefy przypowierzchniowej objętej badaniami związana jest z akumulacją piasków fluwioglacjalnych, lokalnie występują utwory akumulacji lodowcowej wykształcone w postaci glin piaszczystych.

Na badanym obszarze do głębokości rozpoznanej wierceniami, stwierdzono występowanie wody gruntowej o charakterze swobodnym w ul. Skrowaczewskiego oraz ul. Jodłowskiego. Zwierciadło ustabilizowało się na głębokości 1,8 i 1,9 m ppt. Strefę do głębokości 2,0 m ppt budują od powierzchni : gleba oraz nasypy z dominującą frakcją piaszczystą oraz piaski drobne przewarstwione piaskami średnimi. Grunty te można uznać za przepuszczalne.

Wartości współczynnika filtracji „k” dla poszczególnych warstw, obliczono na podstawie wzoru Hazena i wynoszą :

- dla podsypki piaszczystej (pod warstwą MMA i podbudowy betonowej):
 $k = 0,65 \cdot 10^{-4}$ do $0,97 \cdot 10^{-4}$ [m/s], co odpowiada 5,62 do 8,38 [m/d],
- dla piaszczystych gruntów rodzimych (warstwa geotechniczna II) :
 $k = 10^{-6}$ [m/s], co odpowiada 0,0864 [m/d]

Pomiary hydrogeologiczne prowadzono w okresie średnio - wysokiego stanu wód (dane Instytutu Meteorologii i Gospodarki Wodnej), w związku z tym nie prognozuje się znacznego podniesienia zwierciadła wody gruntowej w ciągu roku hydrogeologicznego.

Warunki gruntowo-wodne udokumentowano do głębokości 2,5 m p.p.t.. Pomijając nawierzchnię drogową, podbudowę oraz podsypkę piaszczystą, wydzielono warstwy geotechniczne:

WARSTWA I - to nasyp niekontrolowany złożony głównie z piasków drobnych i średnich, humusu oraz fragmentów cegieł. Uśredniony wskaźnik zagęszczenia wynosi $I_s = 0,94$ do $0,96$.

WARSTWA II - to fluwioglacjalne piaski różnoziarniste. W zależności od rodzaju oraz stanu gruntu wydzielono :

WARSTWA II a - to piaski drobne miejscami przewarstwione piaskiem pylistym oraz piaskiem średnim w stanie średniozagęszczonym o $I_D^{(n)} = 0,50$. Grunty te występują w strefie przypowierzchniowej na całym obszarze badań.

WARSTWA II b - to piaski drobne, miejscami przewarstwione piaskami średnimi. Wyznaczono stopień zagęszczenia $I_D^{(n)} = 0,65$ (stan gruntu na granicy średnio zagęszczonego i zagęszczonego).

WARSTWA III - (symbol geologicznej konsolidacji B) to grunty akumulacji lodowcowej - gliny piaszczyste, stwierdzone tylko w otworze nr 5C. Stopień plastyczności $I_L^{(n)}$ tej warstwy wynosi 0,20 (stan gruntu twardoplastyczny).

5. Rozwiązania projektowe

5.1. Przebudowa kanalizacji deszczowej

Do odprowadzania wód opadowych i roztopowych z przebudowywanej drogi powiatowej projektuje się przebudowę kanalizacji deszczowej. Dodatkowo w bilansach uwzględnione zostały zlewnie z ulic gruntowych, których nawierzchnia zostanie w przyszłości wybudowana zgodnie z koncepcją kanalizacji deszczowej dla Miasta Żyrardowa.

Kolektory kanalizacji deszczowej a także podejścia do wpustów ulicznych projektowane z rur PCV (sztywność obwodowa SN8 kN/m²) - do średnicy 400 włącznie, powyżej 400 - z PP (sztywność obwodowa SN8 kN/m²) - lub równoważne. Przy kolizjach z uzbrojeniem podziemnym zastosować rury ochronne (zgodnie z częścią rysunkową). Trasy, spadki oraz średnice pokazano w części rysunkowej. Przed przystąpieniem do układania kanalizacji deszczowej należy ustalić rzeczywistą głębokość istniejącego uzbrojenia wykonując przekopy próbne.

Włączenia przykanalików do kolektorów zaprojektowano poprzez studnie rewizyjne, w przypadku pojedynczych wpustów zaprojektowano włączenie wpustów do kolektora za pomocą trójnika.

Włączenie projektowanego kolektora do istniejącego (w ulicy Mireckiego) wykonać poprzez siodółko klejone w technologii HOBAS.

Zgodnie z warunkami technicznymi wydanymi przez Urząd Miasta Żyrardów należy zdemontować istniejące fragmenty kolektorów deszczowych usytuowanych poza trasą projektowanej kanalizacji deszczowej dla całego zadania inwestycyjnego.

Rury należy ułożyć na wyrównanej i ubitej podsypce o gr. 10 cm wykonanej z piasku. Obsypkę ubijać warstwami do ok. 30cm nad rurociągiem zarówno ręcznie jak i mechanicznie. **Zagęszczenie gruntu wykonać zgodnie z normą PN-ENV 1046. Przed ułożeniem warstw drogowych należy wykonać kontrolę zagęszczenia gruntu przez badania geotechniczne co 100m.** Wykopy bezwzględnie szalować. Rodzaj szalunku należy dobrać do sposobu odwadniania wykopu. Inspektor nadzoru w porozumieniu z kierownikiem budowy może zmienić rodzaj szalowania w zależności od warunków grunto - wodnych stwierdzonych w wykopie.

Studnie na kanalizacji deszczowej wykonać z kręgów betonowych D1200, D1400, D1600, natomiast wpusty wykonać z kręgów betonowych D500 (zgodnie z częścią rysunkową), jako osadowe z osadnikiem minimum 0,5m. Przed zamówieniem studni każdorazowo należy określić wymaganą masę betonu obciążenia dodatkowego dna studni. Dla orientacyjnego określenia obciążenia na profilach pokazano rzędną poziomu wód gruntowych wg badań geotechnicznych. Wpusty uliczne zaprojektowano jako osadnikowe bez koszy. Żeliwne włązy kanałowe należy montować na płycie pokrywowej.

Przy montażu należy zwrócić uwagę na właściwe ustawienie poszczególnych elementów.

Ściany zewnętrzne i wewnętrzne studzienek rewizyjnych i połączeniowych, studzienek wpustów, oraz wylotów należy zaizolować w gruntach suchych 2 x Abizolem „R” i 1 x. Abizolem „P”.

Na odcinkach wystąpienia wody gruntowej należy ściany zaizolować 2 x Abizolem „R” i 2 x Abizolem „P”. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać w tulejach ochronnych. Dodatkowo na studniach zastosować mikrozaprawę uszczelniającą Superflex D2 Deitermann.

Elementy metalowe jak: stopnie włączowe, kraty należy oczyścić, zagruntować farbą podkładową cynkową oraz lakierem bitumicznym.

Izolacja powinna stanowić szczelną, jednolitą powłokę, trwale przylegającą do ścian, sięgającą 0,5 m ponad najwyższy przewidziany poziom wody gruntowej oraz poziom podpiętrzonych wód w studzienkach. Połączenie izolacji pionowej z poziomą oraz styki powinny zachodzić wzajemnie na wysokości co najmniej 0,1 m. Przejścia rurociągów przez ściany studni wykonać w tulejach ochronnych.

5.2. Roboty ziemne

- Wykopy należy wykonać zgodnie z warunkami technicznymi wg PN-B-10736.
- Wytyczne wykonawcze (przy ułożeniu na gruncie rodzimym):
 - Rury należy układać na wypoziomowanej, ubitej podsypce o gr. 10cm wykonanej z piasku.
 - Rury opuszczać do wykopu należy ręcznie.
 - Ten sam materiał musi być użyty do wypełnienia warstwy zabezpieczającej do poziomu 15cm powyżej rury.
 - Obsypkę należy ubijać warstwami o gr. 25cm. Nad rurą obsypkę ubijać ręcznie. Obsypka powinna sięgać około 0,3m ponad wierzch rury po zagęszczeniu.
 - Zasyпка wykopu może być wykonana za pomocą gruntu rodzimego po usunięciu kamieni. Zasypkę należy zagęszczać warstwami do 15cm grubości po ubiciu do osiągnięcia 95% zmodyfikowanej wartości. Zagęszczenie obsypki należy prowadzić równocześnie z obu stron przewodu tak, aby nie dopuścić do jego przemieszczenia.
 - Przed montażem należy dokonać pomiarów niwelacyjnych węzłów charakterystycznych i potwierdzić zadane spadki i rzędne sieci. Nie należy realizować ustaleniem wykonawczym rzędnej punktu wpięcia projektowanych przyłączy. W czasie montażu należy przestrzegać zasad łączenia rur KWH wg. instrukcji producenta i zasad opisanych w Wymaganiach technicznych COBTRI Instal, Zeszyt 9 - Warunki wykonania i odbioru sieci kanalizacyjnych.
 - W miejscach występowania przewarstwień gruntów nienośnych jak torfy, namuły, gliny pylaste itp., należy je wymienić, zastępując podsypką

żwirową. W miejscach tych projektuje się wzmocnienie podłoża przez wykonanie ławy żwirowej o wysokości 0,2m (po zagęszczeniu).

- W obrębie wystąpienia gruntów spoistych roboty ziemne należy prowadzić w sposób wykluczający zmianę naturalnej struktury gruntów poprzez przemarznięcie lub dodatkowe zawilgocenie (zalanie wykopów wodą opadową). Doprowadzi to do pogorszenia własności fizykomechanicznych. Partie gruntów uszkodzonych należy usunąć i uzupełnić podsypką piaszczysto-żwirową, zagęszczoną.
- Aby uniknąć rozmoczenia gruntów spoistych należy pozostawić na dnie wykopu warstwy ochronnej o miąższości około 0,3 m, którą należy wybrać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaszczysto-żwirowej.
- W przypadku konieczności odwodnienia wykopów należy pamiętać o tym aby nie naruszyć naturalnej struktury gruntu.
- Po ułożeniu rurociągu wykopy należy niezwłocznie zasypać po wykonaniu niezbędnych czynności związanych z inwentaryzacją geodezyjną sieci.
- Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy zabezpieczyć istniejący drzewostan.
- Ściany wykopów zabezpieczyć przed osunięciem.
- Zabrania się ruchu samochodowego i ciężkiego sprzętu wzdłuż wykopu.
- Nie wolno w trakcie montażu prowadzić w sąsiedztwie prac związanych z palowaniem, zagęszczaniem i innych powodujących drgania

5.3. Kolizje przebudowywanej drogi z istniejącym wodociągiem i kanalizacją sanitarną

Przy przejściach poprzecznych wodociągu i kanalizacji sanitarnej pod projektowanymi ulicami należy wykonać instalacje w rurach ochronnych dwudzielnych. Dodatkowo na wodociągu zamontować zasuwy odcinające po obu stronach ulicy (wg części rysunkowej).

Przed przystąpieniem do układania wodociągu należy ustalić rzeczywistą głębokość istniejącego uzbrojenia wykonując przekopy próbne.

Istniejące skrzynki wodociągowe, hydrantowe i włazy uliczne należy podczas prac wprowadzić do rzędnych projektowanych nawierzchni. Prace przy istniejących urządzeniach wodociągowych i kanalizacyjnych prowadzić pod nadzorem przedstawiciela PGK „Żyrardów”. W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącymi przewodami wodociągowymi lub kanalizacyjnymi sposób rozwiązania kolizji uzgodnić z PGK „Żyrardów”. W przypadku wyptycenia przewodów wodociągowych lub kanalizacyjnych sposób zabezpieczenia tych przewodów uzgodnić z PGK „Żyrardów”.

Wysepki parkingowe pod którymi przebiega wodociąg wykonano z kostki brukowej.

W ciągu ulic Skrowaczewskiego, Kpt. Pałaca, Jodłowskiego, Mareckiego należy wymienić włązy na studniach kanalizacji sanitarnej.

5.4. Wytyczne wykonawcze

Wytyczne wykonawcze:

- Wykopy wykonać w pełnym szalowaniu rozpartym górą i dołem
- W przypadku natrafienia na intensywne sączenia, wykopy decyzję o zabezpieczeniu wykopów podejmie Inspektor nadzoru w zależności od istniejących warunków w czasie prowadzenia robót ziemnych
- Dno wykopu należy profilować ręcznie dla zapewnienia równomiernego podparcia rur i niedopuszczenia do rozluźnienia podłoża
- Zagęszczenie obsypki należy prowadzić równocześnie z obu stron przewodu tak, aby nie dopuścić do jego przemieszczenia.
- Wykopy zabezpieczyć taśmą w kolorze biało-czerwonym oznakować i oświetlić
- W miejscu przejść wykonać kładki zabezpieczone barierkami zgodnie z obowiązującymi przepisami
- W razie natrafienia na niezinventaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jak „kable pod napięciem” lub „rurociągi czynne” i powiadomić Inspektora Nadzoru.
- W czasie wykonywania robot ziemnych należy zabezpieczyć istniejący drzewostan.
- Odprowadzenie wody z wykopu powinno odbywać się do najbliższej studzienki kan. deszczowej, a rodzaj sprzętu oraz ilości godzin określi Inspektor Nadzoru na budowie. Roboty należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.

6. Obliczenia

Uwzględnioną w projekcie powierzchnię podzielono na zlewnie cząstkowe przypisane do kolejnych wylotów.

Do obliczeń przyjęto następujące założenia:

- Współczynnik spływu ψ : - ulice utwardzone 0,80;
- chodniki 0,55;
- Współczynnik opóźnienia odpływu $\varphi = 1,0$;
- Natężenie deszczu $q = 127 \text{ [dm}^3/(\text{ha} \times \text{s})]$.

- Odcinek 1 uwzględnia ulice:
- projektowaną;
 - 1-go maja;

- Szulmana;
- Mielczarskiego;
- Dekerta;
- 16-go Stycznia;
- Sienkiewicza;
- Narutowicza;
- Wyszyńskiego;
- Ściegiennego;
- Łukasińskiego;
- Okrzei;
- ks. Prym;
- Kościelną;
- Al. Partyzantów;
- Wysockiego;
- Limanowskiego;
- Staszica;

Q = 832,33 l/s

7. Uwagi ogólne

- Sieci należy wykonać zgodnie z:
 1. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych”.
 2. „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót montażowych” cz. II Instalacje sanitarne i przemysłowe.
 3. Obowiązującymi przepisami i normami.
 4. Instrukcją montażu producenta rurociągów.
- Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić rzeczywiste rzędne ułożenia istniejącego uzbrojenia podziemnego.
- Nad rurociągami z tworzyw sztucznych należy układać taśmy ostrzegawcze.
- Połączenia kielichowe przed zasypaniem należy owinać folią z tworzywa sztucznego.
- W razie natrafienia na niezainwentaryzowane uzbrojenie podziemne należy traktować jak „kable pod napięciem” lub „rurociągi czynne” i powiadomić Inspektora Nadzoru.
- W przypadku natrafienia na ciągi drenarskie należy zostawić je w stanie nienaruszonym. W przypadku przerwania ciągu, należy przywrócić przzerwany układ do stanu pierwotnego, lub odpowiednio dokonać podłączenia do ciągu następnego.
- W czasie wykonywania robót ziemnych należy zabezpieczyć istniejący drzewostan.
- W razie wystąpienia wód z sąsiedztwa, lub opadów atmosferycznych w ilości wymagającej usunięcia jej z wykopu, należy stosować pompowanie i zabezpieczenie przed rozmywaniem wykopu.

- Odprowadzenie wody z wykopu powinno odbywać się do najbliższej studzienki kan. deszczowej, a rodzaj sprzętu oraz ilości godzin określi Inspektor Nadzoru na budowie.
- Roboty należy prowadzić ze szczególną ostrożnością.