



EKOSAN-PROJEKT

tel.kom. 0692-562-639
tel. 052-343-69-42
fax 052-343-12-52
e-mail leszeksprawa@wp.pl

NIP 554-103-70-23

**pracownia projektowa
inżynierii wodno-ściekowej**

Leszek Sprawa

85-796 Bydgoszcz, ul. Licznarskiego 7

Konto: Bank Poczty SA I-0/Bydgoszcz nr 14 1320 1117 2032 8313 2000 0001

STRONA TYTUŁOWA

NR UMOWY:

PO/02/2009

TEMAT:

„Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej we wschodniej części aglomeracji Chojnice i budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Ciechocin, Raclawki i Powalki gm. Chojnice”.

ADRES:

m. Zbeniny

dz. nr: 63/1, 63/2, 63/3, 63/4, 64/28, 12/1, 64/28, 62/32, 62/33, 26/2, 26/10 obręb Zbeniny

RODZAJ
OPRACOWANIA:

Projekt zagospodarowania terenu wraz z projektem technologicznym sieci wodociągowej z przyłączami

STADIUM
DOKUMENTACJI:

Projekt budowlany i wykonawczy

ZAMAWIAJĄCY:

Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
ul. 31 Stycznia 56A
89-600 Chojnice

Zgodnie z art. 20 ust. 4 Ustawy z dn. 07.07.1994 roku. - Prawo budowlane, oświadczam, że projekt budowlany i wykonawczy sporządzono zgodnie z obowiązującymi przepisami oraz zasadami wiedzy technicznej.

Stanowisko	Imię i nazwisko	Data	Podpis
Projektant	mgr inż. Leszek Sprawa	09.2010r.	
Sprawdzający	mgr inż. Maria Langner	09.2010r.	

Uprawnienia budowlane:

- mgr inż. Leszek Sprawa - upr. nr GP-KZ-7342/128/91, UAN-KZ-7342/325/94 - Wojewoda Bydgoski
specjalność: instalacyjno-inżynieryjne sieci i instalacje sanitarne
- mgr inż. Maria Langner - upr. nr NB-7210/3/79, GP-KZ-7342/21/94-Wojewoda Bydgoski
specjalność: instalacyjno-inżynieryjna sieci i instal. sanitarne.

SPIS ZAWARTOŚCI OPRACOWANIA

Strona tytułowa	1
Oświadczenie	2
Spis zawartości opracowania	3
A. CZĘŚĆ OPISOWA	5
<u>I. Opis techniczny sieci wodociągowej z przyłączami</u>	11
1.0. Przedmiot i zakres opracowania	11
2.0. Podstawy opracowania projektu	11
3.0. Charakterystyka terenu inwestycji	11
3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu	11
3.2. Stan prawny terenu	11
3.3. Uczestnicy biorący udział w procesie inwestycyjnym	12
3.4. Istniejące uzbrojenie terenu	12
3.5. Warunki geotechniczne	12
3.6. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej	13
4.0. Koncepcja rozwiązania technicznego	13
5.0. Rozwiązania techniczne	13
5.1. Trasa	13
5.2. Posadowienie	13
5.3. Materiał	14
5.4. Uzbrojenie	14
5.5. Taśma sygnalizacyjna	16
6.0. Wytyczne realizacji - roboty ziemne i montażowe	17
6.1. Organizacja robót	17
6.2. Roboty ziemne	17
6.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem	17
6.4. Przewiert sterowany	17
6.5. Ochrona zieleni	17
7.0. Próby szczelności płukania i dezynfekcji przewodów	18
7.1. Próba szczelności hydrauliczno - ciśnieniowa	18
7.2. Płukanie wstępne	18
7.3. Dezynfekcja	18
7.4. Płukanie przewodu po dezynfekcji	18
8.0. Uwagi dla wykonawcy	18
B. CZĘŚĆ GRAFICZNA	
1. Projekt zagospodarowania terenu skala 1:1000	
2. Profil podłużny wodociągu skala 1:100/500	
3. Profile podłużne przyłączy wodociągowych skala 1:100/500	
4. Schematy montażowe wodociągu	

A. CZĘŚĆ OPISOWA

I. Opis techniczny sieci wodociągowej

1.0. Przedmiot i zakres opracowania

Przedmiotem opracowania jest projekt budowlany i wykonawczy pn. „Uporządkowanie gospodarki wodno-ściekowej we wschodniej części aglomeracji Chojnice i budowa sieci wodociągowej i sieci kanalizacji sanitarnej w miejscowościach Ciechocin, Raclawki i Powałki gm. Chojnice” – projekt budowlany i wykonawczy sieci wodociągowej z przyłączami w miejscowości Zbeniny gm. Chojnice.

Zakresem niniejszego projektu objęto budowę:

- wodociąg $\varnothing 125 \times 11,4$ mm PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16 o łącznej długości 436,5m, (W28-W8-W44 - metoda bezrozkopowa),
- 1 szt. przyłącza wodociągowego do hydrantu $\varnothing 90 \times 5,4$ mm PE-HD, klasy 100, SDR 17, PN 10 (wg PN-EN 12201) o łącznej długości 3,5m, (W43-hp5 w wykopie szalowanym)
- 13 szt. przyłączy wodociągowych $\varnothing 40 \times 3,7$ mm PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16 o łącznej długości 68,0m (metoda bezrozkopowa).

2.0. Podstawy opracowania projektu

- umowa nr: PO/02/2009 zawarta dnia 17.12.2009r. pomiędzy Zamawiającym - Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o. w Chojnicach a EKOSAN-PROJEKT P.P.I.W-Ś Leszek Sprawa,
- Decyzja o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego,
- plan zagospodarowania przestrzennego,
- warunki techniczne wydane przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o.
- podkłady geodezyjne 1:1000,
- geotechniczne warunki posadowienia obiektów budowlanych opracowane przez Zakład „Geotechnika” w Bydgoszczy,
- wizja w terenie i pomiary własne,
- obowiązujące normy i normatywy techniczne dot. projektowania.

3.0. Charakterystyka terenu inwestycji

3.1. Istniejący stan zagospodarowania terenu

Zakres projektowanej sieci wodociągowej z przyłączami w m. Zbeniny gm. Chojnice przebiega w drodze o nawierzchni ziemnej oraz asfaltowej. Aktualne zagospodarowanie przedstawiają podkłady mapowe w skali 1:1000.

3.2. Stan prawny terenu

Projektowany wodociąg z przyłączami przebiega przez następujące działki: dz. nr 63/1, 63/2, 63/3, 63/4, 64/28, 12/1, 64/28, 62/32, 62/33, 26/2, 26/10. Właściciel oraz adres – wg wypisu z rejestru gruntów.

3.3. Uczestnicy biorący udział w procesie inwestycyjnym

- Inwestor - Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., ul. 31 Stycznia 56A, 89-600 Chojnice,
- Użytkownik - Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., ul. 31 Stycznia 56A, 89-600 Chojnice,
- EKOSAN-PROJEKT P.P.I.W-Ś Leszek Sprawa, ul. Licznerskiego 7, 85-796 Bydgoszcz,
- Wykonawca - wyłoniony w drodze przetargu.

3.4. Istniejące uzbrojenie terenu

Teren inwestycji posiada następujące uzbrojenie:

- sieć wodociągową $\varnothing 100\text{mm}$ wraz z przyłączami,
- kanalizację sanitarną $\varnothing 200$, $\varnothing 160\text{mm}$,
- kanalizację deszczową,
- kable telekomunikacyjne podziemne,
- kable energetyczne NN podziemne i nadziemne.

Istniejące uzbrojenie naniesiono na mapie syt.-wys. oraz na profilach w oparciu o dane geodezyjne i naniesienia poszczególnych gestorów.

3.5. Warunki geotechniczne

Grunty występujące w obrębie projektowanego wodociągu to piaski gliniaste, gliny piaszczyste z domieszką humusu. Na odcinku W1-W6 w wykopie szalowanym należy dokonać wymiany gruntu. Grunty z wykopu nie nadają się na zasypkę. Wykop na odcinku W1-W6 oraz W43-hp5 zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając. Na tym odcinku należy wykop odwadniać igłofiltrami (obustronnie) o głębokości 6m i rozstawie 1m. Ściany wykopu zabezpieczyć szalunkami. Wykop zasypać piaskiem. Na pozostałych odcinkach wodociąg będzie wykonywany metodą przewieru sterowanego. Dotyczy to również przyłączy wodociągowych.

Otwory geotechniczne naniesiono na profile podłużne projektowanej sieci. Pełna dokumentacja geotechniczna znajduje się u Inwestora.

3.5. Ochrona dziedzictwa kulturowego i zabytków oraz dóbr kultury współczesnej

W przypadku odkrycia w trakcie prowadzenia robót budowlanych lub ziemnych przedmiotu, co, do którego istnieje przypuszczenie, iż jest on zabytkiem, należy wstrzymać wszelkie roboty mogące uszkodzić lub zniszczyć odkryty przedmiot, zabezpieczyć przy użyciu dostępnych środków, ten przedmiot i miejsce jego odkrycia i niezwłocznie zawiadomić o tym wojewódzkiego konserwatora zabytków (art. 32 ust.1 ustawy z dnia 23 lipca 2003r. o ochronie zabytków i opiece pod zabytkami – Dz. U. Nr. 162, poz. 1568 z późn. zm.).

4.0. Koncepcja rozwiązania technicznego

Zakres projektowanego wodociągu wraz z przyłączami zlokalizowano w m. Zbeniny gm. Chojnice dla umożliwienia zaopatrzenia w wodę osiedla.

Projektowany przewód wodociągowy wykonywany będzie:

- metodą bezwykopową: odcinek od w8 do w28, $L=206,5\text{m}$ oraz od w8 do w44, $L=230,0\text{m}$ wykonać należy jako przewiert sterowany $\varnothing 125 \times 11,4\text{mm}$ PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16. Projektuje się punktowe wykopy w miejscach włączenia przyłączy wodociągowych i hydrantów oraz w miejscu zamontowania zasuw odcinających.
- metodą bezwykopową: 13 szt. przyłączy wodociągowych $\varnothing 40 \times 3,7\text{mm}$ PE-TS, klasy 100, SDR 11, PN 16 o łącznej długości 68,0m
- metodą rozkopową: 1 szt. przyłącza wodociągowego do hydrantu $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ PE-HD, klasy 100, SDR 17, PN 10 o łącznej długości 3,5m

Projektowany wodociąg włączono do istniejącego wodociągu $\varnothing 100\text{mm}$. Rury PE będą łączone ze sobą przez zgrzewanie. W punktach włączeń wodociągów zainstalowane zostaną zasuw odcinające DN 100mm – szt.4. Projektowany wodociąg zakończony zostanie zaślepką $\varnothing 110\text{mm}$. Projektowany wodociąg wyposażony zostanie w hydranty podziemne DN 80mm – szt.4 oraz w hydrant nadziemny DN 80mm hp3. Odejścia do hydrantów należy włączyć do projektowanego wodociągu przez trójnik. Do wszystkich działek wzdłuż trasy wodociągu projektuje się przyłącza wodociągowe. Przyłącze wodociągowe stanowi odcinek przewodu wodociągowego od przewodu ulicznego do granicy działki. Przyłącza wodociągowe zaprojektowano z rur $\varnothing 40 \times 3,7\text{mm}$ PE-TS, klasy 100, SDR 17, PN 10. Przyłącza wodociągowe należy włączyć do sieci wodociągowej za pomocą opaski do nawierceń do rur. W punktach włączeń przyłączy wodociągowych do

projektowanego wodociągu zainstalowane zostaną zasuwy odcinające DN 25mm – szt.13. Trzpienie zasuwy w obudowie wyprowadzić do skrzynki ulicznej. Przyłącza wodociągowe zakończone zostaną zaślepkami $\varnothing 32\text{mm}$ – szt. 13.

Trasę wodociągu naniesiono na projekcie zagospodarowania terenu. Podczas realizacji projektu nie będzie konieczna wycinka drzew i krzewów.

5.0. Rozwiązania techniczne

5.1. Trasa przewodu

Projektowany wodociąg z przyłączami zlokalizowano w drodze o nawierzchni ziemnej oraz asfaltowej. Trasa wodociągu wynika z warunków technicznych wydanych przez Gminny Zakład Gospodarki Komunalnej Sp. z o.o., Decyzji o Ustaleniu Lokalizacji Inwestycji Celu Publicznego oraz planu zagospodarowania przestrzennego. Trasę wodociągu pokazano na mapie syt.-wys. 1:1000. Trasę należy wytyczyć przy pomocy uprawnionych służb geodezyjnych. Wytyczenia wymagają wszystkie punkty charakterystyczne na rurociągu tj. węzły, załamania, hydranty. Wytyczenia należy dokonać wg skali mapy. Niweletę terenu, spadki wodociągów pokazano na profilach podłużnych.

5.2. Posadowienie przewodu

Przewiduje się posadowienie wodociągu w wykopie wąskoprzestrzennym szerokości w świetle 100cm. Umocnienie ścian wykopów należy wykonać przy pomocy przenośnych szalunków skrzynkowych lub płytowych z szyną prowadzącą lub przy pomocy wyprasek stalowych. Grunty występujące w obrębie projektowanego wodociągu to piaski gliniaste, gliny piaszczyste z domieszką humusu. Na odcinku W1-W6 w wykopie szalowanym należy dokonać wymiany gruntu. Grunty z wykopu nie nadają się na zasypkę. Wykop na odcinku W43-hp5 zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając. Na tym odcinku należy wykop odwadniać igłofiltrami (obustronnie) o głębokości 6m i rozstawie 1m. Ściany wykopu zabezpieczyć szalunkami. Wykop zasypać piaskiem. Na pozostałych odcinkach wodociąg będzie wykonywany metodą przewieru sterowanego. Dotyczy to również przyłączy wodociągowych.

Otwory geotechniczne naniesiono na profile podłużne projektowanej sieci. Pełna dokumentacja geotechniczna znajduje się u Inwestora Wodociąg należy posadzić na 10cm warstwie podsypki piaszczystej. Wykop zasypać piaskiem. Wykop należy zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając. Obsypkę wodociągu należy wykonać 30cm ponad wierzch rury i zagęścić do współczynnika (zmodyfikowana próba Proctora) $I_s=95\%$. Zasypkę należy wykonywać warstwami 30cm i zagęszczając. Zagęszczenie warstw zasypki do przedostatniej warstwy należy wykonać ze wskaźnikiem zagęszczenia $I_s=97\%$. Ostatnią warstwę zagęścić do $I_s \geq 1,0$. Urobek gruntów piaszczystych należy składować obok wykopów. Grunty nasypowe należy odwozić na stały odkład w miejsce wskazane przez wykonawcę. W trakcie prowadzenia robót do posesji należy zapewnić bezpieczne dojście i awaryjny dojazd.

5.3. Materiał

Odcinek od w8 do w28, $L=206,5\text{m}$ oraz od w8 do w44, $L=230,0\text{m}$ wykonać należy bezwykopowo, metodą przewieru sterowanego z rur PE-TS $\varnothing 125 \times 11,4\text{mm}$, klasy 100, SDR 11, PN 16. Przyłącza wodociągowe $L=68,0\text{m}$ wykonać należy bezwykopowo, metodą przewieru sterowanego z rur PE-TS $\varnothing 40 \times 3,7\text{mm}$, klasy 100, SDR 11, PN 16. Projektuje się punktowe wykopy w miejscach włączenia przyłączy wodociągowych i hydrantów oraz w miejscu zamontowania zasuw odcinających. Odejścia do hydrantów oraz przyłącze wodociągowe do hydrantu należy wykonać z rur $\varnothing 90 \times 5,4\text{mm}$ PE-HD, klasy 100, SDR 17, PN10 wg PN-EN 12201.

Zastosowane rury powinny posiadać certyfikat jakości ISO 9002 oraz Atest Państwowego Zakładu Higieny. Łuki z PE zamówić u producenta rur – kąty łuków ustalić po wytyczeniu trasy rurociągu w terenie. Rury należy łączyć przez zgrzewanie doczołowe. Rury powinny gwarantować bezwzględną szczelność na eksfiltrację i infiltrację oraz powinny posiadać odporność mechaniczną na obciążenia dynamiczne ruchu kołowego 40T.

5.4. Uzbrojenie przewodu

Wszystkie zastosowane materiały muszą być oznakowane oraz posiadać dokumenty atestacyjne dopuszczające do obrotu w krajach UE zgodnie z Ustawą z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92, poz.881). Ponadto powinny posiadać Deklarację Zgodności lub Certyfikat Zgodności z Polską Normą lub Aprobata Techniczną oraz Atest Higieniczny Państwowego Zakładu Higieny w Polsce (dopuszczenie do kontaktu z wodą pitną). Materiały stosowane przy budowie sieci wodociągowej powinny spełniać standardy PN, DIN, EN, lub posiadać odpowiedni certyfikat ISO.

Armaturę po zamontowaniu należy oznakować tabliczkami informacyjnymi umieszczonymi na słupkach stalowych lub murze budynków. Należy je wykonać z tworzywa sztucznego zgodnie z normą PN-B-01700. Zastosowana armatura powinna spełniać podane niżej wymagania i parametry techniczne

Zasuwy

- korpus, pokrywa oraz klin wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 zgodnie z PN-EN 1563,
- klasa żeliwa, nazwa producenta, średnica oraz ciśnienie oznakowane na korpusie w postaci odlewu. Element zamykający (klin), wykonany z żeliwa sferoidalnego całkowicie pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną włącznie z kieszenią nakrętki i otworem trzpienia,
- trzpień wykonany ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088-1:1998 walcowanej, z gwintem walcowanym w części uszczelniającej polerowany, a nakrętka trzpienia z mosiądzu prasowanego utwardzonego powierzchniowo z możliwością jej wymiany,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- zasuwę powinna posiadać min. 2 uszczelnienia wrzeciona wewnątrz typu O-ring (z elastomeru dopuszczonego do kontaktu z wodą pitną) i nie mniej niż 2 zewnątrz (razem 4 uszczelnienia wrzeciona). Wrzeciono łożyskowane za pomocą niskotarciowych podkładek tworzywowych,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250µm), odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12N/mm² (wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta) lub emaliowane,
- wewnątrz korpusu zasuw o prostym przepływie bez przewężień i gniazda w miejscu zamknięcia. Równoprzelotowa średnica otworu jest równa średnicy nominalnej,
- wszystkie zasuw i obudowy jednego producenta,
- obudowa zasuw teleskopowa zabezpieczona antykorozyjnie, pręt ocynkowany o profilu kwadratowym, kapturek trzpienia oraz elementy teleskopu przymocowane i połączone w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie, rura osłonowa z tworzywa sztucznego, blacha oporowa umożliwiająca ustawienie obudowy w dowolnej wysokości (lub inne rozwiązanie umożliwiające wykonanie tej czynności), osłona uniemożliwiająca przedostawanie się zanieczyszczeń do wnętrza obudowy, element zabezpieczający przypadkowe zsunięcie obudowy z wrzeciona zasuw (np. zawlecza, zatrask itp.),
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) obudowy wykonane z żeliwa sferoidalnego,

Hydranty DN 80

- hydranty podziemne z podwójnym zamknięciem o średnicy nominalnej DN 80 w wielkościach zgodnych z PN-EN 1074-1:2002; PN-EN 1074-6:2005; PN-EN 14339:2005 z przyłączeniem kołnierзовym znormalizowanym wg PN-EN 1092-2
- wszystkie elementy wewnętrzne i zewnętrzne poza uszczelnieniami, kula i wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400-15 lub EN-GJS-500-7 wg PN-EN 1563:2000 lub/i stali nierdzewnej wg PN-EN 10088 -1:1998. Dopuszcza się wykonanie pewnych elementów jak np.: nakrętka trzpienia, nasada boczna itp. z mosiądzu, brązu lub aluminium. Wrzeciono ze stali nierdzewnej, grzyb (stożek zamykający) wykonany z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15 i pokryty powłoką z elastomerową. Kostka górna (nasadka wrzeciona) wykonana z żeliwa sferoidalnego min. EN-GJS-400-15,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową

naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 (grubość powłoki ochronnej min. 250µm), odporność na przebicie metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12N/mm² (wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta) lub emaliowane,

- podwójne zamknięcie przy pomocy komory z kulą wykonaną z tworzywa sztucznego (np.: poliamid) domykaną do siedziska zawulkanizowanego elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną lub wykonanego z mosiądzu,
- całkowite odwodnienie Hp w stanie zamkniętym,
- przesłona odwadniacza wykonana z tworzywa sztucznego,
- hydrant ma posiadać zabezpieczenie przed zanieczyszczeniem tzw. deflektor zanieczyszczeń wykonany z elastomeru,
- hydrant ma posiadać zaślepkę osadzoną w gnieździe kłowym, wykonaną z tworzywa sztucznego, gumy lub żeliwa zabezpieczonego antykorozyjnie jak pozostałe elementy żeliwne, przymocowana na stałe do hydrantu,
- wszystkie hydranty na ciśnienie nominalne min. PN 10.

Opaski do nawierceń

- ciśnienie nominalne min. PN 10,
- korpus (w przypadku opasek na PCV i PE) oraz siodło (w przypadku opasek na stal i żeliwo) wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne epoksydowane na całej powierzchni lub pokryte powłoką nylonową (np. typu Rilsan) zapewniającą minimalną grubość powłoki 250µm,
- minimalna przyczepność powłoki 12N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,
- śruby, nakrętki, podkładki i taśma wykonane ze stali nierdzewnej,
- uszczelka siodłowa wykonana z elastomeru dopuszczanego do kontaktu z wodą pitną,
- możliwość nawiercania pod ciśnieniem,
- opaski uniwersalne muszą pasować na rury stalowe, żeliwne oraz AC nietłoczone.

Zasuwiki

- ciśnienie nominalne min. PN 10,
- klin wykonany z mosiądzu, pokryty elastomerem dopuszczonym do kontaktu z wodą pitną,
- korpus i pokrywa wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- uszczelnienie wrzeciona z elastomeru dopuszczanego do kontaktu z wodą pitną min. w 4 miejscach (uszczelnienie wewnętrzne typu O-ring min. 2 szt., uszczelnienie zewnętrzne min. w 2 miejscach),
- wrzeciono wykonane ze stali nierdzewnej min. X20CR13 z walcowym polerowanym gwintem, zewnętrzne uszczelnienie wrzeciona - uszczelka zwrotna,
- śruby łączące pokrywę z korpusem wpuszczone i zabezpieczone masą zalewową,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne epoksydowane na całej powierzchni lub pokryte powłoką nylonową (np. typu Rilsan) zapewniającą minimalną grubość powłoki 250µm,
- przyczepność powłoki do malowanego podłoża-min. 12N/mm², odporność na przebicie metodą iskrową 3000V,
- prosty przebieg zasuwki bez gniazda,
- wrzeciono łożyskowane,
- każda zasuwka winna posiadać na korpusie wytłoczenie z logo firmy.

Trzpienie teleskopowe

- trzpienie teleskopowe połączone z zasuwką w sposób uniemożliwiający przypadkowe rozłączenie (zawleczka, śruba kontruująca, trzpień nakręcany na zasuwkę, wykonany na zatrzask itp.),
- konstrukcja teleskopu uniemożliwiająca przypadkowe rozdzielanie elementów teleskopowych,
- kapturek trzpienia (górny) i kostka dolna (orzech) trzpienia wykonane z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 zgodnie z PN-EN 1563,
- łeb do klucza (kapturek trzpienia) wykonany w taki sposób, że jego górna część mieści się w kwadracie o boku nie większym jak 16mm.

Łączniki na stal i żeliwo

- klasa PN 10,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 lub EN-GJS-500 wg PN-EN 1563:2000, stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1:1998 lub stali konstrukcyjnej,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne lub ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 lub pokryte powłoką nylonową (np. typu Rilsan), grubość powłoki ochronnej min. powłoki 250µm, odporność na przebicia metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12N/mm² (wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta),
- śruby, nakrętki, podkładki ze stali nierdzewnej lub pokryte powłoką antykorozyjną pozwalającą na ponowne odkręcenie nakrętki bez zniszczenia powłoki (np. typu Rilsan), nie dopuszcza się śrub ocynkowanych, uszczelnienia elastomerowe dopuszczone do kontaktu z wodą pitną.

Łączniki na PCV i PE

- klasa PN 10,
- wykonanie z żeliwa sferoidalnego EN-GJS-400 lub EN-GJS-500 wg PN-EN 1563:2000, stali nierdzewnej wg PN-EN 10088-1:1998 lub stali konstrukcyjnej,
- wszystkie odkryte elementy żeliwne lub ze stali konstrukcyjnej zabezpieczone antykorozyjnie farbą epoksydową naniesioną metodą elektrostatyczną zgodnie z normą DIN 30677 lub pokryte powłoką nylonową (np. typu Rilsan), grubość powłoki ochronnej min. powłoki 250µm, odporność na przebicia metodą iskrową 3000V, przyczepność powłoki 12N/mm² (wykonawca zobowiązany jest dostarczyć dokument potwierdzający takie wykonanie powłoki np. deklaracja producenta),
- śruby, nakrętki, podkładki ze stali nierdzewnej lub pokryte powłoką antykorozyjną pozwalającą na ponowne odkręcenie nakrętki bez zniszczenia powłoki (np. typu Rilsan),
- uszczelnienia elastomerowe dopuszczone do kontaktu z wodą pitną,
- łącznik musi posiadać pierścień zaciskowy wykonany z materiału odpornego na korozję, który uniemożliwia wysunięcie się rury z łącznika podczas eksploatacji.

Skrzynki do zasuw i hydrantów

- skrzynki uliczne z żeliwa GG20 bitumizowane lub malowane bitumem lub z tworzywa sztucznego (poza pokrywą skrzynki, która musi być żeliwna), w przypadku korpusu skrzynki wykonanego z żeliwa jej gniazdo wraz z pokrywą skrzynki wykonane stożkowo ze skosem min. 15°,
- pokrywa skrzynek oraz wymiary wg PN-M-74081:1998 i PN-M-74082:1998.

5.5. Taśma sygnalizacyjna

Nad projektowanym wodociągiem w odległości 0,5m od wierzchu rury PE należy umieścić taśmę sygnalizacyjną w kolorze niebieskim. Do górnej tworzącej wodociągu należy zamocować drut sygnalizacyjny, miedziany DY6 z wyprowadzeniem do skrzynek do zasuw i hydrantów.

6.0. Wytyczne realizacji - roboty ziemne i montażowe

6.1. Organizacja robót

Roboty wodociągowe należy prowadzić odcinkami montażowymi wyznaczonymi węzłami. Ruch kołowy w rejonie prowadzenia robót odbywać się będzie w oparciu o oddzielny projekt wykonawczy organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót przedstawiony przez wykonawcę robót. Do posesji należy zapewnić bezpieczne dojście i awaryjny dojazd.

6.2. Roboty ziemne

Roboty ziemne będą polegały na zabezpieczeniu ścian wykopów przez zastosowanie szalowania z rozparciem ścian. Wykopy wąskoprzestrzenne należy umocnić na całej długości i

głębokości. Przewiduje się wykonanie robót ziemnych w 75% w sposób mechaniczny a w 25% ręcznie. W strefie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Istniejące uzbrojenie należy zlokalizować ręcznymi przekopami próbnymi i odkryć. Grunty występujące w obrębie projektowanego wodociągu to piaski gliniaste, gliny piaszczyste z domieszką humusu. Wykop na odcinku W43-hp5 zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając. Na tym odcinku należy wykop odwadniać igłofiltrami (obustronnie) o głębokości 6m i rozstawie 1m. Ściany wykopu zabezpieczyć szalunkami. Wykop zasypać piaskiem. Na pozostałych odcinkach wodociąg będzie wykonywany metodą przewieru sterowanego. Dotyczy to również przyłączy wodociągowych.

Otwory geotechniczne naniesiono na profile podłużne projektowanej sieci. Pełna dokumentacja geotechniczna znajduje się u Inwestora. Wodociąg należy posadowić na 10cm warstwie podsypki piaszczystej. Wykop zasypać piaskiem. Wykop należy zasypywać cienkimi warstwami, każdą oddzielnie zagęszczając. Obsypkę wodociągu należy wykonać 30cm ponad wierzch rury i zagęścić do współczynnika (zmodyfikowana próba Proctora) $I_s=95\%$. Zasypkę należy wykonywać warstwami 30cm i zagęszczać. Zagęszczenie warstw zasyпки do przedostatniej warstwy należy wykonać ze wskaźnikiem zagęszczenia $I_s=97\%$. Ostatnią warstwę zagęścić do $I_s \geq 1,0$. Urobek gruntów piaszczystych należy składować obok wykopów. Grunty nasypowe należy odwozić na stały odkład w miejsce wskazane przez wykonawcę.

Wierzchnią warstwę stanowiącą podłoże nawierzchni drogowej należy przywrócić do stanu pierwotnego. W trakcie prowadzenia robót do posesji należy zapewnić bezpieczne dojście i awaryjny dojazd.

W trakcie wykonawstwa należy przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem MB i PMB (Dz. U. nr 13/72 poz. 47) w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych.

6.3. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem

Należy zachować normatywne odległości od istniejącego uzbrojenia:

- a) w poziomie:
 - od kabli 0,5m,
 - od gazociągów 1,5m,
 - od wodociągu 1,0m.
- b) w pionie:
 - od przewodów wodociągowych min. 0,15m,
 - od przewodów kanalizacyjnych 0,20m,
 - istniejące kable energetyczne zabezpieczyć rurami dwudzielnymi AROT stosując średnicę $\varnothing 160\text{mm}$ dla kabli SN - 15kV i nn-0,4kV 240mm^2 oraz $\varnothing 110\text{mm}$ dla pozostałych kabli nn-0,4kV i ośw.
 - istniejące kable energetyczne na czas budowy należy zabezpieczyć w drewnianych korytkach podwieszonych do dodatkowo ułożonych belek na terenie w poprzek wykopu.

6.4. Przewiert sterowany

Odcinek od w8 do w28, $L=206,5\text{m}$ oraz od w8 do w44, $L=230,0\text{m}$ wykonać należy bezwykopowo, metodą przewieru sterowanego z rur PE-TS $\varnothing 125 \times 11,4\text{mm}$, klasy 100, SDR 11, PN 16. Przyłącza wodociągowe $L=68,0\text{m}$ wykonać należy bezwykopowo, metodą przewieru sterowanego z rur PE-TS $\varnothing 40 \times 3,7\text{mm}$, klasy 100, SDR 11, PN 16. Projektuje się punktowe wykopy w miejscach włączenia przyłączy wodociągowych i hydrantów oraz w miejscu zamontowania zasuw odcinających.

6.5. Ochrona zieleni

- należy zachować odległość 2,0m prowadzonych robót ziemnych od istniejących drzew,
- młode drzewa i krzewy należy przesadzać w porozumieniu z właścicielem terenu,
- przy bezpośredniej bliskości robót pnie drzew owinać matami ze słomy i siatką w celu ochrony kory przed uszkodzeniem,
- w przypadku kolizji przewód ułożyć pod drzewem metodą przecisku,

- inwestor powinien zrehabilitować tereny zielone w uzgodnieniu z właścicielem terenu.

7.0. Próby szczelności płukania i dezynfekcji przewodów

W skład odbioru przewodów wodociągowych wchodzi:

1. próba hydrauliczna-ciśnieniowa szczelności,
2. wstępne płukanie przewodu,
3. dezynfekcja właściwa usuwająca zanieczyszczenia bakteriologiczne,
4. płukanie przewodu po dezynfekcji.

7.1. Próba hydrauliczno-ciśnieniowa szczelności

Próbę należy wykonać po podbiciu obustronnym rurociągu gruntem piaszczystym aby uniemożliwić jego przemieszczanie się. Złącza muszą być odkryte, aby sprawdzić szczelność przewodu. Próbę wykonać zgodnie z normą PN-B-10725-1997 przy ciśnieniu nie mniejszym niż 1,0MPa oraz zgodnie z PN-EN 805.

7.2. Płukanie wstępne

Przy zastosowaniu rur z zaślepkami uniemożliwiającymi zanieczyszczenie przewodu podczas prac montażowych można zrezygnować z płukania wstępnego za zgodą przyszłego użytkownika. Prędkość przepływu wody podczas płukania powinna wynosić min. $V=0,6\text{m/s}$.

7.3. Dezynfekcja

Dezynfekcję należy przeprowadzić przy pomocy podchlorynu sodu o stężeniu 20-30g Cl_2/m^3 wody podawanego z przewoźnego chloratora. W tym celu należy:

- rurociąg napełnić wodą z hydrantu przy jednoczesnym dodawaniu chloru,
- przetrzymać wodę w przewodzie przez 48 godzin,
- zrzucić do kanalizacji sanitarnej wodę z dezynfekcji przy pomocy instalacji tymczasowej umożliwiającej rozcieńczenie jej wodą wodociągową do zawartości chloru 5mg/l.

7.4. Płukanie przewodu po dezynfekcji

Płukanie należy rozpocząć po demontażu tymczasowej instalacji do płukania sieci. Płukanie należy wykonać wodą wodociągową. Wodę z płukania zrzucić do kanalizacji sanitarnej. Dezynfekcję i płukanie należy przeprowadzić w obecności przedstawiciela Przedsiębiorstwa Wodociągów i Kanalizacji w Wyrzysku Sp. z o.o oraz inspektora sanitarnego.

8.0. Uwagi dla wykonawcy

- przed przystąpieniem do robót należy dokładnie zapoznać się z dokumentacją techniczną,
- należy powiadomić właścicieli terenu oraz uzbrojenia podziemnego o rozpoczęciu robót,
- prace należy prowadzić zgodnie z Wytocznymi Technicznymi Wykonania i Odbioru Sieci Wodociągowych-COBRTI INSTAL-2001,
- roboty należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi-warunkami technicznymi. wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych-cz.II „Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych”,
- umocnienia wykopów oraz roboty ziemne należy wykonać zgodnie z PN-B10736:1999, PN-B-06050:1999, PN-81/B-03020.

Całość robót należy wykonać zgodnie z:

- warunkami uzgodnień,
- instrukcjami montażu i prób opracowanych przez producentów,
- PN-B-10725/1977-Zewnętrzne przewody wodociągowe,
- WTW i OSK z 2003r., PN-EN 805.

- wykonane odcinki rurociągu przed ich zasypaniem powinny być odebrane pod względem technicznym przez inspektora nadzoru,
- w przypadku natrafienia na niezidentyfikowane uzbrojenie podziemne należy powiadomić inspektora nadzoru oraz właściciela uzbrojenia, dokonując odpowiedniego wpisu do dziennika budowy,
- ewentualne zmiany oraz nienaniesione uzbrojenie należy zgłosić służbom geodezyjnym w celu dokonania inwentaryzacji powykonawczej,
- ruch kołowy w rejonie prowadzenia robót odbywać się będzie w oparciu o projekt wykonawczy organizacji ruchu drogowego na czas prowadzenia robót,
- do posesji należy zapewnić bezpieczne dojście,
- odkopane uzbrojenie należy zabezpieczyć zgodnie z wytycznymi zawartymi w punkcie 6.3.,
- układanie rur należy prowadzić zgodnie z instrukcją ich producenta, niniejszą dokumentacją,
- należy zwrócić uwagę na prawidłowe wykonanie podsypki, obsypki i zasypki oraz stopień ich zagęszczenia,
- wskaźnik zagęszczenia powinien być potwierdzony przez uprawnionego geologa,
- wierzchnią warstwę stanowiącą podłoże nawierzchni drogowej należy przywrócić do stanu pierwotnego zgodnie z projektem organizacji ruchu i odbudowy nawierzchni,
- należy przestrzegać wytycznych producenta odnośnie transportu i składowania rur,
- w trakcie wykonawstwa należy przestrzegać warunków BHP w zakresie zabezpieczenia i oznakowania wykopów, montażu, transportu i składowania materiałów zgodnie z Rozporządzeniem MB i PMB (Mp-Dz.U. nr 13/72 poz.92§47) w sprawie BHP przy robotach budowlano-montażowych,
- należy zachować bezpieczne odległości od napowietrznych linii energetycznych w czasie prowadzenia robót zgodnie z obowiązującymi przepisami,
- w trakcie prowadzenia robót należy przestrzegać przepisów BHP,
- wokół wykopów należy umieścić barierki ochronne oraz tablice ostrzegawcze a w nocy dodatkowo oświetlić je sztucznym światłem,
- wykopy wąskoprzestrzenne należy umocnić na całej długości i głębokości,
- w strefie skrzyżowań i zbliżeń do istniejącego uzbrojenia prace ziemne należy wykonywać ręcznie. Istniejące uzbrojenie należy zlokalizować ręcznymi przekopami próbnymi.

B. CZĘŚĆ GRAFICZNA